



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA
PRÓ REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA**

Processo nº 23746.003037/2022-89

Assunto: RDC nº 01/2022 - Construção de bloco de serviço com subestação abrigada para o núcleo pedagógico do Campus Paulo Freire e prédios adjacentes.

ANEXO A

Peças Gráficas e Documentos Técnicos

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ARQUITETURA

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	01/02	00	21/12/2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	10.	PINTURA INTERNA	20
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	10.1.	Emassamento de parede	21
2.	EMPRESA	3	10.2.	Emassamento de teto	21
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	10.3.	Pintura látex de parede	22
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	10.4.	Pintura látex de tetos/ forros	24
C.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – ARQUITETURA	3	11.	PINTURA EXTERNA	26
4.	PAREDES E ELEMENTOS DE FECHAMENTO	3	11.1.	Emassamento	26
4.1.	Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos	3	11.2.	Pintura látex de parede	27
4.2.	Vergas e contravergas	5	12.	IMPERMEABILIZAÇÃO	28
4.3.	Esquadrias	6	12.1.	Sistema 01 – Sistema de impermeabilização por hidrofugação dos capilares	28
5.	REVESTIMENTO INTERNO	10	12.2.	Sistema 02 – impermeabilização constituída de uma manta asfáltica elastomérica aplicado a maçarico.	30
5.1.	Base de parede e teto	10	D.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	33
6.	REVESTIMENTO EXTERNO	11	13.	PROGRAMAÇÃO VISUAL	33
6.1.	Bases de parede e teto	11	14.	LIMPEZA FINAL	33
7.	PISO INTERNO	11	15.	LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL	33
7.1.	Bases de pisos	11	E.	CONCLUSÃO	33
7.2.	Acabamentos de pisos	13	F.	NOTAS	33
8.	PISO EXTERNO	17	G.	DOCUMENTO	34
8.1.	Bases de pisos	18			
8.2.	Acabamentos de pisos	18			
9.	FORRO	19			
9.1.	Forro de gesso em placas 60x60cm, espessura 1,2cm, inclusive fixação com arame.	20			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de arquitetura para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Arquiteta Layra Rocha Ribeiro

CAU: A43446-9

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

Os procedimentos de elaboração da Especificação Técnica para **ARQUITETURA** do Bloco de serviço com subestação (BSSE), integram os Projetos Básicos para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes da Arquitetura do Projeto Básico, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares, e tendo como base as diretrizes para projeto.

C. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – ARQUITETURA

4. PAREDES E ELEMENTOS DE FECHAMENTO

4.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS CERÂMICOS

4.1.1. Alvenaria em tijolos cerâmicos furados 10x20x20cm, 1/2 vez, assentado em argamassa traço 1:4 (cimento e areia)

a) Especificação dos materiais

Paredes em alvenaria de vedação em blocos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4.

Os tijolos de barro furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer outro material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações da Norma NBR 7171 para tijolos furados. Se necessário, os tijolos serão ensaiados em 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. Amostras deverão ser submetidas à Fiscalização para aprovação.

b) Execução/ Controle

As alvenarias de tijolos de barro 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 à 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 pela 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 pela Fiscalização. Neste caso, as superfícies de concreto, aparente, não deverão apresentar manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, em conformidade com as especificações de projeto.

As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente, as alvenarias serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:6, e aditivo expansor, caso indicado pela Fiscalização.

Deverão ser previstos todos os reforços necessários para travamento das paredes. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas e contra-vergas. Sobre os parapeitos, guardacorpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto

d) Medição e Pagamento

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária à perfeita execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, arremates, andaimes, limpeza, perdas e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.

4.1.2. Alvenaria em tijolos macico, E=10cm, assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento/ cal/ areia) 5x10x20cm)

a) Especificação dos materiais

Paredes em alvenaria de vedação em tijolos maciços, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, no traço volumétrico 1:2:8.

Os tijolos 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 qualquer outro material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações da Norma NBR 7171 para tijolos maciços. Se necessário, os tijolos serão ensaiados em 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. Amostras deverão ser submetidas à Fiscalização para aprovação.

b) Execução/ Controle

As alvenarias de tijolos maciços 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 à 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, cal e areia, no traço volumétrico 1:2:8, quando não especificado pela Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente, as alvenarias serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:6, e aditivo expensor, caso indicado pela Fiscalização.

Deverão ser previstos todos os reforços necessários para travamento das paredes. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas e contra-vergas. Sobre os parapeitos, guardacorpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

d) Medição e Pagamento

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária à perfeita execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, arremates, andaimes, limpeza, perdas e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.

4.2. VERGAS E CONTRAVERGAS

4.2.1. Vergas de concreto armado para alvenaria com aproveitamento da madeira por 10 vezes

a) Especificação dos materiais:

Vergas e contravergas em concreto armado, FCK=10 Mpa e aço CA-25, moldadas no local com fôrma de madeira, considerando 10 reaproveitamentos.

b) Execução / Controle

As vergas serão moldadas “in loco” executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto, nas aberturas de portas e janelas.

O controle da qualidade deve compreender desde a recepção dos materiais, até cada uma das etapas de execução do elemento.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, bem como os arremates, de conformidade com o projeto.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessária à perfeita execução das vergas, perdas e demais serviços auxiliares necessários. A medição será efetuada por m³ (metro cúbico) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

4.3. ESQUADRIAS

4.3.1. Porta de madeira

4.3.1.1. P01 – PORTA DE MADEIRA EM COMPENSADO LISO REVESTIDO EM LAMINADO MELAMÍNICO NAS DUAS FACES, INCLUSO ADUELA E ALIZAR – 0,80 X 2,10 (1FL. ABRIR);

4.3.1.2. P02 – PORTA DE MADEIRA EM COMPENSADO LISO REVESTIDO EM LAMINADO MELAMÍNICO NAS DUAS FACES, INCLUSO ADUELA E ALIZA – 1,60 X 2,10 (2 FLS. ABRIR)

a) Especificação dos materiais:

Portas:

Porta em madeira prensada com núcleo em estrutura costelada (semi-oca), devendo apresentar as seguintes características:

- Folhas das portas prensadas constituídas por chapas duras de MDF ou compensado em ambas as faces, montadas sobre um núcleo semi-oco formado por uma estrutura interna de colméia de madeira e reforço no local da fechadura, e encabeçadas por sarrafos de madeira, com espessura total da folha de 3,5 cm;
- Revestimento das folhas das portas em laminado melamínico fogo retardante de alta pressão, texturizado, referência L120 Branco TX, da FORMICA ou equivalente técnico, em ambas as faces;
- Alizares em madeira de lei maciça, com acabamento em pintura esmalte sintético acabamento acetinado cor Branco Gelo, referência Esmalte Sintético Acetinado da SUVINIL, Coralit Tradicional da CORAL, ou equivalente técnico, aplicados nas duas faces das paredes, conforme detalhes de projeto específico;
- Batentes em madeira de lei maciça com acabamento em pintura esmalte sintético acabamento acetinado cor Branco Gelo, referência Esmalte Sintético Acetinado da SUVINIL, Coralit Tradicional da CORAL, ou equivalente técnico, com a largura igual à espessura das paredes acabadas, conforme detalhes de projeto específico;

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenadas em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

Ferragens e Acessórios:

- Dobradiça em latão reforçada com anéis, de 3"x 3", cantos arredondados, acabamento cromado brilhante (CR), referência LA FONTE ou equivalente técnico. Em cada folha de porta deverão ser colocadas 03 (três) dobradiças, e as mesmas deverão ser compatíveis com o peso e dimensão das portas, conforme determinação do fabricante;
- Conjunto Fechadura tipo interna em latão com Maçaneta (ref. 602), Roseta (ref. 307) e Cilindro em latão, Linha CLASSIC ALUMÍNIO, acabamento cromado brilhante (CR), referência CONJUNTO 602, da LA FONTE ou equivalente técnico;
- Fechos de embutir tipo alavanca, de latão laminado cromado, sendo de 40 cm na parte superior e de 20 cm na parte inferior da folha da porta (e peso mínimo de 135 g) (modelo 400 LO, acabamento em latão cromado, da marca YALE LA FONTE ou equivalente técnico), a serem colocados dois fechos em uma das folhas das portas de duas folhas de abrir;
- Puxador horizontal, parte interna em aço galvanizado com 2,5mm de espessura revestida em nylon/PVC, referência Linha Conforto 2310e BR, acabamento branco, 80 cm, da DECA ou equivalente técnico, a

ser instalado nas portas dos Sanitários/Vestiários destinados a PD, nas duas faces, a uma altura de 90 cm, conforme detalhe específico;

As ferragens a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

Serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

Deverão ser utilizadas portas compensadas em ambientes internos do edifício vedados com alvenaria, devendo ser obedecidas as dimensões correspondentes e locais de aplicação, conforme codificado e indicado no Projeto de Arquitetura.

b) Execução / Controle

A instalação das portas 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 juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira.

Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As portas serão instaladas por meio de elementos apropriados, rigidamente fixados às alvenarias por processo adequado, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. Os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para os componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens.

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, maçanetas, dobradiças e outras ferragens será feita de acordo com plantas de detalhes do projeto. A distribuição das ferragens de fixação será feita de modo a também impedir a deformação das folhas onde estão colocadas. O assentamento das ferragens nas esquadrias será executado com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. No assentamento das ferragens será observado: o prumo para os espelhos, e as fechaduras rigorosamente no eixo da espessura das portas.

As ferragens não deverão receber pintura, inclusive as dobradiças, devendo ser protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta.

Após a execução dos serviços, as portas serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras. As esquadrias poderão ser limpas com esponja ou pano macio em solução de detergente neutro.

c) 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, o formato, a vedação e o acabamento das esquadrias, em conformidade com o projeto. Será verificado, igualmente, o funcionamento das partes móveis, a conformidade dos materiais e acabamentos das ferragens com as especificações, bem como a colocação, a fixação, o ajuste e o funcionamento das mesmas.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo ferragens, guarnições e pinturas (alizes e batentes) e acessórios para fixação, ajustes, arremates, andaimes e demais serviços auxiliares. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

A medição será efetuada por unidade de porta colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

4.3.2. Porta metálica

4.3.2.1. PM01 – PORTÃO METÁLICO DE ENROLAR ACIONAMENTO MANUAL – 3,50 X 4,20 (1FL. DE ENROLAR);

4.3.2.2. PM01 – PORTA METÁLICA COM VENEZIANA TIPO CHIACANA OU “V” INVERTIDO E JANELA FIXA – 1,60X 2,60 (2FL. ABRIR E JANELA FIXA);

4.3.2.3. PM01 – PORTA METÁLICA COM VENEZIANA TIPO CHIACANA OU “V” INVERTIDO E JANELA FIXA – 0,80 X 2,60 (1FL. ABRIR E JANELA FIXA);

a) Especificação dos materiais:Portas:

Porta metálica do tipo de abrir com eixo vertical, constituída por folha, batente ou contramarco e ferragens, com as seguintes características:

- Portas em chapa de aço galvanizado ABNT nº 22 (0,80mm de espessura) com frisos horizontais e pontos de reforços internos para fixação das dobradiças, recobertas com perfis em forma de “U”, com isolante interno em manta de cerâmica (incombustível, isolante térmico e acústico), da MONTA EQUIPAMENTOS CONTRA INCÊNDIO ou equivalente técnico;
- Batente ou contra-marco composto por ombreira e travessa, fabricado em chapa de aço galvanizado ABNT nº 18 (1,2mm de espessura), com reforço nas ombreiras para fixação das dobradiças e dobras especiais para aumentar sua resistência mecânica e permitir o encaixe da folha em seu berço do mesmo fabricante da porta;
- Acabamento da porta e guarnições (batente ou contra-marco) em pintura antiplama, semi-brilho, cor Branco, referência Durathene 35 Anti-Flama SB, código 22.154, da PERFORTEX TINTAS E RESINAS ou equivalente técnico.

A associação entre os perfis, bem como com outros elementos da edificação, deverá garantir uma perfeita estanqueidade às portas e vãos a que forem aplicadas.

Portão:

- Portão de enrolar em chapa metálica nº 20, perfil fechado modelo meia cana;
- Acionamento manual por corrente;

Ferragens:

- Dobradiças do tipo helicoidal, fabricadas em aço 1010/1020, fixadas através de 6 (seis) parafusos com rosca soberba (auto atarrachantes), sendo três dobradiças (no mínimo) por folha;
- Fechadura específica reversível fabricada em aço 1010/1020 dotada de maçaneta de alavanca com sistema de abertura por acionamento da alavanca da maçaneta (sem chave) para cima ou para baixo, com roseta de acabamento externo e contra testa para o alojamento do trinco;
- Barra transversal horizontal Antipânico de alumínio extrudado, do tipo alavanca, com trinco de aço inoxidável, alojamento de chassi de alumínio sob pressão, acabamento padrão prata (PR), referência série AD 7300 Trava Horizontal, da DORMA ou equivalente técnico, incluindo acessórios de fixação, sendo uma unidade por folha de porta;
- Mola hidráulica aérea referência MA 200 cor branco da DORMA ou equivalente técnico, incluindo acessórios de fixação, sendo uma unidade por folha de porta.

As ferragens e acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias, serão fornecidos juntamente com a porta. Serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais

b) Execução / Controle

As portas metálicas deverão ser instaladas ao nível do piso, com abertura no sentido de fuga. O portão de enrolar deve ser instalado com enrolamento para a parte interna da sala.

A instalação das portas e do portão deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. As portas deverão funcionar no requadro do marco, onde serão fixadas por meio das dobradiças helicoidais.

Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As portas serão instaladas através de contramarcos rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico com grapas de aço galvanizado localizadas nas laterais destes, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

O batente, ao ser instalado, deverá ser completamente preenchido com argamassa de cimento e areia, para que lhe seja assegurada plasticidade permanente.

Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

As portas deverão receber, sempre no sentido de fuga, um adesivo conforme especificação técnica de projeto específico (ver projeto de Comunicação Visual).

c) 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.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo ferragens, guarnições em chapa de aço galvanizado e acessórios para fixação, pintura, andaimes e demais serviços auxiliares. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

A medição será efetuada por unidade de esquadria colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

4.3.3. Janela metálica

4.3.3.1. J01 –JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA, OU VENEZIANA INDEVASSÁVEL COM ALETAS M “V” INVERTIDO. COM TELA DE PROTEÇÃO PELO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BWG COM MALHA DE ATÉ 13MM.

Instalação baixa

4.3.3.2. J02 – JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA, OU VENEZIANA INDEVASSÁVEL COM ALETAS M “V” INVERTIDO. COM TELA DE PROTEÇÃO PELO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BWG COM MALHA DE ATÉ 13MM.

Instalação alta

4.3.3.3. J03 – JANELA VAZADA. COM ESQUADRO METÁLICO

a) Especificação dos materiais:

As janelas J01 e J02 serão do tipo caixilho fixo, do tipo duplo “v” invertida, ou veneziana tipo chicana, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm.

A chapa metálica para confecção das janelas deve ser no mínimo 14 USG (1,98mm).

A J03 será do tipo caxilho fixo, sem vidro ou barreira física

b) Execução / Controle

Será colocada divisória com tela de aço galvanizado tipo OTIS 15x15mm e chapa de aço galvanizada nº. 16, fixada em estruturas metálicas em ferro cantoneira 2”x2”x ¼. Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, terão todos os ângulos ou linha de emenda soldados bem como esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. Atentar para as especificações em planta.

c) 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 perfeita colocação dos vidros, a vedação e o acabamento das esquadrias, de conformidade com o projeto. Será verificada igualmente a conformidade dos materiais e acabamentos com as especificações de projeto, o funcionamento das partes móveis, bem como a colocação, ajuste, fixação e funcionamento das ferragens.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo ferragens, guarnições de alumínio (alizes e batentes), vidros e sua colocação, acessórios para fixação, chumbamento, fixação, ajustes, arremates, andaimes, limpeza e demais serviços auxiliares. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

A medição será efetuada por unidade de esquadria colocada, conforme as dimensões indicadas no projeto.

5. REVESTIMENTO INTERNO

5.1. BASE DE PAREDE E TETO

5.1.1. Chapisco em paredes traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,5cm, preparo mecânico.

a) Especificação dos materiais:

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3, e deverá ter espessura máxima de 5 mm.

O chapisco deverá ser aplicado sobre superfícies de tijolo ou argamassa, assim como em todas as superfícies lisas de concreto, prevista para posterior revestimento de qualquer tipo (emboço, massa única, cerâmicas, pinturas, etc.). Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

b) Execução / Controle

Antes da aplicação do chapisco, as superfícies a revestir deverão ser convenientemente limpas com vassouras ou escovas apropriadas, eliminando-se o pó, partes soltas, gorduras, vestígios orgânicos, fuligens e outras impurezas, e abundantemente molhadas com a utilização de mangueiras de jato contínuo, para o total umedecimento das superfícies a revestir.

Com o substrato ainda úmido, a argamassa será lançada com a colher de pedreiro, com energia, de forma a cobrir toda a superfície, formando uma fina camada de textura irregular, com aproximadamente 5 mm de espessura;

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, em conformidade com as indicações de projeto, não se admitindo ondulações ou falhas;

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontandose os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.

6. REVESTIMENTO EXTERNO

6.1. BASES DE PAREDE E TETO

6.1.1. Chapisco em paredes traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,5cm, preparo mecânico.

Localização: Em todas as paredes externas do bloco de serviço com subestação.

a) Especificação dos materiais:

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3, e deverá ter espessura máxima de 5 mm.

O chapisco deverá ser aplicado sobre superfícies de tijolo ou argamassa, assim como em todas as superfícies lisas de concreto, prevista para posterior revestimento de qualquer tipo (emboço, massa única, cerâmicas, pinturas, etc.). Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

b) Execução / Controle

Antes da aplicação do chapisco, as superfícies a revestir deverão ser convenientemente limpas com vassouras ou escovas apropriadas, eliminando-se o pó, partes soltas, gorduras, vestígios orgânicos, fuligens e outras impurezas, e abundantemente molhadas com a utilização de mangueiras de jato contínuo, para o total umedecimento das superfícies a revestir.

Com o substrato ainda úmido, a argamassa será lançada com a colher de pedreiro, com energia, de forma a cobrir toda a superfície, formando uma fina camada de textura irregular, com aproximadamente 5 mm de espessura;

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, em conformidade com as indicações de projeto, não se admitindo ondulações ou falhas,

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontandose os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.

7. PISO INTERNO

7.1. BASES DE PISOS

7.1.1. Lastro de concreto traço 1:4:8, espessura 7cm, preparo mecânico, incluso aditivo impermeabilizante.

a) Especificação dos materiais:

Camada reguladora e impermeabilizante de concreto simples (sem armadura), traço 1:4:8 (cimento Portland comum, areia e brita média), com aditivo impermeabilizante, espessura mínima de 7 cm, conforme indicado em projeto específico.

Todos os materiais serão de qualidade rigorosamente em acordo com o estabelecido para os mesmos nas normas NBR 5732 e NBR 7211. Deverá ser utilizado cimento Portland comum, água doce limpa e isenta de cloro e impurezas, e areia média lavada, peneirada e seca, isenta de impurezas.

Os materiais deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

O lastro de concreto simples será aplicado como contrapiso, em pisos a executar sobre o terreno compactado, em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis, onde não prevista a execução de laje de piso em concreto armado.

b) Execução / Controle

Os lastros de concreto só poderão ser executados depois de perfeitamente niveladas e compactadas as bases, e após a conclusão da execução das canalizações que passam sob os pisos. O solo que receberá o concreto simples deve estar devidamente compactado e, antes da concretagem, o leito de base deve ser limpo e umedecido para não absorver a água de mistura do concreto.

As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução do lastro de concreto. Estas, quando e onde previstas, serão previamente colocadas antes da execução do lastro.

Antes do lançamento do concreto serão executadas “mestras” niveladoras, em concreto semelhante ao que será utilizado no lastro.

O concreto deverá ser executado mecanicamente, com betoneira convencional.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras, retirando-se todas as cavidades formadas por bolhas de ar ou por incrustação de materiais estranhos. A superfície concretada deve ser protegida com material saturado de água, mantido molhado durante o período de cura.

A superfície do lastro terá o acabamento desempenado obtido pela passagem das réguas.

Eventualmente, poderá ser exigida base de pedra britada nº. 1, que deverá ser aplicada conforme instruções da Fiscalização.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, de conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do contrapiso, incluindo acabamento e limpeza.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) de lastro de concreto efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

7.1.2. Regularização de piso/base em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), espessura 3,0cm, preparo manual.

a) Especificação dos materiais:

Camada de argamassa de cimento e areia, traço volumétrico 1:4, com espessura mínima de 30 mm, para regularização do contrapiso e futura aplicação do revestimento.

A argamassa deverá ser de cimento Portland comum, areia média lavada isenta de impurezas como torrões de argila, e água doce, limpa e isenta de impurezas. Todos os materiais serão de qualidade rigorosamente em acordo com o estabelecido para os mesmos nas normas NBR 5732 e NBR 7211, e deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b) Execução / Controle

A regularização dos pisos, onde necessário, só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo (tubulações, ralos, caixas, etc.) e quando a movimentação, devido à execução de outros serviços, já tiver diminuído, e não houver mais a necessidade de depósito de materiais e de utilização de escadas ou andaimes.

As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução da camada de regularização.

Na preparação das argamassas deve-se empregar a quantidade mínima de água, apenas o suficiente para dar trabalhabilidade na aplicação e adensamento da camada.

A superfície obtida deverá se apresentar perfeitamente homogênea. Para obtenção do nível e do caimento desejado quando for o caso, empregar taliscas de madeira assentadas com a própria argamassa de regularização, distantes 2,5 m umas das outras.

Antes da aplicação da argamassa de regularização, a base deve estar devidamente saturada e limpa, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama, poeira e demais elementos que possam prejudicar a aderência da argamassa.

Após a aplicação da argamassa, sarrafeiar com uma régua de madeira em movimentos de vai e vem, de forma que o piso fique nivelado. Após o sarrafeamento, deve ser feito o desempeno com desempenadeira de madeira, dando-se assim o acabamento rústico para receber as cerâmicas ou outro tipo de revestimento.

c) 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 caimentos para o escoamento das águas, de conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da regularização da base incluindo preparo e aplicação de argamassa, juntas, desempeno, arremates, acabamento e limpeza.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) de regularização de piso efetivamente executada, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

7.2. ACABAMENTOS DE PISOS

7.2.1. Piso porcelanato polido 40x40cm

a) Especificação dos materiais:

Piso 40x40cm referência Panna Plus polido da ELIANE, ou equivalente técnico, com juntas de 2 mm, perfeitamente alinhadas.

Assentamento do piso com argamassa colante pré-fabricada para cerâmica, área Interna, referência Argamassa Cimentcola Impermeável Quartzolit da WEBER SAINT-GOBAIN ou equivalente técnico e rejunte com argamassa pré-fabricada para rejuntamento de cerâmica bicomponente, área interna, referência Rejuntamento Epóxi Quartzolit da WEBER SAINTGOBAIN ou equivalente técnico, na mesma tonalidade do piso.

As peças deverão ser de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas deverão ser empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. As demais peças de acabamento e arremate deverão ser armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as peças cerâmicas do piso.

b) Execução / Controle:

Inicialmente deverá se proceder à preparação da base do piso ou contrapiso, adequado ao revestimento. Essa preparação deverá ser executada somente após a conclusão do posicionamento dos elementos das instalações embutidas, para que não haja interferência ou descontinuidade dos trabalhos.

As superfícies dos contrapisos serão ásperas, com textura rugosa. O assentamento dos pisos será iniciado após a conclusão das paredes, para permitir os arremates, e do forro ou teto da área de aplicação.

As superfícies dos pisos onde serão assentados deverão estar cuidadosamente lavadas, limpas e isentas de incrustações, sem ondulações ou depressões visíveis, devendo ser observados os caimentos e rebaixos das superfícies para fins de impermeabilização e drenagem, previstos conforme projeto específico.

As peças deverão estar limpas, isentas de materiais estranhos e serão assentadas a seco, sem imersão prévia em água.

Em seguida, deverá ser executada a marcação dos níveis de acabamento, mediante a fixação, com argamassa, de cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da área de aplicação, nas cotas indicadas no projeto. Após isto a argamassa de assentamento será lançada e espalhada uniformemente com auxílio de régua de alumínio ou de madeira, na espessura máxima de 3 a 4 mm. Na aplicação das peças cerâmicas será utilizada argamassa de alto desempenho da GAIL ou equivalente técnico, misturada com água na proporção em volume conforme indicado pelo fabricante. Os materiais deverão ser bem amassados e a argamassa resultante permanecerá em repouso por 15 minutos e reamassada antes do uso. A argamassa será preparada em pequenas quantidades, o suficiente para utilização por no máximo 3 horas. A seguir, com o lado denteado de uma desempenadeira de aço, provocar o aparecimento de sulcos e cordões paralelos para melhor fixação.

O piso será assentado diretamente sobre esta argamassa, com juntas alinhadas a partir dos acessos visíveis e com peças inteiras, de acordo com a paginação determinada no projeto específico, a fim de diminuir o recorte das peças e acompanhar, tanto quanto possível, as eventuais juntas verticais do revestimento das paredes. Serão tomados cuidados especiais no caso de juntas de dilatação, soleiras e encontros com outros tipos de pisos. De preferência, as peças recortadas serão assentadas com o recorte escondido sob os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates. As peças a serem utilizadas em arremates deverão ser cortadas com ferramentas adequadas, não devendo apresentar rachaduras ou emendas. As bordas de corte serão tratadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o cabo da colher, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre os ladrilhos. O alinhamento das juntas deverá ser uniforme, rigoroso e continuamente controlado, com aproximadamente 2 mm de espessura em ambos os lados, o que poderá ser obtido com o uso de espaçadores plásticos apropriados.

Se por demora de aplicação ou condições climáticas desfavoráveis, ocorrer uma leve película sobre a superfície da argamassa aplicada, denotando o início de secagem em prejuízo da aderência, deve-se umedecer a superfície levemente com brocha. Em dias quentes ou vento forte, é recomendável umedecer a base antes do início da aplicação do adesivo.

Após 48 horas do assentamento, deverá ser verificada a perfeição dos trabalhos, percutindo-se uma a uma as peças e procedendo-se a imediata substituição daquelas que denotarem pouca aderência ou que se apresentem lascadas, trincadas ou quebradas. A substituição deverá obedecer ao mesmo critério do assentamento inicial.

Considerando-se aceitável o revestimento, proceder-se-á ao rejuntamento com pasta obtida com a hidratação da argamassa pré-fabricada especial para este fim. Esta pasta será espalhada pela superfície, notadamente sobre as juntas, e pressionada com o auxílio de espátula ou rodo de borracha. O excesso deve ser retirado com ferramentas apropriadas.

Com a completa secagem do rejuntamento, verificadas e corrigidas as eventuais falhas ou defeitos de coloração as superfícies deverão ser completamente limpas com pano seco ou estopa limpa e palha de aço fina. As sobras de ponta de rejuntamento secas e endurecidas não poderão voltar a ser utilizadas.

Os caimentos dos pisos serão testados pelo derramamento de água limpa, que deverá escoar normalmente para os ralos, sem o que os pisos não poderão ser aceitos.

Aceitos os pisos, estes deverão ser protegidos até a total liberação ao uso enquanto se desenvolverem outros serviços no local.

A limpeza final do piso deverá ser realizada ao final dos serviços e obras, com uma solução de ácido muriático, diluído em água na proporção de 1:10, de modo a não prejudicar ou remover o rejuntamento.

c) 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 o bom acabamento nos arremates, juntas e ralos, e os caimentos para o escoamento de águas, em conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários ao assentamento das placas, incluindo preparação, argamassa de

assentamento e rejuntamento, recortes, nivelamento, arremates, rejuntamento (juntas secas), acabamento, camada de proteção, limpeza, polimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso fornecido e efetivamente executado, em m² (metro quadrado), apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

7.2.2. Piso industrial alta resistencia cinza 8mm, incluso junta plastica 4mm com regularizacao de base com polimento.

a) Especificação dos materiais:

Piso em revestimento industrial de argamassa de alta resistência, acabamento semi-polido e antiderrapante, na cor cinza natural, moldado in loco, e=8 mm, com juntas plásticas a cada 1,20 m, composto de agregados rochosos e metálicos de alta dureza, aditivos químicominerais e polímeros, aplicados com a associação de cimento Portland, marca Korodur PL da MONTANA, GT-DHUR da GRANI-TORRE ou equivalente técnico grupo B de resistência mecânica, conforme normas da ABNT, obedecendo às especificações do fabricante;

Juntas de perfil em poliestireno de alto impacto, cor cinza KOROPLAST, referência P6A1230, da "MONTANA", ou equivalente técnico.

Em todo local onde houver piso de alta resistência e as paredes não forem revestidas de cerâmica, será adotado rodapé do mesmo material, embutido na parede, com 10 cm de altura, conforme especificações e indicado em projeto.

Os agregados para a execução da argamassa a ser utilizada nos pisos de alta resistência deverão obedecer rigorosamente às características de dureza e composição química capazes de conferir ao piso a necessária resistência ao desgaste e demais solicitações mecânicas, conforme grupo especificado, de acordo com a norma. Os materiais deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais, e serão separados por tipo e discriminação da área a que se destinam.

As juntas formarão quadros com tamanhos iguais e dimensões de 1,20 x 1,20 m, dispostas de forma homogênea, conforme definido nos respectivos desenhos de detalhes de execução.

b) Execução / Controle:

As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução da pavimentação.

Os pisos deverão ser executados obedecendo-se os caimentos indicados em projeto específico.

A pavimentação de argamassa de alta resistência deverá ser executada sobre sub-base em concreto (laje armada ou lastro sem armadura) existente ou previamente executada, e base de contrapiso de correção/regularização.

A sub-base de concreto deverá obedecer às seguintes características:

- Idade mínima de 10 (dez) dias;
- Superfície áspera e isenta de incrustações, o que poderá ser conseguido pelo apicoamento da superfície;
- Deverá estar dimensionada para resistir aos esforços de carga e momento fletor;
- Caso não possua armadura deverá apresentar espessura mínima de 10 cm, área máxima de 25 m² e dimensão máxima (largura ou comprimento) igual a 5 m, desde que não haja incompatibilidade com os projetos;
- O traço com teor mínimo de 300 kg de cimento por m³ de concreto.

Inicialmente deverá ser executada a limpeza da sub-base com água em abundância, esfregando-se fortemente com vassoura de piaçava. Para início dos serviços a superfície deve estar devidamente saturada e limpa, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama, poeira e demais elementos que possam prejudicar a aderência da argamassa para fixação das juntas e regularização da sub-base.

Com o auxílio de um teodolito ou nível, deverá ser determinado o nível da superfície acabada da pavimentação.

Obtido esse nível será definida a altura requerida em toda a área para assentarem-se as juntas. No alinhamento das juntas será esticada uma linha ou fio de "nylon". Acompanhando esta linha, deverá ser aplicada, ao longo de uma faixa de aproximadamente 20 cm de largura, argamassa no traço volumétrico 1:4, cimento e areia.

Na argamassa ainda mole será introduzida a junta, obedecendo-se rigorosamente o nível da superfície acabada da pavimentação.

Quando a faixa de argamassa estiver quase endurecida, sua largura será reduzida para cerca de 10 cm, o suficiente para manter a junta na posição desejada, e para garantir a espessura do contrapiso ao longo da junta de modo a prevenir o aparecimento de trincas. Ao remover-se o excesso de argamassa de suporte da junta serão executados chanfros na borda da faixa de argamassa na direção das juntas, e pequenos sulcos sobre sua superfície com a própria colher de pedreiro, visando garantir uma melhor aderência com a argamassa do contrapiso de correção.

O período de cura da argamassa de assentamento das juntas será de 2(dois) dias, durante o qual: no primeiro dia a laje de concreto será limpa com o auxílio de uma escova de aço, removendo-se as sobras e incrustações oriundas do assentamento das juntas; no segundo dia, a laje será molhada onde estiverem dispostas as juntas.

O uso das juntas obedecerá aos seguintes requisitos:

- Os painéis terão forma quadrada, cor arestas iguais a 1,20 m;
- A altura das juntas não será nunca inferior à espessura do contrapiso acrescida de 10 mm;
- Deverá ser executada uma junta de contorno do piso, a 20 mm das paredes do ambiente;
- As juntas, de plástico de alto impacto, deverão ter dimensões mínimas de 3,0 mm de espessura por 27 mm de altura, e terão forma que garanta a ancoragem perfeita na subbase e no contrapiso.

Após a cura, sobre a superfície devidamente saturada e limpa, será efetuado o lançamento do contrapiso de correção/regularização, com a finalidade de regularizar imperfeições do nivelamento da sub-base e de reduzir tensões internas decorrentes da diferença de dosagem de cimento desta e da pavimentação. O contrapiso de correção/regularização será executado com argamassa de traço volumétrico 1:4 (cimento Portland e areia média), não devendo ser utilizado cimento de alto forno.

A mistura deverá possibilitar uma baixa dosagem de água e, conseqüentemente um produto de consistência pouco plástica. O adensamento será procedido com o auxílio de uma pequena placa vibratória.

O contrapiso será sarrafeado e desempenado com uma régua de madeira, de forma a resultar numa superfície áspera. A régua será apoiada sobre as juntas e deverá dispor, nas duas extremidades, de um rebaixo com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência.

Imediatamente após o lançamento, o contrapiso receberá um chanfro nas vizinhanças da juntas, o que será executado com uma colher de pedreiro. Assim, a camada de argamassa de alta resistência será reforçada nas bordas dos painéis.

A argamassa de alta resistência deverá ser preparada de acordo com as especificações do fabricante, por meio mecânico, como o emprego de betoneira.

Sobre o contrapiso de correção ainda não endurecido será lançada a argamassa de alta resistência, procedendo-se o adensamento com o emprego de uma régua vibratória do tipo de construção leve, dotada de equipamento que produza vibrações tangenciais, de frequência ligeiramente superior à frequência natural da argamassa.

A régua deverá deslizar sobre as juntas que limitam painéis, com inclinação positiva, ou seja, inclinação de sentido contrário ao do deslocamento por arraste, tomando-se como referência o prumo. O deslocamento por arraste da régua vibradora será lento e constante, e ela deve sempre conduzir um fino rolo de argamassa de alta resistência, com cerca de 2 cm de diâmetro. Consumido esse rolo, o operador o recompõe com auxílio da colher de pedreiro.

Depois de adensada, a argamassa de alta resistência será sarrafeada o emprego de uma régua de alumínio, com seção de 5,0 x 2,5 cm.

Após o sarrafeamento, e com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, será feito o acabamento liso da superfície, sendo a superfície alisada com uma desempenadeira metálica.

Na hipótese de observar-se, durante a operação de acabamento, que na superfície da camada de alta resistência há excesso de água e formação de nata de cimento, deve-se, no preparo dos traços subseqüentes, corrigir o teor de água. É expressamente vedada a pulverização com cimento para corrigir esse defeito.

A cura da pavimentação com argamassa de alta resistência será obtida com o emprego de uma camada de areia de 3,0 cm de espessura, que será molhada de 3 a 4 vezes por dia, durante 8 (oito) dias.

Durante a execução e a cura a pavimentação não deve receber a incidência direta de raios solares e nem ser submetida a correntes de ar, assim como a variações acentuadas de temperatura.

Obtido o acabamento liso e a cura da argamassa de alta resistência, o que ocorre após oito dias de seu lançamento, procede-se ao polimento da superfície. O polimento será executado com politriz de dois discos, do tipo rotativo. A operação será efetuada em quatro etapas sucessivas, com quatro tipos de pedra esmeril, conforme segue:

- Primeira etapa - pedra esmeril C.036 P.VGW;
- Segunda etapa - pedra esmeril C.080 P.VGW;
- Terceira etapa - pedra esmeril C.120 P.VGW;
- Quarta etapa - pedra esmeril C.220 P.VGW.

A letra “C” anteposta ao número na nomenclatura, indica que a pedra-esmeril é feita de carbureto de silício.

Os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra-esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é bem mais grosso do que o grão (malha) 220.

A letra “P” indica o grau de maciez da pedra-esmeril e se insere na escala M, N, O, P, Q, R, S e T, sendo “M” a referência para pedra macia e “T” para pedra dura.

As três letras finais da nomenclatura indicam o aglutinante usado para fabricar a pedraesmeril.

O polimento será executado com a superfície molhada, o que implica lançamento periódico de água na área em que se está trabalhando. Com o auxílio de um rodo, para afastar a água empregada no polimento, verifica-se a necessidade de insistir na operação, de forma a obter um acabamento esmerado. É vedado o uso de areia para auxiliar o polimento.

A limpeza será obtida com sabão em pó ligeiramente abrasivo, seguida da secagem do piso.

O enceramento será obtido com os seguintes procedimentos:

- Aplicação farta de emulsão de cera de carnaúba em água, com elevado teor de cera;
- Cuidadoso polimento com enceradeira após seca a primeira demão;
- Aplicação de uma segunda demão de emulsão;
- Novo polimento com enceradeira após seca a segunda demão;
- Repetição da operação enceramento e polimento até se obter o brilho desejado.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento, uniformidade características de homogeneidade das superfícies, bem como o bom acabamento nas juntas e arremates com paredes e ralos, e caimentos para o escoamento das águas, de conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo preparação, juntas, camada de alta resistência, nivelamento, acabamento, cura, limpeza, polimento, camada de proteção e demais serviços auxiliares. O preço não inclui a execução do contrapiso de correção/regularização, que será objeto de medição em item de serviço específico.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) de piso efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

8. PISO EXTERNO

8.1. BASES DE PISOS

8.1.1. Lastro de concreto traço 1:4:8, espessura 7cm, preparo mecânico, incluso aditivo impermeabilizante.

Localização: Calçadas.

a) Especificação dos materiais:

Camada reguladora e impermeabilizante de concreto simples (sem armadura), traço 1:4:8 (cimento Portland comum, areia e brita média), com aditivo impermeabilizante, espessura mínima de 7 cm, conforme indicado em projeto específico.

Todos os materiais serão de qualidade rigorosamente em acordo com o estabelecido para os mesmos nas normas NBR 5732 e NBR 7211. Deverá ser utilizado cimento Portland comum, água doce limpa e isenta de cloro e impurezas, e areia média lavada, peneirada e seca, isenta de impurezas.

Os materiais deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

O lastro de concreto simples será aplicado como contrapiso, em pisos a executar sobre o terreno compactado, em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis, onde não prevista a execução de laje de piso em concreto armado.

b) Execução / Controle

Os lastros de concreto só poderão ser executados depois de perfeitamente niveladas e compactadas as bases, e após a conclusão da execução das canalizações que passam sob os pisos. O solo que receberá o concreto simples deve estar devidamente compactado e, antes da concretagem, o leito de base deve ser limpo e umedecido para não absorver a água de mistura do concreto.

As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução do lastro de concreto. Estas, quando e onde previstas, serão previamente colocadas antes da execução do lastro.

Antes do lançamento do concreto serão executadas “mestras” niveladoras, em concreto semelhante ao que será utilizado no lastro.

O concreto deverá ser executado mecanicamente, com betoneira convencional.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras, retirando-se todas as cavidades formadas por bolhas de ar ou por incrustação de materiais estranhos. A superfície concretada deve ser protegida com material saturado de água, mantido molhado durante o período de cura.

A superfície do lastro terá o acabamento desempenado obtido pela passagem das réguas.

Eventualmente, poderá ser exigida base de pedra britada nº. 1, que deverá ser aplicada conforme instruções da Fiscalização.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, de conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

Esse preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do contrapiso, incluindo acabamento e limpeza.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) de lastro de concreto efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

8.2. ACABAMENTOS DE PISOS

8.2.1. Calçada em concreto 1:3:5 com juntas riscadas em quadros de 100x200cm.

a) Especificação dos materiais:

Execução de passeio em concreto 1:3:5 (areia grossa, cimento portland comum CP I - 32 e pedra britada nº 3 ou 38 mm) com juntas riscadas em quadros de 1,0 x 2,0m.

A pavimentação deverá ser executada nas dimensões indicadas em planta.

Todos os materiais deverão ser de qualidade rigorosamente em acordo com o estabelecido para os mesmos nas normas NBR 5732 e NBR 7211, e deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b) Execução / Controle:

Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo (tubulações, ralos, caixas, etc.) e quando a movimentação, devido à execução de outros serviços, já tiver diminuído, e não houver mais a necessidade de depósito de materiais e de utilização de escadas ou andaimes.

O piso em concreto desempolado será executado de modo a se obter uma superfície perfeitamente homogênea.

As juntas estruturais de construção ou dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução da pavimentação.

Antes da execução da pavimentação, deverá ser feita amostra para aprovação da Fiscalização.

Os pisos deverão ser executados sobre base de terra compactada com camada separadora de brita. Deverão ser obedecidos os caimentos das superfícies para fins de impermeabilização e drenagem, indicados em projeto específico.

A superfície deste piso deverá ser dividida em painéis por juntas secas que atinjam a base do concreto, com lados em dimensões não superiores a 1,50 m, devendo ser curada sob permanente umidade durante 07 (sete) dias após sua execução.

As superfícies acabadas deste piso devem proporcionar conforto de rolamento, oferecendo, ao mesmo tempo, facilidade de tráfego e superfície antiderrapante para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa, com desempenadeira de madeira e esponja. 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 desempenho 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 rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies.

As superfícies só poderão ser liberadas para tráfego leve de pedestres após 24 horas, e para tráfego de veículos leves após 48 horas da execução.

c) 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 caimentos para o escoamento das águas, de conformidade com as indicações do projeto.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do piso, incluindo preparo e aplicação do concreto, juntas, desempenho, arremates, acabamento e limpeza.

A medição será efetuada pela área de piso efetivamente executado, em m² (metro quadrado), apropriando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências que excederem a 0,50 m².

9. FORRO

Diretrizes Gerais:

Para a utilização de qualquer tipo de forro, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;

- Teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- Verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- Locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- O uso apenas de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

9.1. FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ARAME.

a) Especificação dos materiais:

Sistema de forro formado por placas de gesso, 60x60cm, com acabamento em pintura PVA Látex, fixados a estrutura do edifício por arame galvanizado 18 bwg - 1,24mm - 9,0 g/m.

As placas serão de procedência conhecida e idônea e deverão se apresentar perfeitamente planos, com espessura e cor uniforme, em conformidade com as especificações de projeto. As peças serão isentas de defeitos, como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

As placas deverão ser recebidas em embalagens adequadas e armazenados em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

b) Execução / Controle

Cuidados especiais deverão ser observados quando da execução da estrutura de sustentação do forro para que os níveis obedeçam rigorosamente ao projeto de arquitetura. Deverá ser marcado, em todo perímetro da parede, o nível do pé direito determinado pelo projeto, fixando-se arame entre as paredes paralelas, que servirão de referência para a fixação das placas. O alinhamento dos painéis de gesso será tomado a cada fiada instalada.

As canaletas deverão ser montadas e fixadas à estrutura através de tirantes e pendurais reguláveis, por sua vez presos à laje por pinos projetados por carga explosiva. Não se admitirá, em hipótese alguma, o engastamento dos tirantes em tubulações elétricas, hidráulicas ou de ar condicionado.

As chapas deverão ser fixadas por meio de parafusos fosfatizados auto-atarraxastes.

Após a colocação das chapas, o tratamento das juntas será executado com fita de papel Kraft e gesso, de modo a resultar uma superfície lisa e uniforme, sem marcas de emendas dos painéis de gesso ou manchas de qualquer natureza. Para tanto, as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si.

Deverão ser seguidos os demais procedimentos e orientações do fabricante e/ou fornecedor.

Os arremates do forro deverão obedecer ao projeto de arquitetura. Além do forro serão executados também fechamentos verticais, vigas falsas e arremates em gesso, quando definidos nos detalhes do projeto de Arquitetura.

Os forros em gesso receberão acabamento em pintura PVA Látex sobre massa base PVA.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste subitem.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação do forro, incluindo estrutura auxiliar de sustentação, parafusos e tabicas, acessórios, recortes, andaimes, arremates, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

10. PINTURA INTERNA

10.1. EMASSAMENTO DE PAREDE

Especificação Genérica dos materiais:

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação, 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.

Execução / Controle - Geral:

Todas as superfícies de paredes, forros e lajes destinadas a receber acabamento em pintura deverão ser previamente emassadas e lixadas para obtenção de uma superfície perfeitamente lisa e uniforme.

As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução do emassamento.

10.1.1. Emassamento com massa acrílica para ambientes internos/externos, duas demãos.

a) Especificação dos materiais:

- Massa acrílica cor branca, referência CORAL, SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

Deverá ser executado o preparo prévio da superfície, com a remoção de todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras, com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa para a remoção do pó ou partículas soltas, e deverá ser aplicada uma demão de impermeabilizante ou selador acrílico, a rolo ou a pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 (vinte quatro) horas da aplicação do fundo, deverá ser feita a aplicação da massa acrílica, a ser executada com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa acrílica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas consecutivas de massa será de 3 horas.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes deste item.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, desempenho, acabamento andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, obtendo-se a área de acordo com as dimensões indicadas no projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.

10.2. EMASSAMENTO DE TETO

Especificação Genérica dos materiais:

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação, 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.

Execução / Controle - Geral:

Todas as superfícies de paredes, forros e lajes destinadas a receber acabamento em pintura deverão ser previamente emassadas e lixadas para obtenção de uma superfície perfeitamente lisa e uniforme.

As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução do emassamento.

10.2.1. Emassamento com massa látex PVA para ambientes internos, duas demãos.

a) Especificação dos materiais:

- Massa látex PVA cor branca, referência CORAL, SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

Antes da execução do serviço as superfícies serão convenientemente preparadas: limpas escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas; deverão ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa, aplicando-se uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, será aplicada, com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa corrida, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, a superfície será lixada levemente e limpa, aplicando-se outra demão de impermeabilizante. Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes deste item.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, desempenho, acabamento andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, obtendo-se a área de acordo com as dimensões indicadas no projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.

10.3. PINTURA LÁTEX DE PAREDE

Especificação Genérica dos materiais:

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

A área para o armazenamento das tintas deverá ser 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, os quais 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.

Execução / Controle - Geral:

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

- De acordo com a classificação das superfícies, estas serão limpas, escovadas e raspadas de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas e estejam livres de partículas soltas, ou quaisquer resíduos. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento;
- Cada superfície deverá ser devidamente preparada de acordo com o tipo de substrato e o sistema de pintura ao qual será submetida;
- Em todas as superfícies emboçadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas;
- As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução dos sistemas de pintura;
- 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 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;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de se 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 0,50 x 1,00 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 pela Fiscalização.

As tintas aplicadas serão diluídas, conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem escorrimentos, 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 se obter uma mistura densa e uniforme, e de se 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.

10.3.1. Pintura látex acrílica ambientes internos/externos, duas demãos, cor branca.

a) Especificação dos materiais:

- Tinta acrílica referência Suvinil Acrílico Premium Toque de Seda, cor Branco Gelo, acabamento acetinado, da SUVINIL ou equivalente técnico;
- Fundo selador referência Suvinil Selador Acrílico, da SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

Após 24 (vinte quatro) horas, no mínimo, da aplicação de última camada de massa corrida, e do lixamento com lixa fina e remoção do pó com espanador, será aplicada uma demão de fundo selador acrílico a rolo ou pincel.

Após 12 (doze) horas, serão aplicadas 2 (duas) demãos de acabamento, a rolo, da tinta. Entre as 2 (duas) demãos haverá um intervalo mínimo de 24 (vinte quatro) horas.

Deverão ser seguidas demais recomendações do fabricante.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais destas especificações técnicas.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo, aplicação da tinta nas demãos necessárias, proteções, limpeza, andaimes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, e descontando-se apenas áreas de vazios ou interferências que excederem a 2,00 m².

10.4. PINTURA LÁTEX DE TETOS/ FORROS

Especificação Genérica dos materiais:

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

A área para o armazenamento das tintas deverá ser 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, os quais 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.

Execução / Controle - Geral:

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

- De acordo com a classificação das superfícies, estas serão limpas, escovadas e raspadas de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas e estejam livres de partículas soltas, ou quaisquer resíduos. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento;
- Cada superfície deverá ser devidamente preparada de acordo com o tipo de substrato e o sistema de pintura ao qual será submetida;
- Em todas as superfícies emboçadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas;

- As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução dos sistemas de pintura;
- 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 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;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de se 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 0,50 x 1,00 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 pela Fiscalização.

As tintas aplicadas serão diluídas, conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem escorrimentos, 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 se obter uma mistura densa e uniforme, e de se 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.

10.4.1. Pintura látex PVA para tetos/forros, duas demãos, cor branca.

Será executada pintura com tinta látex PVA em superfícies de forro de gesso, gesso acartonado e de laje de concreto, conforme indicado no Projeto de Arquitetura.

a) Especificação dos materiais:

- Tinta látex PVA referência Suvinil Látex MAXX, cor Branco Gelo, acabamento fosco aveludado, ou equivalente técnico, aplicada sobre massa corrida seca ou equivalente técnico;
- Fundo selador referência Suvinil Fundo Preparador da SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

A base deverá estar lixada e seca, livre de gordura, fungos, restos de pintura velha e solta, pó ou outro corpo estranho.

Em superfície muito absorventes ou pulverulentas, aplicar uma ou duas demãos de selador. Em seguida, será aplicada tinta PVA com rolo, pincel ou trincha, diluída em 20% de água. A primeira demão servirá como seladora em superfícies pouco porosas. Duas ou três demãos serão suficientes. Espaçar as aplicações de 3 às 6h, no mínimo. A segunda demão será aplicada pura.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo, aplicação da tinta nas demãos necessárias, proteções, limpeza, andaimes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, e descontando-se apenas áreas de vazios ou interferências que excederem a 2,00 m².

11. PINTURA EXTERNA

11.1. EMASSAMENTO

Especificação Genérica dos materiais:

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação, 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.

Execução / Controle - Geral:

Todas as superfícies de paredes, forros e lajes destinadas a receber acabamento em pintura deverão ser previamente emassadas e lixadas para obtenção de uma superfície perfeitamente lisa e uniforme.

As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução do emassamento.

11.1.1. Emassamento com massa acrílica para ambientes internos/externos, duas demãos.

a) Especificação dos materiais:

- Massa acrílica cor branca, referência CORAL, SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

Deverá ser executado o preparo prévio da superfície, com a remoção de todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras, com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa para a remoção do pó ou partículas soltas, e deverá ser aplicada uma demão de impermeabilizante ou selador acrílico, a rolo ou a pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

Após 24 (vinte quatro) horas da aplicação do fundo, deverá ser feita a aplicação da massa acrílica, a ser executada com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa acrílica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas consecutivas de massa será de 3 horas.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes deste item.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa, desempenho, acabamento andaimes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, obtendo-se a área de acordo com as dimensões indicadas no projeto, descontando-se os vãos maiores que 2,00 m², áreas de vazios ou interferências.

11.2. PINTURA LÁTEX DE PAREDE

Especificação Genérica dos materiais:

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

A área para o armazenamento das tintas deverá ser 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, os quais 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.

Execução / Controle - Geral:

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

- De acordo com a classificação das superfícies, estas serão limpas, escovadas e raspadas de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas e estarem livres de partículas soltas, ou quaisquer resíduos. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento;
- Cada superfície deverá ser devidamente preparada de acordo com o tipo de substrato e o sistema de pintura ao qual será submetida;
- Em todas as superfícies emboçadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas;
- As juntas estruturais de construção ou de dilatação, existentes ou definidas no Projeto de Estrutura de Concreto, deverão ser rigorosamente obedecidas na execução dos sistemas de pintura;
- 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 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;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de se 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 0,50 x 1,00 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 pela Fiscalização.

As tintas aplicadas serão diluídas, conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem escorrimentos, 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 se obter uma mistura densa e uniforme, e de se 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.

11.2.1. Pintura látex acrílica ambientes internos/externos, duas demãos, cor branca.

a) Especificação dos materiais:

- Tinta acrílica referência Suvinil Acrílico Premium Toque de Seda, cor Branco Gelo, acabamento acetinado, da SUVINIL ou equivalente técnico;
- Fundo selador referência Suvinil Selador Acrílico, da SUVINIL ou equivalente técnico.

b) Execução / Controle

Após 24 (vinte quatro) horas, no mínimo, da aplicação de última camada de massa corrida, e do lixamento com lixa fina e remoção do pó com espanador, será aplicada uma demão de fundo selador acrílico a rolo ou pincel.

Após 12 (doze) horas, serão aplicadas 2 (duas) demãos de acabamento, a rolo, da tinta. Entre as 2 (duas) demãos haverá um intervalo mínimo de 24 (vinte quatro) horas.

Deverão ser seguidas demais recomendações do fabricante.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais destas especificações técnicas.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo, aplicação da tinta nas demãos necessárias, proteções, limpeza, andaimes e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto, e descontando-se apenas áreas de vazios ou interferências que excederem a 2,00 m².

12. IMPERMEABILIZAÇÃO

12.1. SISTEMA 01 – SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO POR HIDROFUGAÇÃO DOS CAPILARES

Base em concreto impermeabilizado com aditivo impermeabilizante mineral, ação por hidrofugação dos capilares da estrutura sobre camada de brita e filme de polietileno, regularização em camada de argamassa de cimento e areia com emulsão adesiva e posterior aplicação de impermeabilizante a base de cimento polimérico e resinas termoplásticas (argamassa polimérica) com reforço de malha de véu de poliéster no encontro com as paredes.

Localização: calçadas.

a) Especificação dos materiais:

Aditivo impermeabilizante mineral que misturado as argamassas ou concreto confere impermeabilidade aos mesmos, agindo por hidrofugação dos capilares da estrutura, interrompendo a absorção da umidade em áreas abaixo do nível do solo, não sujeitas à fissuração.

Referência: Aditivo Impermeabilizante Pega Normal para Argamassa Sika1 ou Equivalente Técnico.

Revestimento impermeabilizante semiflexível, bi-componente (A+B) à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais de excelentes características impermeabilizantes, com perfeita aderência e excepcional resistência mecânica. Atende as exigências da NBR-11905/92.

Produto fornecido em dois componentes:

Componente A (resina): Polímeros acrílicos emulsionados.

Componente B (pó cinza): Cimentos especiais aditivos impermeabilizantes, plastificantes e agregados minerais.

Emulsão adesiva a base de resinas sintéticas, para aderência da argamassa de regularização ao substrato.

Referência: Vifix (PVA), da Viapol ou Equivalente Técnico.

Selante mono componente formulado a partir de resinas elastoméricas a base de poliuretano com alto poder de elasticidade. PU.

Referência: Selante Elástico Monocomponente à Base de Poliuretano Sikaflex 1A Plus ou Equivalente Técnico

b) Execução/ Controle

Preparação da superfície

A superfície a ser impermeabilizada deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc.

Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

Ninhos e falhas de concretagem deverão ser escareadas, e tratadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva 2 volumes de água;

As tubulações deverão estar limpas e chumbadas convenientemente. Ao redor destas, executar canaleta em forma de "U" para posterior preenchimento com selante à base de PU

Aplicação do material

Sobre o terreno compactado deverá ser lançada a camada de brita 1 com espessura de 5cm e posteriormente o filme plástico (polietileno) com 24 micra de espessura. Em seguida deverá ser concretada a laje com o aditivo hidrófugo. Homogeneizar o produto antes de usar. Dissolver o produto em água, amassando uniformemente sem deixar grumos. Utilizar o aditivo com traços de 1:3 a 1:4 (cimento e areia). Utilizar sempre com cimento novo e fazer a mistura com baixo teor A/C (geralmente 0,35 a 0,40).

Sobre esta laje será executada a camada de regularização em argamassa traço 1:4 com acréscimo de emulsão adesiva à base de resinas especiais de alto desempenho, vifix da marca Viapol ou equivalente técnico. A superfície a ser impermeabilizada deverá estar previamente umedecida e não encharcada. Aplicar sobre a superfície 3 demãos em sentido cruzado até atingir o consumo especificado para os pisos. As demãos deverão ter intervalos entre elas de 2 a 6 horas.

Dependendo da temperatura ambiente, se a demão estiver seca, molhar o local antes da nova aplicação. Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mástique base poliuretano após a completa secagem do sistema aplicado. Nas juntas de concretagem e meias-canais, reforçar com incorporação de uma tela de poliéster mantex logo após a primeira demão. Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação por no mínimo 72 horas.

Observação:

- Misturar constantemente o produto da embalagem durante a aplicação.
- Não aplicar o produto sobre a massa de regularização que contenha cal ou hidrófugo.
- A impermeabilização deve atender o disposto na norma NBR-9575/2003 –Impermeabilização – Seleção e projeto.

Proteção mecânica

Áreas de estacionamento: Proteção mecânica em concreto armado 20 MPA, com brita 0 e tela soldada em aço CA60 Ref. Q-92 (telcon ou equivalente técnico), peso 148 Kg/m² (5cm de espessura).

Áreas exceto estacionamento: Proteção mecânica executada em piso conforme especificação no projeto de arquitetura.

Consumo

- Argamassa impermeável: 2,0 litros de Aditivo para 50Kg de cimento.
- Concreto impermeável: 0,5 litros de Aditivo para 50Kg de cimento.
- Cimento Modificado com Polímero – 3,0 kg/m² em 3 demãos para o piso. Recomendase aplicar as demãos necessárias para atingir o consumo.
- Emulsão Adesiva: 0,30 l/m².
- Mástique (para juntas perimetrais de 2x1 cm): 0,30 m/linear.

Estocagem

- O produto tem validade de 24 meses. Armazena até a data de fabricação, desde que armazenado em local seco, ventilado e nas embalagens originais e intactas.
- Cimento Modificado com Polímero - Armazenar por até 9 meses, a partir da data de fabricação, em local seco, ventilado e nas embalagens originais e intactas.
- Emulsão Adesiva 12 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.
- Mástique PU- Armazenar por 12 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.
- Armazenar por 03 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação das camadas de manta, de conformidade com as especificações de projeto.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfeita execução da impermeabilização, inclusive preparo das superfícies, proteção mecânica, acabamento, limpeza, perdas, prova de água e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

12.2. SISTEMA 02 – IMPERMEABILIZAÇÃO CONSTITUÍDA DE UMA MANTA ASFÁLTICA ELASTOMÉRICA APLICADO A MAÇARICO.

Localização: laje de cobertura.

a) Especificação dos materiais:

Manta asfáltica impermeabilizante a base de asfalto polímeros plastoméricos (PL) ou elastoméricos (EL), estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98-Tipo III.B 4mm.

Referência: Manta Impermeabilizante à Base de Asfalto Modificado c/ Polímeros de APP Tipo Torodim 4mm.

Acabamento superficial:

PP: Polietileno/Polietileno – em ambas as faces para colagem com maçarico

AP: Areia/Polietileno – Polietileno na face de colagem para aplicação com maçarico

Primer composto por emulsão asfáltica isenta de solvente, para aderência da manta asfáltica ao substrato.

Referência: Emulsão Asfáltica, tipo Ecoprimer à base de água, da Viapol ou equivalente técnico.

Emulsão adesiva a base de resinas sintéticas, para aderência da argamassa de regularização ao substrato.

Referência: Emulsão Adesiva Base PVA/Acrílica Vifix - Viapol ou Equivalente Técnico.

Impermeabilização com Cimento Modificado com Polímeros

Referência: Revestimento Impermeabilizante Semi-Flexível Bi-Componente Viaplus 1000 Viapol ou Equivalente Técnico.

Teste de carga d'água

Antes da preparação da superfície, executar teste de carga d'água por no mínimo 72 horas, para acomodação da estrutura e verificar eventuais aparecimentos de trincas e fissuras que venham a ocorrer quando da carga total e possibilitar a preparação adequada para a superfície a ser impermeabilizada.

b) Execução e controle

Preparação da superfície

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc.

Sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, adicionando-se 10% de emulsão adesiva na água de amassamento para maior aderência ao substrato. Essa argamassa deverá ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 2 cm.

Na região dos ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade, com área de 40x40 cm com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.

Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Fazer testes de caimento, identificando e corrigindo possíveis empoçamentos.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo de 5 cm.

Nas áreas verticais em alvenaria, até a altura do arremate da impermeabilização (mínima 30 cm acima do nível do piso acabado), executar chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3, seguido da execução de uma argamassa sarrafeada ou camurçada, de cimento e areia média, traço 1:4, adicionando-se 10% de emulsão adesiva na água de amassamento.

Deverá ser previsto o arremate da impermeabilização nos paramentos verticais de acordo com os detalhes inseridos no projeto de impermeabilização.

Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixadas de forma a executar os arremates, conforme os detalhes do projeto.

As tubulações deverão ser fixadas com flanges e contra flanges para um perfeito arremate da impermeabilização. Não poderá haver emendas das tubulações embutidas no concreto.

Aplicação do material

Aplicar sobre a regularização uma demão de primer (emulsão ou solução asfáltica) com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 12 horas;

Iniciar a aplicação da manta pelas laterais. Posteriormente executar o fundo do reservatório, objetivando evitar danos da manta do piso;

Alinhar a manta asfáltica, de acordo com o requadramento da área;

Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta asfáltica, nas emendas das mantas, deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação.

Impermeabilizar o teto do reservatório com aplicação de duas demãos cruzadas de argamassa polimérica com intervalo entre demãos entre 4 e 6 horas.

Observações

Não há necessidade de retirar o filme de polietileno para aplicação da manta, pois o mesmo é extingüível à chama do maçarico.

Antes da proteção mecânica, fazer o teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.

Promover a sanitização do reservatório lavando previamente com sabão neutro e vassoura de pêlo. Desprezar o primeiro carregamento de água, para consumo humano ou animal.

Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc.

E imprescindível à utilização dos EPIs normais, e insuflador para renovação do ar interno. E vedado à utilização de botijão de gás dentro do reservatório, para tanto, é necessário que o maçarico tenha a mangueira em bom estado e com comprimento adequado.

A impermeabilização deve atender o disposto na norma NBR-9575/2003-Impermeabilização - Seleção e projeto.

Proteção mecânica

Argamassa de Proteção Mecânica

Horizontal

Sobre a impermeabilização, executar argamassa de cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 0,03m.

Vertical

Sobre a impermeabilização, executar chapisco de cimento e areia, traço 1:3, seguido da execução de uma argamassa de cimento e areia media, traco 1:4, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva e 2 volumes de água.

Essa argamassa deverá subir na vertical até uma altura mínima de 0,30m e ser estruturada com tela plástica.

Consumo

- Primer: 0,40 l/m²;
- Manta asfáltica: aprox. 1,15 m² de manta/m² de superfície (10% para sobreposições e 5% para arremates e reforços).
- Emulsão Adesiva: 0,30 l/m².
- Cimento Modificado com Polímeros – para aplicação no teto – 2,0 kg/ m².

Estocagem

- Primer: Armazenar por 18 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas longes de fontes de calor.
- Manta asfáltica: Armazenar por 5 anos a partir da data de fabricação, as bobinas na vertical, em local seco, sem incidência de chuva e com boa ventilação e longe de fontes de calor.
- Emulsão adesiva: Armazenar por 12 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.
- Cimento Modificado com Polímeros – Armazenar por 9 meses a partir da data de fabricação, em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.

c) Recebimento:

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação das camadas de manta, de conformidade com as especificações de projeto. Antes

da aplicação da camada de proteção, serão executadas as provas de impermeabilização, na presença da Fiscalização. Se for comprovada a existência de falhas, deverão estas ser corrigidas na presença da Fiscalização, e em seguida realizadas novas provas de impermeabilização. O processo deverá se repetir até que se verifique a estanqueidade total da superfície impermeabilizada.

d) Medição e Pagamento:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfeita execução da impermeabilização, inclusive preparo das superfícies, proteção mecânica, acabamento, limpeza, perdas, prova de água e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m² (metro quadrado) efetivamente executado, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto.

D. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

13. PROGRAMAÇÃO VISUAL

Os ambientes terão placa de identificação em PVC fixadas nas portas, sinalizando o nome do espaço em extenso e também em braille, o nome do campus e o logotipo da UFSB. Cores e dimensões conforme projeto de comunicação visual.

14. LIMPEZA FINAL

Limpeza final da obra para entrega dos trabalhos inclui remoção do entulho, material não aproveitável e/ou de propriedade da Contratada, limpeza dos canteiros e das pavimentações externas.

O fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos trabalhos de forma tal a se efetivar a entrega final da obra devidamente limpa e desobstruída de todo e qualquer material estranho à mesma é de inteira responsabilidade da Contratada.

15. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL

Deverá ser retirada toda a estrutura montada para o canteiro como: ligações provisórias, etc.

Deverá ser feita a limpeza de esquadrias e suas ferragens, vidros, soleiras e peitoris, registros e válvulas, ralos e caixas sifonadas, caixa de passagem, aparelhos e metais sanitários, tomadas e interruptores, luminárias, pavimentação, etc.

E. CONCLUSÃO

A presente Especificação Técnica relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Básico de **ARQUITETURA** para a edificação BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Básico do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

F. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

G. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00

ARQUIVO: CPF-BSSE-ARQ-ETS-R0.docx

Responsável Técnico pelo desenvolvimento das ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS do projeto básico de ARQUITETURA do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 21 de dezembro de 2018

Layra Rocha Ribeiro

Arquiteta e Urbanista CAU:A43446-9
Engenheira Civil CREA: 0514638478

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETURA

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	02/02	00	17/12/2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	10.	SALA DO GERADOR	4
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	11.	CALÇADA	4
2.	EMPRESA	3	F.	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	4
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	12.	NORMAS DA ABNT APLICÁVEIS	5
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	13.	NORMAS REGULAMENTADORES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO	5
C.	EDIFÍCIO BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO (BSSE)	3	14.	LEGISLAÇÃO	5
D.	PROGRAMA DE NECESSIDADES	3	15.	OUTRAS NORMAS E PRÁTICAS APLICÁVEIS	5
E.	DESCRIÇÃO SIMPLIFICADA DOS AMBIENTES (USO E FUNÇÃO)	4	G.	CONCLUSÃO	5
4.	SALA DE MEDIÇÃO	4	H.	RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO	5
5.	SALA DE MÉDIA TENSÃO E PROTEÇÃO	4	I.	NOTAS	5
6.	CUBÍCULO DE TRANSFORMAÇÃO 01 E 02	4	J.	DOCUMENTO	6
7.	SALA DE QUADROS	4			
8.	ALMOXARIFADO	4			
9.	SALA DO DG DE TELECOMUNICAÇÕES	4			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de arquitetura para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Arquiteta Layra Rocha Ribeiro

CAU: A43446-9

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

O presente documento tem por finalidade apresentar o Memorial Descritivo - MDS da especialidade **ARQUITETURA**, para a edificação bloco de serviço com subestação, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Básico do Contrato n° 03/2018, referente ao RDC n° 04/2017, processo n° 23746.005575/2017.

Os procedimentos de elaboração do Memorial Descritivo para ARQUITETURA do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO, integram os Projetos Básicos para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes da Arquitetura do Projeto Básico, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares, e tendo como base as diretrizes para projeto.

C. EDIFÍCIO BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO (BSSE)

A construção do edifício BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO tem como objetivo atender aos requisitos da concessionária local (Coelba – BA) para o fornecimento de energia elétrica e servir como ponto de entrada e distribuição da rede de telefonia e lógica.

D. PROGRAMA DE NECESSIDADES

Uma das principais diretrizes do projeto é o atendimento ao programa de necessidades. Assim sendo todos os elementos colocados no programa foram contemplados.

Os ambientes foram distribuídos conforme lista abaixo:

Tabela 1 – Quadro de áreas da edificação

Setor	Ambiente	Área construída [m²]
BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO	Sala de medição	9,90
	Sala de média tensão e proteção	26,01

Setor	Ambiente	Área construída [m²]
	Cubículo de transformação 01	6,81
	Cubículo de transformação 02	6,81
	Sala de quadros elétricos	9,90
	Almoxarifado	9,90
	Sala de Equipe Técnica	9,90
	Sala do DG de Telecomunicações	20,25
	Sala do Gerador	74,42

E. DESCRIÇÃO SIMPLIFICADA DOS AMBIENTES (USO E FUNÇÃO)

O espaço planejado para o bloco de serviço com subestação (BSSE) possui a coberta em laje impermeabilizada com inclinação de 2,0%.

4. SALA DE MEDIÇÃO

Espaço destinado ao condicionamento dos equipamentos de medição a serem instalados pela concessionária local. Este espaço contém apenas os equipamentos e suportes para a correta medição de energia pela concessionária.

5. SALA DE MÉDIA TENSÃO E PROTEÇÃO

Espaço destinado a instalação do painel de média tensão com suas proteções e acesso aos cubículos de transformação.

6. CUBÍCULO DE TRANSFORMAÇÃO 01 E 02

Cubículos onde devem ser resguardados de intemperes e contatos diretos acidentais os transformadores a serem instalados, conforme projeto de instalações elétricas.

7. SALA DE QUADROS

Ambiente onde dever ser instalado o QTA (quadro de transferência automática) e o QGBT (quadro geral de baixa tensão) do campus.

8. ALMOXARIFADO

Local para armazenamento de materiais e equipamentos necessários para a manutenção do campus. Não sendo permitido o armazenamento de materiais e equipamentos em outro ambiente que não possua características similares a este.

9. SALA DO DG DE TELECOMUNICAÇÕES

Ambiente destinado a recepção do ponto de entrada da empresa responsável pelo fornecimento de linha telefônica e rede internet.

10. SALA DO GERADOR

Ambiente onde deve ser instalado o gerador, conforme projeto de instalações elétricas.

11. CALÇADA

O edifício bloco de serviço com subestação será circundado por calçada, permitindo manutenção adequada e acesso a toda edificação

F. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de todos os serviços de Arquitetura e Elementos de Urbanismo atende às seguintes Normas e Práticas Complementares:

12. NORMAS DA ABNT APLICÁVEIS

- NBR 9077:2001 – Saída de Emergência em Edifícios – Dez/2001;
- NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 13532 - Elaboração de Projetos de edificações – Arquitetura;
- IT No 11/2016 - Saídas de Emergência do Corpo de Bombeiros/BA

13. NORMAS REGULAMENTADORES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

- NR 8 – Edificações;
- NR 12 – Máquinas e Equipamentos;
- NR 15 – Atividades e operações insalubres;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

14. LEGISLAÇÃO

- Código de Obras e Edificações do Município de Teixeira de Freitas;
- Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Teixeira de Freitas;
- Plano Diretor de Teixeira de Freitas.
- Lei Nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000 - Estabelece Normas Gerais e Critérios Básicos para a Promoção da Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida, e dá Outras Providências.

15. OUTRAS NORMAS E PRÁTICAS APLICÁVEIS

- Obras Públicas/Edificações - Projeto / Construção - Práticas SEAP - Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio;

G. CONCLUSÃO

O presente Memorial Descritivo relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Básico de ARQUITETURA para o BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Básico do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

H. RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto básico de ARQUITETURA do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE - UFSB é composto por este documento e peças gráficas, em via impressa, conforme tabela abaixo mais via digital.

DISCIPLINA	Nº PRANCHA	DESCRIÇÃO
ARQ	01-04	Planta baixa e coberta - bloco de serviços e subestação (BSSE)
ARQ	02-04	Fachadas/ elevações - bloco de serviços e subestação (BSSE)
ARQ	03-04	Cortes - bloco de serviços e subestação (BSSE)
ARQ	04-04	Esquadrias - bloco de serviços e subestação (BSSE)

I. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

J. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00

ARQUIVO: CPF-BSSE-ARQ-MDS-R0.docx

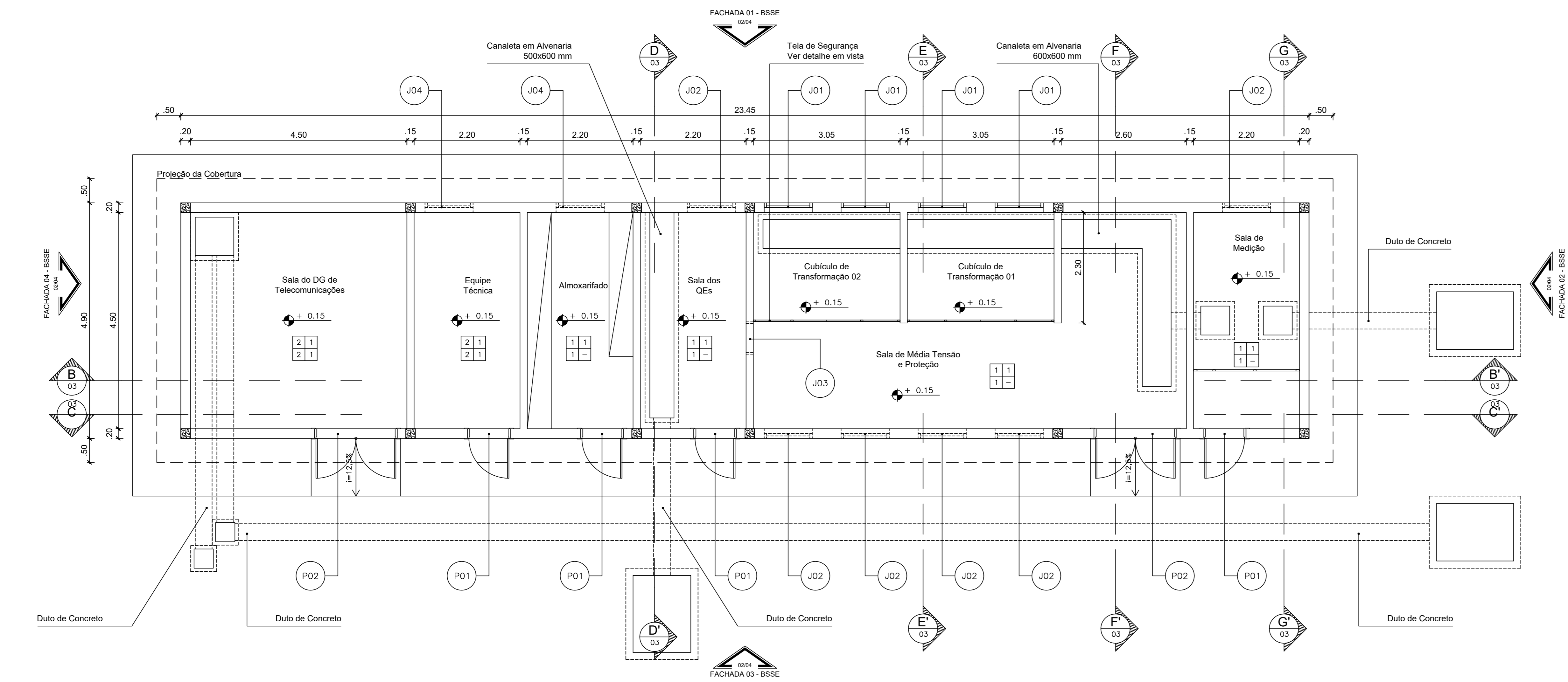
Responsável Técnico pelo desenvolvimento do MEMORIAL DESCRITIVO do projeto básico de ARQUITETURA do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 17 de dezembro de 2018

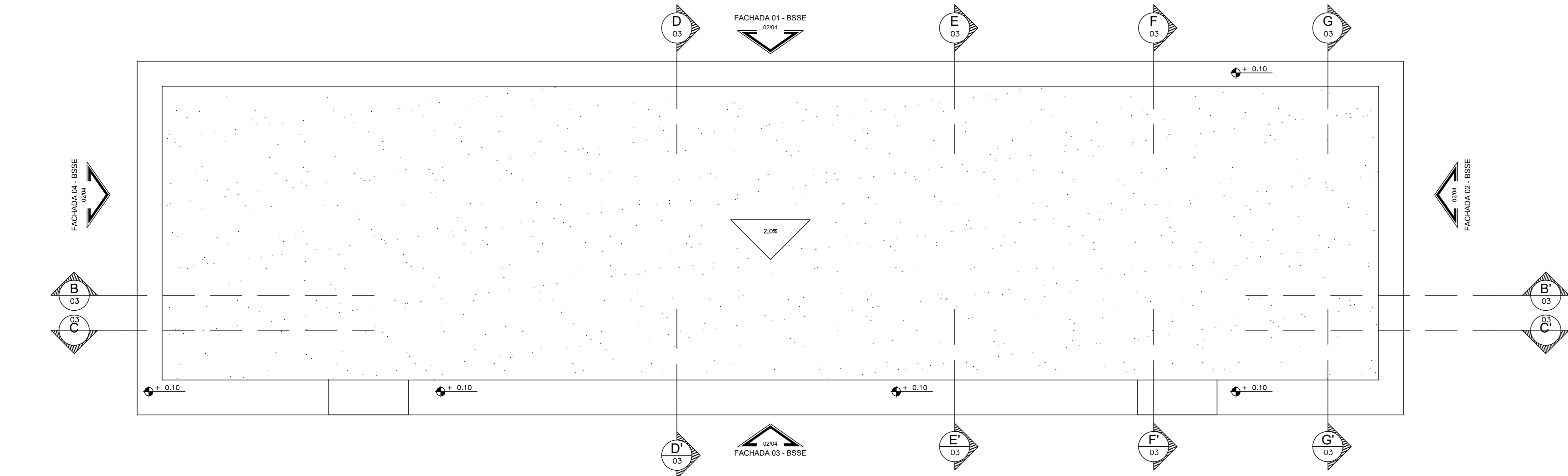
Layra Rocha Ribeiro

Arquiteta e Urbanista CAU:A43446-9

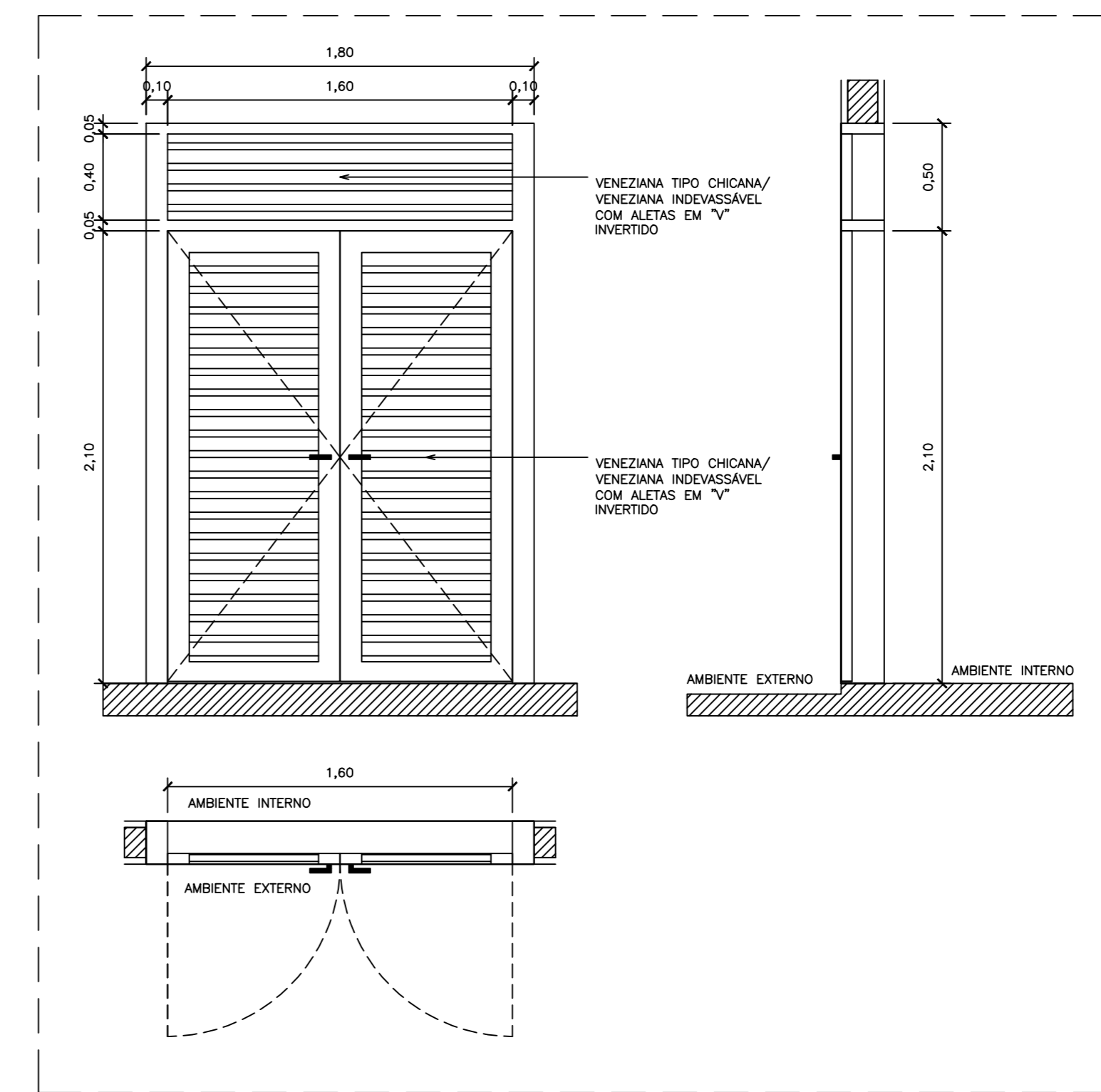
Engenheira Civil CREA: 0514638478



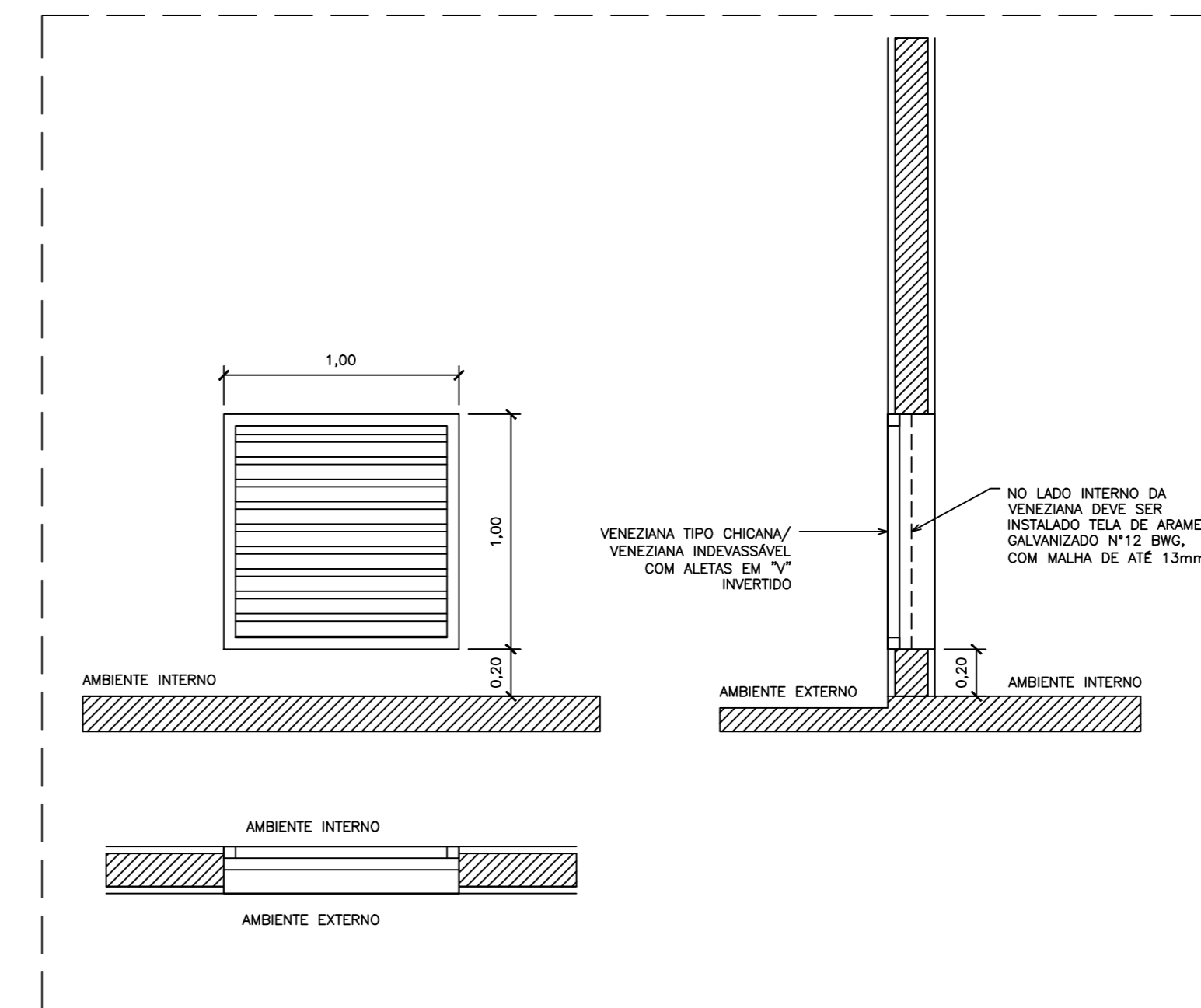
01 PLANTA BAIXA - BLOCO DE SERVIÇOS E SUBESTAÇÃO - CPF
ESCALA: 1:50



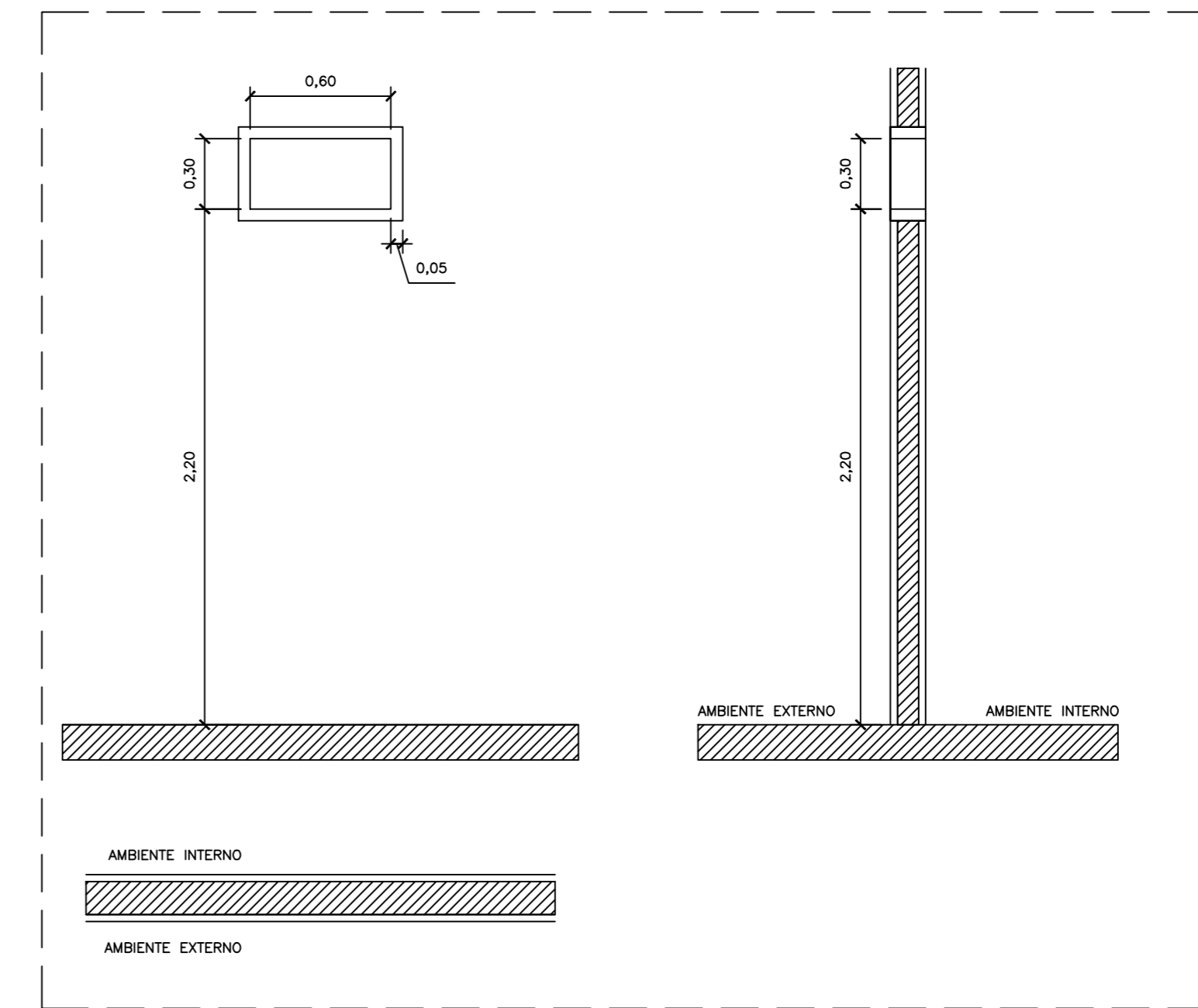
02 PLANTA DE COBERTA - BLOCO DE SERVIÇOS E SUBESTAÇÃO - CPF
ESCALA: 1:50



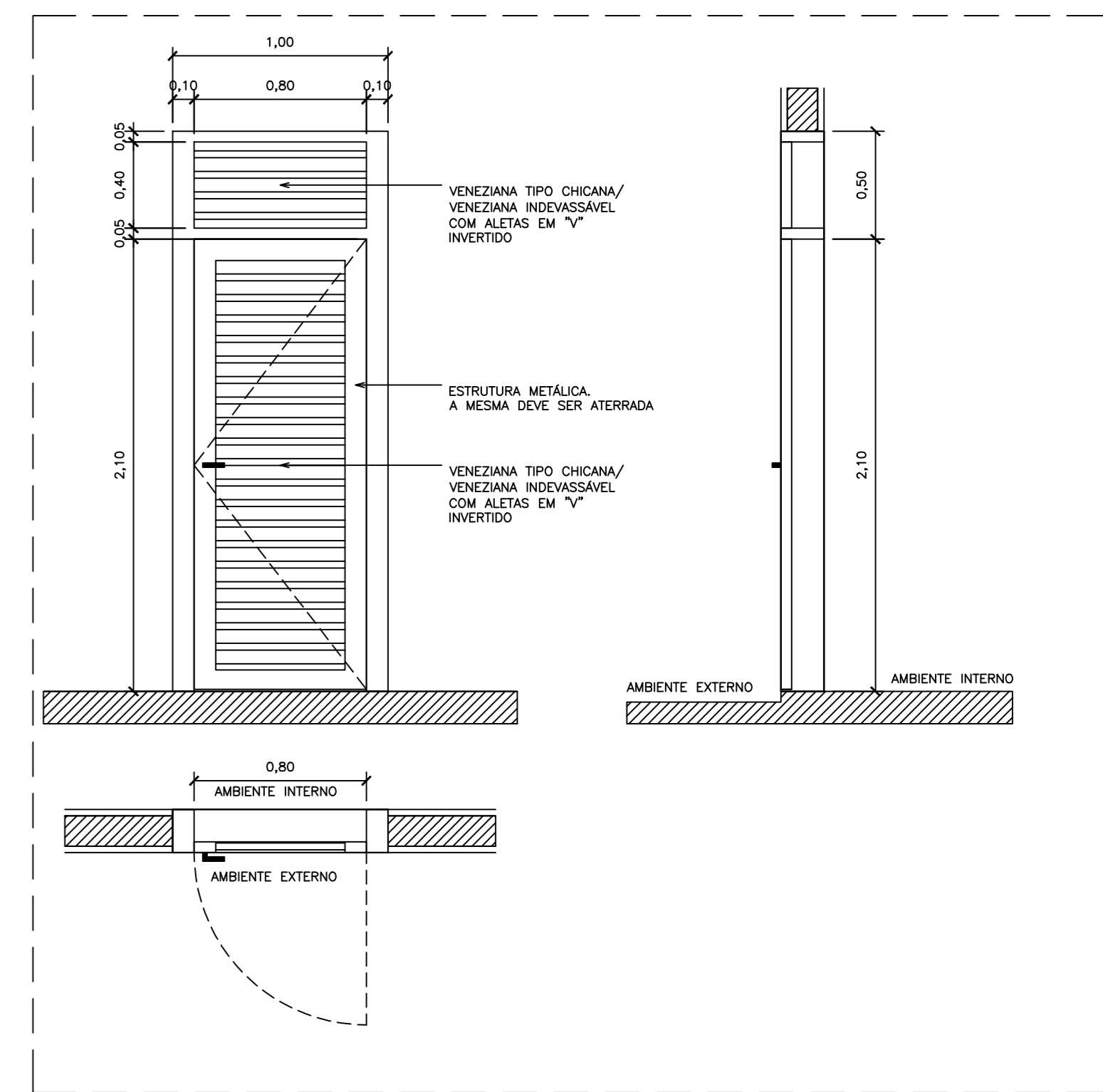
02 P02 - PORTA METÁLICA DUAS FOLHAS COM VENEZIANA TIPO CHICANA
ESCALA: 1:25



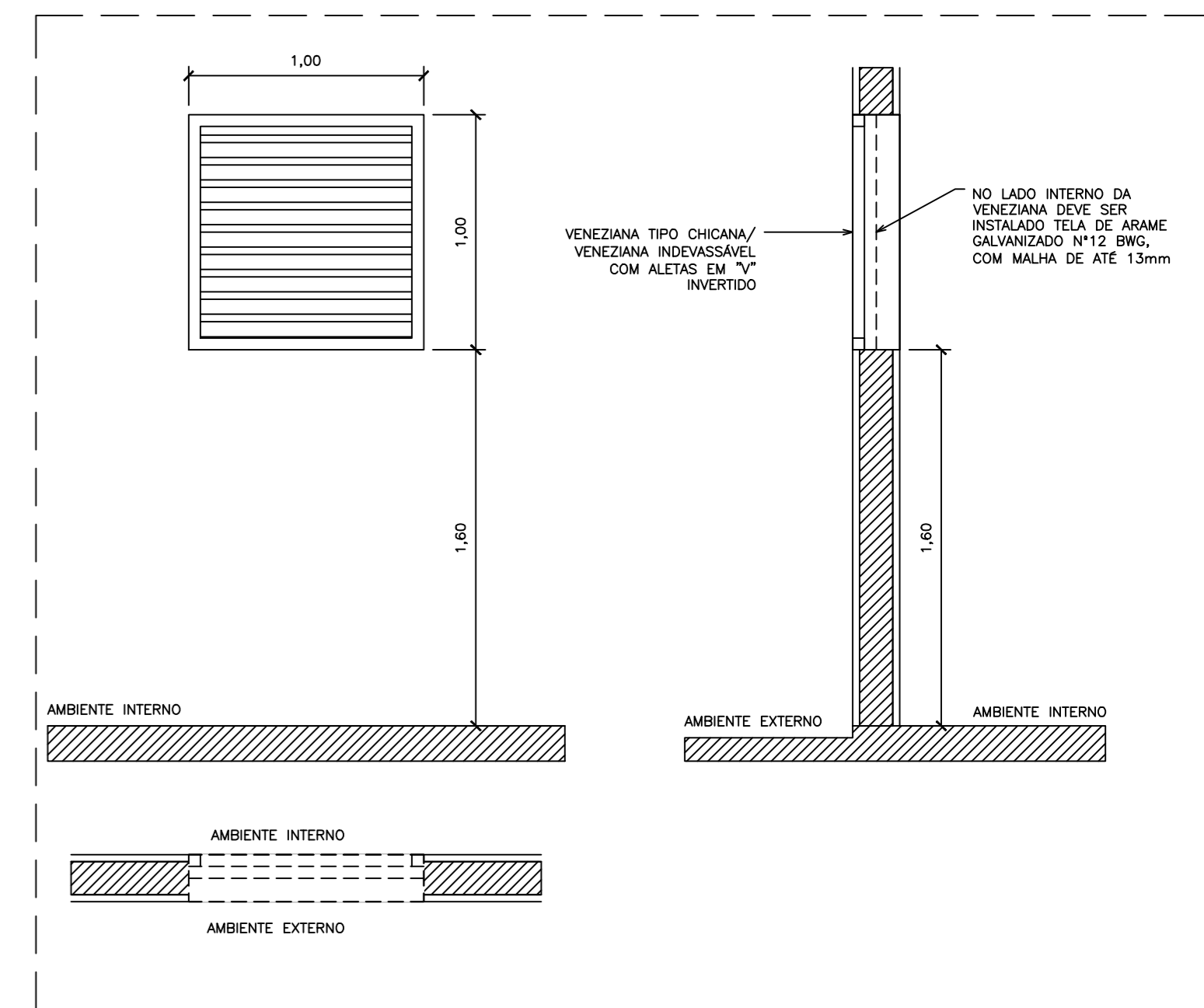
03 J01 - JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA COM TELA DE PROTEÇÃO - BAIXA
ESCALA: 1:25



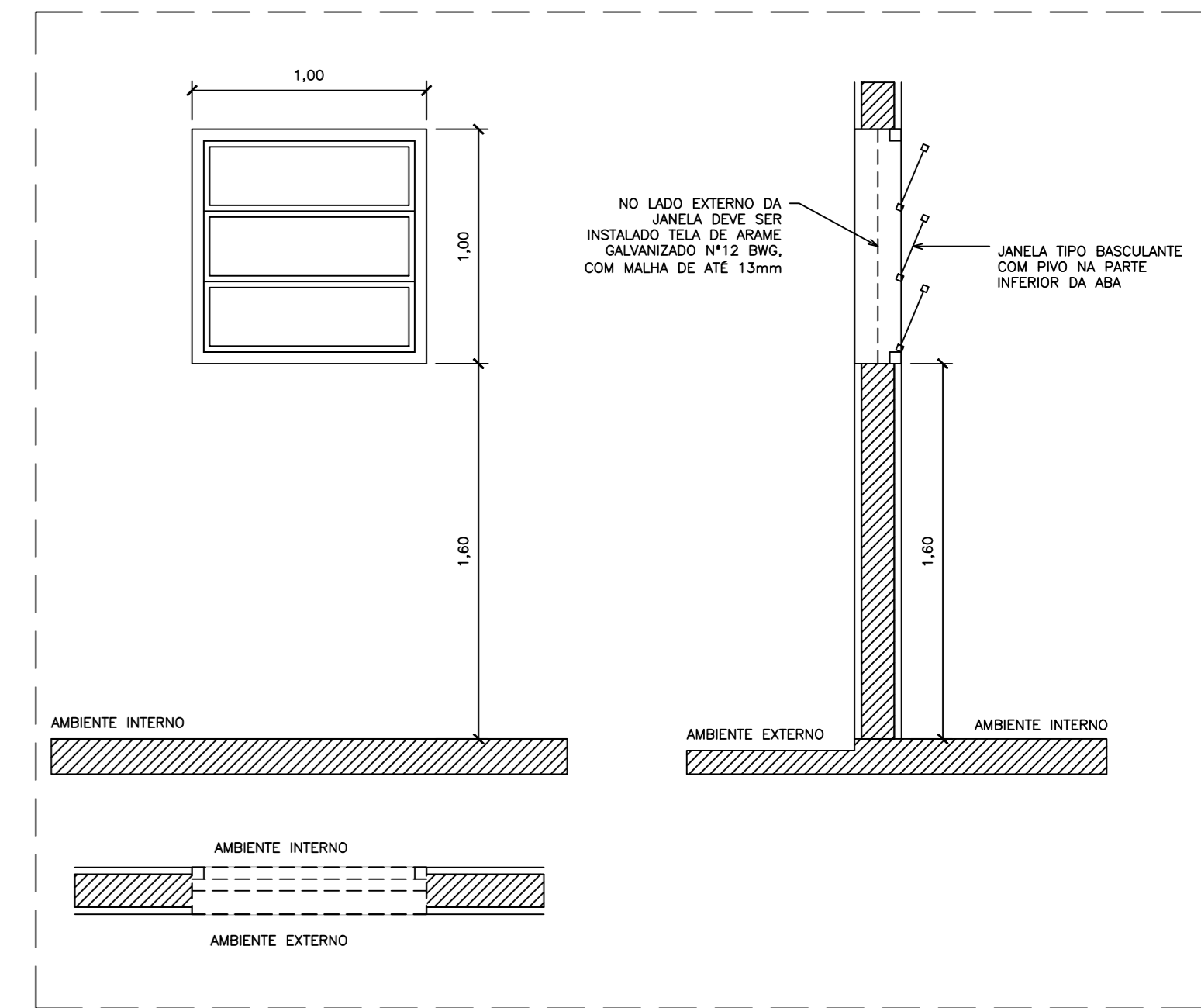
05 J03 - JANELA VAZADA
ESCALA: 1:25



01 P01 - PORTA METÁLICA UMA FOLHA COM VENEZIANA TIPO CHICANA
ESCALA: 1:25



04 J02 - JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA COM TELA DE PROTEÇÃO - ALTA
ESCALA: 1:25



06 J04 - JANELA BASCULANTE COM TELA DE PROTEÇÃO - ALTA
ESCALA: 1:25

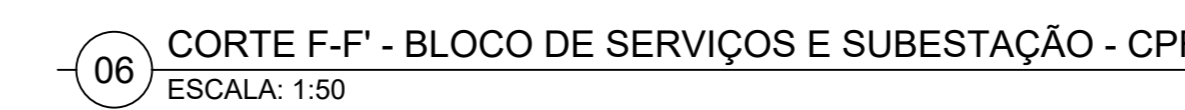
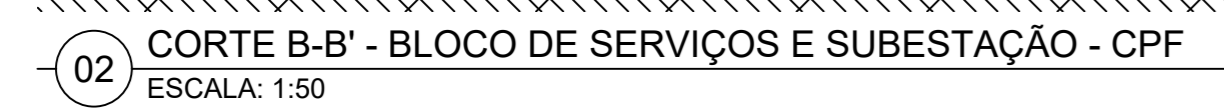
QUADRO DE ESQUADRIAS					
QUADRO DE ESQUADRIAS					
COD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	TIPO
J01	JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA, OU VENEZIANA INDESVASIVEL, COM ALÇAS EM "Y" INVERTIDO, COM TELA DE PROTEÇÃO TIPO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BNG COM MALHA DE ATÉ 13mm.	1,00	1,00	0,20	FIXO
J02	JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA, OU VENEZIANA INDESVASIVEL, COM ALÇAS EM "Y" INVERTIDO, COM TELA DE PROTEÇÃO TIPO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BNG COM MALHA DE ATÉ 13mm.	1,00	1,00	1,60	FIXO
J03	JANELA FIXA TIPO VENEZIANA CHICANA, OU VENEZIANA INDESVASIVEL, COM ALÇAS EM "Y" INVERTIDO, COM TELA DE PROTEÇÃO TIPO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BNG COM MALHA DE ATÉ 13mm.	0,60	0,30	2,20	ABERTO
J04	JANELA BASCULANTE COM 3 FOLHAS DE VIDRO FIXADO POR PIVÔ GERAL, COM TELA DE PROTEÇÃO TIPO LADO INTERNO, EM ARAME #12 BNG COM MALHA DE ATÉ 13mm.	1,00	1,00	1,60	BASCULANTE
P01	PORTA METÁLICA UMA FOLHA COM VENEZIANA TIPO CHICANA, OU VENEZIANA INDESVASIVEL, COM ALÇAS EM "Y" INVERTIDO, FIXADO NA PORTA E ACIMA DA PORTA.	0,80	2,60	-	ABRIR
P02	PORTA METÁLICA DUAS FOLHAS COM VENEZIANA TIPO CHICANA, OU VENEZIANA INDESVASIVEL, COM ALÇAS EM "Y" INVERTIDO, FIXADO NA PORTA E ACIMA DA PORTA.	1,60	2,60	-	ABRIR

OBSERVAÇÕES GERAIS

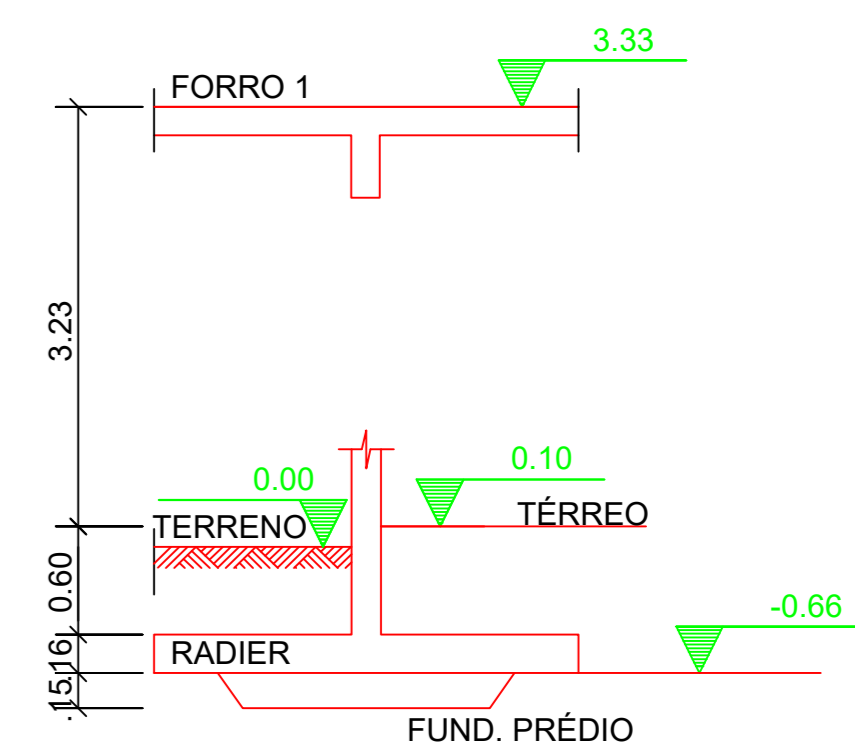
- MEDIDAS EM METRO.
- TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER RIGOROSAMENTE CONFIRMADAS NA OBRA.
- TODAS AS ESPECIFICAÇÕES DEVEM SER CONFIRMADAS COM O CONTRATANTE POR OCASIÃO DA OBRA.
- A EXECUÇÃO DA OBRA DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, DEVENDO A AUTORIA DO PROJETO DE QUALQUER RESPONSABILIDADE POR MODIFICAÇÕES SEM CONSULTA PRÉVIA.
- PLANEJAMENTO E OUTROS ELEMENTOS DEVEM SER INDICADOS COMO REFERÊNCIA À ESTRUTURA DO EDIFÍCIO, DEVENDO SER EXECUTADO CONFORME O PROJETO ESTRUTURAL, DEVENDO SER APROVADO.
- EM CASO DE DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES ENTRE MEMÓRIAS, ESPECIFICAÇÕES E PARTES GRÁFICAS, DEVERÁ SER ADOPTADO O ITEM MAIS RESTRIÇÃO À FAVOR DA SEGURANÇA E DA QUALIDADE.
- TODOS OS PROJETOS E DETALHAMENTOS DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DOS ITENS E SERVIÇOS CONSTANTES NOS PROJETOS, MEMÓRIAS E PLANILHAS SÃO DE INTERA RESPONSABILIDADE DA CONSTITUIÇÃO.

QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES	
PISO 1. PISO TIPO INDUSTRIAL; 2. PORCELANATO NATURAL NAS DIMENSÕES 60x60.	PARADE 1. PINTURA LISA COM TINTA ACRILICA NA COR BRANCO.
RODAPE 1. PORCELANATO NATURAL DE DIMENSÕES 10x60.	TETO 1. PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO DUAS DEMÃO; 2. FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS.
OBSERVAÇÕES • ACOBRAMENTO ESPECÍFICO DO PISO DE PARADE. • OS MATERIAIS ESPECIFICADOS ACIMA SÃO REFERÊNCIAS, PODENDO SER SUBSTITUÍDOS POR EQUIVALENTES TÉCNICOS MEDIANTE APROVAÇÃO DO CONTRATANTE. • AMBIENTE CLIMATIZADO. • VENTILAÇÃO MECÂNICA/ NATURAL.	

PROJETO:		SUSCRIÇÃO:	
PROPRIETÁRIO:		USO:	
PROJETO:		Nº07763215	
CONSTRUTORA:		LAYRA ROCHA RIBEIRO	
REVISÃO:		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO:	
02	NOV/21	UFSE	SUPRESSÃO DO GRUPO GERADOR
01	MAI/19	LAYRA RIBEIRO	ADICIONAR DA ESPECIFICAÇÃO DAS ESQUADRIAS
00	NOV/18	LAYRA RIBEIRO	EMISSÃO INICIAL
RUA: Paulo Renteria, 982		RUA: Paulo Renteria, 982	
Bairro: de Fátima		Bairro: de Fátima	
Cidade: Salvador - BA		Cidade: Salvador - BA	
CEP: 41011-000		CEP: 41011-000	
E-mail: layra@layra.com.br		E-mail: layra@layra.com.br	
PROJETO: PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração		PROJETO: PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração	
PROJETO: PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração		PROJETO: PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração	
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO		COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO	
AUTOR DO PROJETO: LAYRA RIBEIRO		AUTOR DO PROJETO: LAYRA RIBEIRO	
NOME DO PROJETO: BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF UFSE		NOME DO PROJETO: BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF UFSE	
LOCAL: CAMPUS PAULO FREIRE		LOCAL: CAMPUS PAULO FREIRE	
NOME DO PROJETO: PLANTA BAIXA, COBERTURA E DETALHES DAS ESQUADRIAS - BLOCO DE SERVIÇOS E SUBESTAÇÃO (BSSE)		NOME DO PROJETO: PLANTA BAIXA, COBERTURA E DETALHES DAS ESQUADRIAS - BLOCO DE SERVIÇOS E SUBESTAÇÃO (BSSE)	
PROJETO: CPF BSSE-ARQ-PE-011-R2-0402		PROJETO: CPF BSSE-ARQ-PE-011-R2-0402	
DATA: NOV/2018		DATA: NOV/2018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LAYRA ROCHA RIBEIRO		RESPONSÁVEL TÉCNICO: LAYRA ROCHA RIBEIRO	
RESPONSÁVEL: LAYRA ROCHA RIBEIRO		RESPONSÁVEL: LAYRA ROCHA RIBEIRO	





PROPOSTA		EQUIPO																					
PROPOSTANTE		DEDA																					
PROJETO		 <p>Conselho de Arquitetura e Urbanismo RRT</p>																					
CONTRATO		<p>Nº07763215</p> <p>LAYRA ROCHA RIBEIRO A43448-B</p>																					
REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TÍTULO E LOCAL DA ALTERNATIVA																				
02	NOV/17	JOSÉ	SUPRESSÃO DO GRUPO CONCELOR																				
03	MAR/18	LAYRA RIBEIRO	AQUISIÇÃO DA ESPECIFICAÇÃO DAS ESGUARIHAS																				
04	NOV/18	LAYRA RIBEIRO	EMISSÃO FINAL																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Rua Félix Brito, 582 Bairro da Santa Felicidade - Foz de Iguaçu - PR Tel: (81) 3217-3275 gip@power-solutions.com.br</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Rua Silvio Brito, 1206 No. 21-A, apto. 310 Castelo do Alvorada Rio de Janeiro - RJ Tel: (11) 508-0000 contato@grip.com.br</p>  </div> </div>																							
<p>PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração</p> <p>CHEFE DE INSTITUIÇÃO: DANIEL GONÇALVES NETO</p> <p>COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO</p> <p>ANEXO DE PROJETO: AUTOR DO PROJETO UFSPB</p> <p>NOME DO PROJETO: BLOCO D DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO – CPF UFSP</p> <p>LOCAL: CAMPUS PAULO FREIRE</p> <p>TIPO DE PROJETO: CORTESE E FACILIDADES - BLOCO D DE SERVIÇOS E SUBESTAÇÃO (BSSE)</p> <p>ARCOS: PROJ-BSSE-ABR-PE-002 R2.dwg</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DATA</th> <th>INDICA</th> <th>INDICADA</th> <th>VERSÃO</th> <th>FEITA POR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NOV/2018</td> <td></td> <td></td> <td>002</td> <td>FELIX</td> </tr> <tr> <td>RESPONSÁVEL TÉCNICO</td> <td></td> <td></td> <td>002</td> <td>LEANDRO</td> </tr> <tr> <td>LAYRA ROCHA RIBEIRO</td> <td></td> <td></td> <td>003 A43448-B</td> <td>LAYRA RIBEIRO</td> </tr> </tbody> </table>				DATA	INDICA	INDICADA	VERSÃO	FEITA POR	NOV/2018			002	FELIX	RESPONSÁVEL TÉCNICO			002	LEANDRO	LAYRA ROCHA RIBEIRO			003 A43448-B	LAYRA RIBEIRO
DATA	INDICA	INDICADA	VERSÃO	FEITA POR																			
NOV/2018			002	FELIX																			
RESPONSÁVEL TÉCNICO			002	LEANDRO																			
LAYRA ROCHA RIBEIRO			003 A43448-B	LAYRA RIBEIRO																			



<p>PREFEITA</p>	<p>ENGENHEIRO</p>
<p>PROFESSOR</p> <p>PROFESSOR</p> <p>PROFESSOR</p> <p>CONSTITUIÇÃO</p>	<p>CEA</p> <div data-bbox="2816 1692 2852 1722"> </div> <p>Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ART</p> <p>CE2000</p> <p>ENG. CIVIL WASHINGTON LUIZ DOS SANTOS PINHEIRO 6606314/2014-4</p>

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO
02	DEZ/2021	CLÁUDIO	RETIRADA DO GERADOR
-	-	-	-
00	NOV18	WASHINGTON	EMIÇÃO INICIAL

<p>Rua Flores Brancos, 582 Bairro de Fátima Parabeiras / Ceará Tel: (85) 3217-3275 gso@geospatial.com.br</p>	 <p>GRID POWER SOLUTIONS CONEXÃO</p>	<p>Rua Alceu Amoroso Lima No. 278-A, sala 910 Camboiá - Rio de Janeiro Brasil Tel: (21) 3553-0000 jso@geospatial.com.br</p>	 <p>JCA ENGENHARIA E ARQUITETURA</p>
--	--	---	--

PROPA Pró-Reitoria de Planejamento e Administração

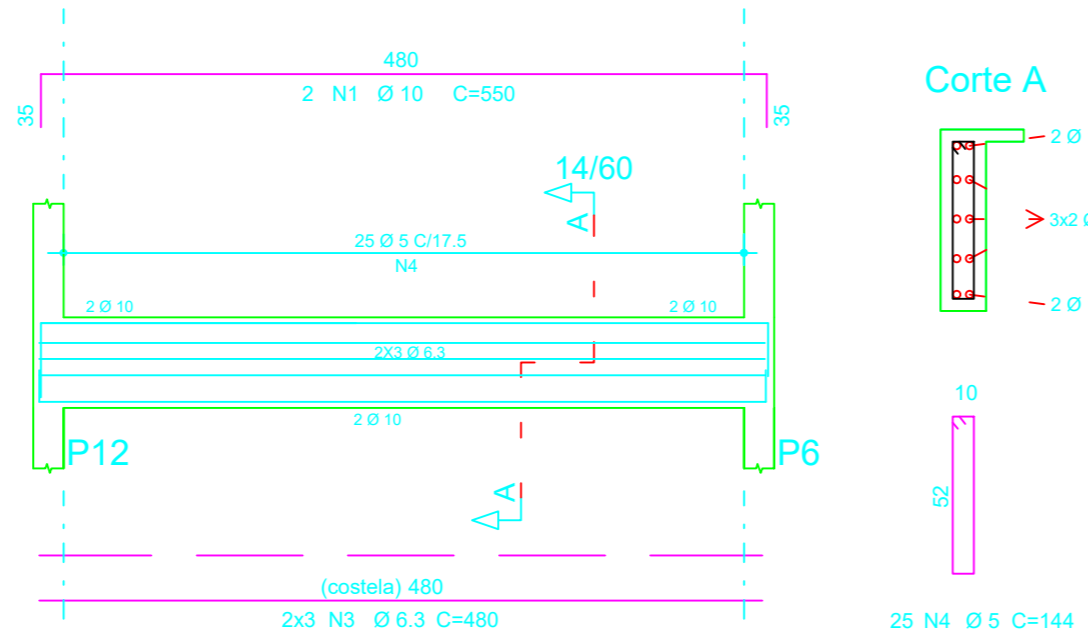
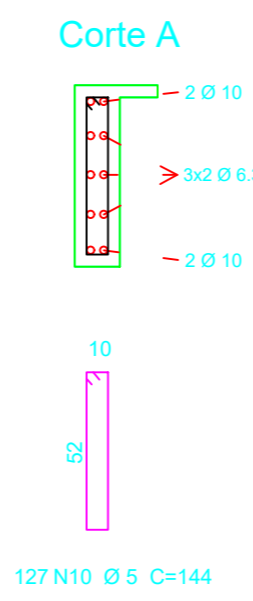
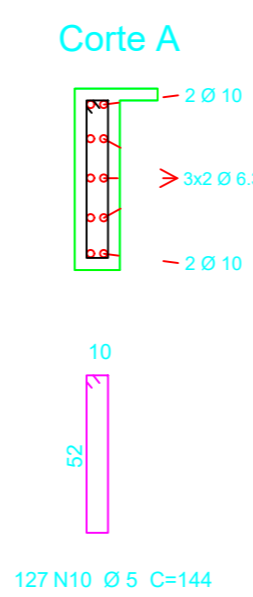
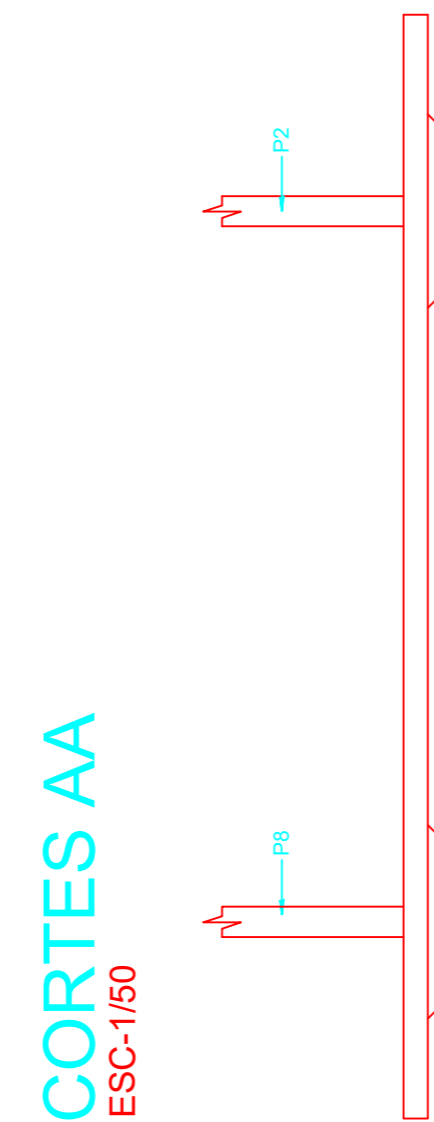
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS DANIEL GONÇALVES NETO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

AUTOR DO PROJETO UFSB

<p>ÁREA DE PROJETOS</p> <p>BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO – CPF USF8</p> <p>CAMPUS PAULO FREIRE</p> <p>PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES SUBESTAÇÃO E ARMADURA DO RADIER SUBESTAÇÃO</p>			
<p>PROJETO:</p> <p>CPF-BSSSE-FUN-PE-002-RZ.dwg</p> <p>NOV/2018</p> <p>PROJETO: (NÃO)</p>	<p>LOCAL:</p> <p>INDICADA</p>	<p>PROJ. FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO</p> <p>PROJ. RZ</p> <p>PROJ. 002</p>	<p>PROJ. CIVIL</p> <p>002</p> <p>0003</p>
<p>ENG. CIVIL WASHINGTON LUIZ DOS SANTOS PINHEIRO</p>		<p>PROJ. CIVIL</p> <p>000531428-4</p> <p>WASHINGTON PINHEIRO</p>	



<p>PROFISSIONAL</p>	<p>ENFERMEIRO</p>
<p>PROFISSIONAL</p> <p>PROFISSIONAL</p> <p>PROFISSIONAL</p> <p>PROFISSIONAL</p>	<p>CRM</p>
<p>PROFISSIONAL</p>	<div data-bbox="2813 1694 2852 1728"> </div> <p>Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ART</p> <p>CE2000</p> <p>ENG. CIVIL WASHINGTON LUIZ DOS SANTOS PINHEIRO REGISTRO 4</p>

<p>Rua Felício Bonassi, 502 Bairro da Estância Foz de Iguaçu / Paraná Tel: (85) 3217-3275 gso@geospatial.com.br</p>	 <p>GRID POWER SOLUTIONS CONSTRUTORA</p>	<p>Rua Arys Amoretti Lima No. 275-A, apto 910 Coritiba das Américas Sulamer / Paraná Tel: (71) 3055-0000 joao@geospatial.com.br</p>	 <p>JCA ENGENHARIA E ARQUITETURA</p>
---	--	---	--

UFSB Universidade Federal do Sul da Bahia

ATAS DO PROJETO UFSE				
BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF UFSE				
CAMPUS PAULISTA FREIRE				
FORMA DO BALDREME SUBESTAÇÃO E ARMADURA LUZ GERADOR SUBESTAÇÃO			DATA	ASSINATURA
CPF/USU-FUN-PE-003-02-2mg	INDICA	INDICAÇÃO	DATA	ASSINATURA
NOV/2018	INDICADA	FUNDAMENTAÇÃO E CONTENÇÃO	0053	0003
ENGENH. TIEBOLD		DATA	02/01/2019	
ENGR. CIVIL WASHINGTON LUIZ DOS SANTOS PINHEIRO		00531426-4		WASHINGTON PINHEIRO

03 DETALHE VIGAS BALDRAME SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50

Consórcio



PROJETO BÁSICO DO HERBÁRIO UFSB - CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO CÁLCULO ESTRUTURAL

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	03/03	01	25/02/19

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	9.	TIPOS DE ANÁLISE ESTRUTURAL: ANÁLISE LINEAR E NÃO-LINEAR	6
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	9.1.	PARÂMETROS ADOADOS	6
2.	EMPRESA	3	9.2.	ESQUEMA ESTRUTURAL	7
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	9.3.	AÇÕES E ESFORÇOS SOLICITANTES ADOADOS	7
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	9.4.	AÇÕES CONSIDERADAS	7
C.	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	3	9.5.	EFEITO DO VENTO: DE ACORDO COM A NBR 6123	8
D.	MEMORIAL DESCRITIVO – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	4	10.	ANÁLISES E RESULTADOS	8
4.	OMISSÕES	4	11.	DIMENSIONAMENTINTO	8
5.	EXECUÇÃO	4	F.	DO PROJETO DA SUPERESTRUTURA	9
6.	RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA	4	G.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	9
7.	RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO	5	12.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
8.	MÃO DE OBRA	5	H.	RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO	13
E.	HIPÓTESES BÁSICAS	6	I.	NOTAS	13
			J.	DOCUMENTO	14

A. IDENTIFICAÇÃO**1. TÍTULO DO PROJETO**

Memorial Descritivo e Cálculo para elaboração do projeto de Cálculo Estrutural do bloco denominado: SUBESTAÇÃO, na UFSB Campus BSSE de Texeira de Freitas/BA.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Sosígenes Costa, Rod. Porto Seguro – Eunápolis, km 10, BR-367, Zona Rural, Porto Seguro - BA, CEP 45810-000.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Eng. Civil Washington Luiz dos Santos Pinheiro.

RNP: 060531428-4.

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 042017 (23746.005575/2017-57).

C. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Todas as instalações estão em estrita concordância com as Normas Técnicas:

- NBR-6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento
- NBR-6120/2000 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122/2010 - Projeto e execução de fundações
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações

A execução das Estruturas deverá atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA / CONFEA;
- Normas da ABNT e do INMETRO.

As presentes especificações estabelecem os requisitos mínimos a serem obedecidos no fornecimento e instalação dos materiais e equipamentos.

Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da contratante, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores.

Todos os equipamentos especificados para o sistema deverão ter operação silenciosa sem vibração sob quaisquer condições.

Caso qualquer equipamento fornecido e instalado pela contratada venha a apresentar problemas de vazamentos, ruídos ou vibrações, estes deverão ser sanados sem quaisquer ônus para a contratante.

D. MEMORIAL DESCRITIVO – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

4. OMISSÕES

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre o presente Caderno e o Edital, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores).

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, deve ser contatado o Responsável técnico para que este retire as dúvidas prováveis).

5. EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva. A empresa executora deverá providenciar além dos equipamentos de proteção coletiva também projeto de segurança para o canteiro em consonância com o PCMAT e com o PPRA específico tanto da empresa quanto da obra planejada.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização. Este profissional será responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

6. RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra;

Deve também:

- ✓ Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;
- ✓ Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;
- ✓ Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;

- ✓ O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste Caderno, Edital e Contrato;
- ✓ Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela fiscalização após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;
- ✓ Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- ✓ Despesas com taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos;
- ✓ Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Fiscalização.

7. RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

- ✓ Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;
- ✓ Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- ✓ Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;
- ✓ Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- ✓ Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
- ✓ Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;
- ✓ O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

8. MÃO DE OBRA

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica.

A mão-de-obra deve ser uniformizada, identificada por meio de crachás. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas. O não cumprimento dessa exigência poderá acarretar em penalizações à CONTRATADA.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

As obras e suas instalações deverão ser entregues completas e em condições de funcionar plenamente. Deverão estar devidamente limpas e livres de entulhos de obra.

A Construtora planejará e manterá as construções e instalações provisórias que se fizerem necessárias para o bom andamento da obra, devendo antes da entrega da mesma, retirá-las e recompor as áreas usadas.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA, todas as despesas com as instalações da obra, compreendendo todos os aparelhos, ferramentas, tapumes, andaimes, suporte para placas e outros.

Serviços técnicos só serão permitidos a sua execução por profissional habilitado e os mesmos deverão estar identificados dentro do canteiro junto aos equipamentos e junto a documentação da obra, conforme Normas Reguladoras do MT, por exemplo: soldadores, operadores de guinchos, etc...

E. HIPÓTESES BÁSICAS

A primeira hipótese a ser considerada é o equilíbrio da estrutura, que deve ser mantido em qualquer situação. Em geral, as equações de equilíbrio de uma estrutura podem ser escritas considerando se a sua geometria indeformada (teoria de primeira ordem). A segunda hipótese a ser considerada é a hipótese da compatibilidade.

9. TIPOS DE ANÁLISE ESTRUTURAL: ANÁLISE LINEAR E NÃO-LINEAR

Na análise linear, admite-se comportamento elástico-linear para os materiais. A análise é aplicável quando se tem um nível de solicitação que produz baixas tensões e os elementos estruturais não apresentem fissuras significativas.

Na análise global as características geométricas podem ser determinadas pela seção bruta de concreto dos elementos estruturais. Em análises locais para cálculo dos deslocamentos, deve ser considerada a fissuração.

Os resultados da análise linear são empregados para a verificação do estado limite último, mesmo com tensões elevadas, desde que se garanta a ductilidade dos elementos estruturais

9.1. Parâmetros Adotados

a) Materiais:

✓ Concreto: C30 ($f_{ck} = 30 \text{ MPa}$) (demais elementos estruturais)

✓ Módulo de elasticidade inicial do concreto:

$$E_{cs} = 5600 \sqrt{f_{ck}} = 5600 \sqrt{30} = 30.672,5 \text{ MPa} \approx 3.067.250.000 \text{ kgf} / \text{m}^2$$

✓ Peso específico do concreto armado = 2500 kgf/m^3

$$\gamma_c = 1,4 \text{ (coeficiente de majoração do concreto)}$$

✓ Aço: CA-50A ($f_{yk} = 500 \text{ MPa}$)

$$\gamma_s = 1,15 \text{ (coeficiente de majoração do aço)}$$

b) Fundação:

Prédio:

Fundação utilizada: Fundação direta através de Radier Flexíveis, em concreto armado $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$, com as seções indicadas em projeto.

c) Deslocamentos:

Flecha imediata (a_i): considerar módulo de elasticidade inicial do Concreto

Flecha diferida (a_{df}): considerar efeito da fluência (α_r)

Flecha Total (a_t): $a_t = a_i \cdot (1 + \alpha_r)$

Flecha limite (a_{lim}): $a_{lim} = \frac{L \cdot \alpha_r}{250}$ (onde L é o menor vão)

Contraflecha (a_o): em casos que a flecha obtida é maior que a flecha Limite.

d) Cobrimentos:

Adotar cobrimento para as armaduras iguais a 4,0cm para as fundações, cobrimento igual a 2,5 cm para vigas e pilares e igual a 1,5cm para lajes.

e) Fissuração:

A abertura nominal de fissuras (w) é dado pelo menor valor obtido através das seguintes expressões:

$$w1 = \frac{1}{10} \cdot \frac{\phi}{2xnb - 0,75} \cdot \frac{\sigma_s}{es} \cdot \left(\frac{4}{pr} + 45 \right)$$

$$w2 = \frac{1}{10} \cdot \frac{\phi}{2xnb - 0,75} \cdot \frac{\sigma_s}{es} \cdot 3 \cdot \frac{\sigma_s}{f_{ctk}}$$

ϕ = diâmetro das barras da armadura (em mm).

η_b = coeficiente de conformação superficial das barras da armadura.

σ_{si} = tensão na armadura calculada para combinação freqüente de ações para vigas e lajes

$N_{d,freq}$ = força normal calculada para combinação freqüente de ações.

$M_{d,freq}$ = momento fletor calculado para combinação freqüente de ações.

Z = braço de alavanca calculado no estágio II.

A_s = área da armadura tracionada.

E_s = módulo de elasticidade do aço.

f_{ctk} = resistência característica do concreto à tração.

pr = taxa geométrica da armadura na seção transversal de concreto A_{cr}

interessada pela fissuração ($pr = A_s / A_{cr}$), onde

- ✓ para os tirantes: A_{cr} = área da seção transversal do tirante;
- ✓ para as peças de seção retangular ou T, submetidas à flexão simples:

$$A_{cr} = 0,25 \cdot b_w \cdot h;$$

- ✓ para as peças de seção retangular ou T, submetidas à flexão composta:

$$A_{cr} = 0,40 \cdot b_w \cdot (h - x);$$

Considera-se que a fissuração é nociva quando a abertura das fissuras na superfície do concreto ultrapassa os seguintes valores:

- ✓ 0,15 mm para peças não protegidas, em meio agressivo (em contato com a água e o solo);
- ✓ 0,30 mm para peças protegidas, em meio não agressivo (demais elementos estruturais).

9.2. Esquema Estrutural

O esquema estrutural de todo o edifício foi lançado no TQS de acordo com a arquitetura.

9.3. Ações e Esforços Solicitantes Adotados

a) Ponderação das ações:

O coeficiente de ponderação das ações foi adotado 1,4 para a verificação dos estados limites últimos (ELU) e 1,0 para a verificação dos estados limites de serviço (ELS).

9.4. Ações consideradas

- ✓ Alvenaria de tijolos cerâmicos furados c/ revestimento: 1300 kgf/m³
- ✓ Piso + Contrapiso + Forro: 150 kgf/m²
- ✓ Telhado: 100 kgf/m²
- ✓ Sobrecargas acidentais (ação variável):

A – Corredores (com acesso ao público): 300 kgf/m²

B – Escadas (com acesso ao público): 300 kgf/m²

C – Forro: 50 kgf/m²

D – Utilização das salas: 200 kgf/m²

9.5. Efeito do vento: de acordo com a NBR 6123

- a) Ação do Vento nos Painéis Portantes (vento na horizontal)

$v_0 = 30,0$ m/s, $S_1 = 1,1$; $S_2 = 0,92$ (categoria III, Classe B, $Z < 10$ m); $S_3 = 1,0$

$v_k = 30,36$ m/s

$q = 57,6$ kgf/cm²

$F = C_f \cdot q \cdot A$ (muros e placas retangulares)

$F/A = 120$ kgf/cm²

10. ANÁLISES E RESULTADOS

Para realizar a análise da edificação foram utilizados os sistemas TQS da TQS Informática. As entradas de dados e os critérios adotados no CAD/TQS são através de menus e entradas gráficas.

Os elementos da estrutura foram analisados através de discretização de grelha de vigas para as vigas, apoiadas sobre o conjunto e pilares. As lajes pré-moldadas não foram discretizadas como grelhas (método das diferenças finitas). As lajes maciças foram discretizadas por grelhas e dimensionadas pelo método numérico de Czerny. Os pilares foram discretizados como elementos de pórticos espaciais e dimensionados conforme prescrição normativa vigente.

Além da discretização pavimento por pavimento, conforme descrito acima, também foi gerado um modelo reticulado de toda estrutura como pórtico espacial, para a verificação da estabilidade global da estrutura.

As fundações foram verificadas e dimensionadas pelo método dos elementos finitos pelo sistema SISES do software TQS.

11. DIMENSIONAMENTO

Todos os elementos estruturais foram dimensionados com o auxílio do programa TQS V15.9. foram utilizados os preceitos normativos abaixo citados:

- ✓ NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2014.
- ✓ NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2000.
- ✓ NBR 6122 – Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
- ✓ NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 2013.
- ✓ NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2004.

Instituto Brasileiro de Concreto – IBRACON. PRÁTICA RECOMENDADA IBRACON PARA ESTRUTURAS DE EDÍFIOS DE NÍVEL I – Estruturas de Pequeno Porte, São Paulo, 2010.

F. DO PROJETO DA SUPERESTRUTURA

O projeto da superestrutura segue rigorosamente as recomendações da NBR 6118:2014.

G. MEMÓRIA DE CÁLCULO**Dados do edifício****Dados gerais**

Cliente GPS
 Norma em uso NBR-6118-2014

Pavimentos

Altura total do edifício (m) 5.3
 Número de pavimentos 3

Pavimento	Piso	Piso a piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
FORRO	2	3.00	5.3	760.00
TÉRREO	1	1.50	1.5	318.00
Fundação	0	.00	.0	.0
				TOTAL = 1078.00

A área do pavimento corresponde a área estruturada.

Parâmetros de durabilidade**Classe de agressividade**

Classe de agressividade ambiental III - Forte

Concreto

f_{ck} mínimo (kgf/cm²) 300.0

Elemento	Classe	Situação
Pilares	C30	OK
Vigas e lajes	C30	OK
Fundações	C30	OK

Cobrimentos

Elemento	Cobrimento (cm)	f_{ck} mínimo (cm)	Situação
Pilares	4.0	4.0 OK	
Vigas	4.0	4.0 OK	
Lajes convencionais	3.5 / 3.5	3.5 OK	
Lajes protendidas	4.5 / 4.5	4.5 OK	
Nas lajes, cobrimento inferior / superior.			

Modelo estrutural

Modelo global do edifício

Modelo espacial global IV - Modelo integrado de pórtico espacial
 Flexibilização das ligações viga/pilar Sim
 Modelo enrijecido para viga de transição Sim
 Método para análise de 2a. ordem global GamaZ

Modelo dos pavimentos

Pavimento	Modelo estrutural
FORRO	Grelha de lajes nervuradas
TÉRREO	Grelha de lajes planas
<u>Fundacao</u>	Grelha somente de vigas

Módulo de elasticidade longitudinal

Pórtico espacial (tf/m²): 3067000.

Pavimento	Módulo (s) adotado (s) (tf/m ²)
FORRO	2607000.
TÉRREO	2607000.
<u>Fundacao</u>	2607000.

Os módulos de elasticidade apresentados são os valores adotados na análise estrutural do edifício.

Ações

Carga vertical

Separação de carga permanente e variável Sim
 Redução de sobrecargas Não

Combinações

Tipo	Título	Número de casos
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	4
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	4
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
		TOTAL = 16

Estabilidade global

Parâmetros de instabilidade

Parâmetro	Valor máximo
<u>GamaZ</u>	.00
<u>FAVt</u>	.00
Alfa	.00

- Nessa tabela, são apresentados somente os valores máximos dos coeficientes. Para uma avaliação mais detalhada, consulte o relatório de parâmetros de estabilidade global.
 - GamaZ é o parâmetro de estabilidade que NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento).
 - FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Avaliação e classificação da estrutura

Parâmetro adotado na análise do edifício00 (OK)
 Valor limite de referência 1.20
 Tipo da estrutura Nós fixos

Análise em serviço - ELS

Deslocamentos horizontais

Altura total do edifício - H (m) 4.5
 Altura entre pisos - Hi (m)0

Deslocamento	Valor máximo (cm)	Caso	Referência (cm)	Situação
Topo do edifício (cm)	(H/ 0) .00	0	(H/ 1700) .26 OK	
Entre pisos (cm)	(<u>Hi</u> / 0) .00	0	(<u>Hi</u> / 850) .00 OK	

Conforto perante a ação do vento

Na tabela acima, são expressas as acelerações máximas nas direções globais (X e Y) para cada caso de vento.
 Escala de conforto: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

Flechas nos pavimentos

Pavimento	Análise	Caso	Laje	Flecha máxima (cm)	Flecha limite (cm)	Situação
FORRO	Linear	9	14	-2.0	2.5 OK	
TÉRREO	Linear	9	14	.0	.0 OK	
Fundação	Não processada					

As flechas nos pavimentos DEVEM ser verificadas de forma mais consistente através dos visualizadores de grelha.
 No caso de análise linear, as flechas estão multiplicadas pelo coeficiente definido nos critérios gerais de grelha para consideração simplificada da fluência.
 Na tabela acima, as flechas nas vigas não foram verificadas.

Vibrações nos pavimentos

Número total de modos de vibração 10
 Carregamento para definição da massa $1.0 \cdot PP + 1.0 \cdot PERM + 1.0 \cdot VAR$
 Frequência crítica de referência (Hz) 3.5

Pavimento	Frequência mínima (Hz)	Situação
FORRO	Não calculada	Não verificada
TÉRREO	Não calculada	Não verificada
Fundação	Não calculada	Não verificada

As vibrações nos pavimentos devem ser verificadas de forma mais consistente através do visualizador de análise dinâmica.

Parâmetros qualitativos

Esbeltez do edifício

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	1	.2
Edifício	3	.4

Torre tipo é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento "Tipo" ou "Primeiro".
Esbeltez é a altura dividida pela menor dimensão.

Padronização de elementos

Pavimento	Pilares	Vigas	Lajes
FORRO	24 / 5	29 / 6	35 / 2
TÉRREO	24 / 5	18 / 2	0 / 0
Fundação	24 / 9	0 / 0	0 / 0

Número de elementos / número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

Pavimento	Densidade de pilares	Vão médio (m)	
		Vigas (m)	Lajes (m)
FORRO	18.7	5.1	2.9
TÉRREO	1.0	4.3	.0
Fundação	.0	.0	.0

Densidade de pilares é a área do pavimento dividida pelo número de pilares.

Parâmetros quantitativos

Distribuição de cargas

Soma de reações do pórtico espacial (tf) 457.3

Pavimento	Piso	Carga aplicada (tf)	Área (m2)	Carga média (tf/m2)	Soma de reações (tf)
FORRO	2	344.3 - 10.9 = 333.4	449.3	.77	322.2
TÉRREO	1	124.3 - 5.4 = 118.8	24.8	5.01	118.8
Fundação	0	.0 - .0 = .0	.0	.0	.0
		468.6 - 16.3 = 452.3	474.1	.99	441.0

A carga aplicada é estimada e exclusiva para o processo simplificado. O valor subtraído corresponde ao peso-próprio dos pilares.

A soma de reações é obtida no modelo da grelha (não inclui o peso-próprio dos pilares).

Todos os valores incluem 100% das cargas variáveis (caso 1).

Todos os valores são característicos (não majorados).

Espessuras médias

Valor de referência (cm) 15.0

Pavimento	Espessura média (cm)
FORRO	14.3
TÉRREO	55.2
Fundação	

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto mostra uma estrutura estável, segura e de fácil execução.

Todas as Normas Técnicas vigentes foram atendidas.

As pranchas dos projetos são documentos complementares a esse relatório:

H. RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto básico de Cálculo Estrutural do HERBÁRIO UFSB – CAMPUS CSC é composto por este documento e peças gráficas, em via impressa, conforme tabela abaixo mais via digital (CD-ROM ou DVD).

DISCIPLINA	Nº PRANCHA	ARQUIVO	DESCRIÇÃO
EST	01/02	CPF-BSSE-EST-PE-001-R0	Forro 1 Subestação
EST	02/020	CPF-BSSE-EST-PE-002-R0	Forro 2 Subestação

I. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;

J. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Junho/ 2018	Emissão inicial	00
Junho/ 2018	Correção conforme solicitado	01

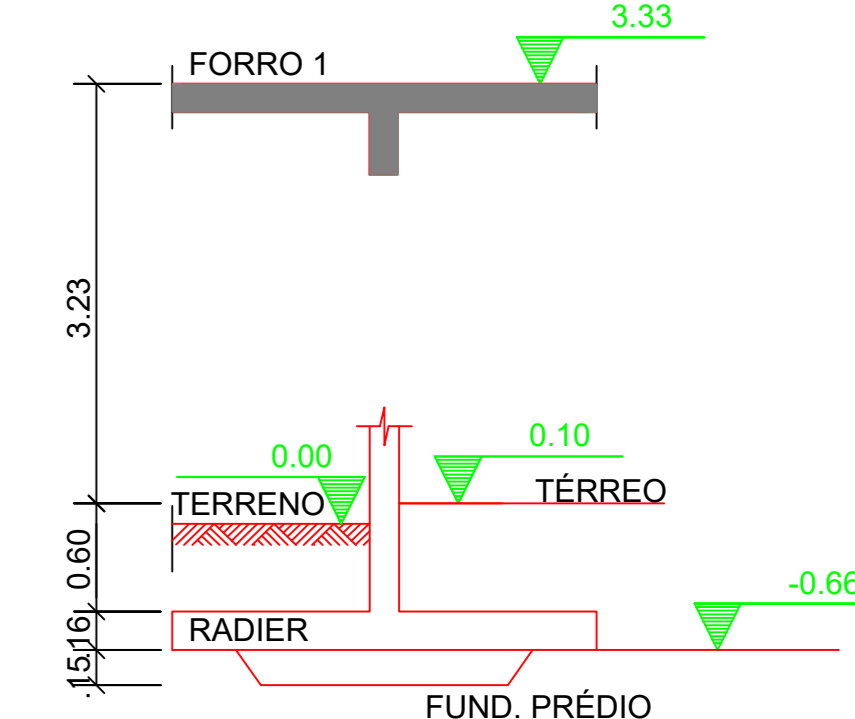
ARQUIVO: CSC-HERB-EST-MDS-R01.docx

Responsável Técnico pelo desenvolvimento do MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO do projeto básico de Cálculo Estrutural do HERBÁRIO – CAMPUS CSC. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 25 de junho de 2018.


Washington L. S. Pinheiro
Engº Civil CREA - CE 41.982/D
RNP 060531428 - 4

Eng. Civil
RNP 060531428-4
Responsável Técnico da Área Civil

[illegible]

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COMUNICAÇÃO VISUAL

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	01/02	00	13/12/2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	6.	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)	5
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	6.1.	LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO (DUPLA FACE) LUMEON 6	5
2.	EMPRESA	3	6.2.	LUMEON 6 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 12 (250X170)	5
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	6.3.	LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO LUMEON 9	5
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	6.4.	SINALIZAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO	6
C.	COMUNICAÇÃO VISUAL	3	E.	CONCLUSÃO	7
D.	SINALIZAÇÃO INTERNA	3	F.	NOTAS	7
4.	ADESIVOS (AD)	3	G.	DOCUMENTO	8
4.1.	AD.01 – (15x15) cm – Proibido fumar	4			
4.2.	AD.05 – (20X15) cm - WI-FI ZONE;	4			
5.	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE PORTA (PPO)	4			
5.1.	PPO-placas de identificação de portas com nome conforme o ambiente em PVC (15x23cm), inclusive marcação em braille. altura geral de instalação: 1,65m	4			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de comunicação visual para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Arquiteta Layra Rocha Ribeiro

CAU: A43446-9

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes da Arquitetura do Projeto Básico, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares, e tendo como baseas diretrizes para projeto

C. COMUNICAÇÃO VISUAL

O sistema adotado neste projeto é formado por um conjunto de placas cujos modelos estão dimensionados de acordo com as normas e diretrizes da UFSB.

As placas e adesivos (sejam elas operacionais, de serviços ou regulamentação), têm modelos, cores, textos e diagramação variada, mas possuem o mesmo processo construtivo. Foram nomeadas de acordo com a sua tipologia.

As principais peças de Comunicação Visual presentes neste projeto são:

- LE- Letreiro;
- AD - Adesivo;
- PPO - Placa de Identificação de Porta;
- Sinalização e Iluminação de Emergência (ROTA DE FUGA);
- Sinalização de prevenção e combate à incêndio

Nesta especificação estão incluídas apenas as peças de Comunicação Visual do bloco de serviço com subestação do campus Paulo Freire.

Conforme solução aprovada no estudo preliminar e programa de necessidades, os materiais utilizados no sistema de Comunicação Visual estão descritos conforme especificações técnicas a seguir:

D. SINALIZAÇÃO INTERNA

4. ADESIVOS (AD)

4.1. AD.01 – (15x15) CM – PROIBIDO FUMAR



4.2. AD.05 – (20X15) CM - WI-FI ZONE;



- a) Local aplicação: Sanitários, Circulações, Salas;
- b) Especificação dos materiais: Aplicação de película vinil recortada eletronicamente nas cores especificadas do projeto.

5. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE PORTA (PPO)

5.1. PPO-PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE PORTAS COM NOME CONFORME O AMBIENTE EM PVC (15x23cm), INCLUSIVE MARCAÇÃO EM BRAILLE. ALTURA GERAL DE INSTALAÇÃO: 1,65M



- a) Local de Aplicação: Placas fixadas no centro das portas indicando serviços, e uma altura mínima de 1.65 metros.

b) Especificação dos materiais: Placa porta retangular de 0.15 x 0.23 m. Placa: Chapa de PVC. Aplicação de película vinil recortada eletronicamente da 3M ou equivalente técnico nas cores especificadas.

c) Fixação do conjunto utilizando fita adesiva dupla face 3M ou equivalente técnico.

6. SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)

6.1. LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO (DUPLA FACE) LUMEON 6

6.2. LUMEON 6 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 12 (250X170)



Imagem genérica Lumeon 6

a) Local de aplicação: em toda a edificação sinalizando as rotas de fuga.

b) Especificação dos materiais:

Características Elétricas:

- Bateria selada – Níquel- Cádmio 1,2v x 1.200mAh livre de manutenção;
- Autonomia superior a uma hora;
- Tempo de recarga – 24 h;
- Tensão de entrada – 110 ou 220v;
- Frequência – 50/60Hz;
- Consumo Máximo em flutuação e carga – 110V = 50mA e 220V = 25 mA;
- Baixo Consumo;
- Leds de alto brilho, nas cores, Verde e Vermelho;
- Longa durabilidade dos Leds, até 50.000 horas;

6.3. LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO LUMEON 9



6.3.1. LUMEON 9 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 13 (250X170MM);

6.3.2. LUMEON 9 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 14 (250X170MM);

6.3.3. LUMEON 9 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 15 (250X170MM);

6.3.4. LUMEON 9 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 16 (250X170MM);

6.3.5. LUMEON 9 – AUREON OU EQUIVALENTE TÉCNICO - 17 (250X170MM);

a) Local de aplicação: Na frente das portas de emergências e nas Saídas de emergência.

b) Especificação dos materiais:

Características Elétricas:

- Bateria selada – Níquel- Cádmio 1,2v x 1.700mAh livre de manutenção;
- Autonomia superior a uma hora;
- Tempo de recarga – 24 h;
- Tensão de entrada – 110 ou 220v;
- Frequência – 50/60Hz;
- Consumo Máximo em flutuação e carga – 110V = 50mA e 220V = 25 mA;
- Baixo Consumo;
- Leds de alto brilho, nas cores, Verde e Vermelho;
- Longa durabilidade dos Leds, até 50.000 horas;

6.4. SINALIZAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

6.4.1. IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

6.4.1.1. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE EXTINTOR (20x20) cm



a) Local de aplicação: acima do extintor.

b) Especificação dos materiais: Placa de indicação do local do extintor de pó químico, com fundo na cor vermelha e pictograma fotoluminescente, instalada a 1,80m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (20x20) cm.

6.4.1.2. FITA ADESIVA PARA SINALIZAÇÃO DE SOLO

a) Especificação dos materiais: Fita adesiva para demarcação de solo largura 10 cm, rolo de 30 metros. Confeccionadas em PVC com adesivo de borracha natural, a fita demarcação de solo tem a qualidade e eficiência de demarcar regiões, áreas para isolamento e de segurança. Altamente resistente a umidade, ácidos, óleos e solventes a fita tem maior durabilidade do que as fitas comuns. Podem ser esticadas, moldadas, pressionadas e recortadas em formas de letras e sinais.

b) Fixação no piso conforme projeto. Local de Aplicação: Nos ambientes onde forem locados os Extintores de Incêndio e Hidrantes.

6.4.1.3. FTAM-FITA ADESIVA PARA SINALIZAÇÃO DE SOLO NA COR AMARELA – 30 metros-1 rolo



6.4.1.4. FTve-FITA ADESIVA PARA SINALIZAÇÃO DE SOLO NA COR VERMELHA – 25 metros-1 rolo



E. CONCLUSÃO

A presente Especificação Técnica relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Básico de **COMUNICAÇÃO VISUAL** para a edificação, localizado no Campus Paulo Freire da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Básico do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

F. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

G. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00

ARQUIVO: CPF-BSSE-CVI-ETS-R0.docx

Responsável Técnico pelo desenvolvimento das ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS do projeto básico de COMUNICAÇÃO VISUAL do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 13 de dezembro de 2018

Layra Rocha RibeiroArquiteta e Urbanista CAU:A43446-9
Engenheira Civil CREA: 0514638478

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO COMUNICAÇÃO VISUAL

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	02/02	00	13/12/2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	5.	SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)	5
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	6.	SINALIZAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO	5
2.	EMPRESA	3	G.	CONCLUSÃO	6
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	H.	RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM PROJETO	6
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	I.	NOTAS	6
C.	PREMISSAS DE PROJETO	3	J.	DOCUMENTO	7
D.	CONCEITO	3			
E.	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	4			
F.	DESCRIÇÃO DAS PLACAS	4			
4.	ÁREAS INTERNAS: PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM PVC 15x23CM, INCLUSIVE MARCAÇÃO EM BRAILLE. ALTURA GERAL DE INSTALAÇÃO: 1,65M	5			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de comunicação visual para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Arquiteta Layra Rocha Ribeiro

CAU: A43446-9

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

Os procedimentos de elaboração da especificação técnica para COMUNICAÇÃO VISUAL do bloco de serviço com subestação do campus Paulo Freire, integram os Projetos Executivos para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes de Comunicação Visual do Projeto Executivo, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares e Projeto Básico, e tendo como base as diretrizes para Projeto Executivo

C. PREMISSAS DE PROJETO

As soluções a serem adotadas no Projeto de Comunicação Visual buscam privilegiar a clareza e agilidade das informações, proporcionando ainda uma unidade visual integrada ao projeto arquitetônico.

A implantação de um projeto de Comunicação Visual deve ser precedida de uma visão geral das áreas de circulação e sua consequente organização espacial, acesso simplificado e desobstruído, localização dos ambientes e revisão das rotinas de atividades específicas.

Para a elaboração do Projeto Executivo de Comunicação Visual foram observados os padrões de especificação fornecidos pela UFSB.

Os documentos de referência citados definem a metodologia para os elementos de Comunicação Visual que integram o padrão de especificações adotado pela UFSB em todas as suas unidades funcionais distribuídas em todo campus.

D. CONCEITO

A finalidade geral do projeto é atender aos principais requisitos de sinalização visual, visando:

- Segurança (em caso de acontecimentos que configurem situações de risco);
- Fluxo (pleno e eficaz funcionamento dos meios de circulação de pessoas e objetos e a sua relação entre equipamentos e atividades a serem desempenhadas);

- Acessibilidade (facilidade de movimentação e direcionamento a todos os ambientes, porém considerando parâmetros de controle de acesso para diferentes tipos de usuário).

O projeto de Comunicação Visual será setorizado principalmente através de placas direcionais e referenciais, além de outros elementos que, a depender de cada caso, podem oferecer atributos direcionais. As placas deverão inserir no canto inferior direito, informação do ambiente em Braille (Alto-relevo), conforme NBR 9050/2015.

Os componentes de projeto são os seguintes:

- Placa Identificadora de Edificação: utilizada em ambiente externo, para identificação do módulo construtivo.
- Placa Identificadora de Atividades Operacionais (internas): geralmente fixadas na parede ao lado da porta, na própria porta, ou outra superfície de apoio com o objetivo de especificar cada sala ou departamento integrante do programa da edificação. O conteúdo de cada placa depende da utilização da mesma.
- Placa Sinalizadora de Áreas de Segurança: utilizadas em áreas de fluxos intensos, específicos e de movimentação de equipamentos, cargas e materiais, com o objetivo de localizar e direcionar os usuários ao seu destino, bem como sustentar o pleno funcionamento das atividades com a segurança necessária.

E. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

A solução aprovada para o Projeto de Comunicação Visual propõe a utilização do padrão UFSB ligeiramente simplificado seja por tratar-se de um edifício educacional de menor porte, seja pela menor quantidade de ambientes, no seu programa e proporções dimensionais. Este novo projeto tem uma tendência minimalista na estruturação das placas, visando um resultado mais objetivo para a execução, instalação e custo. Apesar de ter a proposta simples e direta, sendo as placas com planos chapados, sem detalhes adicionais, seguirá os padrões da Norma da UFSB.

O objetivo desta solução sustenta-se pela utilização, através da simplicidade e leveza de suas formas, dos variados recursos de comunicação, padrões de tipografia, marcas, pictogramas, mensagens, cores, símbolos e outros elementos próprios da UFSB, assegurando a sua identidade visual.

As placas deverão ser pintadas com tinta automotiva, segundo Norma NI 14.04/B (EGA), utilizando o padrão cromático estabelecido para os projetos de sinalização, definido de acordo com o tipo e conteúdo das informações. Os textos, pictogramas, setas, siglas, etc., deverão utilizar o recorte computadorizado de vinil-adesivo. A utilização do vinil pode ser aplicada pela sua praticidade, melhor qualidade no resultado final e diminuição no custo de produção, já que os textos a serem produzidos se diferem. Além disso, o vinil possui alta resistência às intempéries (03 anos em exposição permanente). Também se trata de uma solução de fácil manutenção e troca, caso haja mudança de layouts dos ambientes, danificação do material, etc., sem a necessidade de perda da placa ou suporte.

As placas serão executadas em chapas de aço galvanizado e alumínio, já que o mesmo possui uma boa relação custo benefício em função de suas características apropriadas a este projeto, como: exposição permanente às intempéries; superfície preparada para adesivação em vinil; alta resistência a produtos químicos em geral; baixo peso; boa resistência ao impacto, flexão e baixíssima absorção de água, além de um custo baixo e facilidade de obtenção, em relação a outros materiais específicos para Comunicação Visual.

A fixação das placas será feita com estrutura de encaixe fixada na parede ou outras superfícies de apoio, por fita dupla face VHB (placas referenciais) e através de estruturas metálicas de aço galvanizado, buchas e parafusos no teto (placas direcionais), ou mesmo, chumbados no chão (totens).

A Comunicação Visual referente à advertência e segurança (extintores, hidrantes, etc.) seguirão as diretrizes do Projeto Executivo específicos de segurança e de Proteção e Combate à Incêndio. Estão sendo especificados e quantificados neste projeto, a sinalização dos mesmos, feita com placas nas paredes próximas aos equipamentos e fita adesiva no piso, demarcando o local dos extintores e hidrantes e também as luminárias que indicam a saída de emergência e as luminárias de aclaramento. A sinalização viária/sinalização vertical deverá constar dos produtos específicos apresentados para essas disciplinas.

F. DESCRIÇÃO DAS PLACAS

O Projeto de Comunicação Visual é composto pela sinalização externa e sinalização interna à edificação e possui os elementos abaixo:

4. ÁREAS INTERNAS: PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM PVC 15X23CM, INCLUSIVE MARCAÇÃO EM BRAILLE. ALTURA GERAL DE INSTALAÇÃO: 1,65M

- AD-Adesivos de “Proibido Fumar”, localizados nos Sanitários de uso público e de funcionários e na porta principal de acesso à edificação; adesivos com procedimentos de segurança com objetos perdidos, utilizados nos sanitários públicos e adesivo indicando WIFI zone na Sala de Múltiplo Uso;
- PIQ-Placa de identificação quadrada, utilizada para a identificação de acessos, sanitários, ou informações de segurança;
- PPO-Placa de identificação de porta, fixada nas portas, indicando os serviços do ambiente;
- PPP-Placa especial de parede pequena, com instruções dos sistemas de proteção de incêndio.
- LEEX- Luminária de emergência utilizada para locação da saída para rota de fuga.
- LESE- Luminária de emergência fixada no teto (forro), utilizada para direcionar a saída para rota de fuga para a esquerda, em uma face.
- LESD- Luminária de emergência fixada no teto (forro) utilizada para direcionar a saída para rota de fuga para a direita, em uma face.
- LEDF- Luminária de emergência fixada no teto (forro), utilizada para direcionar a saída para rota de fuga, em duas faces.
- LUAC- Luminária de emergência de aclaramento fixada na parede, utilizada para iluminar as circulações em situações de emergência.
- Fita adesiva em PVC para demarcação de solo com largura de 10 cm, nas cores amarela e vermelha.

5. SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)

Com base nas Normas ABNT, NBR 13434-1, NBR 13435-2 e NBR 10898 foi desenvolvido um Projeto de Sistema de Iluminação e Sinalização de rota de fuga para todas as áreas da edificação.

O Sistema projetado prevê a instalação de luminárias de teto e de parede em todos os corredores, com base no emprego de luminárias indicativas, guardando no máximo entre si a distância de 15,00 metros de tal forma, que na falta de energia (corrente alternada), fique sinalizado os caminhos de fuga ou saídas do Edifício de qualquer nível. As luminárias projetadas são:

- Luminária de Aclaramento
- Luminária de Balizamento: Dupla face e Inscrição em uma Face

O nível de iluminação da luminária de emergência será de no mínimo 10 (dez) lux no plano do piso das escadas e hall de acesso.

As luminárias de balizamento, com a descrição “SAÍDA”, deveram ser instaladas logo acima das portas de saída, devido ao bolsão de fumaça que nos incêndios ocupam os tetos dos cômodos das edificações prejudicando a visibilidade na fuga.

Será instalada em todo o edifício, sinalização com as finalidades de: Orientar as rotas de fuga e identificar Saídas de Emergência.

O circuito de alimentação das luminárias de emergência devera ser ligado ao quadro elétrico QGBT do prédio (ver projeto elétrico).

Os condutores e suas derivações serão de bitola mínima de 1,5 mm², capa anti-chama e serão protegidos por conduites que não poderão abrigar outros condutores do sistema de segurança.

6. SINALIZAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

Com base nas Normas ABNT, NBR 13434, NBR 13435 e NBR 13437 foi desenvolvido um Projeto de Sinalização de Prevenção e Combate à Incêndio para todas as áreas da edificação.

O Sistema projetado prevê a instalação de placas e sinalização de piso para indicação da locação dos hidrantes e extintores. As placas com dimensões de 20x20cm serão locadas a uma altura de 1,80m do piso acima dos

extintores. Para a sinalização de piso será utilizado fitas adesivas nas cores amarela e vermelha de forma a delimitar a área dos extintores.

G. CONCLUSÃO

O presente Memorial Descritivo relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Executivo de **COMUNICAÇÃO VISUAL** para o bloco de serviço com subestação, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Todos os materiais escolhidos para utilização no Projeto Executivo de Comunicação Visual buscaram oferecer um baixo custo e facilidade de obtenção no mercado, aliado ao atendimento do padrão de qualidade exigido. Buscou-se um resultado que atendesse aos requisitos de segurança, fluxo e acessibilidade para oferecer um maior conforto a todos os tipos de usuários desta edificação e a solução teve sempre como objetivo atender às normas específicas, mas com um visual harmonioso e com uma relação de custo-benefício apropriada ao empreendimento.

H. RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto básico do COMUNICAÇÃO VISUAL do Bloco de serviços com subestação (BSSE) DO CAMPUS PAULO FREIRE (CPF) - UFSB é composto por este documento e peça gráfica, em via impressa, conforme tabela abaixo mais via digital.

DISCIPLINA	Nº PRANCHA	DESCRIÇÃO
CVI	01-01	Comunicação visual do bsse cpf ufsb e detalhes

I. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

J. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00

ARQUIVO: CPF-BSSE-CVI-MDS-R0.docx

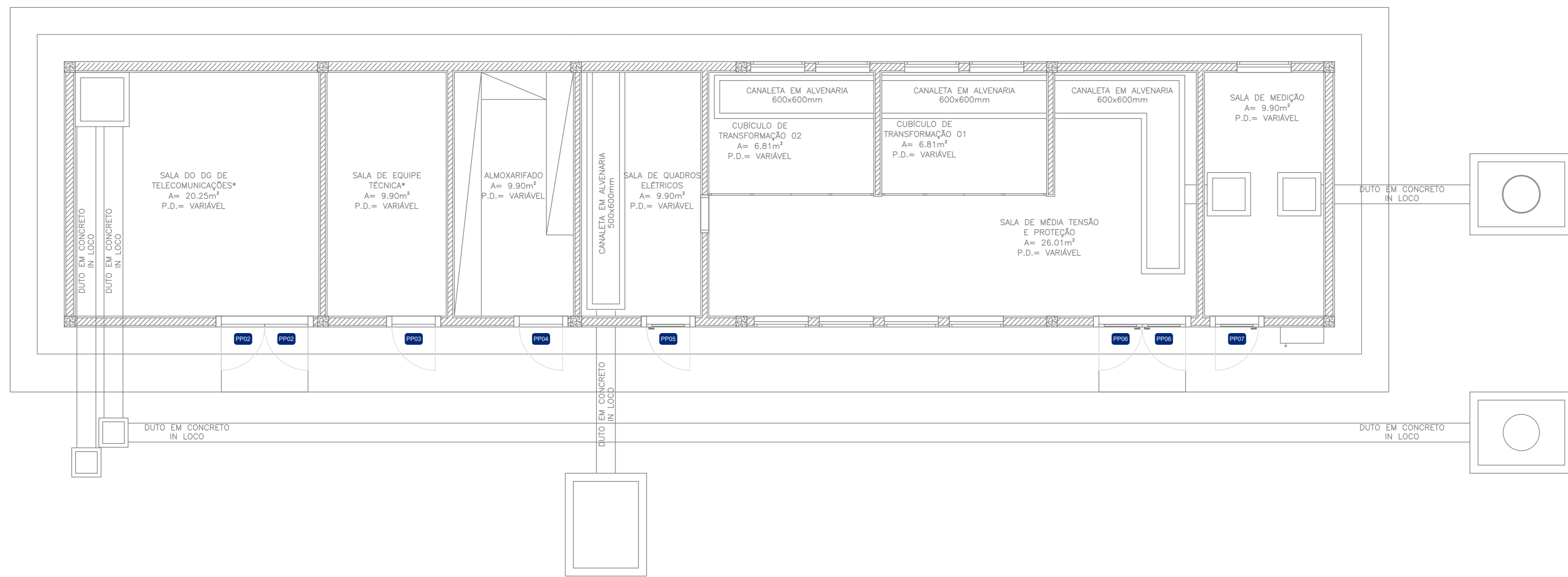
Responsável Técnico pelo desenvolvimento do MEMORIAL DESCRITIVO do projeto básico de COMUNICAÇÃO VISUAL do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 13 de dezembro de 2018

Layra Rocha Ribeiro

Arquiteta e Urbanista CAU:A43446-9

Engenheira Civil CREA: 0514638478



LEGENDA DE COMUNICAÇÃO VISUAL			
RES	TIPO	ARQUITETO	QUANTO
RES01	PLACA RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	SALA DO SO DO DE LOCOMOÇÕES	02
RES02	PLACA RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	SALA DE EQUIPE TÉCNICA	01
RES03	PLACA RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	ALEXANDRIM	01
RES04	PLACA RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	SALA DE QUADROS	01
RES05	PLACA RETANGULAR RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	SALA DE MEDE TENSÃO	01
RES06	PLACA RETANGULAR FIXADA NA PAREDE/PORTA	SALA DE MEDIÇÃO	02

CORES DA IDENTIDADE VISUAL

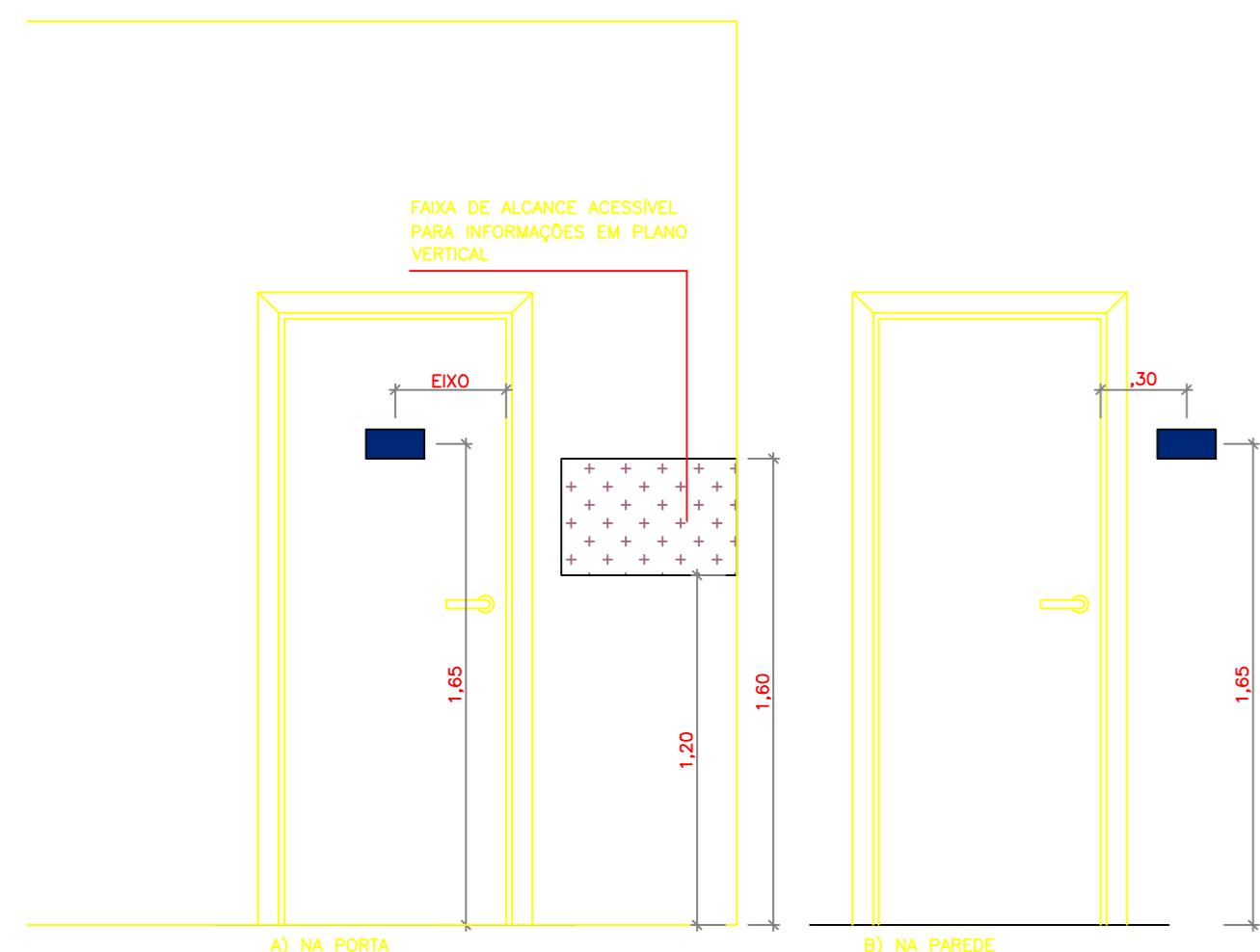
AS CORES PANTONE INDICADAS REPRESENTAM O PALETO DE CORES PARA IDENTIDADE VISUAL SYSTEM

	AZUL	MANEJO NA ADMINISTRAÇÃO SERVIÇOS TÉCNICOS CARGA: 100% RYB (27, 20, 40) - HEX #003366
	BRANCO	MANEJO NA ADMINISTRAÇÃO SERVIÇOS TÉCNICOS CARGA: 100% RYB (0, 0, 0) - HEX #FFFFFF
	VERDE	EM TONS DE VERDE - PANTONE 349 C - HEX #008000
	EM TONS DE CÉREJA	EM TONS DE CÉREJA - PANTONE 190 C - HEX #CC0000
	EM TONS DE VERMELHO	EM TONS DE VERMELHO - PANTONE 190 C - HEX #CC0000

OBSERVAÇÃO GERAL

Para melhor visualização este projeto deve ser plotado em cores, principalmente as cores 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 6

02 POSIÇÃO DA PLACA SEM ESCALA

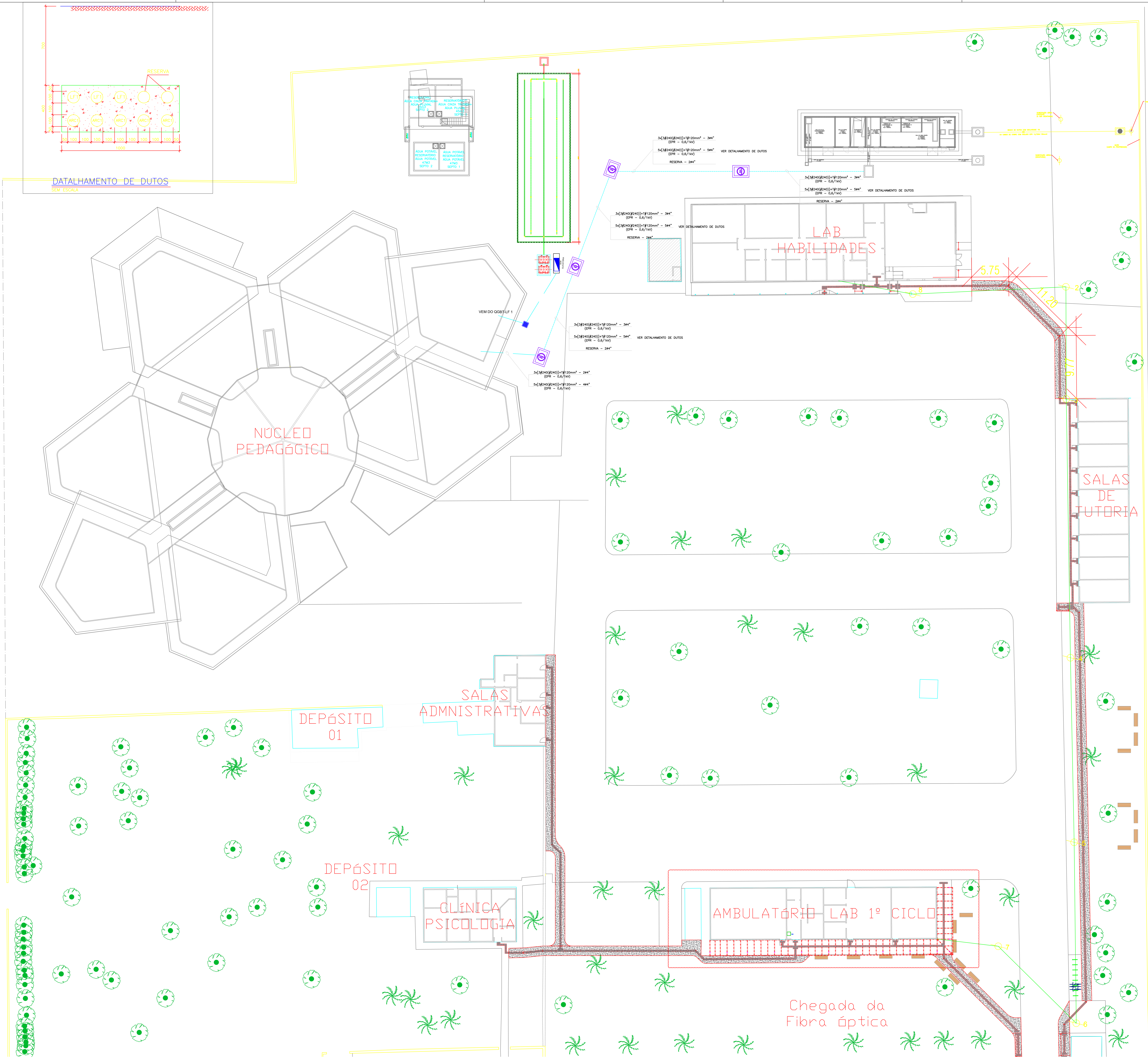


03 IDENTIFICAÇÃO DAS PLACAS SEM ESCALA



04 MODELO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO SEM ESCALA

[illegible]



LEGENDA DA SIMBOLOGIA

- Rack de telecomunicação - Ver especificação nos detalhes;
- Câmara de CFTV, IP 67, alcance de mínimo de 30 m, instalada a 3,0 m de altura;
- Tomada simples, em caixa 4x2", com 01 conectores RJ45 - para rede wireless - 1,8 m do piso acabado;
- Tomada simples, em caixa 4x2", com 01 conectores RJ45 - 0,40 m do piso acabado;
- Tomada simples, em caixa 4x2", com 01 conectores RJ45 - 1,80 m do piso acabado;
- Tomada dupla, em caixa 4x2", com 02 conectores RJ45, instalado a 0,40 m do piso acabado;
- Tomada de piso com caixa e placa 4x4", com 03 Conectores RJ45 (Roxo, Verde, Branco);
- Tomada de piso com caixa e placa 4x2", com 02 Conectores RJ45 Roxo;
- Tomada de piso com caixa e placa 4x2", com 01 Conector RJ45 Roxo;
- Tomada simples, em caixa 4x2", com 01 conector RJ45 instalada sobre bancada conforme detalhe 16;
- Tomada dupla, em caixa 4x2", com 02 conectores RJ45 instalada sobre bancada conforme detalhe 16;
- Caixa de passagem de sobrepor, PVC, 4x2", linha condutite;
- Caixa de passagem de sobrepor, alumínio, 20 x 20 x15 cm;
- Caixa de passagem em alvenaria 600x500x500, com tampa de ferro fundido-Tipo R1 (Pavimento) (Ver detalhe 14);
- Saída horizontal de eletroduto para perfurado 38x38 mm (Ver detalhe 04);
- Cruzeiro para perfurado 38 x 38 mm (ver detalhe 02);
- Curva 90° para perfurado 38 x 38 mm (ver detalhe 03);
- Saída horizontal para eletroduto de 1" (Ver detalhe 04);
- Redutor condutite;
- Te horizontal:
- Eletroduto de PVC, soldável, anti-chama, cor cinza, linha condutite;
- Eletroduto - polietileno alta densidade - flexível - anti-chama - embutido em no piso
- Perfurado 38x38x600 mm (Ver detalhe 08);
- Eletroduto - dimensão indicada (Ver detalhe 09);
- Eletroduto que sobe;
- Eletroduto que desce;
- CAIXA EM ALVENARIA 1,20 X 0,80 X 1,30 m, COM BLOCO CIMENTO 190X120X20, FUNDO COM REVESTIMENTO DE 10CM DE BRITA E TAMPA DE CONCRETO ARMADO 150X110X10 CM, CHAMADA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO ESCRITO O NOME "ELETÉRICA-UFSEB", DIÂMETRO DE 80CM (VER DETALHE 22)

NOTAS

- Toda infraestrutura dos circuitos terminais, incluindo tomadas, caixas de passagens e eletrodutos serão aparente;
- Eletrodutos não cotados serão de Ø1";
- Os eletrodutos de PVC roscaáveis será fixadas nas caixas de PVC através de bucha e arruela ou pelos terminais de encaixe;
- Todo cabeamento horizontal deve ser de par trançado UTP Cat 6;
- Cada switch de distribuição deve receber pelo menos duas vias de conexão vindas diretamente do Centro de Dados (Datacenter) via fibra óptica;
- Cada switch de distribuição deve possuir no mínimo 12 (doze) portas para conexões de fibra óptica com capacidade mínima de transmissão de 10 (dez) Gbps cada uma;
- Cada switch de acesso deve estar conectado a pelo menos 02 (dois) switches de distribuição localizado em salas técnicas distintas;
- Os pontos de lógica foram distribuídos de acordo com o layout do empreendimento;
- Com a finalidade de evitar interferências eletromagnéticas, deverá haver separação entre os circuitos elétricos e de voz e dados de, no mínimo, 30 cm;
- Os switches não serão fornecidos e instalados e ficarão sob a responsabilidade da UFSEB;
- Todo cabeamento deverá ser certificado após a instalação;
- Perfurado não cotado é de 38x38;
- As tabelas contendo os comprimentos dos circuitos estão no memorial descritivo.

ATUALIZAÇÃO DO PROJETO DA
SUBESTAÇÃO CONFORME
APROVAÇÃO NA COELBA

DINFRA, 05/05/2022

R05	05/05/22	SUGESTÃO DE ENCAMINHAMENTO DOS ALIMENTADORES DO NP-CPF
R04	04/09/21	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO DA 4ª ANÁLISE
R03	19/12/20	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO Nº 03
R02	23/11/20	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO Nº 02
R01	16/07/20	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO Nº 01
REVISÃO	DATA	DISCRIMINAÇÃO

 **UFSEB** Universidade Federal do Sul da Bahia

PROPA
Pró-Reitoria de Planejamento e Administração

PROPRIETÁRIO	
CONSTRUTOR	
INTERPROJETO ARQUITETÔNICO	ALINE AROLD FERRERA - CAU 458601-7
INTERPROJETO ARQUITETÔNICO	CRISTIANE BARRELO SANTOS - CAU 47.149-8

PROJETO: FÁBIO PEREIRA DA SILVA - CAU 428017-8

PROJETO EXECUTIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - UFSEB - CAMPUS PAULO FREIRE

NÚCLEO PEDAGÓGICO - CPF

PROPRIETÁRIO: UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

SITIO - AVENIDA GETÚLIO VARGAS, Nº 1732, BELA VISTA, TIXEIRA DE FREITAS

INFRA EXTERNA

ESCALA 1/200

PFMF ARQUITETOS ASSOCIADOS LTDA

AV. TANCREDO NEVES Nº239 - ED. ESPERANÇA TOWER - SALA 708

DAMHIO DAS ANJOS - SALVADOR - BA - CEP: 41820-021 - TEL: (71) 3052-0008

contato@pfmfarquitectos.com.br www.pfmfarquitectos.com.br

REPRODUÇÃO PROIBIDA - DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Ponto 01:
 Zona 246
 423129.04 m E
 8061220.20 m S

Ponto 02:
 Zona 246
 423155.71 m E
 8061226.73 m S

Ponto 03:
 Zona 246
 423161.43 m E
 8061219.89 m S

Ponto 04:
 Zona 246
 423136.78 m E
 8061213.62 m S

42,150
 42,150

BARRIO DE OUTOS COM DECLIVIDADE 1%
 04 CABOS DE COBRE COM ISOLADO EPR 12/20KV 50mm²
 -> RECONSTRUÇÃO PROJETADA, VER DESENHO 09 DA PRANCHA 001/700

SUBESTAÇÃO AÉREA
 EXISTENTE
 (A SER DESMANTADA)

SUBESTAÇÃO AÉREA
 (DESAMADA)

MURO
 (LÍMITE DA PROPRIEDADE)

MED FIO

Rua Isaac de Azevedo

423200

PONTO DE ENTREGA:
 A SUBESTAÇÃO ANTIGA SERÁ
 DESMANTADA
 OS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO
 SERÃO PARA SUBESTAÇÃO
 ANTIGA
 VER DESENHO 02 DA PRANCHA
 001/700
 GEOREFERENCIAMENTO:
 ZONA 246
 423160.83 m E
 8061229.94 m S

PONTO DE CRIAÇÃO DE
 POSTO EXISTENTE:
 ZONA 246
 423155.55 m E
 8061228.02 m S

3x CABO DE COBRE NU 35mm²

LEGENDA DO ESQUEMA CUP808

POSTE EXTERNO

POÇO DE INSTALAÇÃO EM CONCRETO ARMADO, ENTERRADO, COM DIMENSÕES INTERNAS DE 1,6X1,2X1,3 M (COMPRIMENTO, LARGURA E PROFUNDIDADE), DESTINADO A COLOCAÇÃO DE REDE DE FIO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO, CONSUMIDORES, ATERROAMENTO DO FIO, EXECUÇÃO DE TESTES E INSPEÇÕES EM GERAL.

RACK (CAVATELE METÁLICO) PARA SUPORTE DE TCT'S E TPT'S ENTRE OUTROS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO, E DE RESPONSABILIDADE DA CONDIÇÃOHORA ESCOLHIDA O MEDIDOR E O DISJUNTOR DE 1000VAM TENSÃO NOMINAL DE 13,8KV, FREQUÊNCIA DE 60HZ E TRÊS RESERVAS CONFORME SOLICITADO PELOS CLIENTES.

TRANSFORMADOR A SECO DE 1000KVA, FAB. WEG 13772586, OU SIMILAR TÉCNICO.

LEITO METÁLICO PARA PASSAGEM DOS ALIMENTADORES, DIM.: 500X38, INSTALADO COM TRANCAS NA LATA.

CONDUTORES: FASE, RETORNO, NEUTRO E TERRA, RESPECTIVAMENTE.

CANALIZA DE CONCRETO SÓLIDISSIMO (QUANDO NÃO INDICADA EM FRASE) COM TAMPA REMOVEL EM CHAPA DE AÇO.

QTA - QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

1. CHAVE SECCIONADORA UNIFILAR (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR);

2. TAPAS-BRANCO (CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR);

3. BUSHING;

4. POLO DUPLO 1 600mm/27mm;

5. POLO DE PRESSAO (PV) MIO HASTE DE ATERRAMENTO 2,40m;

6. TUBO DE PVC Ø40mm- PARA O ATERRAMENTO, DEVE SER PRECETO UMA HASTE DE ATERRAMENTO (2,40m) NO POLO JUNTO A BASE DE DESLIZ.

7. TUBO FERRO GALVANIZADO PARDE DUPLA Ø100mm;

8. ARMADURA CONCRETO T. ARM. 100cm/1,00;

9. CAVA MIO CONCRETO T. TUBO DE PVC Ø100mm;

10. CONCRETO SIMPLES TUBO 1,35m.

NOTAS:

- 1 - A HASTE DE ATERRAMENTO DEVE SER INSTALADA EM UM DOS VERTICES DA BASE DA CAIXA.
- 2 - O ARRANJO DE DUTOS 2x2 NO DECLIVE E SEMPRE EM UM EXTREMO DE UM ARRANJO POSSÍVEL.
- 3 - O DIÂMETRO DOS DUTOS DEVE SE SEMPRE LEVANDO-SE REPERIÇÃO A DISTÂNCIA DE 200mm ENTRE A BASE DA CAIXA E A FACE INTERIOR DO DUTO MAIS ABAXO.

VISTA SUPERIOR ABERTA

CORTE X-X'

NOTAS:

1. A COTA "X" É DETERMINADA PELO TIPO DO MATERIAL DO ELETRODUTO E DA INCLINAÇÃO DO MESMO.
2. A CAVA DEVE POSSUIR FUNDO VAZADO E PREENCHIDOS COM CAMADA DE BRITA.
3. ADMITIR-SE UMA TOLERÂNCIA DE +/- 2% NAS COTAS VERTICAIS.
4. DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
5. A PROFUNDIDADE DA CAVA DE PASSAGEM DEVE SER DE NO MÍNIMO 80CM.

[illegible]

NOTAS:

1. COTA X e X' VARIÁVEL, APRESENTADO EM PLANTA BAIXA DO PROJETO.
2. QUANDO NÃO COTADO CONSIDERAR 0,60x0,60 ("X"x"X").
3. SOB PAINES DE MESA TENSÃO É DESPESANDO O USO DE TAMPA.

NOTAS:

1. PASSADO;
2. FITA DE SINALIZAÇÃO;
3. SOLO COMPACTADO;
4. PLACA DE CONCRETO SINALIZADA;
5. ELETRODUTO DE Ø100 COM CABOS COM CONDUTORES ISOLADOS DE 12/20 kV;
6. AREIA FINA;

0,38 0,36 0,38 0,38 0,38 0,75 0,38 0,36

MUNDO 1,20
ÁREA DE PROTEÇÃO

CANALETA 80x60mm

Plano de localização do terreno no município de Curitiba, apresentando o loteamento e as ruas adjacentes. O mapa mostra a malha urbana com as seguintes ruas: Rua 12 de Abril, Rua 13 de Abril, Rua 14 de Abril, Rua 15 de Abril, Rua 16 de Abril, Rua 17 de Abril, Rua 18 de Abril, Rua 19 de Abril, Rua 20 de Abril, Rua 21 de Abril, Rua 22 de Abril, Rua 23 de Abril, Rua 24 de Abril, Rua 25 de Abril, Rua 26 de Abril, Rua 27 de Abril, Rua 28 de Abril, Rua 29 de Abril, Rua 30 de Abril, Rua 31 de Abril, Rua 32 de Abril, Rua 33 de Abril, Rua 34 de Abril, Rua 35 de Abril, Rua 36 de Abril, Rua 37 de Abril, Rua 38 de Abril, Rua 39 de Abril, Rua 40 de Abril, Rua 41 de Abril, Rua 42 de Abril, Rua 43 de Abril, Rua 44 de Abril, Rua 45 de Abril, Rua 46 de Abril, Rua 47 de Abril, Rua 48 de Abril, Rua 49 de Abril, Rua 50 de Abril, Rua 51 de Abril, Rua 52 de Abril, Rua 53 de Abril, Rua 54 de Abril, Rua 55 de Abril, Rua 56 de Abril, Rua 57 de Abril, Rua 58 de Abril, Rua 59 de Abril, Rua 60 de Abril, Rua 61 de Abril, Rua 62 de Abril, Rua 63 de Abril, Rua 64 de Abril, Rua 65 de Abril, Rua 66 de Abril, Rua 67 de Abril, Rua 68 de Abril, Rua 69 de Abril, Rua 70 de Abril, Rua 71 de Abril, Rua 72 de Abril, Rua 73 de Abril, Rua 74 de Abril, Rua 75 de Abril, Rua 76 de Abril, Rua 77 de Abril, Rua 78 de Abril, Rua 79 de Abril, Rua 80 de Abril, Rua 81 de Abril, Rua 82 de Abril, Rua 83 de Abril, Rua 84 de Abril, Rua 85 de Abril, Rua 86 de Abril, Rua 87 de Abril, Rua 88 de Abril, Rua 89 de Abril, Rua 90 de Abril, Rua 91 de Abril, Rua 92 de Abril, Rua 93 de Abril, Rua 94 de Abril, Rua 95 de Abril, Rua 96 de Abril, Rua 97 de Abril, Rua 98 de Abril, Rua 99 de Abril, Rua 100 de Abril. O terreno em questão é o Lote 1, situado no bloco formado pelas Ruas 12 de Abril, 13 de Abril, 14 de Abril e 15 de Abril. O terreno é de propriedade da Prefeitura Municipal de Curitiba, sendo o loteamento realizado pela Companhia Saneamento de Curitiba (COSAN). O mapa também indica a localização do terreno em relação ao Centro Histórico de Curitiba, sendo o loteamento situado no bairro de São Francisco.

UPSB - CAMPUS PAULO FREIRE	
TAG	DESCRIÇÃO
01	PONTO DE ÔNIBUS
02	GUARITA
03	LABORATORIO 1º CICLO
04	CASA
05	CASA
06	CASA
07	GALPÃO
08	SALA DE TUTORIA
09	LABORATORIO (FUTURO)
10	PAULÃO DOCENTES (FUTURO)
11	SUBESTACÃO (FUTURO)



<p>PRETUTIA</p>	<p>ROMBOS</p>
<p>SECRETAR DE INFRASTRUCTURA, CAL. LUIS BERTI SALLAR FARGO - REP. 50003008-0</p> <p>CODENOMER DE PRELATO E OMAR ENL DANIEL SORACHES NETO - REP. 00074608-8</p> <p><i>Indicaciones</i></p> <p>RESPONSAL TECNICO ENL KONALSON SHAMALC OLIVERA - REP. 0121297-3</p>	<p>GRSA</p>

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO
01	JAN/2022	CARLOS	ALISTES CONFORME CARTA RECEBIDA EM 24/01/2022 DA COELBA
01	OUT/2021	CARLOS	RETRAIÇÃO DO GERADOR
00	DEZ/18	PAULO	EMISSION INICIAL

UFSC Universidade Federal do Sul da Bahia

PROPOSTA PRÉ-REVISÃO DE PROJETO DE Instalação e Administração de equipamentos – LIMA BERTI SANGUINI FARIAS

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS DANIEL GONÇALVES NETO

AUTOR DO PROJETO AUTOR DO PROJETO UFSC

NOME DO PROJETO BLOCO DE VÍDEOS COM SUBSTITUIÇÃO – CPF UFSC

LOCAL CAMPUS PAULO FREIRE

NOME DO PROJETO PLANTA DE SUBSTITUIÇÃO, DIAGRAMA E DETALHES

ARQUIVO CFP-BSSSE-ELP-PE-001-RT-2wg

DATA DEZ/2018

RESPONSÁVEL ENG. ELETRICISTA ADRIELSON SOUZA GUIMARÃES DE OLIVEIRA

COMET CARLOS DE FREITAS

ÁREA TÉCNICA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

VERSÃO 001

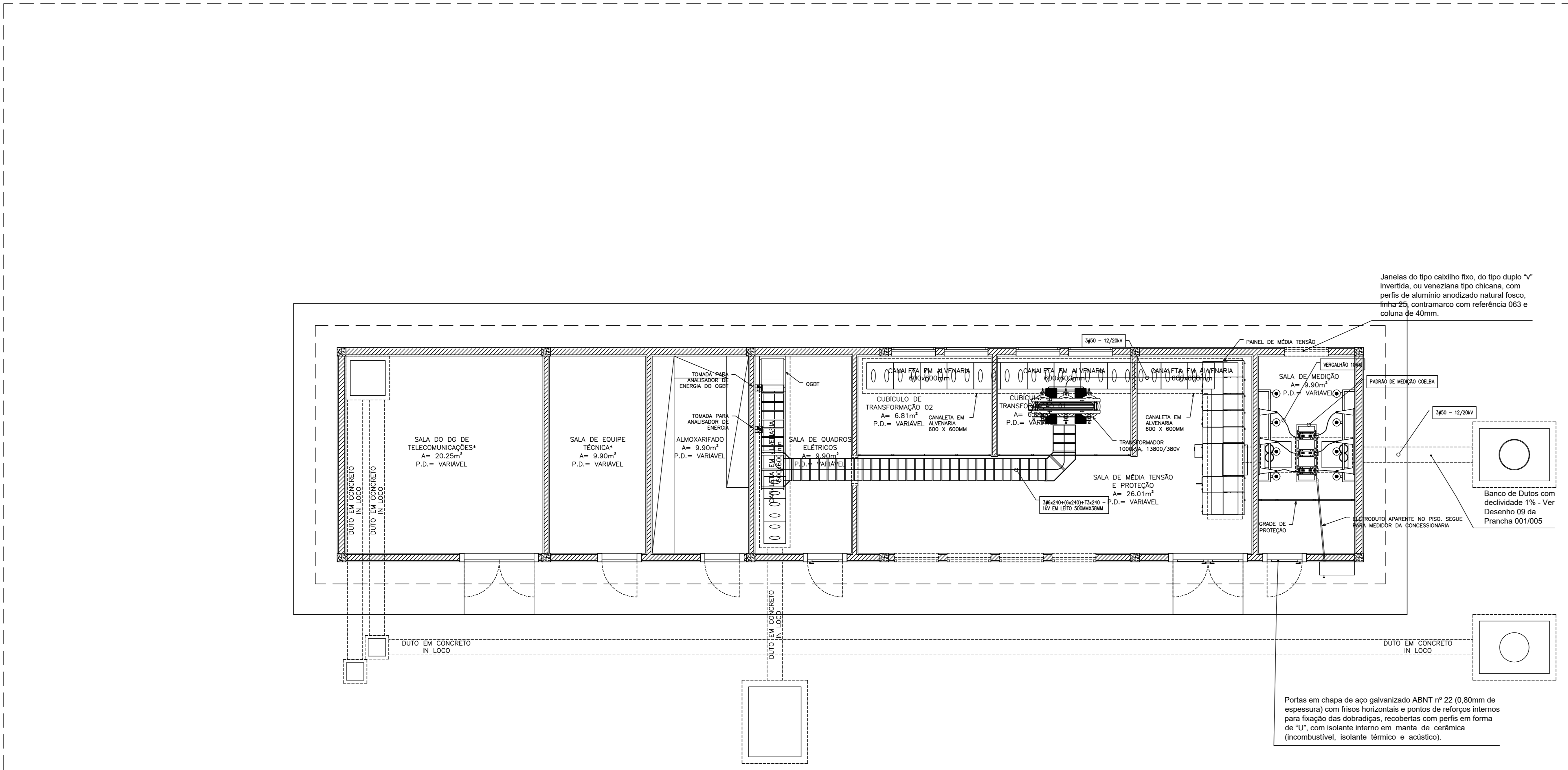
REVISÃO 001 | 005

DATA 01/12/2021

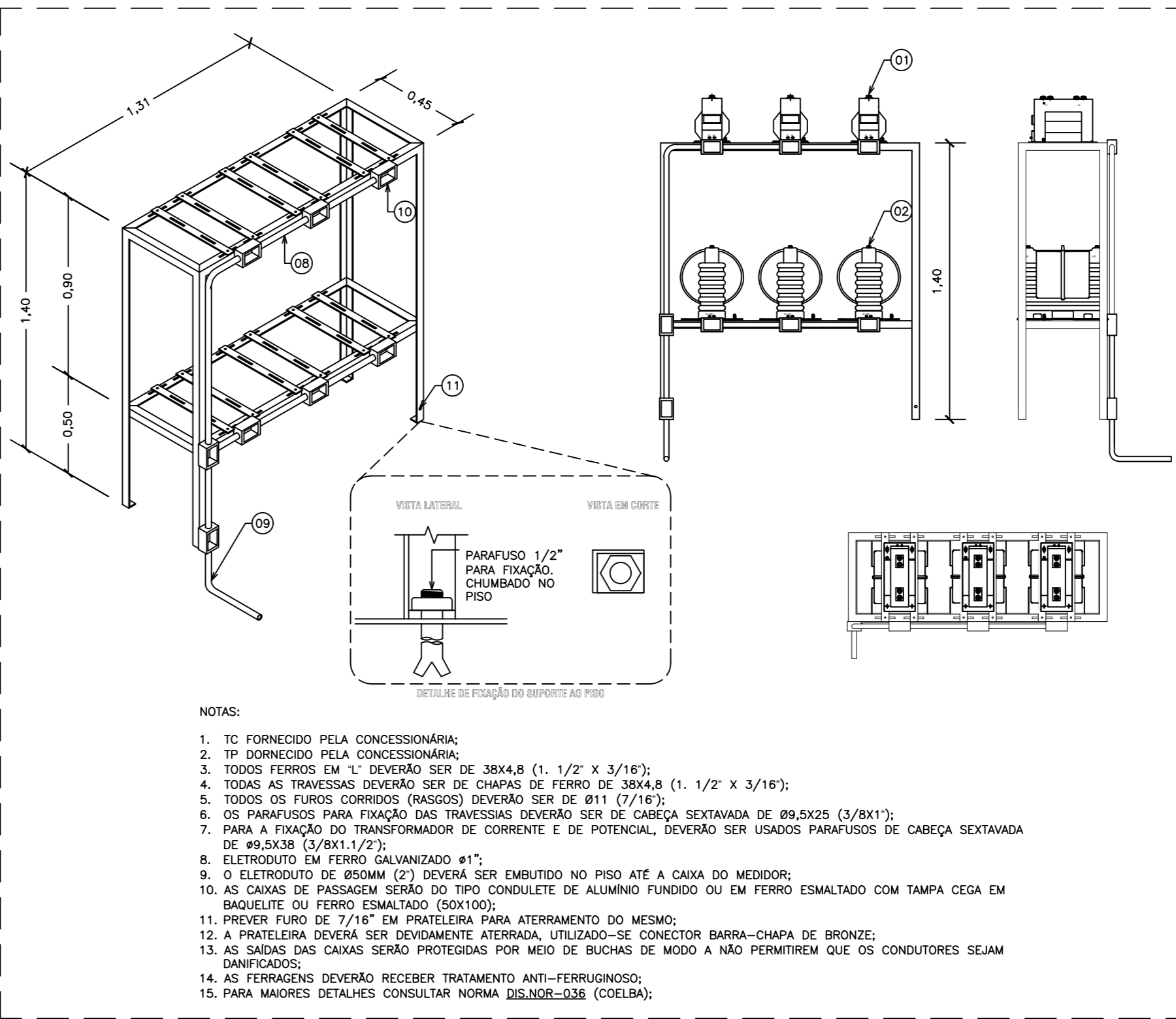
REVISOR RHP - 051220787-9

COMET PAULO GIL ADRIELI V. ERASMO

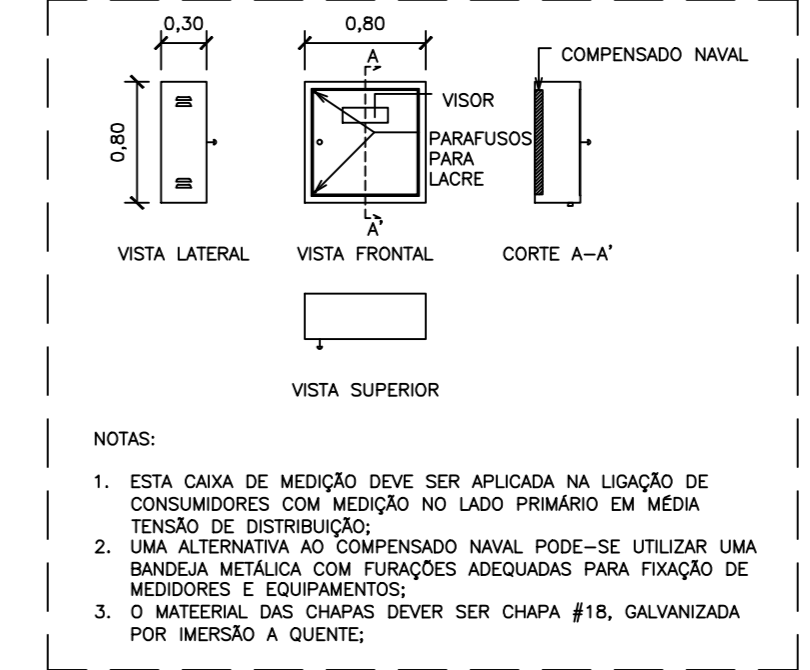
01 PLANTA BAIXA- BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50



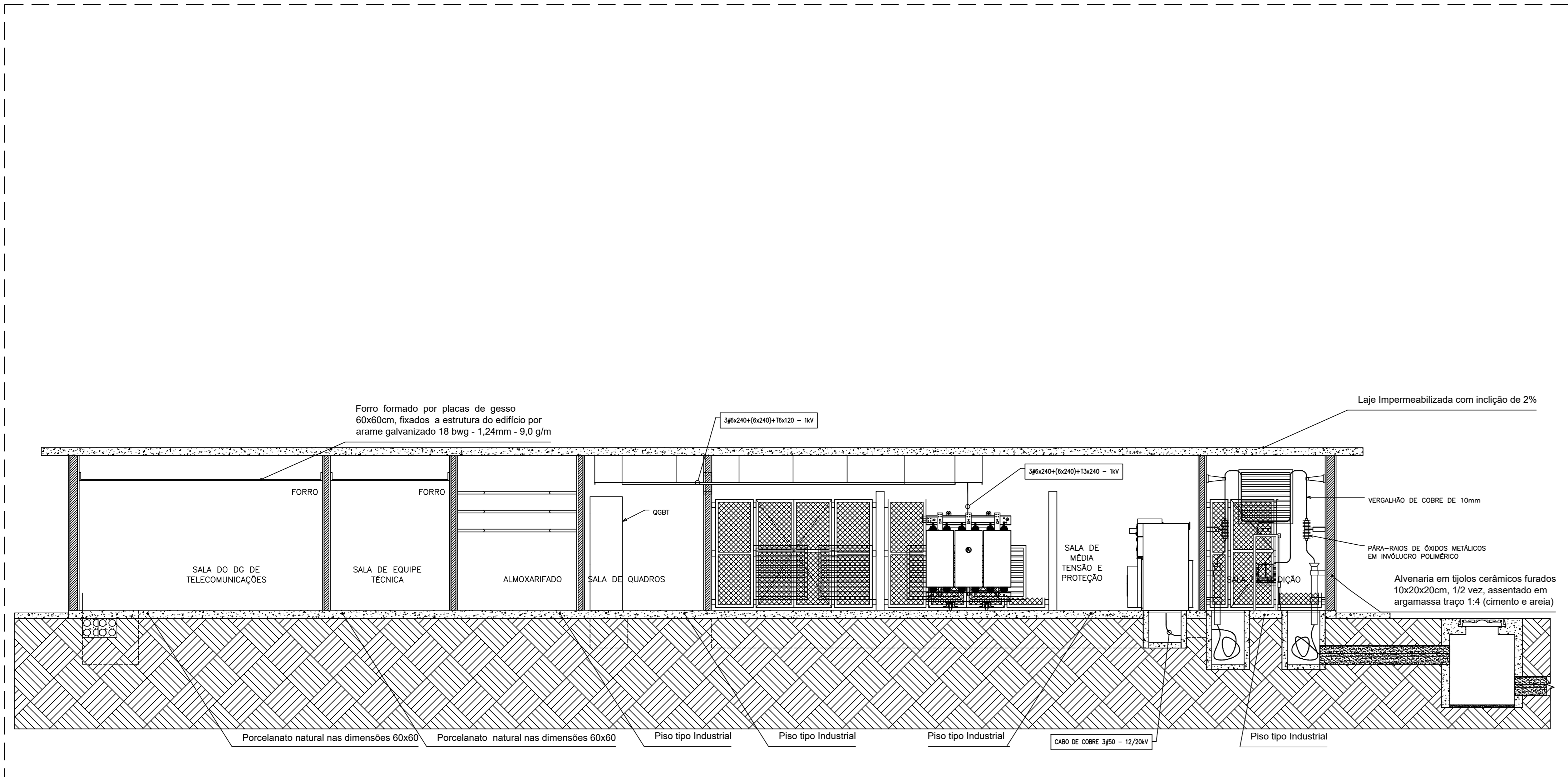
02 SUPORTE PARA TC E TP EM 15 kV
S/ ESCALA



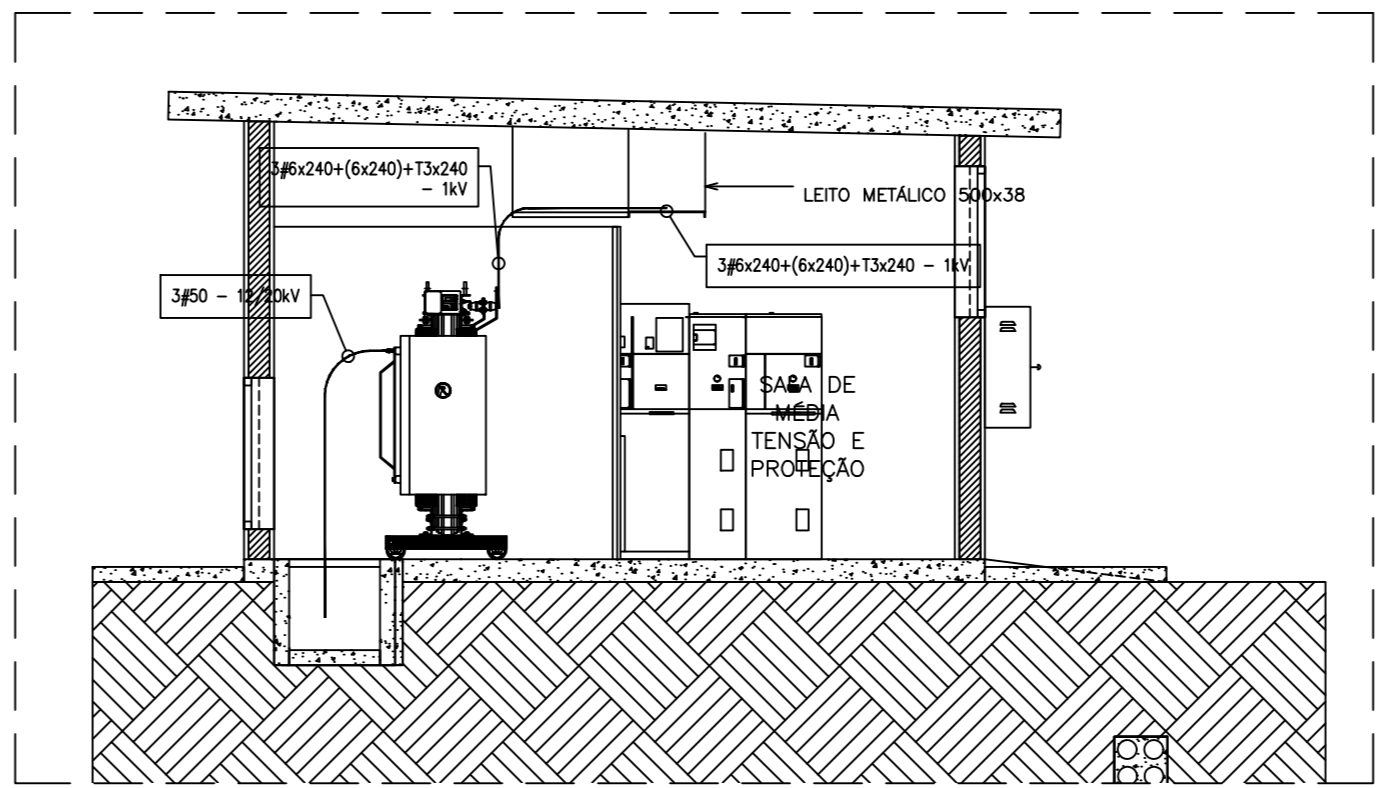
03 CAIXA METÁLICA PARA INST. DA MEDIÇÃO EM MT
S/ ESCALA



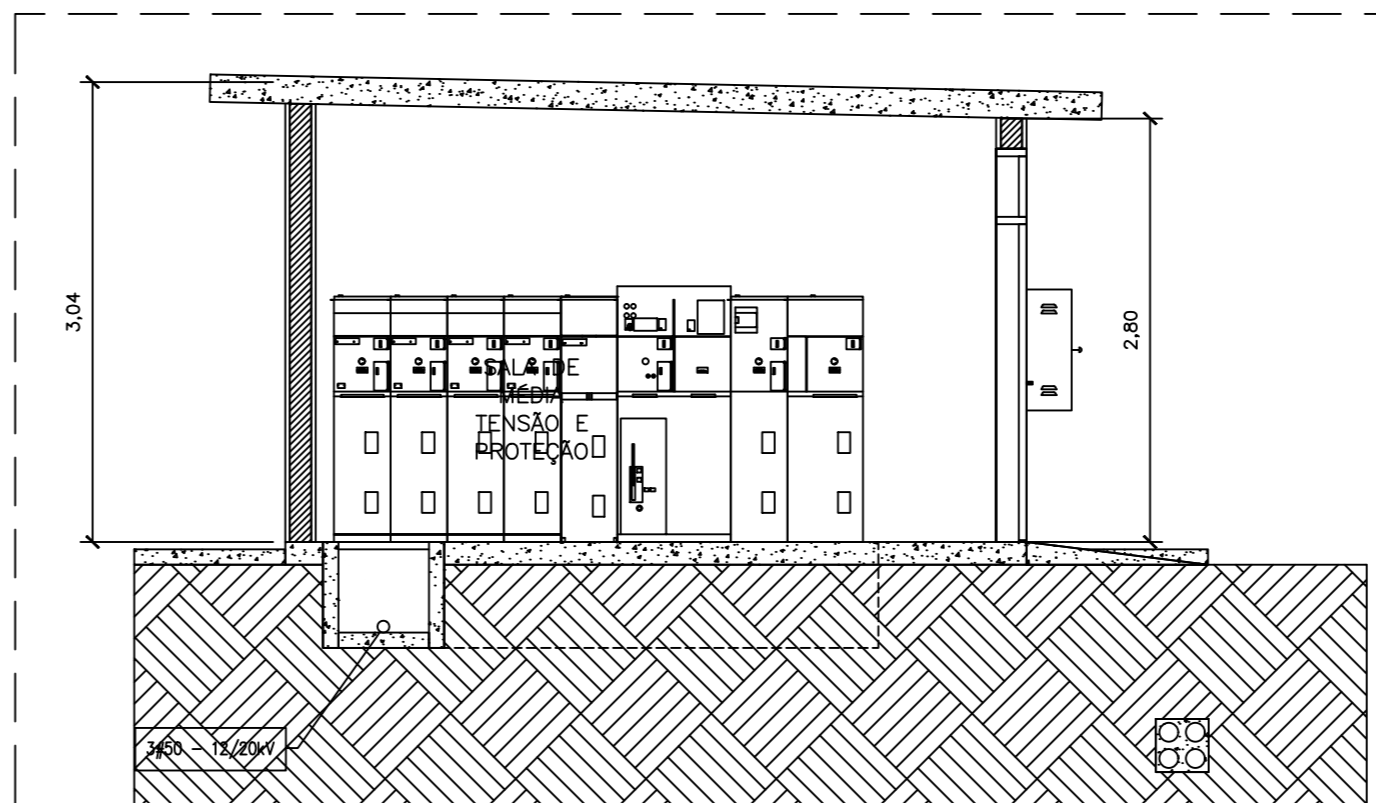
05 CORTE B-B'- BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50



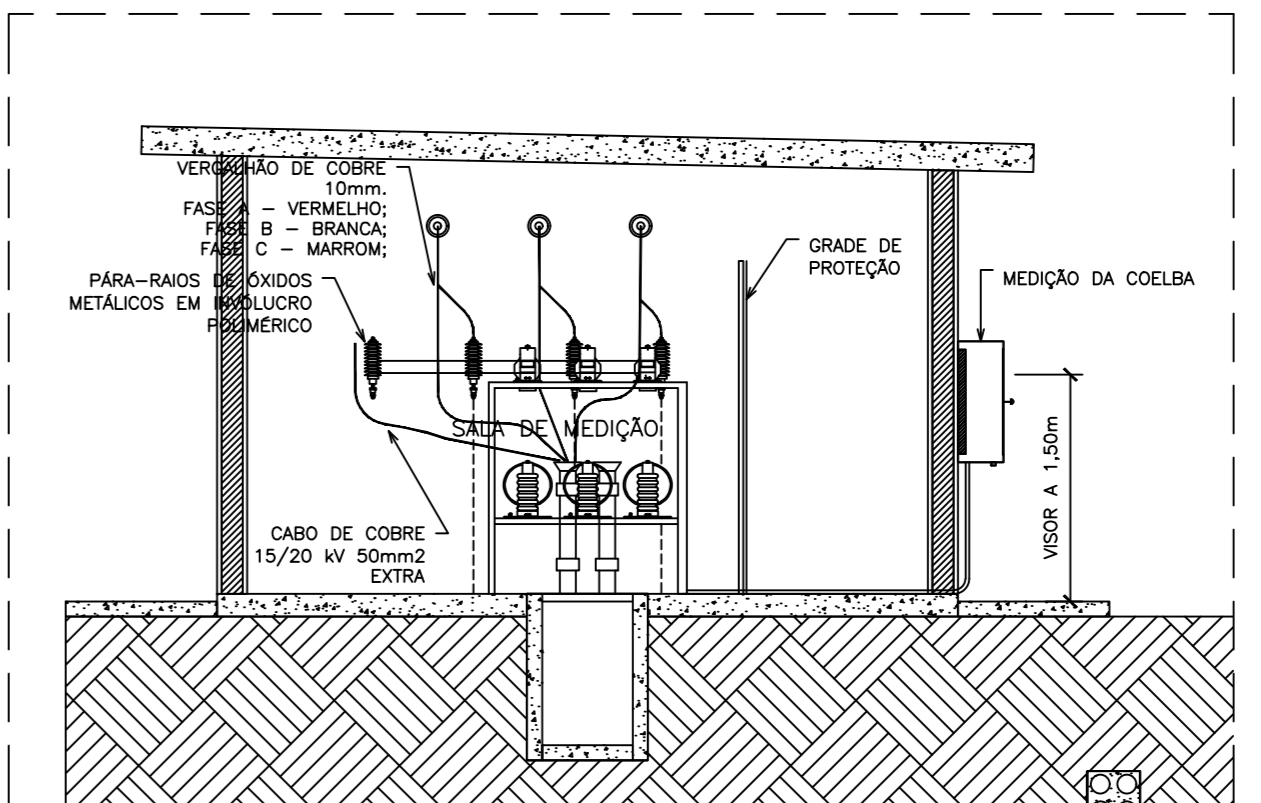
06 CORTE E-E' - BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50



08 CORTE F-F' - BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50

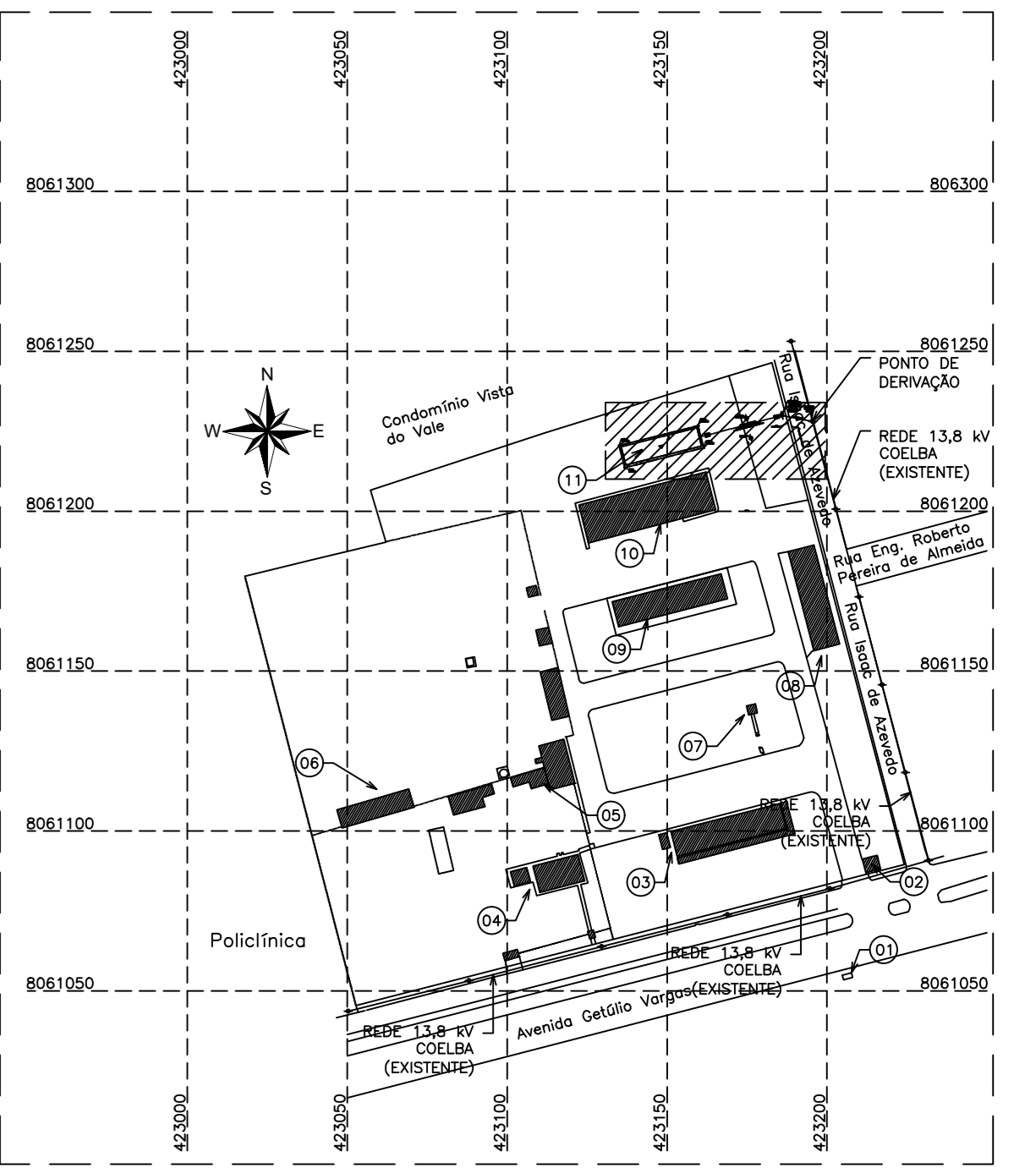


09 CORTE G-G' - BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50

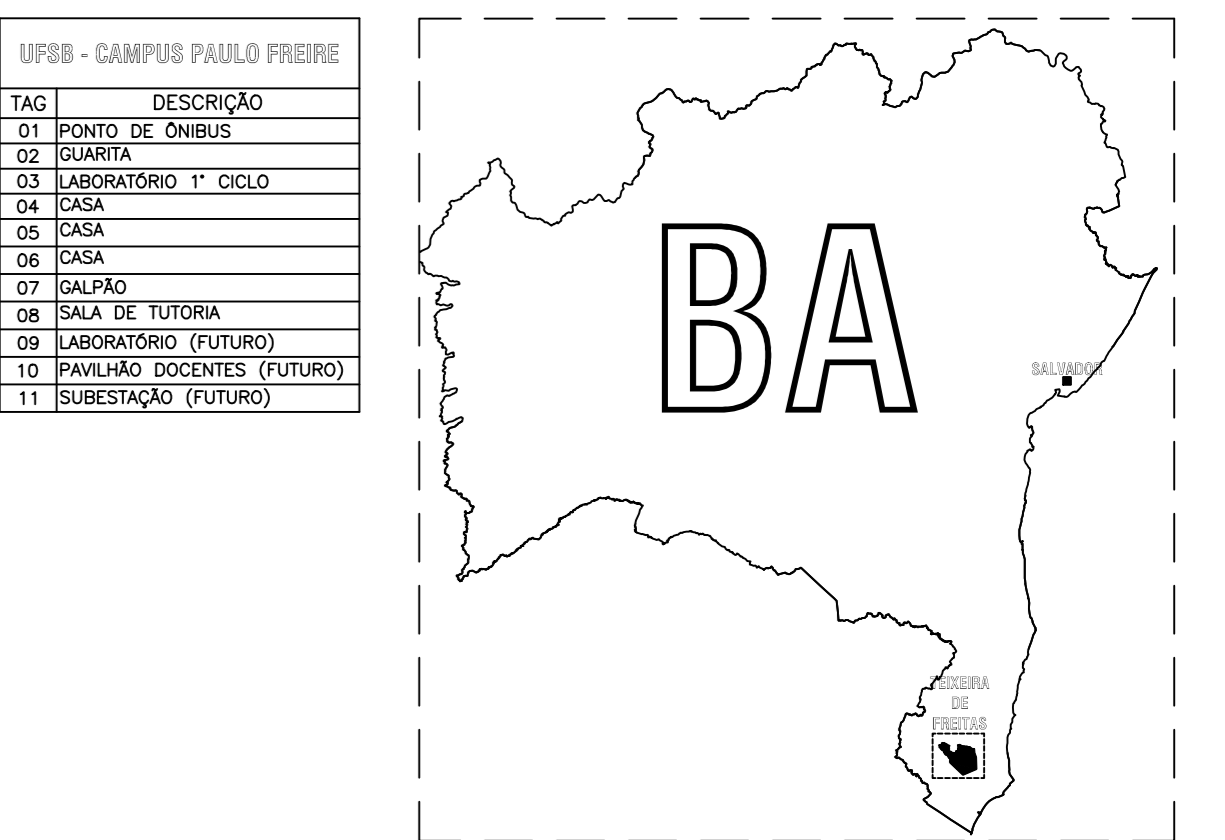


LEGENDA DO BSEE CPF UFSE	
	POSTE EXISTENTE
	POÇO DE PASSAGEM EM CONCRETO ARMADO, ENTERRADO, COM DIÂMETROS INTERNOS DE 1,00x1,20x1,20 M (COMPRIMENTO, LARGURA E PROFUNDIDADE), DESTINADO À EXECUÇÃO DE MEDIÇÃO, LIGAÇÃO DE UNIDADES CONSUMIDORAS, ATERRAMENTO DO NEUTRO, EXECUÇÃO DE TESTES E INSPEÇÕES EM GERAL.
	RACK (CANALITE METÁLICA) PARA SUPORTE DE TC'S E TP'S ENTRE OUTROS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO. É DE RESPONSABILIDADE DA CONCESSIONÁRIA ESCOLHER OS MEDIDORES E DEMAS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO QUE JULGAR NECESSÁRIO.
	PAINEL DE MÊDIA TENSÃO PARA PROTEÇÃO GERAL DE MÊDIA TENSÃO E PARA DERIVAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA EM QUATRO ALIMENTADORES (UM PARA O TRANSFORMADOR DE 1000kVA, TENSÃO NOMINAL DE 13,8kV, FREQUÊNCIA DE 60Hz E TRÊS RESERVAS CONFORME SOLICITADO PELO CLIENTE).
	TRANSFORMADOR A SECO DE 1000kVA, FAB: WEG 13772586, OU SIMILAR TÉCNICO.
	LEITRO METÁLICO PARA PASSAGEM DOS ALIMENTADORES, DIM: 500x38, INSTALADO COM TRAVESSES NA LAJE.
	CONDUTORES: FASE, RETORNO, NEUTRO E TERRA, RESPECTIVAMENTE.
	CANALITE DE CONCRETO 500x300MM (QUANDO NÃO INDICADA EM PRANCHO) COM TAMPA REMOVÍVEL DA CHAPA DE AÇO.
	QTA - QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

04 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: 1:2000



10 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA



PROPOSTA		SUMÁRIO	
PROPOSTA DE MANUTENÇÃO DE UM LÍMITE SANITÁRIO - PROJETO 0000000-0		DATA	
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO - CPF 00074865-6		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANIEL GONÇALVES NETO - CPF 00074865-6		DATA	
REVISÃO		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
02	JAN/2022	CARLOS	AJUSTES CONFORME CARTA RECEBIDA EM 24/01/2022 DA COELBA
01	JAN/19	PAULO	ADICIONAR DE TOMADAS NA SALA DE QUADROS
00	DEZ/18	PAULO	EMISSION INICIAL

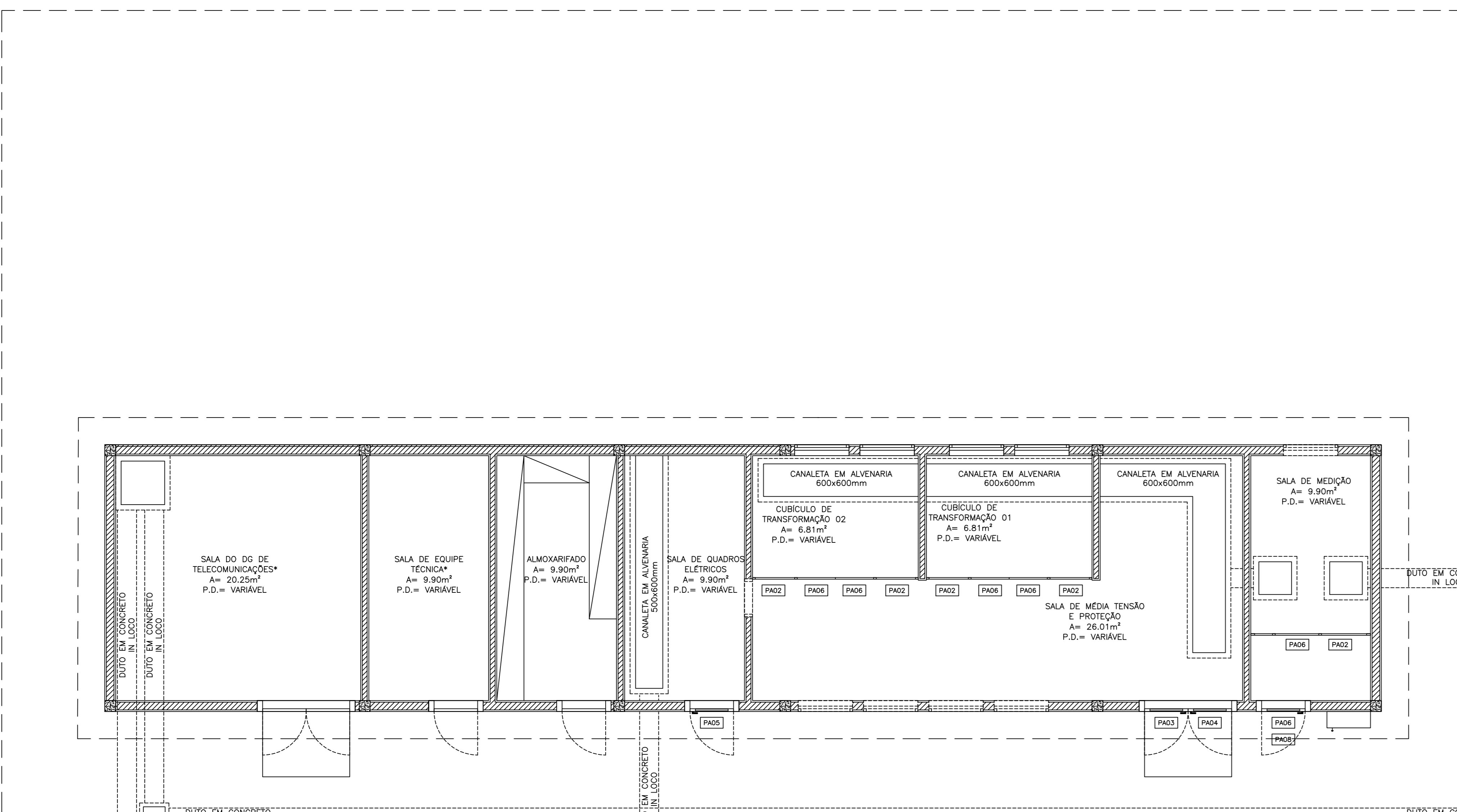
PROPA Pro-Reitoria de Planejamento e Administração
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO
AUTOR DO PROJETO: DANIEL GONÇALVES NETO

UFSE Universidade Federal do Sul da Bahia

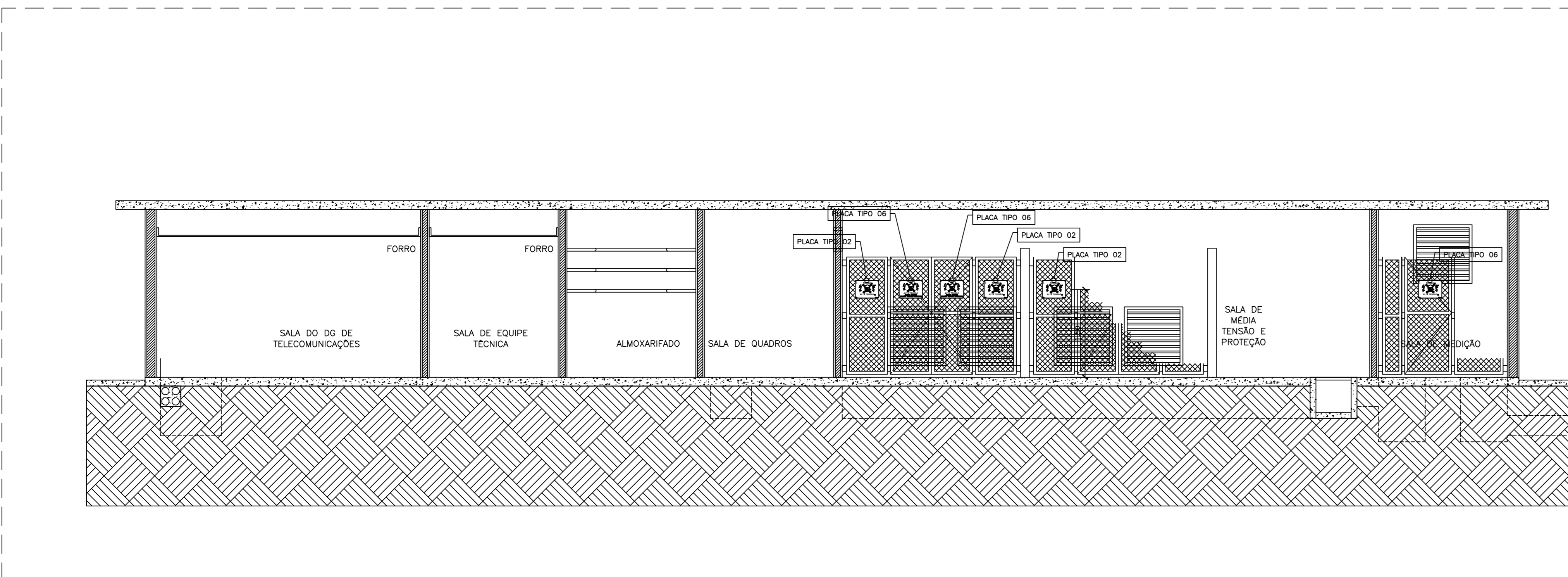
PROJETO: PLANTA BAIXA E CORTES DA SUBESTAÇÃO
CPF: BSEE-ELE-PE-002-R2.dwg
DATA: 02/2018
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANIEL GONÇALVES NETO

ANEXO: ANEXO 1 - FOLHA DE REGISTRO DE OBRAS
ANEXO 2 - FOLHA DE REGISTRO DE OBRAS
ANEXO 3 - FOLHA DE REGISTRO DE OBRAS
ANEXO 4 - FOLHA DE REGISTRO DE OBRAS

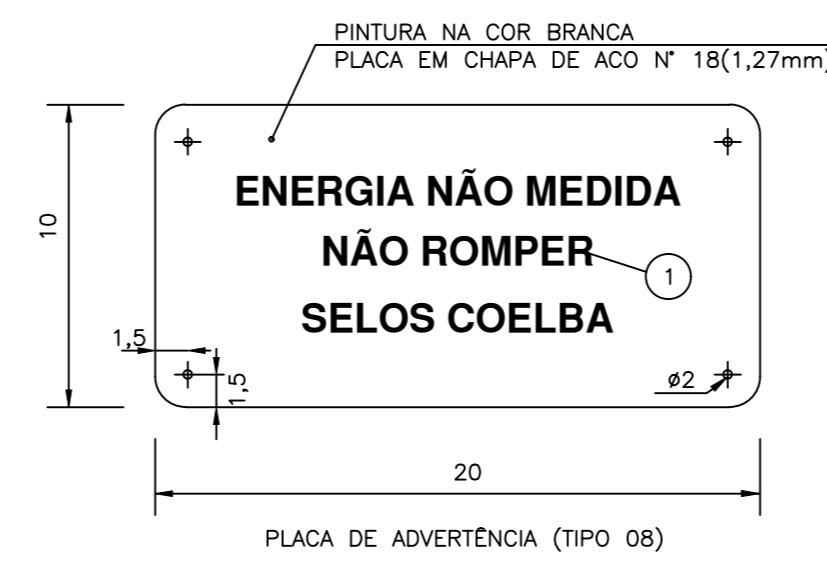
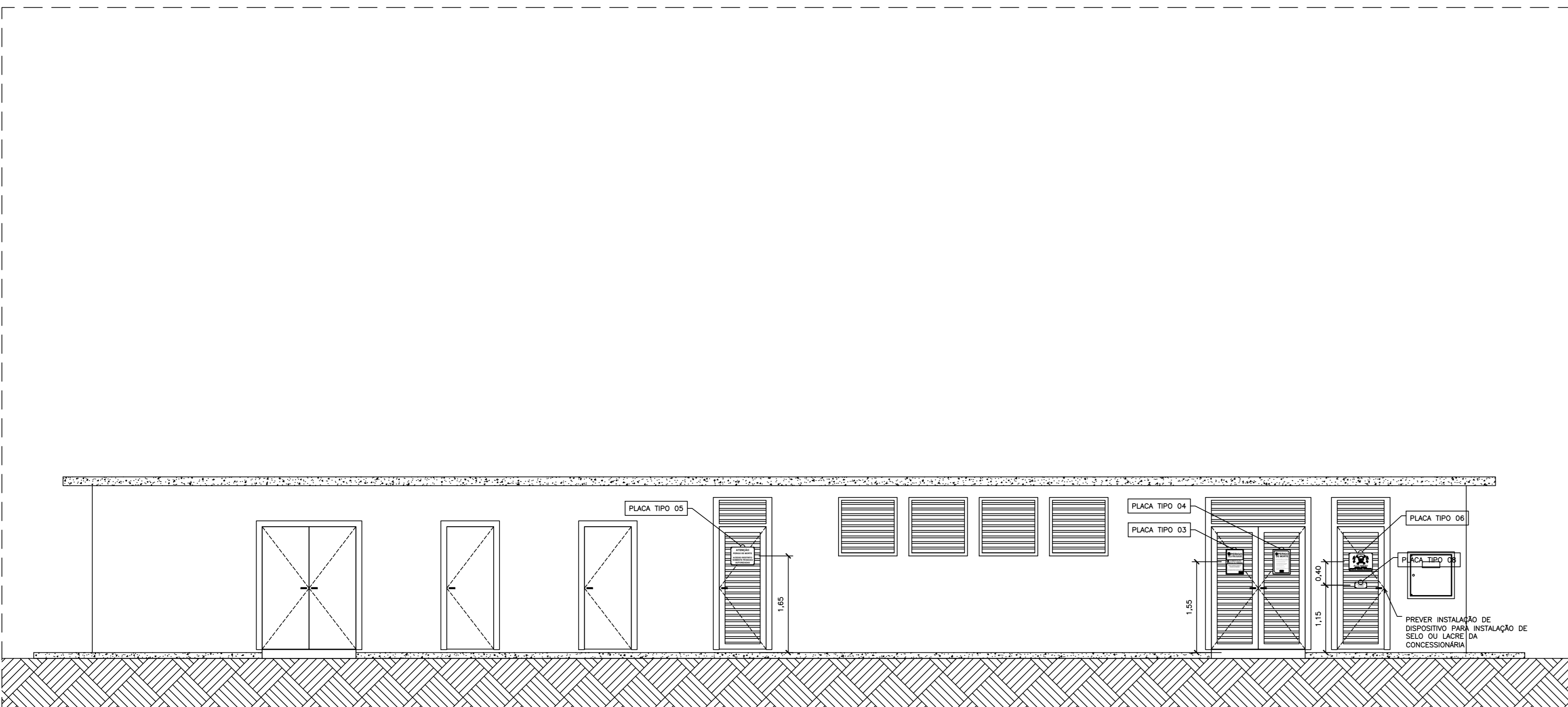
LEGENDA		
CÓD.	DESCRIÇÃO	QUANT.
PA01	PLACA DE ADVERTENCIA SOBRE CABOS ENERGIZADOS	01
PA02	PLACA DE ADVERTENCIA SOBRE PERIGO DE ALTA TENSÃO	05
PA03	PLACA DE ADVERTENCIA PERIGO ELETRICIDADE (COELBA)	01
PA04	PLACA DE ADVERTENCIA PERIGO DE MORTE (COELBA)	01
PA05	PLACA DE ADVERTENCIA DE PERIGO DE MORTE COM ACESSO RESTRITO	06
PA06	PLACA DE ADVERTENCIA DE ALTA TENSÃO COM ACESSO RESTRITO	01
PA08	PLACA DE ADVERTENCIA SOBRE SELO DO LACRE	01



03 CORTE B-B' - PLACAS DE ADVERTÊNCIA
ESCALA: 1:50






04 FACHADA 03 - PLACAS DE ADVERTÊNCIA
ESCALA: 1:50



NOTAS:

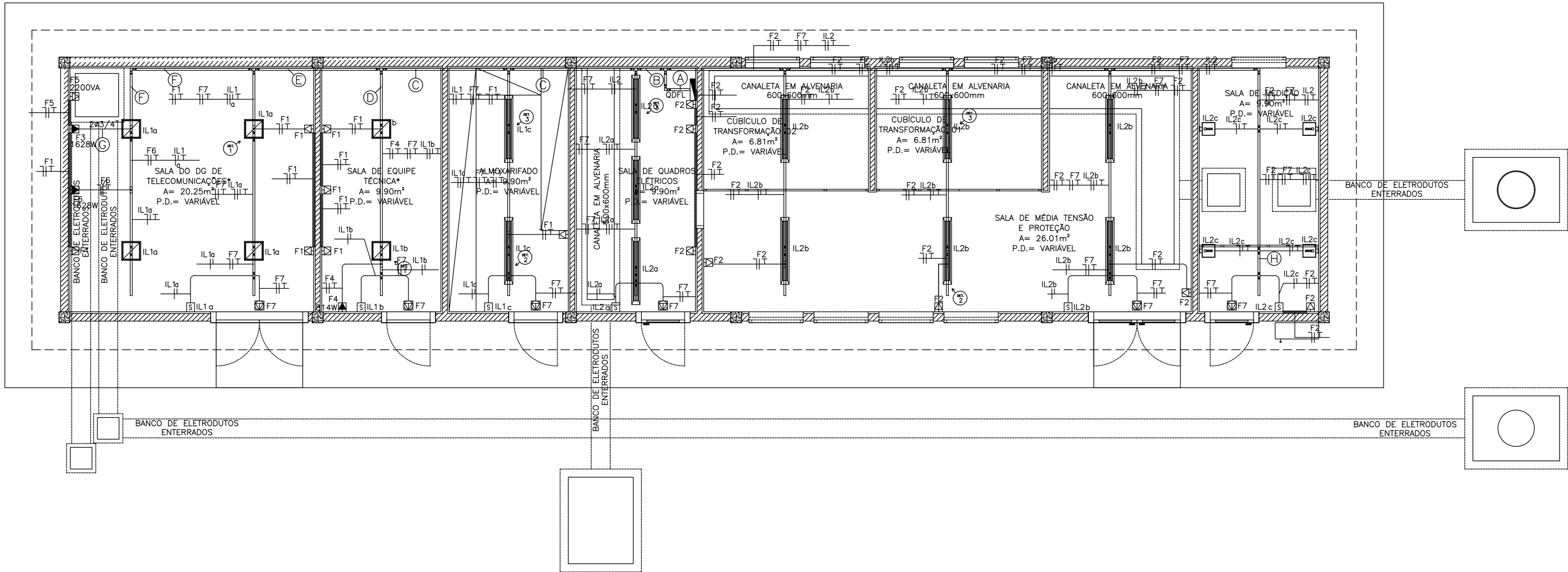
1) DIMENSÕES, DIZERES E CORES,
MB-182 DA ABNT:

1 -VERMELHO
2 -PRETO
3 -BRANCO

PROJETO		DOMINIO	
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA CIVIL, LUMINOTÉCNICA E SANEAMENTO - RNP 00009860-0			
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS CIVIL: DANIEL GONÇALVES NETO - RNP 00274686-0 			
RESPONSAVEL TÉCNICO (DO ANALISTA SÚMARIO) DANIEL - RNP 00237071-4 			
		COTA	
REVISÃO		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
02	JAN/2022	CARLOS	ALISTES CONFORME CARTA RECEBIDA EM 24/01/2022 DA COBELBA
01	OUT/2021	CARLOS	RETRABALHO DO GERADOR
00	DEZ/18	PAULO	EMISSÃO INICIAL
 UFSB Universidade Federal do Sul da Bahia			
PROJETO Pró-Reitoria de Planejamento e Administração DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA CIVIL, LUMINOTÉCNICA E SANEAMENTO COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS CIVIL: DANIEL GONÇALVES NETO AUTOR DO PROJETO UFSB			COTA: TEIXEIRA DE FREITAS
NOME DO PROJETO: BLOQUEIO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CUPF UF5B			
LOCAL: CAMPUS PAULO FREIRE			COTA: TEIXEIRA DE FREITAS
COMUNICAÇÃO VISUAL DO BSSE CUPF UF5B			
NOME DO PROJETO: BSSE-UF5B-PE-003-R2-2nºg		ÁREA TÉCNICA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	EMISSÃO: PE
DATA: 02/03/2020		DATA: 02/03/2020	DATA: 003 005
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANIEL GONÇALVES ADONAILSON GUIMARÃES DE OLIVEIRA		DATA: 02/03/2020	DATA: 02/03/2020

01 PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E FORÇA

1/50



LEGENDA ELÉTRICA



LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM MOLDEIRA E CORPO EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA FOSCO MICROTEXTURIZADO, REFLETOR RECUADO, COM QUATRO LÂMPADAS LED COMPACTA DE 10 WATTS. REF.: RE1252/4. FAB.: REVOLUZ OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



LUMINÁRIA TUBULAR DE SOBREPOR, COM REFLETOR DE ALETAS PARABÓICAS PARA DUAS LÂMPADAS TUBULARES DE 1200 mm LED DE 18 W SUSTENTADAS POR PERFILADO.



LUMINÁRIA TIPO ARANDELA PARA UMA LÂMPADA LED COMPACTA DE 18 WATTS, COM CORPO EM ALUMÍNIO, REFLETOR EM ALUMÍNIO, VÍTRIO EM VIDRO TEMPERADO TRANSPARENTE, INSERIDA A 2 m DO PISO ACABADO.



INTERRUPTOR SIMPLES DE 1 SEÇÃO, INSTALADA A 1,10m DO PISO ACABADO. FAB.: TIGRE, LINHA CONDULETETOP OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



INTERRUPTOR SIMPLES DE 1 SEÇÃO, PARA ÁREAS EXTERNAS, INSTALADO EM CASA ESTANDE A 1,10m DO PISO ACABADO. LINHA AGUATE OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



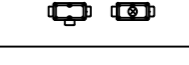
TOMADA ELÉTRICA 2P+T, 10A/250V, PADRÃO BRASILEIRO, INSTALADA A 0,30m DO PISO ACABADO. FAB.: TIGRE, LINHA CONDULETETOP OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



TOMADA ELÉTRICA 2P+T, 10A/250V, PADRÃO BRASILEIRO, INSTALADA EM CONDULETE A 2,40m DO PISO ACABADO. FAB.: TIGRE, LINHA CONDULETETOP OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



TOMADA ELÉTRICA 2P+T, 20A/250V, PADRÃO BRASILEIRO, CONFORME ABNT NBR 14136, INSTALADA EM CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO NO TETO.



CONDULETES À PROVA DE EXPLOÇÃO EM LIGA DE ALUMÍNIO FUNDIDO DE ALTA RESISTÊNCIA, COM PREENSA CABOS.



CONEXÕES PARA PERFILADO 38x38mm TIPO 'L' E TIPO 'T'.



SAÍDA LATERAL SIMPLES DE PERFILADO PARA ELETRODUTO 3/4".



SAÍDA LATERAL DUPLA DE PERFILADO PARA ELETRODUTO 3/4".



CASA DE TOMADA PARA PERFILADO 38x38mm.

ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, ANTI-CHAMA, COM BÍTOLA MÍNIMA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, COM CONEXÕES CURVAS E LUVAS APROPRIADAS E PRE-FABRICADAS, INSTALAÇÃO EMBUTIDA NA LAJE/ALVENARIA OU APARENTE, ACIMA DO FORRO FALSO, FIXADO ATRAVÉS DE ABRAÇADERA TIPO 'D'. FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

ELETRODUTO RÍGIDO EM FERRO GALVANIZADO PARA ATMOSFERA EXPLOSIVA, COM BÍTOLA MÍNIMA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, COM CONEXÕES APROPRIADAS E PRE-FABRICADAS, INSTALAÇÃO APARENTE SOBRE A PAREDE, FIXADO ATRAVÉS DE ABRAÇADERA TIPO 'D'.

ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, ANTI-CHAMA, COM BÍTOLA MÍNIMA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, COM CONEXÕES (CURVAS E LUVAS) APROPRIADAS E PRE-FABRICADAS, INSTALADO EM CONDULETE APARENTE EM ALVENARIA, FIXADO ATRAVÉS DE ABRAÇADERA TIPO 'D'. FAB.: TIGRE, LINHA CONDULETETOP OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

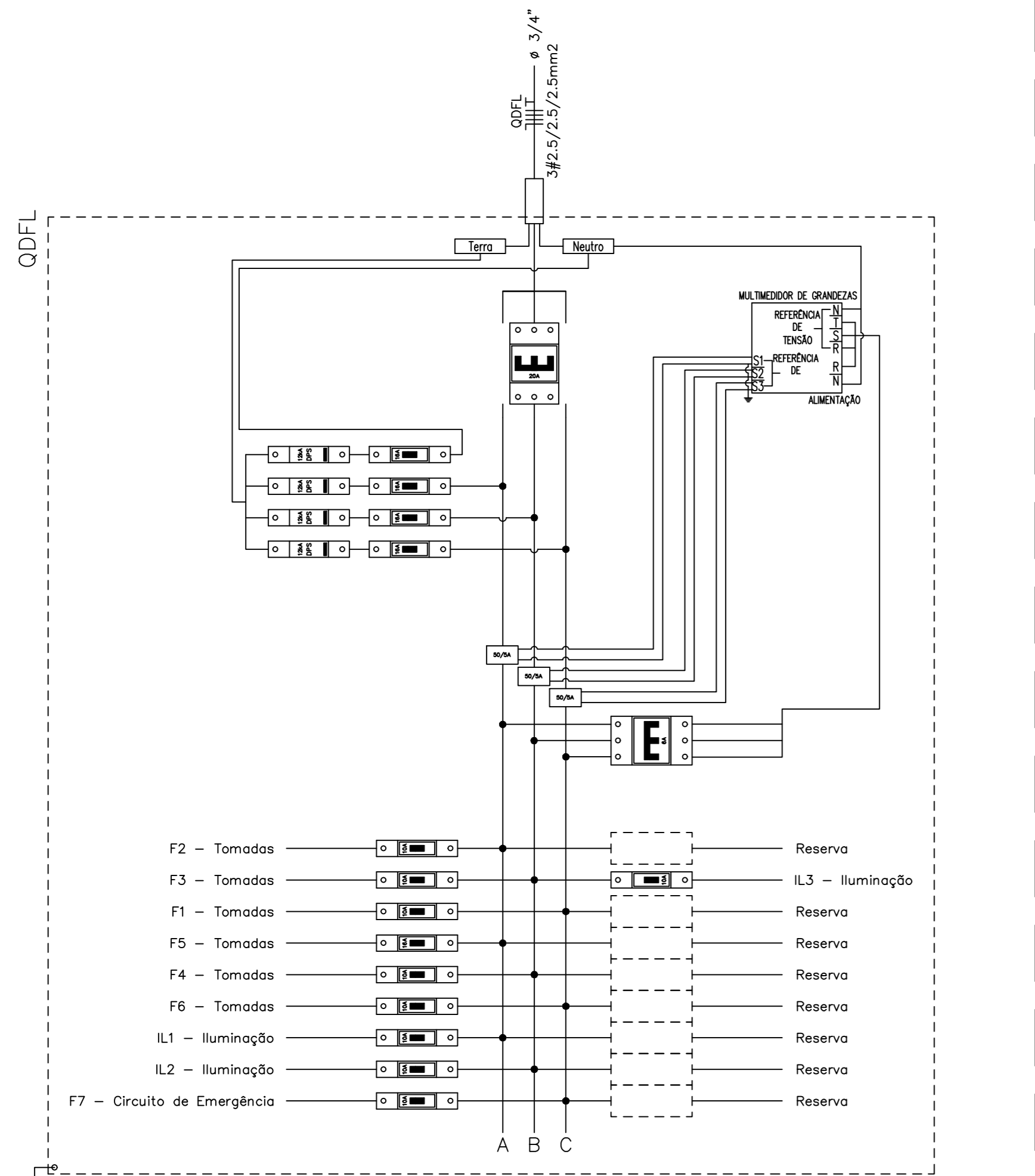
PERFILADO METÁLICO PERFURADO PERFORTE TIPO 'U', GALVANIZADO A FOGO CONFECCIONADA EM CHAPA DE AÇO Nº18, PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ, COM DIMENSÕES 38x38x6000mm.

CONDUTORES: FASE, RETORNO, NEUTRO E TERRA, RESPECTIVAMENTE (750V).

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS/LUMINAÇÃO, DE SOBREPOR, COMPLETO COM DISJUNTORES E BARRIOMETROS, CONFECCIONADO EM CHAPA DE AÇO 1015/1020 COM GRAU DE PROTEÇÃO IP54, ATENDENDO OBRIGATORIAMENTE NA ÍNTEGRA A NORMA ABNT NBR 6543-1 E 6543-3 DE 2003, INSTALADO A 1,50m DO PISO ACABADO AO CENTRO DO MESMO.

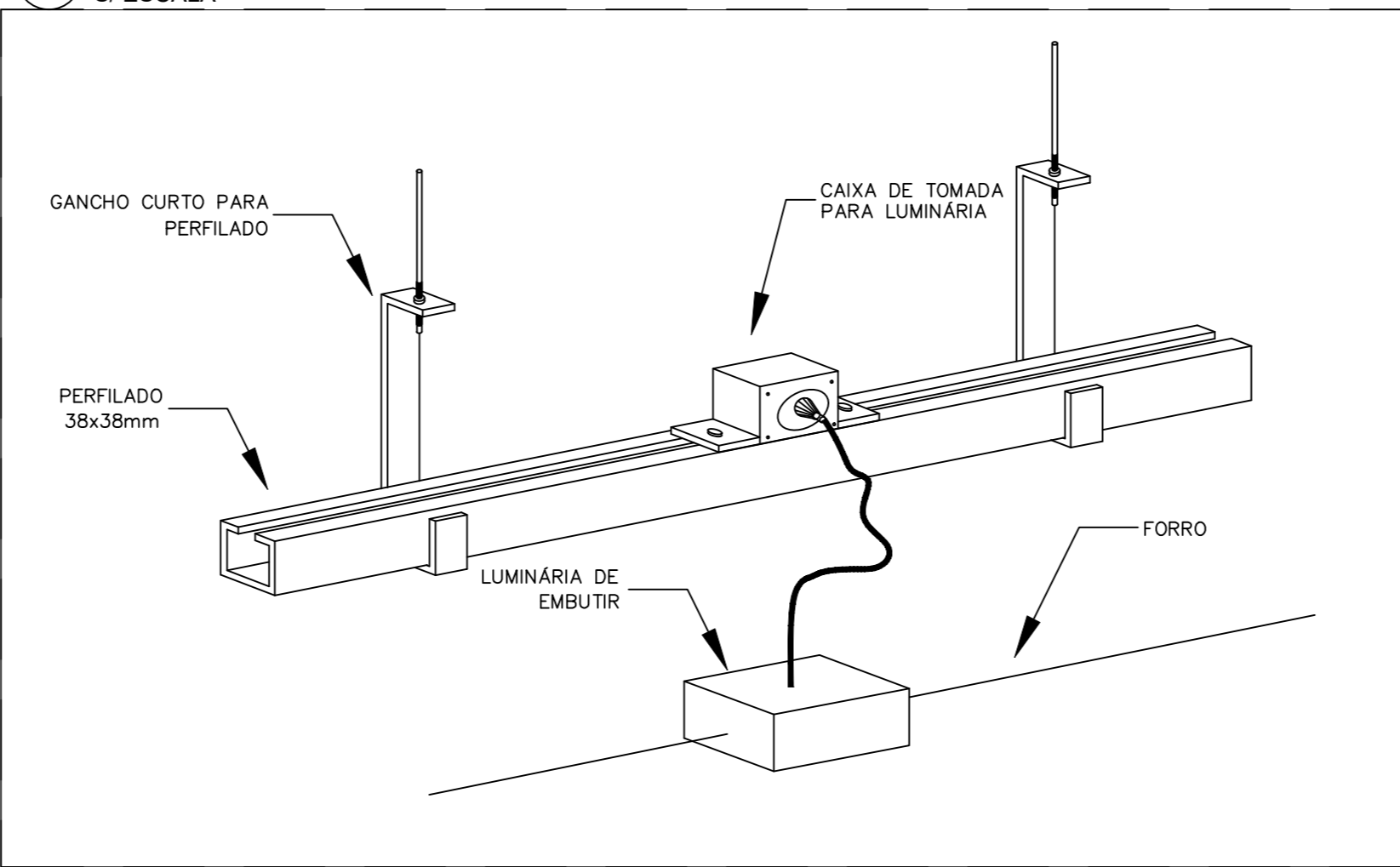
02 DIAGRAMA UNIFILAR DO QDFL

S/ ESCALA



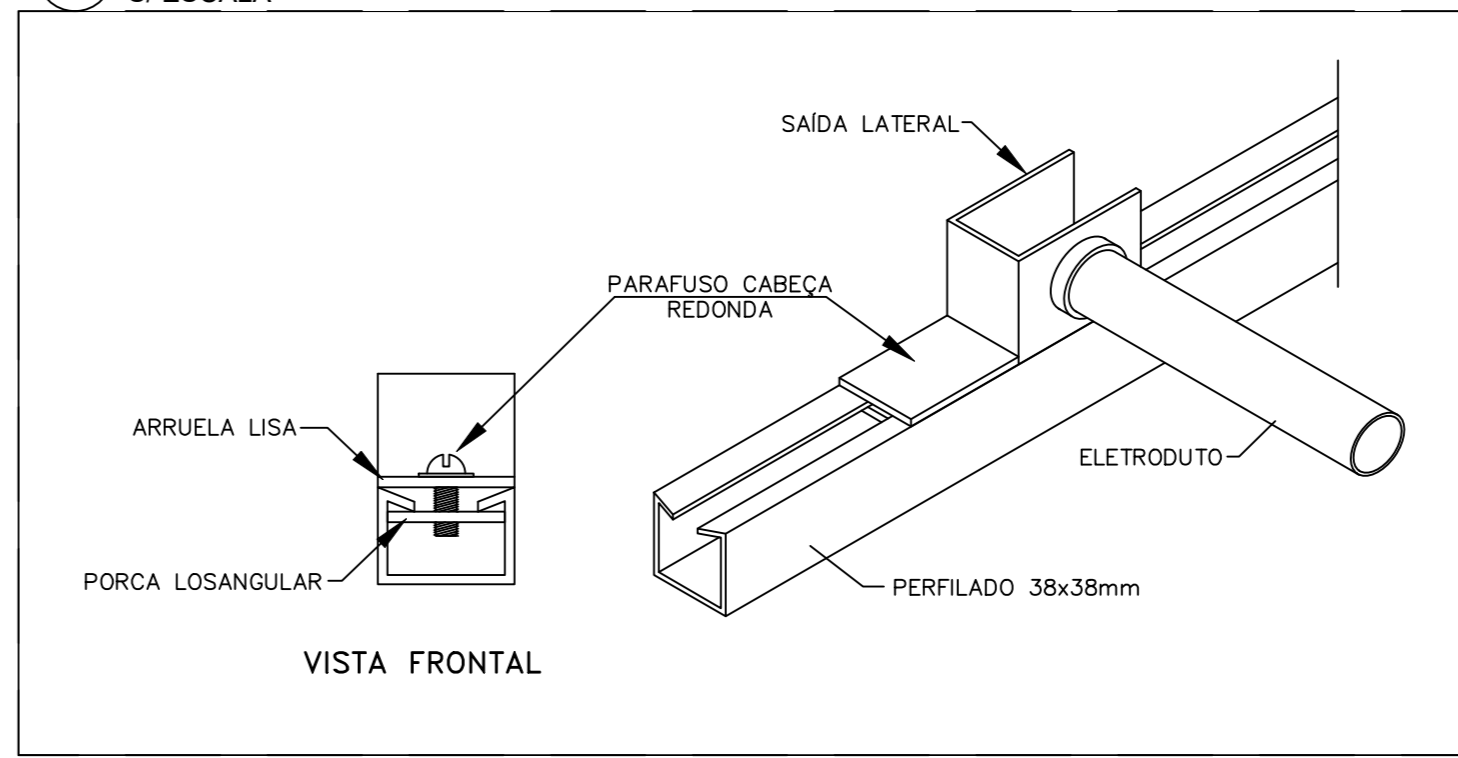
04 DETALHE DE INSTALAÇÃO 01 - LUMINÁRIA DE EMBUTIR

S/ ESCALA



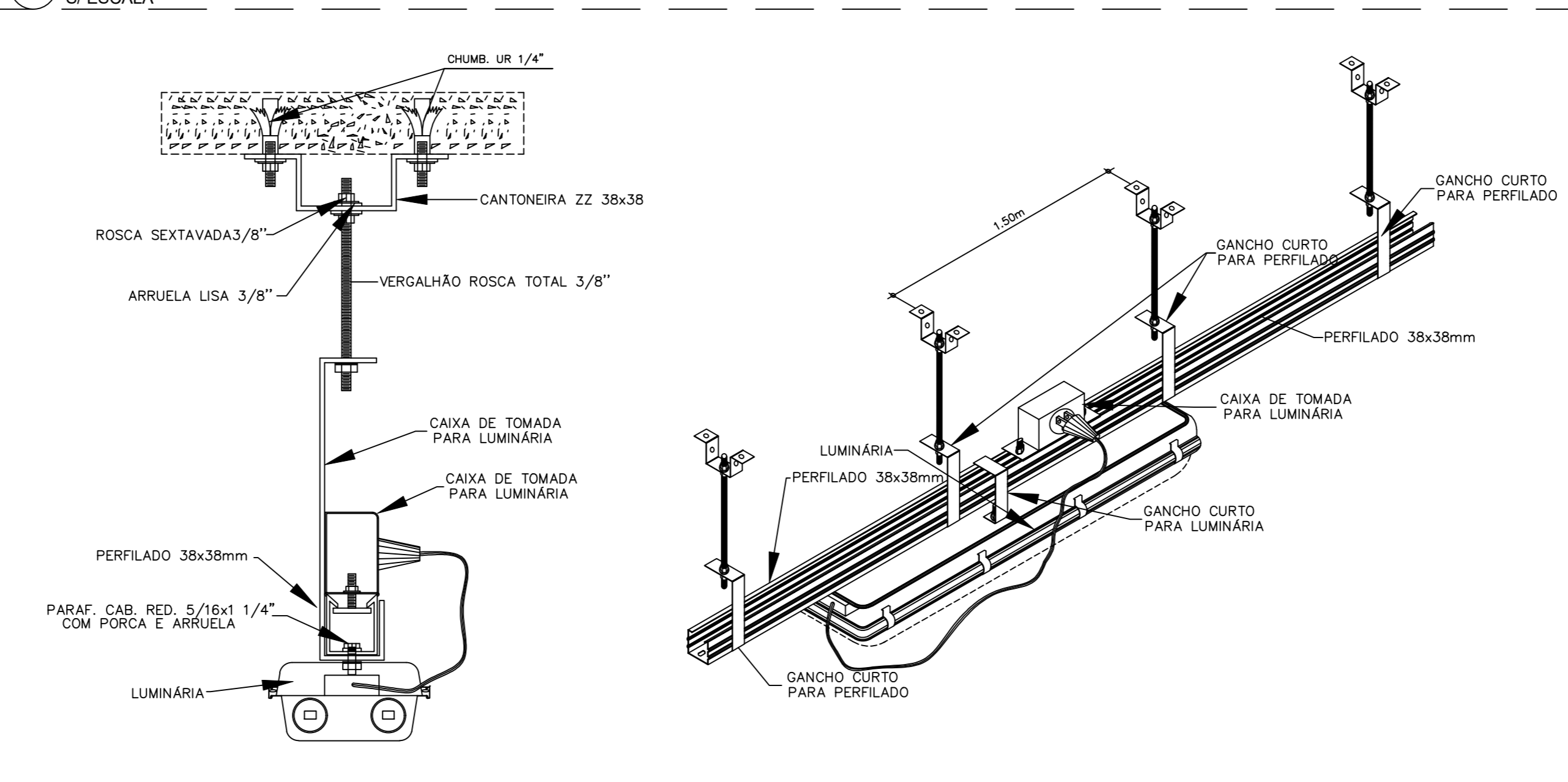
05 DETALHE DE INSTALAÇÃO 02 - SAÍDA LATERAL DE PERFILADO PARA ELETRODUTO

S/ ESCALA



06 DETALHE DE INSTALAÇÃO 03 - LUMINÁRIA DE SOBREPOR

S/ ESCALA

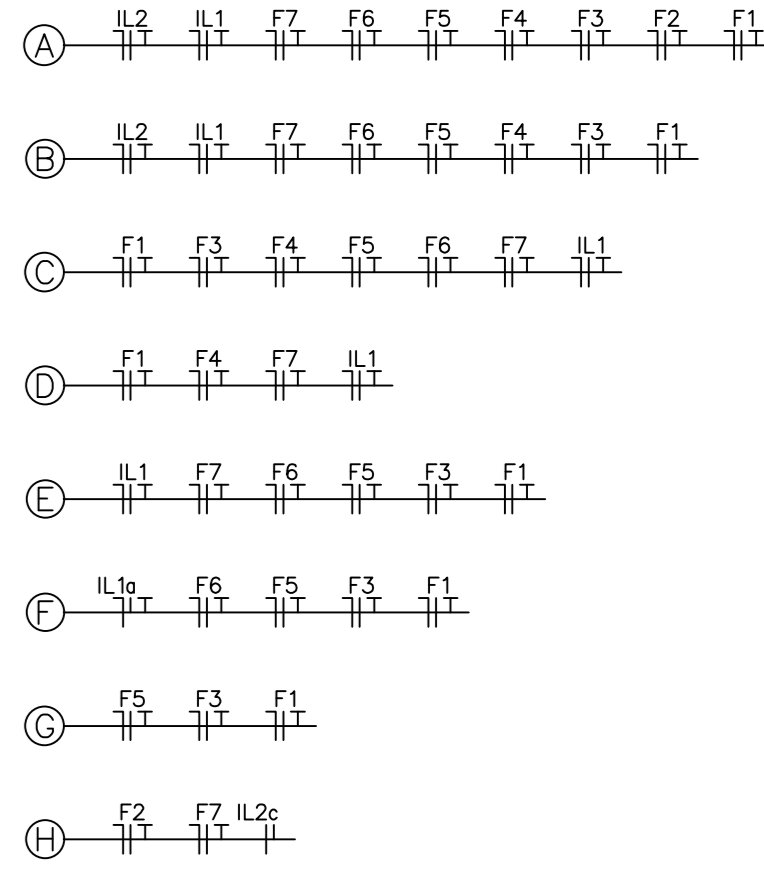



03 QUADRO DE CARGAS DO QDFL

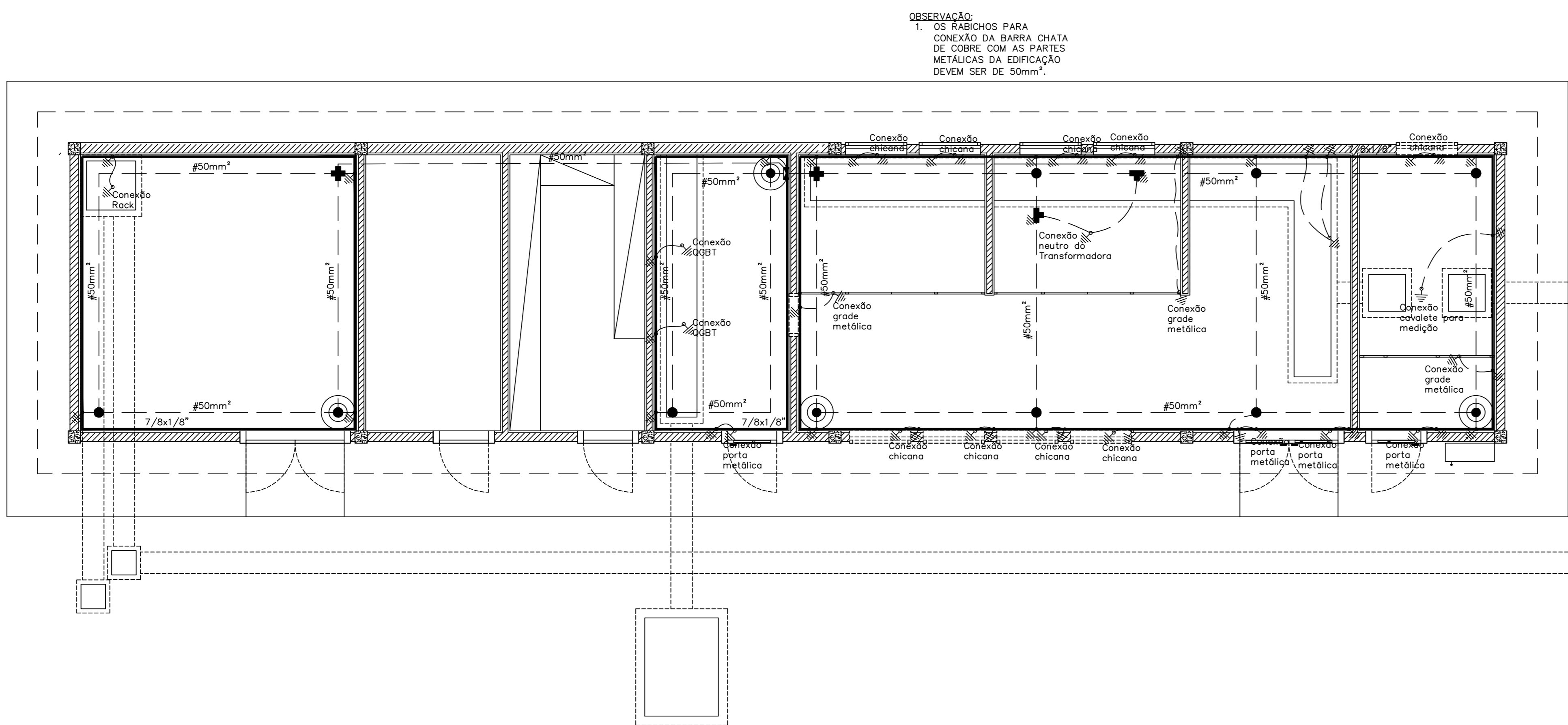
S/ ESCALA

Quadro de Cargas														
QDFL														
Circ.	Descrição	Iluminação			Tomadas			Pot. W	Pot. V.A.	Demanda (W)	Fator. Corr.	Fases	Prot. A	Obs.
		18W	30W	40W	100W	814W	1628W							
F1	Tomadas				7			700,0	736,8	100%	0,95	3,35	6,65	1 10A 2,5 C Obs.
F2	Tomadas				7			700,0	736,8	100%	0,95	3,35	6,7	1 10A 2,5 A Obs.
F3	Tomadas					1		1628,0	1713,7	100%	0,95	7,79	15,58	1 10A 2,5 B Obs.
F4	Tomadas					1		814,0	856,8	100%	0,95	3,89	7,79	1 10A 2,5 B Obs.
F5	Tomadas						1	2090,0	2200,0	100%	0,95	10,00	20	1 16A 2,5 A Obs.
F6	Tomadas							1628,0	1713,7	100%	0,95	7,79	15,58	1 10A 2,5 C Obs.
F7	Circuito de Emergência							800,0	842,1	100%	0,95	3,83	3,83	1 10A 2,5 C Obs.: Ver proj. de NCC
IL1	Iluminação							312,0	328,4	100%	0,95	1,49	2,99	1 10A 2,5 A Obs.
IL2	Iluminação							396,0	418,8	100%	0,95	1,89	3,79	1 10A 2,5 B Obs.
IL3	Iluminação							198,0	209,0	100%	0,90	1,00	1	1 10A 2,5 B Obs.
RES.	Circuito Reserva													-
RES.	Circuito Reserva													-
Totat														-
Alim.	C=10m Q1=1%													-
Potência Demandada: 100% (3372,9 W) (9877,9 V.A)														
Corrente nas Fases: A=14,8A B=14,6A C=15,0A														

LEGENDA DA FIAÇÃO



PROJETO			REVISÃO		
			004		
PROJETO DE INFRAESTRUTURA: ENCL. LIA BERTI SALGADO FARIAS - REF. 00000000-0					
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENCL. DANIEL CONQUES NETO - REF. 00074465-6					
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENCL. ADRIANO OLIVEIRA OLIVEIRA - REF. 01220787-9					
REVISÃO			TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO		
04	CUT/21	CARLOS	RETRAIÇÃO DO GERADOR		
02	MAR/19	PAULO	ADEQUAÇÃO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
01	JAN/19	PAULO	ADICIONAÇÃO/REALOCAÇÃO DE TOMADAS NA SALA DO DG E NA SALA TÉCNICA		

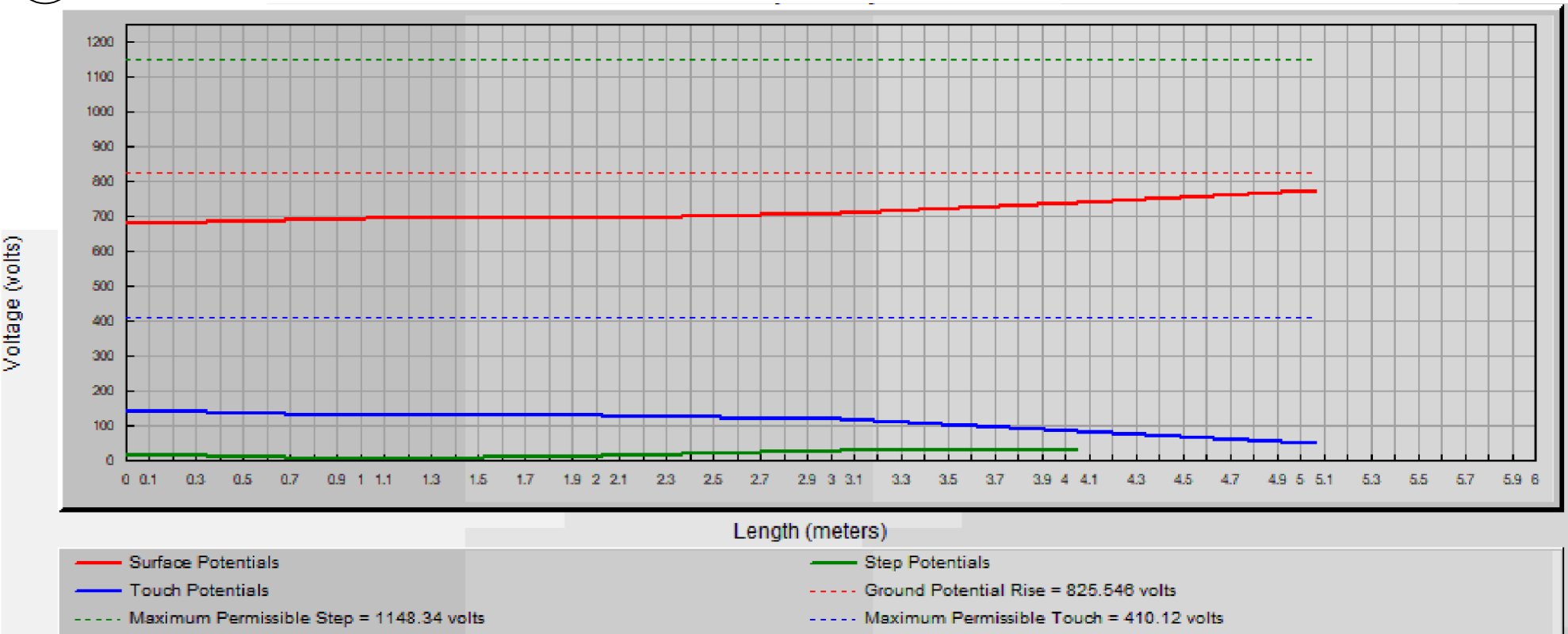


LEGENDA SPDA	
	HASTE DE TERRA COBREADA TIPO COPPERWELD 3/4\"/>
	HASTE DE TERRA COBREADA TIPO COPPERWELD 3/4\"/>
	CONEXÃO SOLDA EXOTÉRMICA CABO/CABO TIPO X.
	CABO DE COBRE NO TEMPERA MEIA DURA, INSTALADO ENTERRADO DIRETAMENTE NO PISO COM O DIÂMETRO MÍNIMO DE 50mm ² PARA INSTALAÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO DO SISTEMA DE SPDA.
	CONEXÃO SOLDA EXOTÉRMICA CABO/CABO TIPO T.
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO 200X200X50MM, PARA EMBUTIR COM TAMPA, COM 9 TERMINAIS.
	PONTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO ENTRE BARRA CHATA DE COBRE E PARTES METÁLICAS DA EDIFICAÇÃO OU ENTRE BARRACHA E MALHA DE ATERRAMENTO.

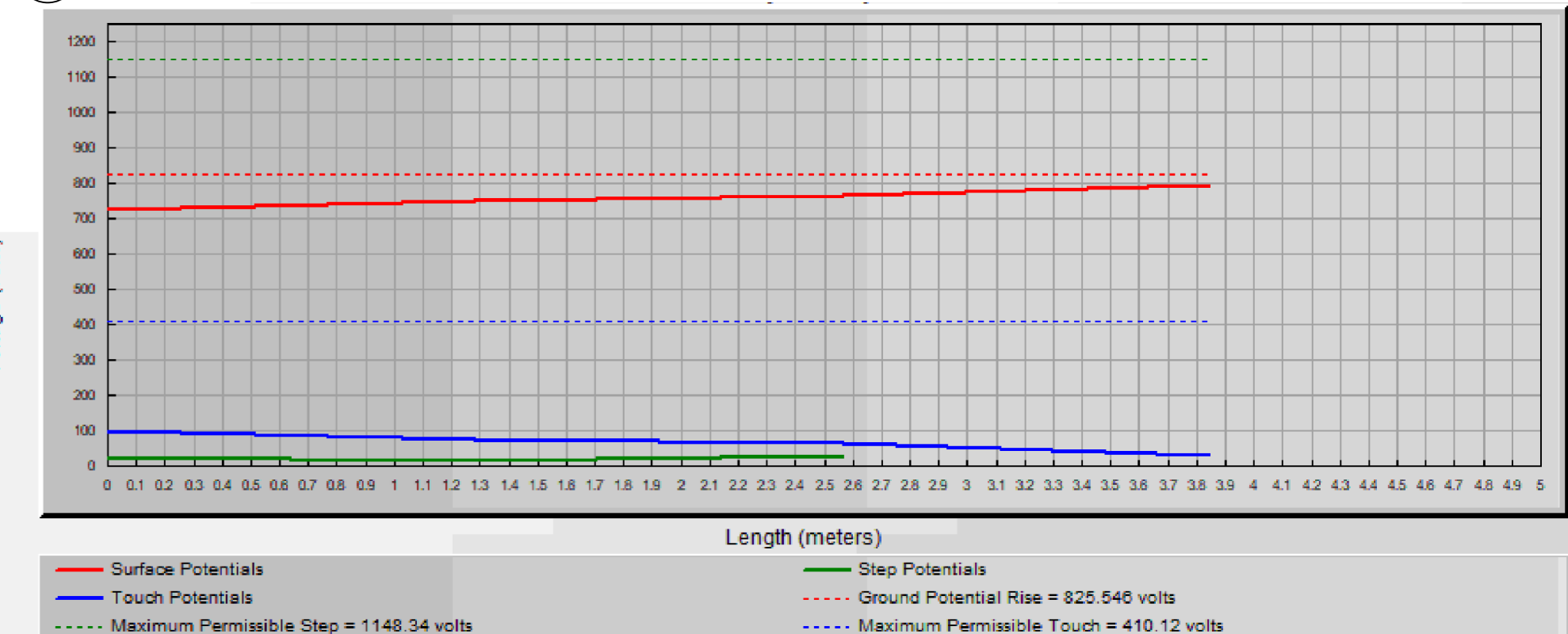
OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NECESSÁRIA NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVERÁ SER AUTORIZADA PREVIAMENTE PELO PROJETISTA, CASO HAJA APROVAÇÃO DO MESMO, E DE RESPONSABILIDADE DA INSTALADORA A PROVEDORA DE UM "AS BUILT" COM AS REALIZAÇÕES E MODIFICAÇÕES EFETIVADAS.
- 2- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS DA EDIFICAÇÃO DEVERÃO EQUIPOTENCIALIZADAS A MALHA DE ATERRAMENTO.
- 3- A RESISTÊNCIA DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER, NO MÁXIMO, DE 100 Ω LONGO DE TODO O ANO.
- 4- TODA A MALHA DE ATERRAMENTO E SEUS RAMBOS DEVERÃO SER FEITOS COM CABO DE COBRE 50mm².
- 5- TODAS AS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER FEITAS EM COBRE COM ALTA CAMADA COM COBERTURA MÍNIMA DE 0,25mm.
- 6- A MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÁ TER PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,7m.
- 7- PARA OS ESTUDOS DA MALHA DE ATERRAMENTO, FOI CONSIDERADA UMA CORRENTE MÁXIMA DE 100A CIRCULANDO NA MALHA NO MOMENTO DE ALGUMA FALHA. JA PARA AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO, FOI CONSIDERADA UMA RESISTIVIDADE DE, NO MÁXIMO, 300Ω.m AO LONGO DE TODO O ANO. DESSE FORMA, ESPERA-SE UMA RESISTÊNCIA MENOR QUE 100 Ω PARA O DESENHO DA MALHA PROPOSTA. A TENSÃO DE TOQUE MÁXIMA ESPERADA É DE 411V, JA A TENSÃO DE PASSO MÁXIMA ESPERADA É DE 148V.
- 8- PARA OS CONDUTORES DA MALHA, CONSIDEROU-SE UMA CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO DE 20.000,00A EM UM TEMPO DE 0,5s. DESSE FORMA, UM CONDUTOR DE 50mm² ATENDE AOS CRITÉRIOS.
- 9- AO TENSÃO DE TOQUE E DE PASSO APRESENTADOS NESTA PRANCHETA PARA CADA MALHA FORMA CALCULADAS CONSIDERANDO O SENTIDO DA DIAGONAL DA MALHA.
- 10- O DESENHO DA MALHA DE ATERRAMENTO APRESENTADO NESTA PRANCHETA É PRELIMINAR PARA O DIMENSIONAMENTO MAS ASERTIVO DA MESMA E NECESSÁRIA A MEDIÇÃO IN LOCO DA RESISTIVIDADE DO SOLO E DOS CÁLCULOS DAS CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO DA INSTALAÇÃO.

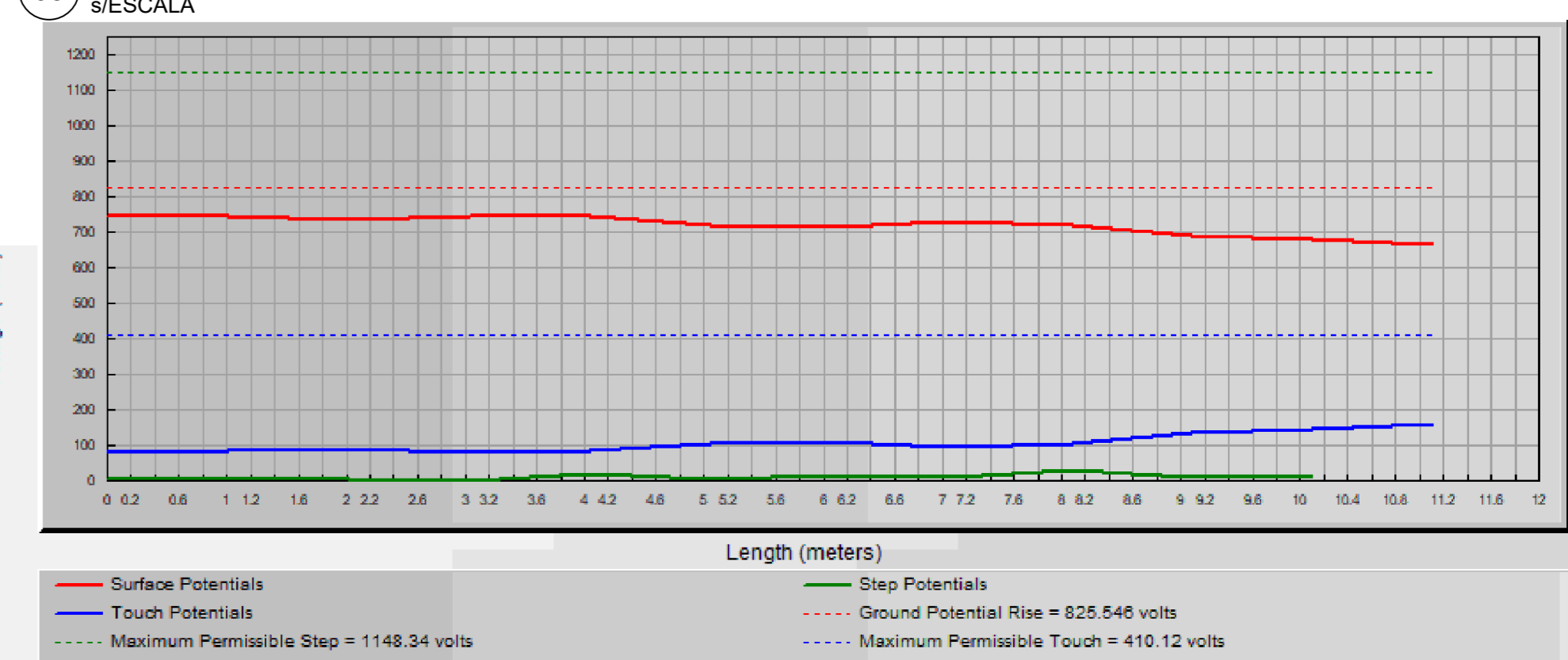
03 TENSÕES DE TOQUE E DE PASSO DIAGONAL DA MALHA DA SALA DE TELECOMUNICAÇÃO s/ESCALA



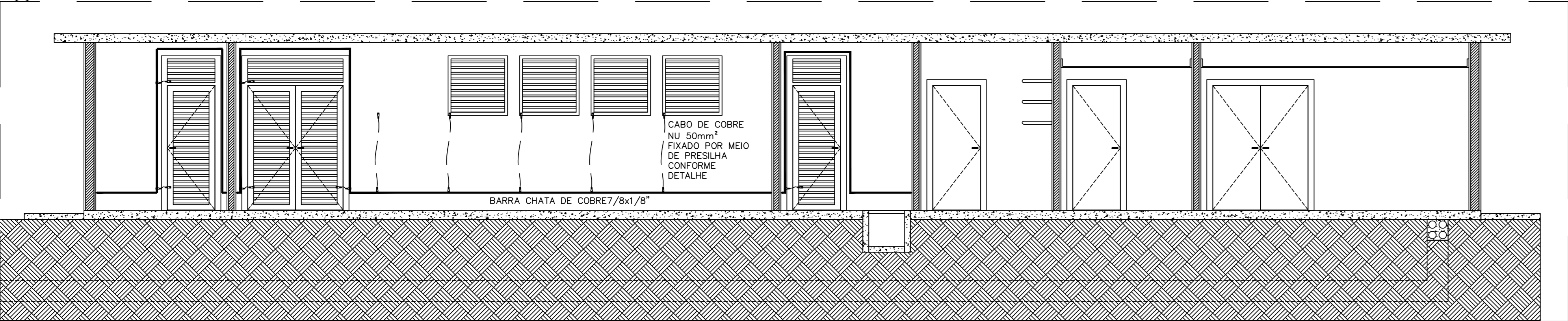
04 TENSÕES DE TOQUE E DE PASSO DIAGONAL DA MALHA DA SALA DOS QUADROS s/ESCALA



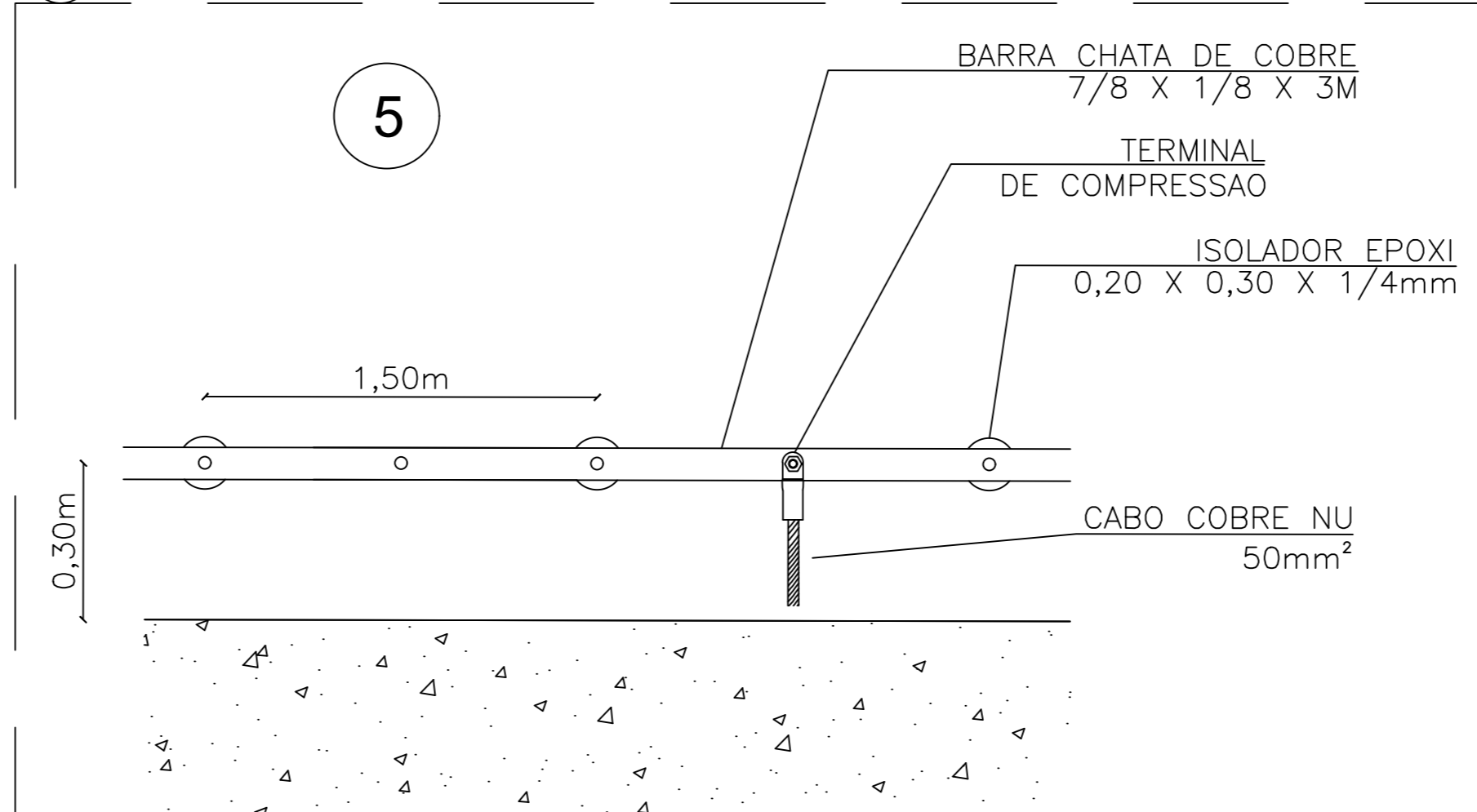
05 TENSÕES DE TOQUE E DE PASSO DIAGONAL DA MALHA DA SUBESTAÇÃO s/ESCALA



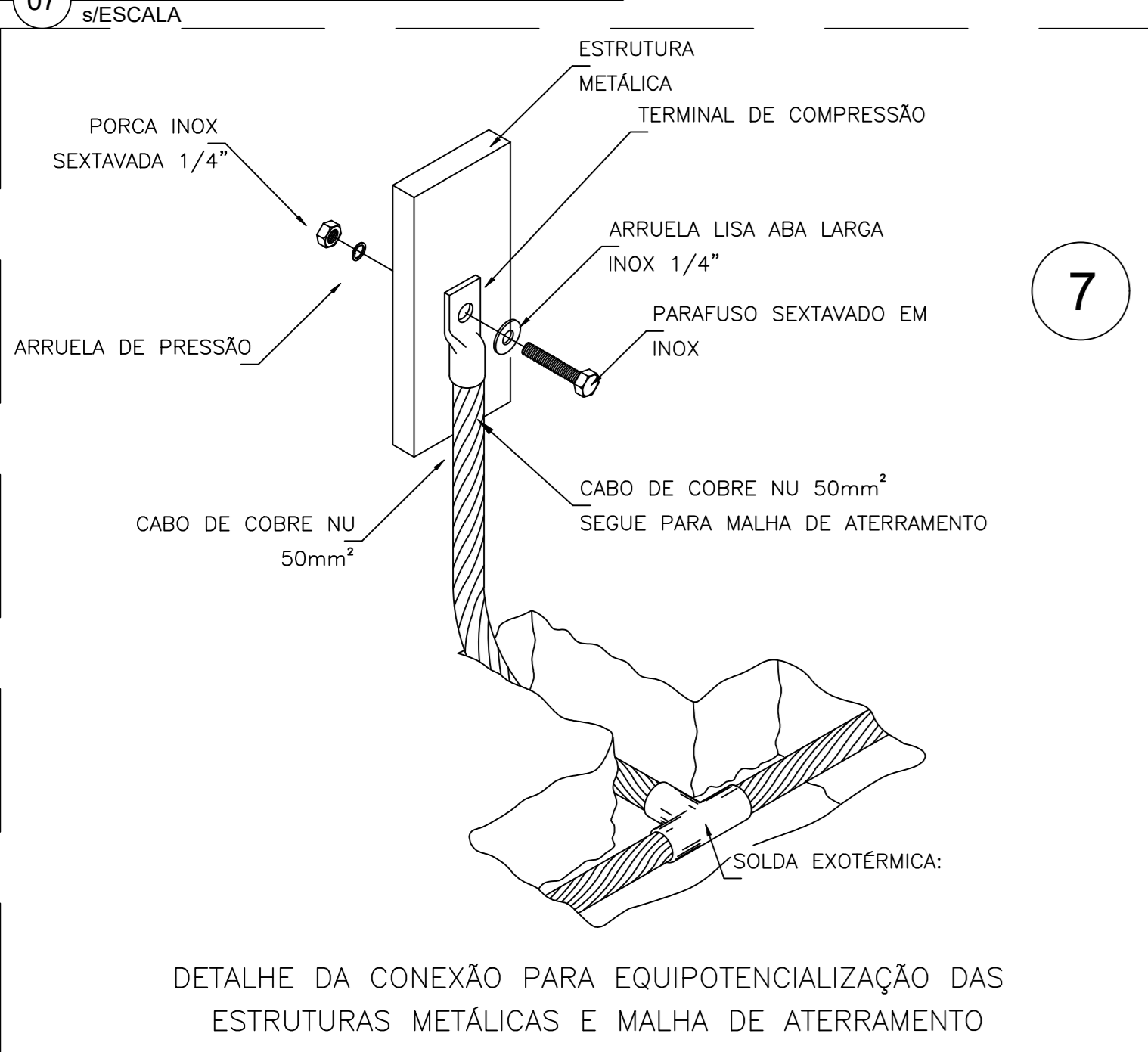
02 CORTÊ CC' - BARRA CHATA DE COBRE NA PAREDE 1/50



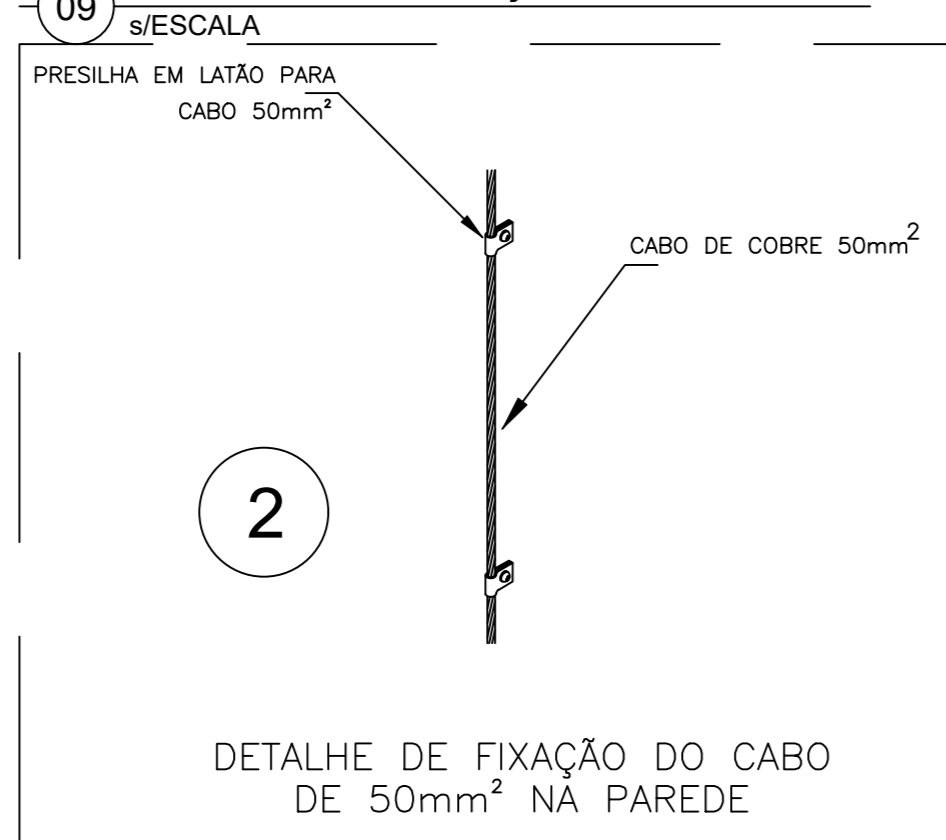
12 DETALHE 05 - BARRA CHATA COM ISOLADOR EPOXI s/ESCALA



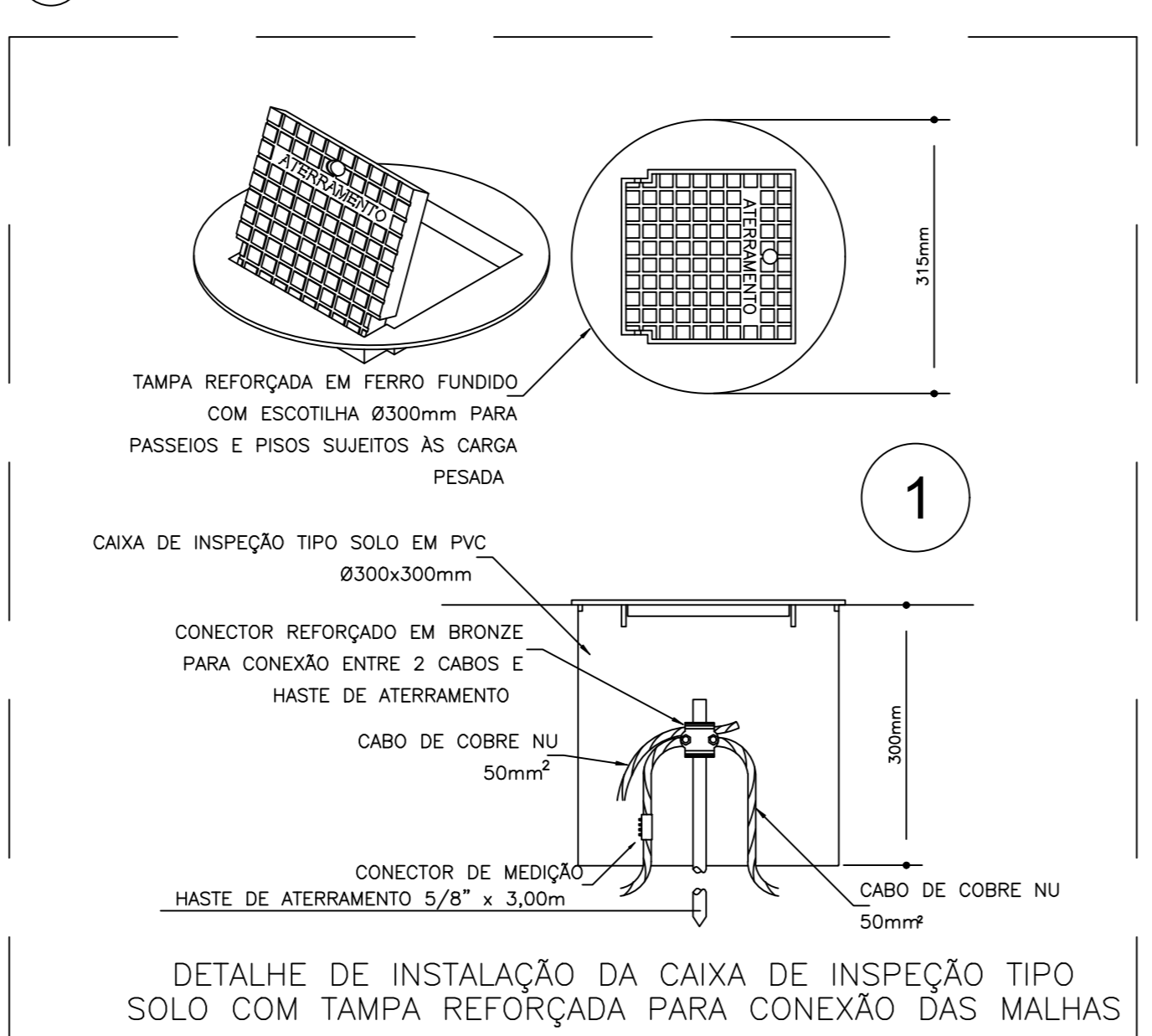
07 DETALHE 07 - EQUIPOTENCIALIZAÇÃO s/ESCALA



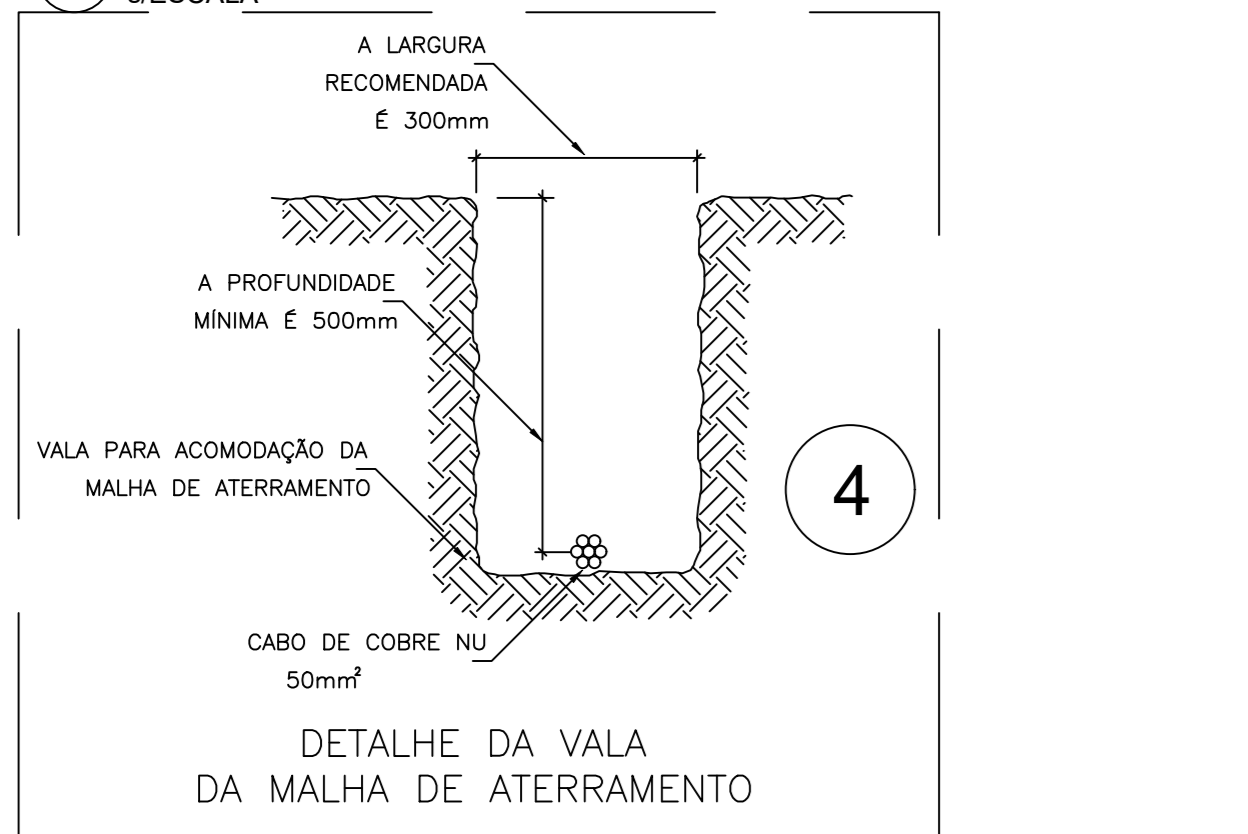
09 DETALHE 02 - VFIXAÇÃO CONDUTORES s/ESCALA



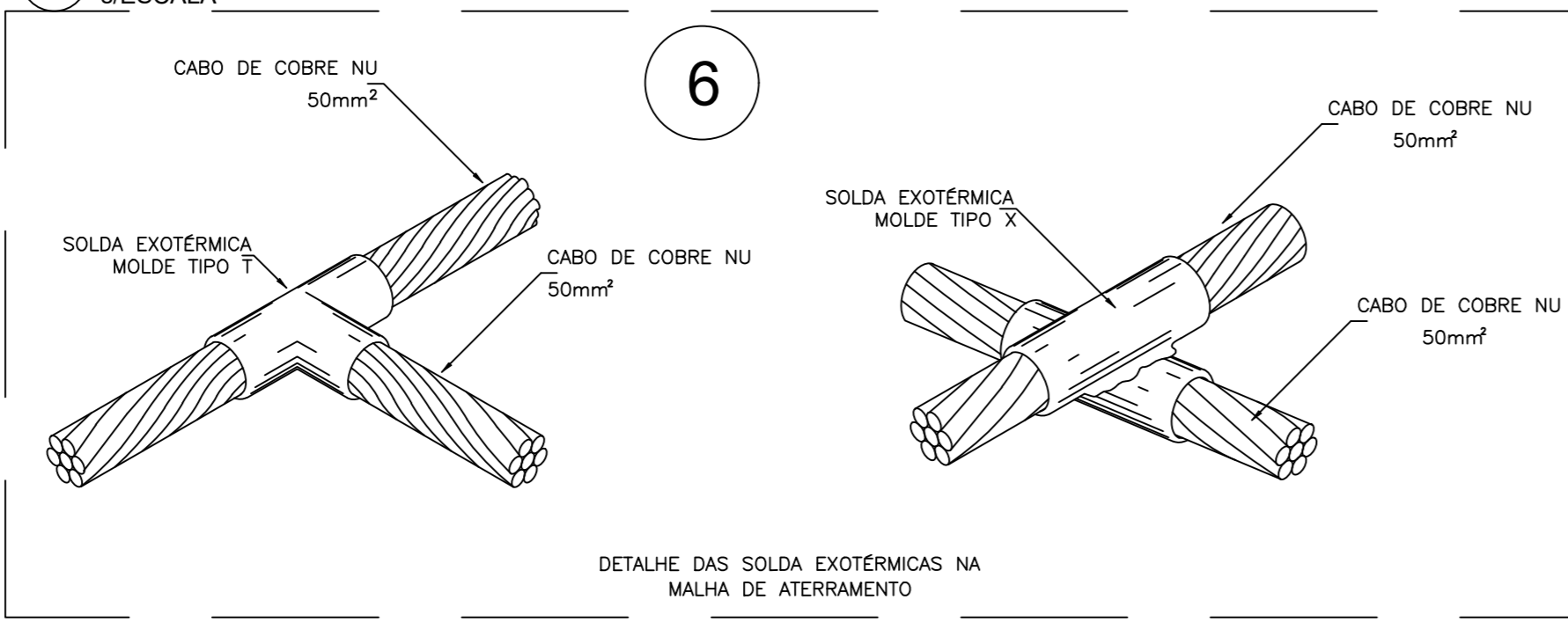
11 DETALHE 01 - CAIXA DE INSPEÇÃO s/ESCALA



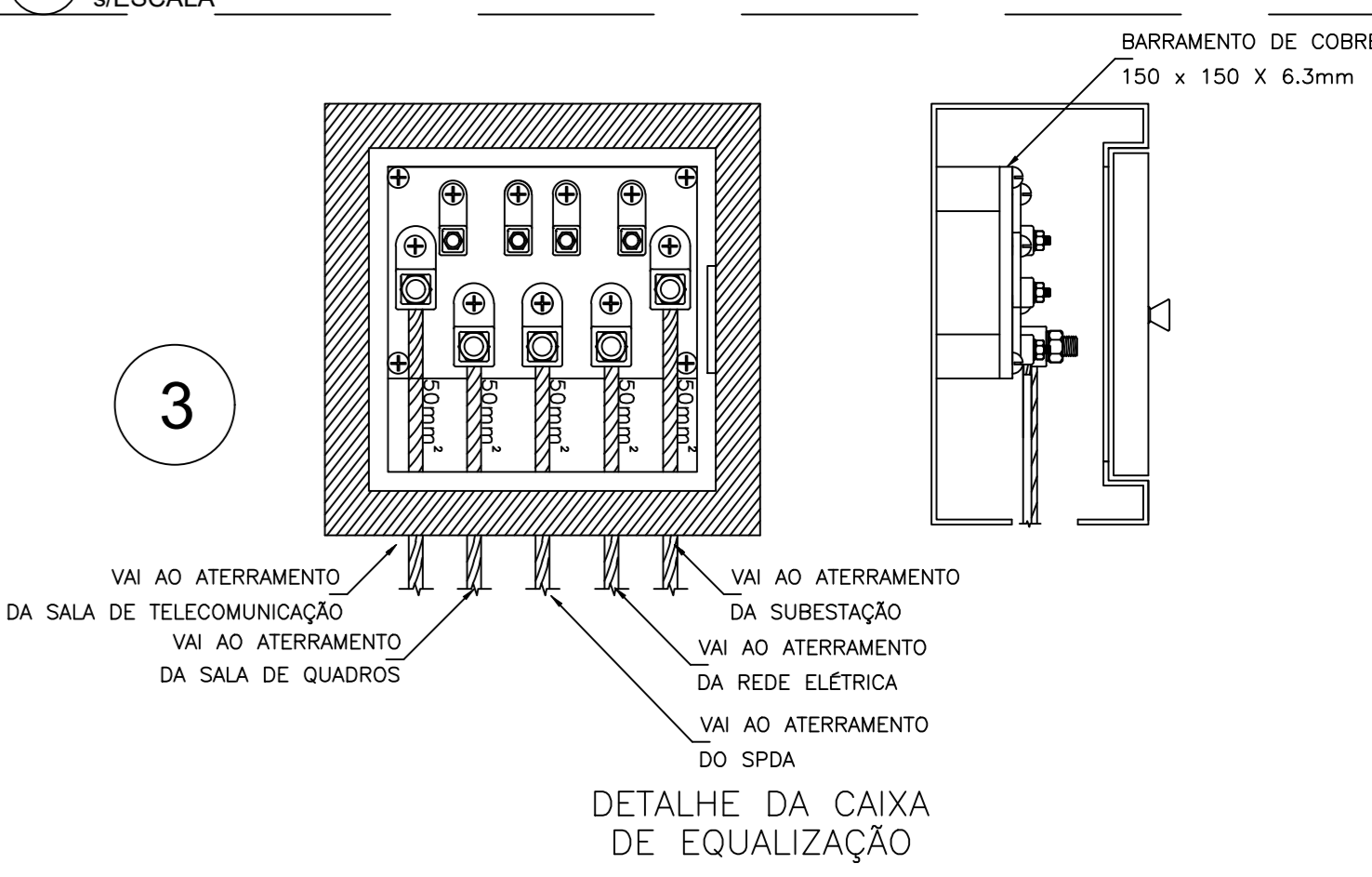
08 DETALHE 04 - VALA DA MALHA s/ESCALA



10 DETALHE 06 - SOLDAS EXOTÉRMICAS s/ESCALA



13 DETALHE 03 - CAIXA DE EQUALIZAÇÃO s/ESCALA



PROJETO		REVISÃO	
PLANTA BAIXA, CORTÊ E DETALHES - PROJ. 0000000-0		DATA	
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE UM BOM DRENADEIRO - RFP 0000000-0		RESPONSÁVEL	
COORDENADOR DE PROJETO E OBRAS: DR. LUIZ BERTI SALGADO FARIAS - RFP 0007480-0		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. KARLSON GUIMARÃES OLIVEIRA - RFP 012297-0		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	
		REVISÃO	
		DATA	
		RESPONSÁVEL	
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO	

NOTIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE DE PROJETO DE TERCEIROS

Teixeira de Freitas, 25 de Fevereiro de 2022.

Número da Nota: 9201363745

Solicitante: UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

Endereço: RO BR 415 9999 -KM 3 - FERRADAS - ITABUNA - BA

Prezado Cliente,

Estamos enviando a V. Sa. uma via do projeto devidamente analisado por esta Unidade, estando ele em conformidade com as normas de fornecimento em vigor, referente às instalações elétricas de sua(s) unidade(s) consumidora(s). O prazo de validade do registro de conformidade deste projeto é de 36 (trinta e seis) meses.

Solicitamos entrar em contato com nossa Unidade de Atendimento em até 90 (noventa) dias antes da conclusão de sua obra, para formalizar a abertura de solicitação de inspeção e ligação apresentando os documentos que seguem:

- esta carta;
- projeto já analisado e com o registro da conformidade com as normas de fornecimento;
- formulário "Pedido de Inspeção e Ligação" constante na Norma de Fornecimento de Energia

Elétrica;

- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA- (Natureza do trabalho 53 ou 20).

Além dos documentos acima, apresentar também os seguintes, conforme o caso:

Clientes com tarifa binômia:

Da empresa:

- CNPJ;
- Inscrição Estadual;
- Ata da Assembléia;
- Contrato Social.

Do representante legal:

- Procuração que outorga poderes aos representantes;
- CPF e RG;
- Estado Civil;
- Profissão e domicílio.
- Deve ser informada a demanda a ser contratada, bem como a modalidade tarifária, para a celebração do contrato de fornecimento.

Múltiplas Unidades Consumidoras:

- Ficha Cadastral de Contrato de Servidão preenchida.

Informamos ainda que poderá haver a necessidade de participação financeira do consumidor em conformidade com o artigo 28 da resolução 456 da ANEEL de 29 de novembro de 2000.

Esclarecimentos adicionais podem ser obtidos através do telefone abaixo ou diretamente em quaisquer de nossas Unidade de Atendimento.

Atenciosamente,

Cia de Eletricidade do Estado da Bahia

Cargo:

Endereço: Rua Pedro Álvares Cabral 9 - Centro - Teixeira de Freitas -

Telefone(s): (73) 3261-8155

Fax:

E-mail: www.coelba.com.br

01 PLANTA DE

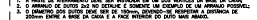


03 DIAGRAMA
SEM ESCALA

(02) PONTO DE
SEM ESCALA



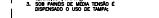
05 POÇO DE
SEM ESCALA



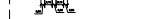
07 SEM ESCALA



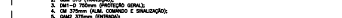
08 SEM ESCALA



09 SEM ESCALA

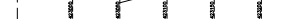


10 SEM ESCAL.



QTA – QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

04 ESCALA: 1:2000

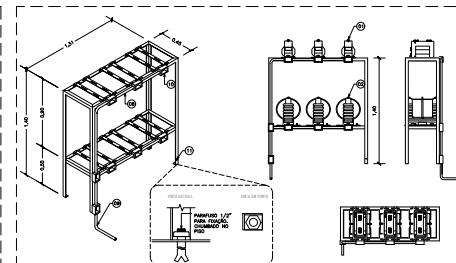


06 PLANTAS SEM ESCA

[illegible]RESPONSE, WORKING ON APPROXIMATE SQUARES - SEP 201207-9

CAMPUS PAULO FREIRE RUA DE SÃO CARLOS, 156 - JARDIM BOTÂNICO 21.241-915 - RIO DE JANEIRO, RJ	TEIXEIRA DE FREITAS RUA DE SÃO CARLOS, 156 - JARDIM BOTÂNICO 21.241-915 - RIO DE JANEIRO, RJ
--	--

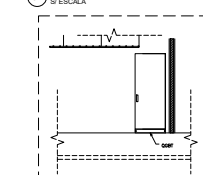
ENG. ELETRICISTA ADINALSON GUBARÃES DE OLIVEIRA	RNP: 051220787-8	PAULOY ADRIELLYY ERAS
---	------------------	-----------------------



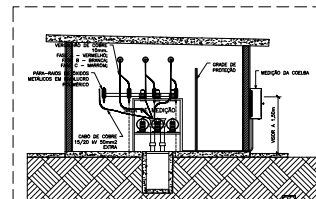
- [illegible]

[illegible]

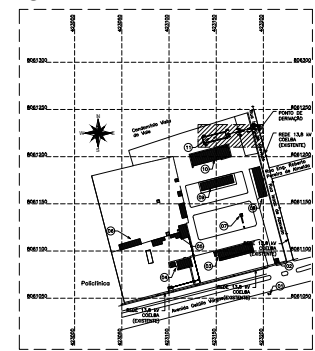
0



08 CORTE F-1
EBCA A-150

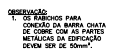


04 PLANTA
ESCALA: 1:2



10 PLANTA DI
SENESGALA

[illegible]



OBSERVAÇÕES GERAIS

- [illegible]



Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	01/01	00	12/12/2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	4.7.	Avaliação de Lx - Quantidade de Perda para a Estrutura	7
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	4.8.	Avaliação de Rx - Componentes de Risco	8
2.	EMPRESA	3	5.	ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DA EDIFICAÇÃO CONSIDERANDO MEDIDAS DE PROTEÇÃO ADICIONAIS	8
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	5.1.	Fatores de Linhas	8
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	5.2.	Avaliação de Ax - Área de Exposição	8
C.	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	3	5.3.	Avaliação de Px - Probabilidade de Danos para a Estrutura	8
D.	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS ATMOSFÉRICAS	4	5.4.	Avaliação de Lx - Quantidade de Perda para a Estrutura	8
1.	DEFINIÇÕES	4	5.5.	Avaliação de Rx - Componentes de Risco	8
2.	DANOS E PERDAS	4	5.6.	Memória de Cálculo	9
2.1.	Fontes dos danos	4	5.7.	Considerações Finais	9
2.2.	Tipos de danos	4	6.	MÉTODO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SELECIONADO	9
2.3.	Tipos de perdas	4	6.1.	Subsistema de Captação	9
3.	ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DA INSTALAÇÃO	4	6.2.	Subsistema de Descida	9
3.1.	Componente do risco devido a descargas elétricas na estrutura	4	6.3.	Subsistema de Aterramento	9
3.2.	Componente de risco devido a descargas elétricas a uma linha ou tubulação conectada à estrutura	5	6.4.	Caixa de Equalização	10
4.	ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DAS EDIFICAÇÕES CONSIDERANDO AS CONDIÇÕES SEM SPDA	5	E.	RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO	11
4.1.	Fatores Ambientais e de Localização	5	F.	NOTAS	11
4.2.	Dimensões da Estrutura	5	G.	DOCUMENTO	12
4.3.	Fatores de Zonas	5	ANEXO A - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CASO ORIGINAL		13
4.4.	Fatores de Linhas	5	ANEXO B - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CASO SOLUCIONADO		43
4.5.	Avaliação de Ax - Área de Exposição	6			
4.6.	Avaliação de Px - Probabilidade de Danos	6			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Eng. Eletricista Paulo Wesley C. T. de Oliveira

RNP: 0616181787

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

C. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Em busca de atender ao correto funcionamento da edificação, visando à segurança dos executores da obra e usuários da edificação, segue abaixo lista com as principais normas e especificações técnicas adotadas nos projetos de instalações elétricas e SPDA. Visto que as mesmas podem passar por atualizações, deverão ser executadas as instalações em concordância com a última revisão vigente entre outras diretrizes necessárias que podem não ter sido mencionadas das normas técnicas e diretrizes regionais do endereço da obra.

- ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5471: Condutores elétricos;
- ABNT NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial – Terminologia;
- ABNT NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio;
- ABNT NBR 9513 - Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750 V;
- Coelba NOR.DISTRIBU-ENGE-0021 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais;
- Coelba NOR.DISTRIBU-ENGE-0023 - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Normas e Códigos estrangeiros: NEC - National Electrical Code, ANSI - American National Standart Institute, IEEE - Institute of Eletrical and Electronics Engineers, NFPA - National Fire Protection Association, NEMA - National Electrical
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.

D. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS ATMOSFÉRICAS

1. DEFINIÇÕES

Segundo a NBR 5419, o SPDA é o sistema utilizado para reduzir danos físicos devido às descargas atmosféricas, o qual consiste em sistemas externo e interno. O SPDA externo é a parte composta pelos subsistemas de captação, descida e aterramento. O SPDA interno consiste em ligações equipotenciais e/ou isolamento elétrica do SPDA externo.

2. DANOS E PERDAS

Para o dimensionamento do SPDA é necessária a determinação dos danos, perdas e riscos aos quais a instalação em questão está exposta. A NBR 5419 classifica esses parâmetros e os distingue mediante suas influências.

2.1. FONTES DOS DANOS

Segundo a NBR 5419, a corrente da descarga atmosférica é a principal fonte de dano. São feitas as seguintes distinções mediante o ponto de impacto:

- S1: descargas atmosféricas na estrutura;
- S2: descargas atmosféricas perto da estrutura;
- S3: descargas atmosféricas na linha;
- S4: descargas atmosféricas perto da linha.

2.2. TIPOS DE DANOS

São definidas três classificações segundo a NBR 5419 para as consequências das descargas elétricas:

- D1: ferimentos aos seres vivos por choque elétrico;
- D2: danos físicos;
- D3: falhas de sistemas eletroeletrônicos.

2.3. TIPOS DE PERDAS

Cada tipo de dano pode produzir diferentes tipos de perda. A NBR 5419 classifica tais perdas como:

- L1: perda de vida humana;
- L2: perda de serviço ao público;
- L3: perda de patrimônio cultural;
- L4: perda de valores econômicos.

3. ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DA INSTALAÇÃO

Em vista das características do presente estabelecimento, bem como da natureza das atividades a serem desenvolvidas no mesmo, o tipo de perda a ser levada em consideração em conformidade com a NBR 5419 é a perda de vida humana (L1). Dessa forma, existe a necessidade de determinação apenas dos componentes de risco que se referem a essa perda.

3.1. COMPONENTE DO RISCO DEVIDO A DESCARGAS ELÉTRICAS NA ESTRUTURA

Segundo a NBR 5419, os componentes de risco relevantes mediante o tipo de perdas da presente instalação são:

- R_A , componente esse relativo a ferimentos aos seres vivos causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora nas zonas até 3 metros ao redor dos condutores de descida;
- R_B , componente relativo a danos físicos causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura.

3.2. COMPONENTE DE RISCO DEVIDO A DESCARGAS ELÉTRICAS A UMA LINHA OU TUBULAÇÃO CONECTADA À ESTRUTURA

Nessa classificação, os componentes de interesse de acordo com as perdas existentes no estabelecimento são:

- R_U , que é o componente relativo a ferimentos aos seres vivos causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo, em decorrência de descargas elétricas não diretas;
- R_V , componente relativo a danos físicos causados por centelhamentos em decorrência de descarga atmosférica não direta.

Cada uma das componentes de risco deverá ser determinada conforme a seguinte fórmula:

$$R_X = N_X \times P_X \times L_X \quad (1)$$

Onde N_X é o número de eventos perigosos por ano, cujo dimensionamento é descrito no Anexo A da NBR 5419; P_X é a probabilidade de dano à estrutura, cujo dimensionamento é descrito no Anexo B da NBR 5419; e L_X é a perda consequente, dimensionada segundo o Anexo C da NBR 5419.

O risco total à vida humana R_1 será determinado por:

$$R_1 = R_{A1} + R_{B1} + R_{U1} + R_{V1} \quad (2)$$

Este valor deverá estar de acordo com o limite tolerável indicado na Tabela 4 da NBR 5419, que no caso de perda de vida humana (L_1) deve ser da ordem de 10^{-5} .

4. ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DAS EDIFICAÇÕES CONSIDERANDO AS CONDIÇÕES SEM SPDA

Inicialmente será feita uma avaliação da instalação sem a instalação do SPDA para a determinação se o mesmo se faz necessário.

4.1. FATORES AMBIENTAIS E DE LOCALIZAÇÃO

É necessário determinar a densidade de descargas atmosféricas para a terra (N_G) na localização do estabelecimento, que será utilizado posteriormente para o cálculo do Número Anual de Eventos Perigosos.

4.2. DIMENSÕES DA ESTRUTURA

É necessário o dimensionamento da estrutura a ser protegida.

4.3. FATORES DE ZONAS

Devem ser delimitadas as zonas que se deseja proteger. Podem haver várias zonas ou apenas uma grande zona por estrutura.

No que tange às perdas de natureza humana (L_1), para cada zona devem ser levantados os seguintes fatores de redução de perdas de acordo com suas características:

- R_t , dependendo do tipo de solo ou piso;
- R_p , mediante providências contra o risco de incêndio;
- R_r , dependendo do risco de incêndio ou de explosão da estrutura.

Poderá também ser considerado um fator de aumento das perdas:

- h_z , na situação de haver um perigo especial.

Tais fatores são determinados segundo o Anexo C da NBR 5410 e influenciarão, juntamente com o número de pessoas na zona (n_z) e o número total de pessoas na estrutura inteira (n_t), diretamente no cálculo do risco de perda L_X .

4.4. FATORES DE LINHAS

Para avaliar cada componente de risco devido a uma descarga atmosférica na, ou perto da, linha, devem ser determinados os seguintes fatores:

- C_I , tipo de instalação da linha (discorrido no Anexo A da NBR 5419, o qual influencia no N_x);
- C_D , C_T e C_E , fatores que afetem a área de exposição equivalente, representando localização da estrutura, tipo de linha e ambiente da linha, respectivamente (discorridos no Anexo A da NBR 5419, os quais influenciam no N_x);
- C_{LD} e C_{LI} , quanto às características da linha, se blindada ou não blindada (discorridos no Anexo B da NBR 5419, os quais influenciam no P_x).

4.5. AVALIAÇÃO DE A_x - ÁREA DE EXPOSIÇÃO

No que diz respeito à estrutura, serão determinadas duas áreas de exposição:

- A_D , área definida pela intersecção entre a superfície do solo com uma linha reta inclinada a qual passa pelas partes mais altas da estrutura (tocando-a nestes pontos) e rotacionando ao redor dela;
- A_M , área de exposição equivalente de descargas atmosféricas que atingem perto da estrutura.

No que diz respeito às linhas, serão também determinadas duas áreas de exposição:

- A_L , área de exposição equivalente de descargas atmosféricas que atingem a linha;
- A_I , área de exposição equivalente de descargas atmosféricas para a terra perto da linha.

4.5.1. Avaliação de N_x - Número Anual de Eventos Perigosos

Tendo em vista os fatores descritos até o presente momento, o número de eventos perigosos para a estrutura é determinado por:

$$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6} \quad (3)$$

O número de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura é determinado por:

$$N_M = N_G \times A_M \times 10^{-6} \quad (4)$$

O número de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha é determinado por:

$$N_L = N_G \times A_L \times C_I \times C_E \times C_T \times 10^{-6} \quad (5)$$

O número de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha é determinado por:

$$N_I = N_G \times A_I \times C_I \times C_E \times C_T \times 10^{-6} \quad (6)$$

É importante ressaltar que na existência de mais de uma linha haverão N_L e N_I distintos para cada uma delas.

4.6. AVALIAÇÃO DE P_x - PROBABILIDADE DE DANOS

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar ferimentos a seres vivos por meio de choque elétrico (P_A), tem-se:

$$P_A = P_{TA} \times P_B \quad (7)$$

Onde P_{TA} faz menção a tensões de toque e passo perigosas e P_B se refere a danos físicos mediante medidas de proteção existentes. Ambos esses valores são tabelados nos itens B.2 e B.3 do Anexo B da NBR 5419 de acordo com as características do estabelecimento.

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar falhas em sistemas internos (P_C), tem-se:

$$P_C = P_{SPD} \times C_{LD} \quad (8)$$

Onde P_{SPD} depende do sistema de DPS existente e C_{LD} é um dos fatores apresentados anteriormente neste documento. Ambos esses valores são tabelados no item B.4 do Anexo B da NBR 5419 de acordo com as características do estabelecimento.

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica perto de uma estrutura causar falhas em sistemas internos (P_M), tem-se:

$$P_M = P_{SPD} \times P_{MS} \quad (9)$$

Onde P_{SPD} depende do sistema de DPS existente e P_{MS} é obtido segundo um produto descrito no item B.5 do Anexo B da NBR 5419.

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico (P_U), tem-se:

$$P_U = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} \quad (10)$$

Onde P_{TU} é a probabilidade mediante tensões de toque perigosas, P_{EB} é a probabilidade em função do sistema de DPS existente e P_{LD} é a probabilidade mediante a resistência de blindagem do cabo e da tensão suportável de impulso do equipamento. Esses valores encontram-se tabelados no item B.6 do Anexo B da NBR 5419 de acordo com as características do estabelecimento.

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica em uma linha falha de sistemas internos (P_W), tem-se:

$$P_W = P_{SPD} \times P_{LD} \times C_{LD} \quad (11)$$

Quanto à probabilidade de uma descarga atmosférica perto de uma linha que entra na estrutura causar falha de sistemas internos (P_Z), tem-se:

$$P_Z = P_{SPD} \times P_{LI} \times C_{LI} \quad (12)$$

Onde P_{LI} é a probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga atmosférica perto de uma linha conectada mediante característica da linha e a tensão suportável dos equipamentos. Esse valor encontra-se tabelado no item B.9 do Anexo B da NBR 5419.

4.6.1. Estrutura

Para a estrutura como um todo serão determinadas as probabilidades P_B e P_C .

4.6.2. Zonas

Para cada uma das zonas delimitadas no projeto serão determinadas as probabilidades P_A e P_M .

4.6.3. Linhas

Para cada uma das linhas existentes serão determinadas as probabilidades P_U , P_V , P_W e P_Z .

4.7. AVALIAÇÃO DE LX - QUANTIDADE DE PERDA PARA A ESTRUTURA

Considerando a **perda de vida humana** (L1), a nomenclatura já adotada segundo o tipo de dano e os fatores definidos nos itens anteriores, tem-se os valores de perda para cada zona dados por:

$$\text{Dano D1} \quad L_A = r_t \times L_T \times n_z / n_t \times t_z / 8760 \quad (13)$$

$$\text{Dano D1} \quad L_U = r_t \times L_T \times n_z / n_t \times t_z / 8760 \quad (14)$$

$$\text{Dano D2} \quad L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times n_z / n_t \times t_z / 8760 \quad (15)$$

$$\text{Dano D3} \quad L_C = L_M = L_W = L_Z = L_O \times n_z / n_t \times t_z / 8760 \quad (16)$$

Onde: L_T , L_F e L_O são os números relativos médios tópicos de vítimas feridas respectivamente por choque elétrico (D1), por danos físicos (D2) e por falha de sistemas internos (D3), devido um evento perigoso, tabelados segundo

o tipo de estrutura no item C.3 do Anexo C da NBR 5419; t_z é o tempo durante o qual as pessoas estão presentes na zona, expresso em horas por ano; e os demais parâmetros já encontram-se listados nos itens anteriores.

4.8. AVALIAÇÃO DE RX - COMPONENTES DE RISCO

Como descrito anteriormente no item 1.3.2, o cálculo de cada uma das componentes de risco levará em consideração a densidade de descargas atmosféricas para a terra (N_x), a probabilidade de danos (P_x) e as perdas (L_x).

Como se está considerando apenas a perda de vida humana, serão calculados R_A , R_U , R_B , R_V , R_C , R_M , R_W e R_z referentes apenas a essa perda.

4.8.1. Riscos

Para cada uma das zonas, cada componente de risco será calculada.

4.8.2. Risco Primário Total

O risco primário total será dado pela soma das componentes de risco. O mesmo deverá ser comparado com o valor de risco tolerável, previsto na Tabela 4 da NBR 5419.

Caso o valor ultrapasse o limite, fazem-se necessárias medidas de proteções adicionais para a instalação.

4.8.3. Risco Total em Relação à Fonte de Dano

Para cada tipo de risco, serão somadas as componentes que possuem a mesma fonte de dano: direta (S_1) ou indireta (S_2 , S_3 e S_4).

4.8.4. Risco Total Primário com Relação ao Tipo de Dano

Para cada tipo de risco, serão somadas as componentes que possuem o mesmo tipo de dano (D_1 , D_2 ou D_3).

5. ANÁLISE DO NÍVEL DE RISCO DA EDIFICAÇÃO CONSIDERANDO MEDIDAS DE PROTEÇÃO ADICIONAIS

A fim de se reduzir o risco causado por descargas atmosféricas, combinou-se diferentes medidas de proteção, adotando-se as soluções descritas a seguir. Todo o dimensionamento de risco foi feito novamente considerando as medidas adotadas.

5.1. FATORES DE LINHAS

- Linha de Energia
- Linha de Telecomunicações

5.2. AVALIAÇÃO DE A_x - ÁREA DE EXPOSIÇÃO

- Avaliação de N_x - Número Anual de Eventos Perigosos

5.3. AVALIAÇÃO DE P_x - PROBABILIDADE DE DANOS PARA A ESTRUTURA

- Zonas
- Linhas de Energia
- Linhas de Telecomunicações

5.4. AVALIAÇÃO DE L_x - QUANTIDADE DE PERDA PARA A ESTRUTURA

5.5. AVALIAÇÃO DE RX - COMPONENTES DE RISCO

- Riscos
- Risco Primário Total
- Risco Total em Relação à Fonte de Dano
- Risco Total Primário com Relação ao Tipo de Dano

5.6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Consultar memórias dos casos Original e Solucionado nos Anexos A e B deste memorial.

5.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi então adotado um SPDA Classe II, devido à presença de um gerador a gás e, portanto, ao risco de explosão apresentado na estrutura. Será utilizado majoritariamente o método de Faraday para a malha de captação da estrutura, no entanto, há uma estrutura parte do sistema de geração que possui cerca de 11 metros de altura em relação ao piso, a qual será protegida pelo método de Franklin.

Observando-se os valores dos riscos calculados sem e com medidas de proteção adicionais é possível verificar que o risco referente à perda de vida humana (R1) foi reduzido para um valor abaixo do risco máximo tolerável.

Todo o procedimento apresentado neste memorial está conforme normas técnicas da ABNT, em especial a NBR 5419/2015, que trata da proteção contra descargas atmosféricas, e a NBR 5410/2008, que trata das instalações elétricas de baixa tensão.

6. MÉTODO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SELECIONADO

6.1. SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

A malha de captação será constituída de cabo de cobre nu 35 mm². Para a sustentação do cabo serão utilizados suportes-guia galvanizados a fogo, 200mm de altura, com distância mínima de 1m entre si, fixados à alvenaria por parafuso inox M6 x 45mm, com arruela lisa inox Ø1/4" e bucha de nylon nº10, com vedação em poliuretano. Na periferia da malha de captação, deverão ser instalados minicaptadores, do tipo bandeirinha, de diâmetro 10mm e altura 600mm, galvanizados a fogo. A fixação do cabo da malha de captação ao minicaptador será feita por conector bimetálico com rabicho e a fixação do minicaptador à alvenaria será da mesma forma dos suportes-guia.

O para-raio tipo Franklin em latão cromado deve ser instalado no alto de um mastro tipo telescópio de 7m (6m x Ø2" + 1m x Ø1.1/2"), cujas descidas, constituídas de cabo de cobre nu de 35 mm², são fixadas por abraçadeiras-guia para mastros com bitola adequada. O mastro deverá ser encaixado em base de alumínio fundido fixada à alvenaria do teto da estrutura por parafuso sextavado em aço inox, arruela lisa em aço inox e bucha de nylon nº8 e fixado por conjunto de estais com cabo de aço 8m e por conjunto de estais tubulares tipo rígido de 2m.

Além disso, as junções dos rabichos e derivações dos cabos na malha de captação devem ser feitas com conectores de pressão do tipo split-bolt, confeccionados em liga de cobre estanhado.

6.2. SUBSISTEMA DE DESCIDA

A descida do sistema projetado será do tipo estrutural por meio de re-bar. Os condutores provenientes da malha de captação serão conectados por conector mini gar à parcela exposta de uma barra estrutural condutora confeccionada em aço galvanizado a fogo, de Ø3/4" x 3,4 m, a qual será fixada às ferragens da estrutura antes de sua concretagem através de clips zincados para re-bar. Da mesma forma, os condutores provenientes da malha de aterramento deverão ser conectados ao re-bar através de conector mini gar.

6.3. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

Os eletrodos de aterramento são instalados externos ao volume a proteger, a uma distância da ordem de 1 m das fundações da estrutura, como indicado em projeto. Todos os eletrodos de aterramento da edificação são de cobre com seção de 50 mm². Hastes de aterramento verticais tipo copperweld de alta camada (254 microns) Ø5/8" x 3,0 m, instaladas em paralelo, estão uniformemente distribuídas no perímetro da estrutura, espaçadas entre si por uma distância não inferior ao seu comprimento de 3,00 m. Deverão ser usados conectores reforçados em bronze para conexão entre dois cabos e haste de aterramento.

As caixas de inspeção deverão ser do tipo solo, em pvc, com dimensões Ø300 x 300mm. Deverão conter tampa reforçada em ferro fundido com escotilha Ø300mm para passeios e pisos sujeitos a cargas pesadas.

Deverá ser garantida a equipotencialização da malha de aterramento com as estruturas metálicas existentes, bem como com os sistemas elétrico, eletrônico e de telecomunicações dentro do espaço a proteger.

Especificações referentes às formas de ligação entre os componentes da malha de aterramento e do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas estão presentes nas plantas.

6.4. CAIXA DE EQUALIZAÇÃO

Deverá ser instalada uma caixa de equalização a fim de garantir a equipotencialização de todas as estruturas metálicas existentes. A mesma será composta de um barramento de cobre 150 x 150 x 6.3mm, o qual deverá ser conectado à malha de aterramento do SPDA por cabo de 50 mm², em caixa para embutir confeccionada em aço, 200 x 200 x 90mm, com tampa e para 9 terminais, conforme consta em projeto. Esta caixa de equalização deverá ser instalada abaixo do quadro de distribuição da estrutura, à 30cm do piso.

E. RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto básico do SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS da SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE - UFSB é composto por este documento e peças gráficas, em via impressa, conforme tabela abaixo mais via digital.

DISCIPLINA	Nº PRANCHA	DESCRIÇÃO
SPD	01-02	Planta Baixa, Coberta e Detalhes
SPD	02-02	Vistas e Detalhes

F. NOTAS

- A distribuidora fica autorizada a reproduzir cópias desse projeto para uso interno, se necessário, bem como fazer arquivamento pelo processo que lhe for conveniente;
- As informações/ detalhes não contidos neste projeto estão de acordo com as normas da concessionária local;
- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

G. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00

ARQUIVO: CPF-BSSE-SPD-MDS-R0.docx

Responsável Técnico pelo desenvolvimento do MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO do projeto básico de SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 12 de dezembro de 2018.

Eng. Eletricista Paulo Wesley C.T. de Oliveira
Responsável Técnico da Área Elétrica e Eletrônica
RNP: 0616181787

ANEXO A - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CASO ORIGINAL

NBR-5419:2015

SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

Projeto: SE CPF - sem PDA

1) Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng]

$$N_g = 1 \text{ [Descargas / km}^2\text{/ano]}$$

2) Geometria da Estrutura

$$\text{Comprimento [L]} = 13.6 \text{ m}$$

$$\text{Largura [W]} = 25.45 \text{ m}$$

$$\text{Altura [H]} = 5.6 \text{ m}$$

3) Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$$A_d = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + \pi * (3 * H)^2$$

$$A_d = 13.6 * 25.45 + 2 * (3 * 5.6) * (13.6 + 25.45) + 3.14159 * (3 * 5.6)^2$$

$$A_d = 2544.88 \text{ m}^2$$

4) Fatores de Ponderação

4.1) Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1)

Estrutura isolada; nenhum outro objeto nas vizinhanças

$$C_d = 1.0$$

4.2) Comprimento da Linha de Energia

$$L_l = 1000 \text{ [m]}$$

4.3) Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2)

Aéreo

$$C_i = 1.0$$

4.4) Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal

$$Ct = 1.0$$

4.5) Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4)

Urbano

$$Ce = 0.1$$

4.6) Comprimento da Linha de Sinal

$$L_{lt} = 1000 \text{ [m]}$$

4.7) Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2)

Aéreo

$$Cit = 1.0$$

4.8) Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal

$$Ctt = 1.0$$

4.9) Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4)

Urbano

$$Cet = 0.1$$

4.10) Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano]

$$Nd = Ng * Ad * Cd * 10^{-6}$$

$$Nd = 0.00254$$

4.11) Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$\begin{aligned} N_m &= N_g * A_m * 10^{-6} \\ A_m &= 2 * 500 * (L + W) + P_i * 500^2 \\ A_m &= 824448.16 \\ N_m &= 0.82445 \end{aligned}$$

4.12) NI - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} N_l &= N_g * A_l * C_i * C_e * C_t * 10^{-6} \\ A_l &= 40 * L_l \\ A_l &= 40000 \\ N_l &= 0.004 \end{aligned}$$

4.13) Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} N_i &= N_g * A_i * C_i * C_e * C_t * 10^{-6} \\ A_i &= 4000 * L_l \\ A_i &= 4000000 \\ N_i &= 0.4 \end{aligned}$$

4.14) Nlt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} N_{lt} &= N_g * A_l * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6} \\ A_{lt} &= 40 * L_{lt} \\ A_{lt} &= 40000 \\ N_{lt} &= 0.004 \end{aligned}$$

4.15) Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} N_{it} &= N_g * A_{it} * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6} \\ A_{it} &= 4000 * L_{lt} \\ A_{it} &= 4000000 \\ N_{it} &= 0.4 \end{aligned}$$

4.16) Proteção da Estrutura - Pb (Tabela B.2)

Estrutura não protegida por SPDA

$$P_b = 1$$

4.17) Tipo de linha externa Energia - Cld e Cli (Tabela B.4)

Linha aérea não blindada

$$C_{ld} = 1$$

$$C_{li} = 1$$

4.18) Tipo de linha externa SINAL - Cldt e Clit (Tabela B.4)

Linha aérea não blindada

$$C_{ldt} = 1$$

$$C_{lit} = 1$$

4.19) Ks1

Ks1: leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;

Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m ,

fatores Ks1 e Ks2 para SPDA ou blindagem tipo malha espacial podem ser avaliados como: $K_{s1} = 0,12 \times W_{m1}$

$$K_{s1} = 1$$

4.20) Uw Energia

Uw: é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).

$$U_w = 1.5$$

4.21) Ks4 Energia

Ks4: leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido. $K_{s4} = 1 / U_w$

$$K_{s4} = 0.67$$

4.22) Uwt Sinal

$$U_{wt} = 1$$

4.23) Ks4t Sinal

$$Ks4t = 1$$

4.24) Nível de Proteção NP - Peb (Tabela B.7)

Sem DPS

$$Peb = 1$$

4.25) Roteamento, blindagem e interligação ENERGIA - Pld (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo

barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1.5$)

$$Pld = 1$$

4.26) Roteamento, blindagem e interligação SINAL - Pldt (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo

barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1$)

$$Pldt = 1$$

4.27) Pv - Probabilidade de Descarga na linha de Energia Causar danos físicos

$$Pv = Peb * Pld * Cld$$

$$Pv = 1$$

4.28) Pvt - Probabilidade de Descarga na linha de Sinal Causar danos físicos

$$Pvt = Peb * Pldt * Cldt$$

$$Pvt = 1$$

5) Zonas da Edificação

5.1) Zona: Externa

5.1.1) Número de pessoas na Zona

$$nz = 1$$

5.1.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$nt = 5$$

5.1.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$tz = 132$$

5.1.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$te = 0$$

5.1.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.1.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.1.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.1.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.1.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.1.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Não aplicável (área externa)

$Ptu = 0$

5.1.11) Ks2

$Ks2 = 1$

5.1.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$Pspd = 1$

5.1.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$Ks3 = 1$

5.1.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$Pspdt = 1$

5.1.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$Ks3t = 1$

5.1.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 1$$

5.1.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.1.18) Pms

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.1.19) Pmst

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.1.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.4489$$

5.1.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.1.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0$$

5.1.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos

por choque SINAL

$$P_{ut} = P_{tu} * P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{ut} = 0$$

5.1.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$P_w = P_{spd} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_w = 1$$

5.1.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{wt} = P_{spdt} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{wt} = 1$$

5.1.26) Pli

$$P_{li} \text{ para } U_w = 1.5 \text{ kV}$$

$$P_{li} = 0.6$$

5.1.27) Plit

$$P_{lit} \text{ para } U_{wt} = 1 \text{ kV}$$

$$P_{lit} = 1$$

5.1.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$P_z = P_{spd} * P_{li} * C_{li}$$

$$P_z = 0.6$$

5.1.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{zt} = P_{spdt} * P_{lit} * C_{lit}$$

$$P_{zt} = 1$$

5.1.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção

$P_{ta} = 1$

5.1.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Agricultura, concreto (Resistência de contato $\leq 1 \text{ ohm}$)

$r_t = 0.01$

5.1.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Nenhuma Providência

$r_p = 1$

5.1.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Nenhum Risco de Explosão ou Incêndio

$r_f = 0$

5.1.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$h_z = 1$

5.1.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$P_a = P_{ta} * P_b$

$P_a = 1$

5.1.36) L_1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.1.36.1) L_t

$$L_t = 0.01$$

5.1.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_f = 0$$

5.1.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_o = 0$$

5.1.36.4) La

$$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_a = 0.0003 * 10^{-3}$$

5.1.36.5) Lu

$$L_u = L_a = 0.0003 * 10^{-3}$$

5.1.36.6) Lb

$$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_b = 0$$

5.1.36.7) Lv

$$L_v = L_b = 0$$

5.1.36.8) Lc

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.1.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.1.37) Riscos da Zona

5.1.37.1) Ra

$$\begin{aligned}Ra &= Nd * Pa * La \\Ra &= 0.00254 * 1 * 0.0003 * 10^{-3} \\Ra &= 0.0001 * 10^{-5}\end{aligned}$$

5.1.37.2) Rb

$$\begin{aligned}Rb &= Nd * Pb * Lb \\Rb &= 0.00254 * 1 * 0 \\Rb &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.3) Rc

$$\begin{aligned}Rc &= Nd * Pc * Lc \\Rc &= 0.00254 * 1 * 0 \\Rc &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.4) Rm

$$\begin{aligned}Rm &= Nm * Pm * Lm \\Rm &= 0.82445 * 0.4489 * 0 \\Rm &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.5) Ru

$$\begin{aligned}Ru &= (Nl + Ndj) * Pu * Lu \\Ru &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0003 * 10^{-3} \\Ru &= 0\end{aligned}$$

5.1.37.6) Rut

$$\begin{aligned}Rut &= (Nlt + Ndj1) * Put * Lu \\Rut &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0003 * 10^{-3}\end{aligned}$$

$$R_{ut} = 0$$

5.1.37.7) Rv

$$R_v = (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v$$

$$R_v = (0.004 + 0) * 1 * 0$$

$$R_v = 0$$

5.1.37.8) Rvt

$$R_{vt} = (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v$$

$$R_{vt} = (0.004 + 0) * 1 * 0$$

$$R_{vt} = 0$$

5.1.37.9) Rw

$$R_w = (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w$$

$$R_w = (0.004 + 0) * 1 * 0$$

$$R_w = 0$$

5.1.37.10) Rwt

$$R_{wt} = (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w$$

$$R_{wt} = (0.004 + 0) * 1 * 0$$

$$R_{wt} = 0$$

5.1.37.11) Rz

$$R_z = N_i * P_z * L_z$$

$$R_z = 0.4 * 0.6 * 0$$

$$R_z = 0$$

5.1.37.12) R1z

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt}$$

$$R_{1z} = 0.0001 * 10^{-5} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$R_{1z} = 0.0001 * 10^{-5}$$

5.2) Zona: Interna

5.2.1) Número de pessoas na Zona

$$n_z = 3$$

5.2.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$n_t = 5$$

5.2.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$t_z = 2112$$

5.2.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$t_e = 0$$

5.2.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.2.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.2.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.2.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.2.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.2.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Não aplicável (área externa)

$P_{tu} = 0$

5.2.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.2.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spd} = 1$

5.2.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3} = 1$

5.2.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spdt} = 1$

5.2.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3t} = 1$

5.2.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas

internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 1$$

5.2.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.2.18) Pms

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.2.19) Pmst

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.2.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.4489$$

5.2.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.2.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0$$

5.2.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$Put = Ptu * Peb * Pldt * Cl dt$$

$$Put = 0$$

5.2.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$Pw = Pspd * Pl d * Cl d$$

$$Pw = 1$$

5.2.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pwt = Pspdt * Pl dt * Cl dt$$

$$Pwt = 1$$

5.2.26) Pli

$$Pli \text{ para } Uw = 1.5 \text{ kV}$$

$$Pli = 0.6$$

5.2.27) Plit

$$Plit \text{ para } Uwt = 1 \text{ kV}$$

$$Plit = 1$$

5.2.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$Pz = Pspd * Pli * Cli$$

$$Pz = 0.6$$

5.2.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pzt = Pspdt * Plit * Clit$$

$$Pzt = 1$$

5.2.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção

$P_{ta} = 1$

5.2.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Mármore, cerâmica (Resistência de contato entre 1 e 10 ohms)

$r_t = 0.001$

5.2.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Nenhuma Providência

$r_p = 1$

5.2.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Incêndio: Risco Baixo

$r_f = 0.001$

5.2.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$h_z = 1$

5.2.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$P_a = P_{ta} * P_b$

$P_a = 1$

5.2.36) L_1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.2.36.1) L_t

$$L_t = 0.01$$

5.2.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Industrial, comercial

$$L_f = 0.02$$

5.2.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_o = 0$$

5.2.36.4) La

$$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_a = 0.0014 * 10^{-3}$$

5.2.36.5) Lu

$$L_u = L_a = 0.0014 * 10^{-3}$$

5.2.36.6) Lb

$$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_b = 0.0029 * 10^{-3}$$

5.2.36.7) Lv

$$L_v = L_b = 0.0029 * 10^{-3}$$

5.2.36.8) Lc

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.2.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.2.37) Riscos da Zona

5.2.37.1) Ra

$$\begin{aligned} R_a &= N_d * P_a * L_a \\ R_a &= 0.00254 * 1 * 0.0014 * 10^{-3} \\ R_a &= 0.0004 * 10^{-5} \end{aligned}$$

5.2.37.2) Rb

$$\begin{aligned} R_b &= N_d * P_b * L_b \\ R_b &= 0.00254 * 1 * 0.0029 * 10^{-3} \\ R_b &= 0.0001 * 10^{-4} \end{aligned}$$

5.2.37.3) Rc

$$\begin{aligned} R_c &= N_d * P_c * L_c \\ R_c &= 0.00254 * 1 * 0 \\ R_c &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.4) Rm

$$\begin{aligned} R_m &= N_m * P_m * L_m \\ R_m &= 0.82445 * 0.4489 * 0 \\ R_m &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.5) Ru

$$\begin{aligned} R_u &= (N_l + N_{dj}) * P_u * L_u \\ R_u &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0014 * 10^{-3} \\ R_u &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.6) Rut

$$\begin{aligned} R_{ut} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{ut} * L_u \\ R_{ut} &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0014 * 10^{-3} \\ R_{ut} &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.7) Rv

$$\begin{aligned} R_v &= (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v \\ R_v &= (0.004 + 0) * 1 * 0.0029 * 10^{-3} \\ R_v &= 0.0001 * 10^{-4} \end{aligned}$$

5.2.37.8) Rvt

$$\begin{aligned} R_{vt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v \\ R_{vt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0.0029 * 10^{-3} \\ R_{vt} &= 0.0001 * 10^{-4} \end{aligned}$$

5.2.37.9) Rw

$$\begin{aligned} R_w &= (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w \\ R_w &= (0.004 + 0) * 1 * 0 \\ R_w &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.10) Rwt

$$\begin{aligned} R_{wt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w \\ R_{wt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0 \\ R_{wt} &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.11) Rz

$$\begin{aligned} R_z &= N_i * P_z * L_z \\ R_z &= 0.4 * 0.6 * 0 \\ R_z &= 0 \end{aligned}$$

5.2.37.12) R1z

$$\begin{aligned} R_{1z} &= R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt} \\ R_{1z} &= 0.0004 * 10^{-5} + 0.0001 * 10^{-4} + 0 + 0.0001 * 10^{-4} + 0 + 0.0001 * 10^{-4} \end{aligned}$$

$$R1z = 0.0003 \cdot 10^{-4}$$

5.3) Zona: Gerador

5.3.1) Número de pessoas na Zona

$$nz = 1$$

5.3.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$nt = 5$$

5.3.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$tz = 264$$

5.3.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$te = 0$$

5.3.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.3.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.3.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.3.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.3.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.3.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Não aplicável (área externa)

$P_{tu} = 0$

5.3.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.3.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spd} = 1$

5.3.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

laços Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3} = 1$

5.3.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spdt} = 1$

5.3.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

laços Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3t} = 1$

5.3.16) P_c - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 1$$

5.3.17) P_{ct} - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.3.18) P_{ms}

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.3.19) P_{mst}

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.3.20) P_m - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.4489$$

5.3.21) P_{mt} - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.3.22) P_u - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0$$

5.3.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$P_{ut} = P_{tu} * P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{ut} = 0$$

5.3.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$P_w = P_{spd} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_w = 1$$

5.3.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{wt} = P_{spdt} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{wt} = 1$$

5.3.26) Pli

$$P_{li} \text{ para } U_w = 1.5 \text{ kV}$$

$$P_{li} = 0.6$$

5.3.27) Plit

$$P_{lit} \text{ para } U_{wt} = 1 \text{ kV}$$

$$P_{lit} = 1$$

5.3.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$P_z = P_{spd} * P_{li} * C_{li}$$

$$P_z = 0.6$$

5.3.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{zt} = P_{spdt} * P_{lit} * C_{lit}$$

$$P_{zt} = 1$$

5.3.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - P_{ta} (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção

$$P_{ta} = 1$$

5.3.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Agricultura, concreto (Resistência de contato ≤ 1 ohm)

$$r_t = 0.01$$

5.3.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Nenhuma Providência

$$r_p = 1$$

5.3.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Explosão: Zonas 0, 20 e explosivos sólidos

$$r_f = 1$$

5.3.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$$h_z = 1$$

5.3.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_a = P_{ta} * P_b$$

$$P_a = 1$$

5.3.36) L₁ - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.3.36.1) L_t

$$L_t = 0.01$$

5.3.36.2) D2 - Danos Físicos - L_f (Tabela C.2)

Industrial, comercial

$$L_f = 0.02$$

5.3.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - L_o (Tabela C.2)

Risco de explosão

$$L_o = 0.1$$

5.3.36.4) L_a

$$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_a = 0.0006 * 10^{-3}$$

5.3.36.5) L_u

$$L_u = L_a = 0.0006 * 10^{-3}$$

5.3.36.6) L_b

$$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_b = 0.00012$$

5.3.36.7) L_v

$$L_v = L_b = 0.00012$$

5.3.36.8) L_c

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0.0006$$

5.3.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0.0006$$

5.3.37) Riscos da Zona**5.3.37.1) Ra**

$$\begin{aligned} R_a &= N_d * P_a * L_a \\ R_a &= 0.00254 * 1 * 0.0006 * 10^{-3} \\ R_a &= 0.0002 * 10^{-5} \end{aligned}$$

5.3.37.2) Rb

$$\begin{aligned} R_b &= N_d * P_b * L_b \\ R_b &= 0.00254 * 1 * 0.00012 \\ R_b &= 0.0003 * 10^{-3} \end{aligned}$$

5.3.37.3) Rc

$$\begin{aligned} R_c &= N_d * P_c * L_c \\ R_c &= 0.00254 * 1 * 0.0006 \\ R_c &= 0.0015 * 10^{-3} \end{aligned}$$

5.3.37.4) Rm

$$\begin{aligned} R_m &= N_m * P_m * L_m \\ R_m &= 0.82445 * 0.4489 * 0.0006 \\ R_m &= 0.00022 \end{aligned}$$

5.3.37.5) Ru

$$\begin{aligned} R_u &= (N_l + N_{dj}) * P_u * L_u \\ R_u &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0006 * 10^{-3} \\ R_u &= 0 \end{aligned}$$

5.3.37.6) Rut

$$\begin{aligned}R_{ut} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{ut} * L_u \\R_{ut} &= (0.004 + 0) * 0 * 0.0006 * 10^{-3} \\R_{ut} &= 0\end{aligned}$$

5.3.37.7) Rv

$$\begin{aligned}R_v &= (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v \\R_v &= (0.004 + 0) * 1 * 0.00012 \\R_v &= 0.0005 * 10^{-3}\end{aligned}$$

5.3.37.8) Rvt

$$\begin{aligned}R_{vt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v \\R_{vt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0.00012 \\R_{vt} &= 0.0005 * 10^{-3}\end{aligned}$$

5.3.37.9) Rw

$$\begin{aligned}R_w &= (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w \\R_w &= (0.004 + 0) * 1 * 0.0006 \\R_w &= 0.0024 * 10^{-3}\end{aligned}$$

5.3.37.10) Rwt

$$\begin{aligned}R_{wt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w \\R_{wt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0.0006 \\R_{wt} &= 0.0024 * 10^{-3}\end{aligned}$$

5.3.37.11) Rz

$$\begin{aligned}R_z &= N_i * P_z * L_z \\R_z &= 0.4 * 0.6 * 0.0006 \\R_z &= 0.00014\end{aligned}$$

5.3.37.12) R1z

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt}$$

$$R_{1z} = 0.0002 \cdot 10^{-5} + 0.0003 \cdot 10^{-3} + 0 + 0.0005 \cdot 10^{-3} + 0 + 0.0005 \cdot 10^{-3}$$

$$R_{1z} = 0.0013 \cdot 10^{-3}$$

6) Risco Total

6.1) R1

$$R_a + R_b = 0.0003 \cdot 10^{-3}$$

$$R_1 = 0.0013 \cdot 10^{-3}$$

$$R_{t1} = 1 \cdot 10^{-5}$$

$$R_1 \leq R_{t1}$$

$$(R_a + R_b) \leq R_{t1}$$

[OK]

6.2) Estrutura Protegida.

$$R_1 \leq R_{t1}$$

ANEXO B - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CASO SOLUCIONADO

NBR-5419:2015

SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

Projeto: SE CPF - com PDA

1) Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng]

$$N_g = 1 \text{ [Descargas / km}^2\text{/ano]}$$

2) Geometria da Estrutura

$$\text{Comprimento [L]} = 13.6 \text{ m}$$

$$\text{Largura [W]} = 25.45 \text{ m}$$

$$\text{Altura [H]} = 5.6 \text{ m}$$

3) Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$$A_d = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + \pi * (3 * H)^2$$

$$A_d = 13.6 * 25.45 + 2 * (3 * 5.6) * (13.6 + 25.45) + 3.14159 * (3 * 5.6)^2$$

$$A_d = 2544.88 \text{ m}^2$$

4) Fatores de Ponderação

4.1) Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1)

Estrutura isolada; nenhum outro objeto nas vizinhanças

$$C_d = 1.0$$

4.2) Comprimento da Linha de Energia

$$L_l = 1000 \text{ [m]}$$

4.3) Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2)

Aéreo

$$C_i = 1.0$$

4.4) Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal

$$Ct = 1.0$$

4.5) Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4)

Urbano

$$Ce = 0.1$$

4.6) Comprimento da Linha de Sinal

$$L_{lt} = 1000 \text{ [m]}$$

4.7) Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2)

Aéreo

$$Cit = 1.0$$

4.8) Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal

$$Ctt = 1.0$$

4.9) Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4)

Urbano

$$Cet = 0.1$$

4.10) Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano]

$$Nd = Ng * Ad * Cd * 10^{-6}$$

$$Nd = 0.00254$$

4.11) Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$\begin{aligned} N_m &= N_g * A_m * 10^{-6} \\ A_m &= 2 * 500 * (L + W) + P_i * 500^2 \\ A_m &= 824448.16 \\ N_m &= 0.82445 \end{aligned}$$

4.12) NI - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} N_l &= N_g * A_l * C_i * C_e * C_t * 10^{-6} \\ A_l &= 40 * L_l \\ A_l &= 40000 \\ N_l &= 0.004 \end{aligned}$$

4.13) Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} N_i &= N_g * A_i * C_i * C_e * C_t * 10^{-6} \\ A_i &= 4000 * L_l \\ A_i &= 4000000 \\ N_i &= 0.4 \end{aligned}$$

4.14) Nlt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} N_{lt} &= N_g * A_l * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6} \\ A_{lt} &= 40 * L_{lt} \\ A_{lt} &= 40000 \\ N_{lt} &= 0.004 \end{aligned}$$

4.15) Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} N_{it} &= N_g * A_{it} * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6} \\ A_{it} &= 4000 * L_{lt} \\ A_{it} &= 4000000 \\ N_{it} &= 0.4 \end{aligned}$$

4.16) Proteção da Estrutura - Pb (Tabela B.2)

Estrutura protegida por SPDA - Classe II

$P_b = 0.05$

4.17) Tipo de linha externa Energia - Cld e Cli (Tabela B.4)

Linha aérea não blindada

$Cld = 1$

$Cli = 1$

4.18) Tipo de linha externa SINAL - Cldt e Clit (Tabela B.4)

Linha aérea não blindada

$Cldt = 1$

$Clit = 1$

4.19) Ks1

Ks1: leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;

Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m ,

fatores Ks1 e Ks2 para SPDA ou blindagem tipo malha espacial podem ser avaliados como: $Ks1 = 0,12 \times W_{m1}$

$Ks1 = 1$

4.20) Uw Energia

Uw: é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).

$U_w = 1.5$

4.21) Ks4 Energia

Ks4: leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido. $Ks4 = 1 / U_w$

$Ks4 = 0.67$

4.22) Uwt Sinal

$U_{wt} = 1$

4.23) Ks4t Sinal

$$Ks4t = 1$$

4.24) Nível de Proteção NP - Peb (Tabela B.7)

DPS Classe II

$$Peb = 0.02$$

4.25) Roteamento, blindagem e interligação ENERGIA - Pld (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo

barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1.5$)

$$Pld = 1$$

4.26) Roteamento, blindagem e interligação SINAL - Pldt (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo

barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1$)

$$Pldt = 1$$

4.27) Pv - Probabilidade de Descarga na linha de Energia Causar danos físicos

$$Pv = Peb * Pld * Cld$$

$$Pv = 0.02$$

4.28) Pvt - Probabilidade de Descarga na linha de Sinal Causar danos físicos

$$Pvt = Peb * Pldt * Cldt$$

$$Pvt = 0.02$$

5) Zonas da Edificação

5.1) Zona: Externa

5.1.1) Número de pessoas na Zona

$$nz = 1$$

5.1.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$nt = 5$$

5.1.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$tz = 132$$

5.1.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$te = 0$$

5.1.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.1.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.1.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.1.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.1.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.1.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Não aplicável (área externa)

$P_{tu} = 0$

5.1.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.1.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

DPS Classe I

$P_{spd} = 0.01$

5.1.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3} = 1$

5.1.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spdt} = 1$

5.1.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3t} = 1$

5.1.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 0.01$$

5.1.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.1.18) Pms

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.1.19) Pmst

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.1.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.00449$$

5.1.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.1.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0$$

5.1.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos

por choque SINAL

$$P_{ut} = P_{tu} * P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{ut} = 0$$

5.1.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$P_w = P_{spd} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_w = 0.01$$

5.1.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{wt} = P_{spdt} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{wt} = 1$$

5.1.26) Pli

$$P_{li} \text{ para } U_w = 1.5 \text{ kV}$$

$$P_{li} = 0.6$$

5.1.27) Plit

$$P_{lit} \text{ para } U_{wt} = 1 \text{ kV}$$

$$P_{lit} = 1$$

5.1.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$P_z = P_{spd} * P_{li} * C_{li}$$

$$P_z = 0.006$$

5.1.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{zt} = P_{spdt} * P_{lit} * C_{lit}$$

$$P_{zt} = 1$$

5.1.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção

$$Pta = 1$$

5.1.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Agricultura, concreto (Resistência de contato ≤ 1 ohm)

$$r_t = 0.01$$

5.1.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Nenhuma Providência

$$r_p = 1$$

5.1.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Nenhum Risco de Explosão ou Incêndio

$$r_f = 0$$

5.1.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$$h_z = 1$$

5.1.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_a = P_{ta} * P_b$$

$$P_a = 0.05$$

5.1.36) L_1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.1.36.1) L_t

$$L_t = 0.01$$

5.1.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_f = 0$$

5.1.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_o = 0$$

5.1.36.4) La

$$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_a = 0.0003 * 10^{-3}$$

5.1.36.5) Lu

$$L_u = L_a = 0.0003 * 10^{-3}$$

5.1.36.6) Lb

$$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_b = 0$$

5.1.36.7) Lv

$$L_v = L_b = 0$$

5.1.36.8) Lc

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.1.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.1.37) Riscos da Zona

5.1.37.1) Ra

$$Ra = Nd * Pa * La$$

$$Ra = 0.00254 * 0.05 * 0.0003 * 10^{-3}$$

$$Ra = 0.0004 * 10^{-7}$$

5.1.37.2) Rb

$$Rb = Nd * Pb * Lb$$

$$Rb = 0.00254 * 0.05 * 0$$

$$Rb = 0$$

5.1.37.3) Rc

$$Rc = Nd * Pc * Lc$$

$$Rc = 0.00254 * 0.01 * 0$$

$$Rc = 0$$

5.1.37.4) Rm

$$Rm = Nm * Pm * Lm$$

$$Rm = 0.82445 * 0.00449 * 0$$

$$Rm = 0$$

5.1.37.5) Ru

$$Ru = (Nl + Ndj) * Pu * Lu$$

$$Ru = (0.004 + 0) * 0 * 0.0003 * 10^{-3}$$

$$Ru = 0$$

5.1.37.6) Rut

$$Rut = (Nlt + Ndj1) * Put * Lu$$

$$Rut = (0.004 + 0) * 0 * 0.0003 * 10^{-3}$$

$$R_{ut} = 0$$

5.1.37.7) R_v

$$R_v = (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v$$

$$R_v = (0.004 + 0) * 0.02 * 0$$

$$R_v = 0$$

5.1.37.8) R_{vt}

$$R_{vt} = (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v$$

$$R_{vt} = (0.004 + 0) * 0.02 * 0$$

$$R_{vt} = 0$$

5.1.37.9) R_w

$$R_w = (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w$$

$$R_w = (0.004 + 0) * 0.01 * 0$$

$$R_w = 0$$

5.1.37.10) R_{wt}

$$R_{wt} = (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w$$

$$R_{wt} = (0.004 + 0) * 1 * 0$$

$$R_{wt} = 0$$

5.1.37.11) R_z

$$R_z = N_i * P_z * L_z$$

$$R_z = 0.4 * 0.006 * 0$$

$$R_z = 0$$

5.1.37.12) R_{1z}

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt}$$

$$R_{1z} = 0.0004 * 10^{-7} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$R_{1z} = 0.0004 * 10^{-7}$$

5.2) Zona: Interna

5.2.1) Número de pessoas na Zona

$$n_z = 3$$

5.2.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$n_t = 5$$

5.2.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$t_z = 2112$$

5.2.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$t_e = 0$$

5.2.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.2.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.2.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.2.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.2.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.2.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Nenhuma medida de proteção

$P_{tu} = 1$

5.2.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.2.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

DPS Classe I

$P_{spd} = 0.01$

5.2.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3} = 1$

5.2.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spdt} = 1$

5.2.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3t} = 1$

5.2.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas

internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 0.01$$

5.2.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.2.18) Pms

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.2.19) Pmst

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.2.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.00449$$

5.2.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.2.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0.02$$

5.2.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$Put = Ptu * Peb * Pldt * Cldt$$

$$Put = 0.02$$

5.2.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$Pw = Pspd * Pld * Cld$$

$$Pw = 0.01$$

5.2.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pwt = Pspdt * Pldt * Cldt$$

$$Pwt = 1$$

5.2.26) Pli

$$Pli \text{ para } Uw = 1.5 \text{ kV}$$

$$Pli = 0.6$$

5.2.27) Plit

$$Plit \text{ para } Uwt = 1 \text{ kV}$$

$$Plit = 1$$

5.2.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$Pz = Pspd * Pli * Cli$$

$$Pz = 0.006$$

5.2.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pzt = Pspdt * Plit * Clit$$

$$Pzt = 1$$

5.2.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida

$$P_{ta} = 0$$

5.2.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Mármore, cerâmica (Resistência de contato entre 1 e 10 ohms)

$$r_t = 0.001$$

5.2.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente,

instalações de alarme manuais, hidrantes. compartimentos à prova de fogo,

rotas de escape

$$r_p = 0.5$$

5.2.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Nenhum Risco de Explosão ou Incêndio

$$r_f = 0$$

5.2.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$$h_z = 1$$

5.2.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_a = P_{ta} * P_b$$

$$P_a = 0$$

5.2.36) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.2.36.1) Lt

$$L_t = 0.01$$

5.2.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Industrial, comercial

$$L_f = 0.02$$

5.2.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$L_o = 0$$

5.2.36.4) La

$$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_a = 0.0014 * 10^{-3}$$

5.2.36.5) Lu

$$L_u = L_a = 0.0014 * 10^{-3}$$

5.2.36.6) Lb

$$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_b = 0$$

5.2.36.7) Lv

$$L_v = L_b = 0$$

5.2.36.8) Lc

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.2.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.2.37) Riscos da Zona

5.2.37.1) Ra

$$R_a = N_d * P_a * L_a$$

$$R_a = 0.00254 * 0 * 0.0014 * 10^{-3}$$

$$R_a = 0$$

5.2.37.2) Rb

$$R_b = N_d * P_b * L_b$$

$$R_b = 0.00254 * 0.05 * 0$$

$$R_b = 0$$

5.2.37.3) Rc

$$R_c = N_d * P_c * L_c$$

$$R_c = 0.00254 * 0.01 * 0$$

$$R_c = 0$$

5.2.37.4) Rm

$$R_m = N_m * P_m * L_m$$

$$R_m = 0.82445 * 0.00449 * 0$$

$$R_m = 0$$

5.2.37.5) Ru

$$R_u = (N_l + N_{dj}) * P_u * L_u$$

$$R_u = (0.004 + 0) * 0.02 * 0.0014 * 10^{-3}$$

$$R_u = 0.0001 * 10^{-6}$$

5.2.37.6) Rut

$$\begin{aligned}R_{ut} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{ut} * L_u \\R_{ut} &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0.0014 * 10^{-3} \\R_{ut} &= 0.0001 * 10^{-6}\end{aligned}$$

5.2.37.7) Rv

$$\begin{aligned}R_v &= (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v \\R_v &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0 \\R_v &= 0\end{aligned}$$

5.2.37.8) Rvt

$$\begin{aligned}R_{vt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v \\R_{vt} &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0 \\R_{vt} &= 0\end{aligned}$$

5.2.37.9) Rw

$$\begin{aligned}R_w &= (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w \\R_w &= (0.004 + 0) * 0.01 * 0 \\R_w &= 0\end{aligned}$$

5.2.37.10) Rwt

$$\begin{aligned}R_{wt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w \\R_{wt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0 \\R_{wt} &= 0\end{aligned}$$

5.2.37.11) Rz

$$\begin{aligned}R_z &= N_i * P_z * L_z \\R_z &= 0.4 * 0.006 * 0 \\R_z &= 0\end{aligned}$$

5.2.37.12) R1z

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt}$$

$$R_{1z} = 0 + 0 + 0.0001 \cdot 10^{-6} + 0 + 0.0001 \cdot 10^{-6} + 0$$

$$R_{1z} = 0.0002 \cdot 10^{-6}$$

5.3) Zona: Gerador

5.3.1) Número de pessoas na Zona

$$n_z = 1$$

5.3.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$n_t = 5$$

5.3.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$$t_z = 2112$$

5.3.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$$t_e = 0$$

5.3.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.3.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.3.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.3.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.3.9) Risco de Explosão / Hospitais

Sim

5.3.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Nenhuma medida de proteção

$P_{tu} = 1$

5.3.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.3.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

DPS Classe I

$P_{spd} = 0.01$

5.3.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$K_{s3} = 1$

5.3.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado

$P_{spdt} = 1$

5.3.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar

laços

Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
(área do laço da ordem de 50 m²)

$$K_{s3t} = 1$$

5.3.16) P_c - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_c = P_{spd} * C_{ld}$$

$$P_c = 0.01$$

5.3.17) P_{ct} - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{ct} = P_{spdt} * C_{ldt}$$

$$P_{ct} = 1$$

5.3.18) P_{ms}

$$P_{ms} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3} * K_{s4})^2$$

$$P_{ms} = 0.4489$$

5.3.19) P_{mst}

$$P_{mst} = (K_{s1} * K_{s2} * K_{s3t} * K_{s4t})^2$$

$$P_{mst} = 1$$

5.3.20) P_m - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$P_m = P_{spd} * P_{ms}$$

$$P_m = 0.00449$$

5.3.21) P_{mt} - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$P_{mt} = P_{spdt} * P_{mst}$$

$$P_m = 1$$

5.3.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$P_u = P_{tu} * P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_u = 0.02$$

5.3.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$P_{ut} = P_{tu} * P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{ut} = 0.02$$

5.3.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$P_w = P_{spd} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_w = 0.01$$

5.3.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$P_{wt} = P_{spdt} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{wt} = 1$$

5.3.26) Pli

$$P_{li} \text{ para } U_w = 1.5 \text{ kV}$$

$$P_{li} = 0.6$$

5.3.27) Plit

$$P_{lit} \text{ para } U_{wt} = 1 \text{ kV}$$

$$P_{lit} = 1$$

5.3.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$P_z = P_{spd} * P_{li} * C_{li}$$

$$P_z = 0.006$$

5.3.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pzt = Pspdt * Plit * Clit$$

$$Pzt = 1$$

5.3.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida

$$Pta = 0$$

5.3.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução rt (Tabela C.3)

Agricultura, concreto (Resistência de contato ≤ 1 ohm)

$$rt = 0.01$$

5.3.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução rp (Tabela C.4)

Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente,

instalações de alarme manuais, hidrantes. compartimentos à prova de fogo,

rotas de escape

$$rp = 0.5$$

5.3.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução rf (Tabela C.5)

Explosão: Zonas 0, 20 e explosivos sólidos

$$rf = 1$$

5.3.34) Perigo Especial - Fator hz (Tabela C.6)

Sem perigo especial

$$hz = 1$$

5.3.35) Pa - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres

vivos por choque

$$Pa = Pta * Pb$$

$$Pa = 0$$

5.3.36) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.3.36.1) Lt

$$Lt = 0.01$$

5.3.36.2) D2 - Danos Físicos - Lf (Tabela C.2)

Industrial, comercial

$$Lf = 0.02$$

5.3.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - Lo (Tabela C.2)

Não Aplicável

$$Lo = 0$$

5.3.36.4) La

$$La = rt * Lt * (nz / nt) * (tz / 8760)$$

$$La = 0.0048 * 10^{-3}$$

5.3.36.5) Lu

$$Lu = La = 0.0048 * 10^{-3}$$

5.3.36.6) Lb

$$Lb = rp * rf * hz * Lf * (nz / nt) * (tz / 8760)$$

$$Lb = 0.00048$$

5.3.36.7) Lv

$$L_v = L_b = 0.00048$$

5.3.36.8) Lc

$$L_c = L_o * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.3.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.3.37) Riscos da Zona

5.3.37.1) Ra

$$R_a = N_d * P_a * L_a$$

$$R_a = 0.00254 * 0 * 0.0048 * 10^{-3}$$

$$R_a = 0$$

5.3.37.2) Rb

$$R_b = N_d * P_b * L_b$$

$$R_b = 0.00254 * 0.05 * 0.00048$$

$$R_b = 0.0001 * 10^{-3}$$

5.3.37.3) Rc

$$R_c = N_d * P_c * L_c$$

$$R_c = 0.00254 * 0.01 * 0$$

$$R_c = 0$$

5.3.37.4) Rm

$$R_m = N_m * P_m * L_m$$

$$R_m = 0.82445 * 0.00449 * 0$$

$$R_m = 0$$

5.3.37.5) Ru

$$\begin{aligned}R_u &= (N_l + N_{dj}) * P_u * L_u \\R_u &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0.0048 * 10^{-3} \\R_u &= 0.0004 * 10^{-6}\end{aligned}$$

5.3.37.6) Rut

$$\begin{aligned}R_{ut} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{ut} * L_u \\R_{ut} &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0.0048 * 10^{-3} \\R_{ut} &= 0.0004 * 10^{-6}\end{aligned}$$

5.3.37.7) Rv

$$\begin{aligned}R_v &= (N_l + N_{dj}) * P_v * L_v \\R_v &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0.00048 \\R_v &= 0.0004 * 10^{-4}\end{aligned}$$

5.3.37.8) Rvt

$$\begin{aligned}R_{vt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{vt} * L_v \\R_{vt} &= (0.004 + 0) * 0.02 * 0.00048 \\R_{vt} &= 0.0004 * 10^{-4}\end{aligned}$$

5.3.37.9) Rw

$$\begin{aligned}R_w &= (N_l + N_{dj}) * P_w * L_w \\R_w &= (0.004 + 0) * 0.01 * 0 \\R_w &= 0\end{aligned}$$

5.3.37.10) Rwt

$$\begin{aligned}R_{wt} &= (N_{lt} + N_{dj1}) * P_{wt} * L_w \\R_{wt} &= (0.004 + 0) * 1 * 0 \\R_{wt} &= 0\end{aligned}$$

5.3.37.11) Rz

$$R_z = N_i * P_z * L_z$$

$$R_z = 0.4 * 0.006 * 0$$

$$R_z = 0$$

5.3.37.12) R1z

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt} + R_c + R_m + R_w + R_{wt} + R_z + R_{zt}$$

$$R_{1z} = 0 + 0.0001*10^{-3} + 0.0004*10^{-6} + 0.0004*10^{-4} + 0.0004*10^{-6} + 0.0004*10^{-4} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$R_{1z} = 0.0001*10^{-3}$$

6) Risco Total

6.1) R1

$$R_a + R_b = 0.0001*10^{-3}$$

$$R_1 = 0.0001*10^{-3}$$

$$R_{t1} = 1 * 10^{-5}$$

$$R_1 \leq R_{t1}$$

$$(R_a + R_b) \leq R_{t1}$$

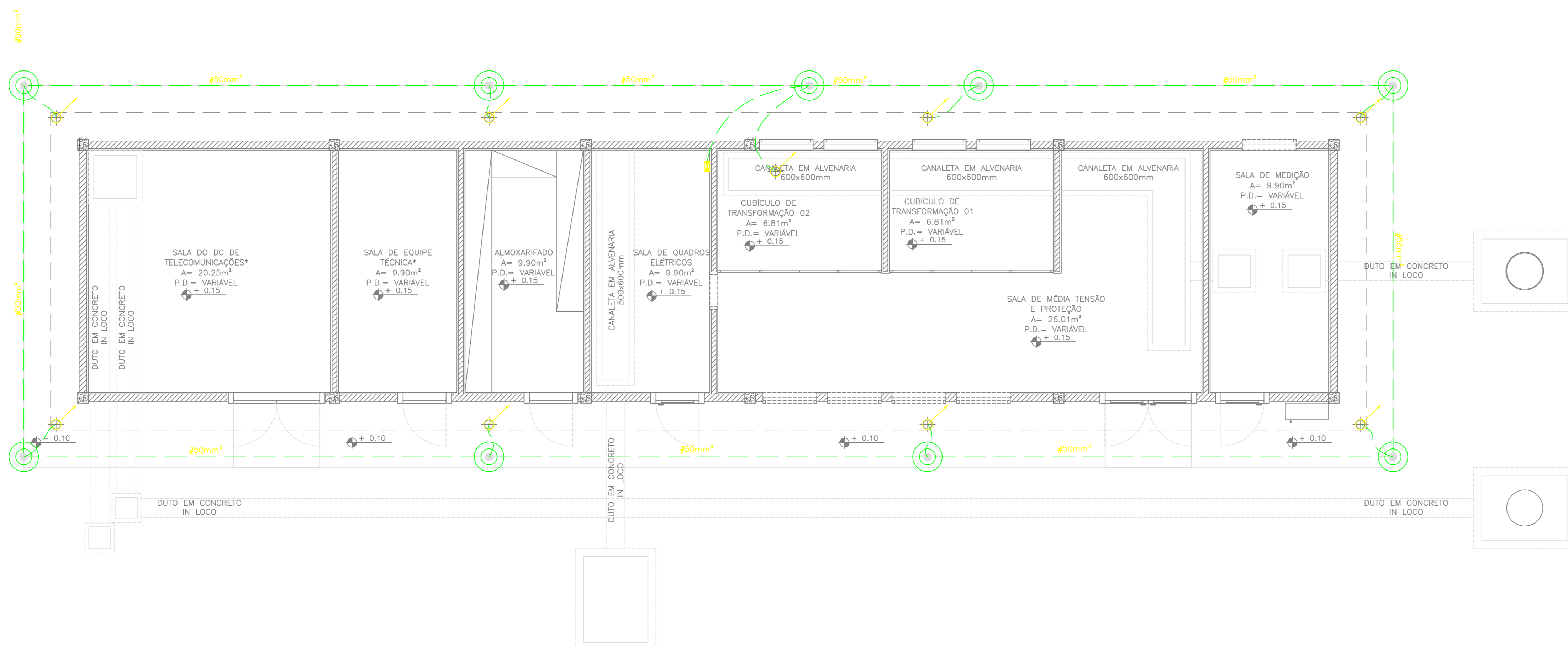
[OK]

6.2) Estrutura Protegida.

$$R_1 \leq R_{t1}$$

7) Nível de Proteção adotada: II

02 PLANTA BAIXA - SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO - SPDA



	<p>PARA EM TUBERIA COBRECIDA TIPO COBRECIDA 50/75-125-150-200-250-300-350-400-450-500-550-600-650-700-750-800-850-900-950-1000-1100-1200-1300-1400-1500-1600-1700-1800-1900-2000-2100-2200-2300-2400-2500-2600-2700-2800-2900-3000-3100-3200-3300-3400-3500-3600-3700-3800-3900-4000-4100-4200-4300-4400-4500-4600-4700-4800-4900-5000-5100-5200-5300-5400-5500-5600-5700-5800-5900-6000-6100-6200-6300-6400-6500-6600-6700-6800-6900-7000-7100-7200-7300-7400-7500-7600-7700-7800-7900-8000-8100-8200-8300-8400-8500-8600-8700-8800-8900-9000-9100-9200-9300-9400-9500-9600-9700-9800-9900-10000-10100-10200-10300-10400-10500-10600-10700-10800-10900-11000-11100-11200-11300-11400-11500-11600-11700-11800-11900-12000-12100-12200-12300-12400-12500-12600-12700-12800-12900-13000-13100-13200-13300-13400-13500-13600-13700-13800-13900-14000-14100-14200-14300-14400-14500-14600-14700-14800-14900-15000-15100-15200-15300-15400-15500-15600-15700-15800-15900-16000-16100-16200-16300-16400-16500-16600-16700-16800-16900-17000-17100-17200-17300-17400-17500-17600-17700-17800-17900-18000-18100-18200-18300-18400-18500-18600-18700-18800-18900-19000-19100-19200-19300-19400-19500-19600-19700-19800-19900-20000-20100-20200-20300-20400-20500-20600-20700-20800-20900-21000-21100-21200-21300-21400-21500-21600-21700-21800-21900-22000-22100-22200-22300-22400-22500-22600-22700-22800-22900-23000-23100-23200-23300-23400-23500-23600-23700-23800-23900-24000-24100-24200-24300-24400-24500-24600-24700-24800-24900-25000-25100-25200-25300-25400-25500-25600-25700-25800-25900-26000-26100-26200-26300-26400-26500-26600-26700-26800-26900-27000-27100-27200-27300-27400-27500-27600-27700-27800-27900-28000-28100-28200-28300-28400-28500-28600-28700-28800-28900-29000-29100-29200-29300-29400-29500-29600-29700-29800-29900-30000-30100-30200-30300-30400-30500-30600-30700-30800-30900-31000-31100-31200-31300-31400-31500-31600-31700-31800-31900-32000-32100-32200-32300-32400-32500-32600-32700-32800-32900-33000-33100-33200-33300-33400-33500-33600-33700-33800-33900-34000-34100-34200-34300-34400-34500-34600-34700-34800-34900-35000-35100-35200-35300-35400-35500-35600-35700-35800-35900-36000-36100-36200-36300-36400-36500-36600-36700-36800-36900-37000-37100-37200-37300-37400-37500-37600-37700-37800-37900-38000-38100-38200-38300-38400-38500-38600-38700-38800-38900-39000-39100-39200-39300-39400-39500-39600-39700-39800-39900-40000-40100-40200-40300-40400-40500-40600-40700-40800-40900-41000-41100-41200-41300-41400-41500-41600-41700-41800-41900-42000-42100-42200-42300-42400-42500-42600-42700-42800-42900-43000-43100-43200-43300-43400-43500-43600-43700-43800-43900-44000-44100-44200-44300-44400-44500-44600-44700-44800-44900-45000-45100-45200-45300-45400-45500-45600-45700-45800-45900-46000-46100-46200-46300-46400-46500-46600-46700-46800-46900-47000-47100-47200-47300-47400-47500-47600-47700-47800-47900-48000-48100-48200-48300-48400-48500-48600-48700-48800-48900-49000-49100-49200-49300-49400-49500-49600-49700-49800-49900-50000-50100-50200-50300-50400-50500-50600-50700-50800-50900-51000-51100-51200-51300-51400-51500-51600-51700-51800-51900-52000-52100-52200-52300-52400-52500-52600-52700-52800-52900-53000-53100-53200-53300-53400-53500-53600-53700-53800-53900-54000-54100-54200-54300-54400-54500-54600-54700-54800-54900-55000-55100-55200-55300-55400-55500-55600-55700-55800-55900-56000-56100-56200-56300-56400-56500-56600-56700-56800-56900-57000-57100-57200-57300-57400-57500-57600-57700-57800-57900-58000-58100-58200-58300-58400-58500-58600-58700-58800-58900-59000-59100-59200-59300-59400-59500-59600-59700-59800-59900-60000-60100-60200-60300-60400-60500-60600-60700-60800-60900-61000-61100-61200-61300-61400-61500-61600-61700-61800-61900-62000-62100-62200-62300-62400-62500-62600-62700-62800-62900-63000-63100-63200-63300-63400-63500-63600-63700-63800-63900-64000-64100-64200-64300-64400-64500-64600-64700-64800-64900-65000-65100-65200-65300-65400-65500-65600-65700-65800-65900-66000-66100-66200-66300-66400-66500-66600-66700-66800-66900-67000-67100-67200-67300-67400-6</p>
---	---

A LARGURA RECOMENDADA É 300mm

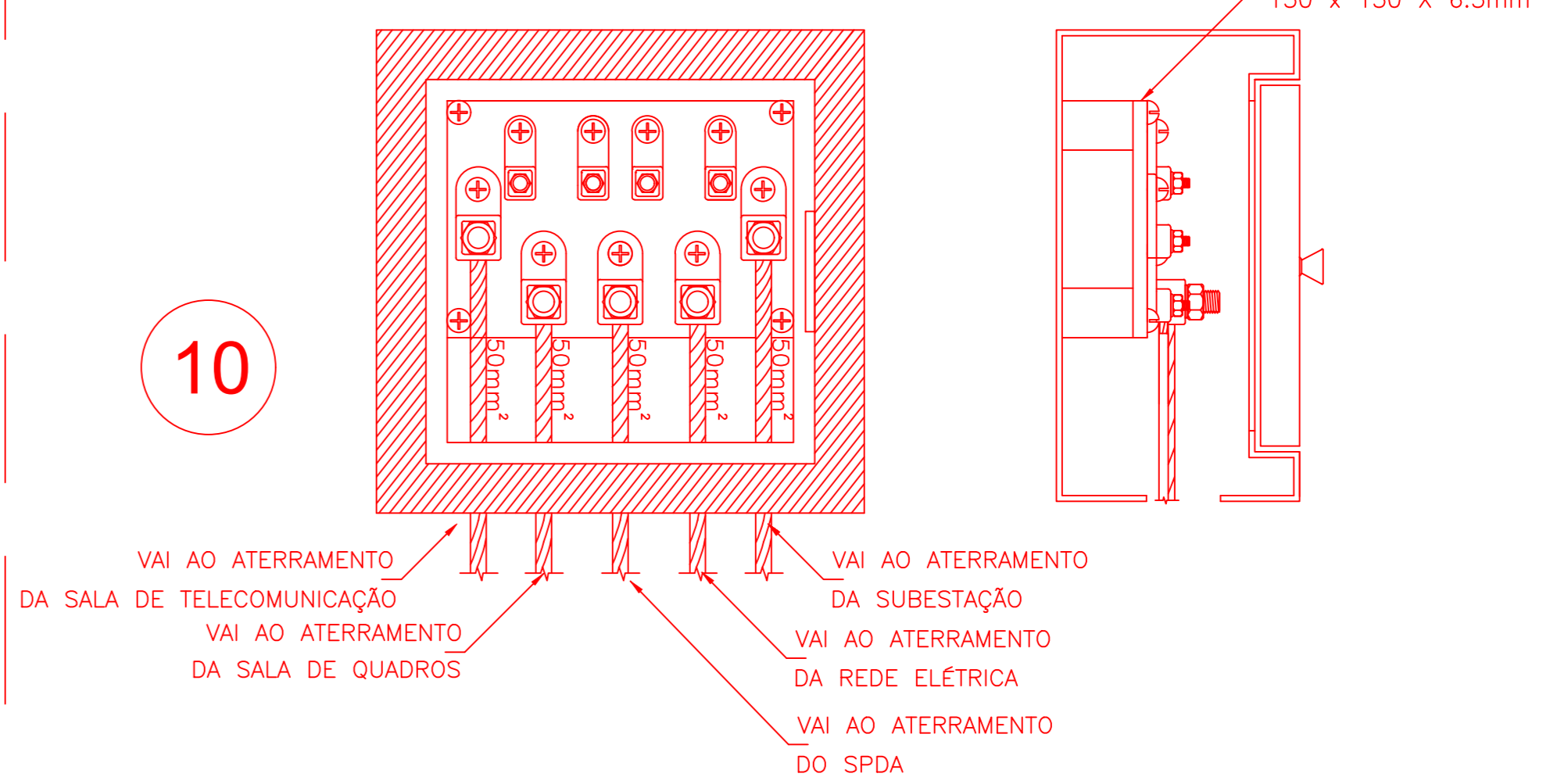
A PROFUNDIDADE MÍNIMA É 500mm

VALA PARA ACOMODÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO

CABO DE COBRE NU
50mm²

2

04 DETALHE 10 - CAIXA DE EQUALIZAÇÃ
S/ESCALA



CONECTOR DE PRESSÃO TIPO SPLIT-BOLT EM LIGA DE COBRE ESTANHADO PARA CABO DE COBRE

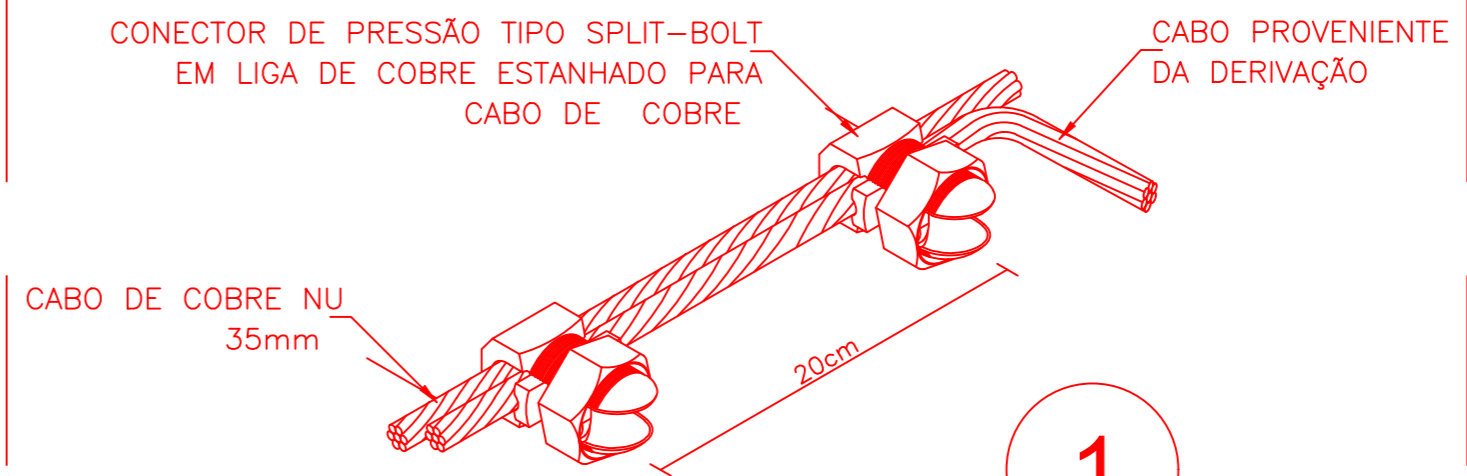
CABO PROVENIENTE DA DERIVAÇÃO

CABO DE COBRE NU 35mm

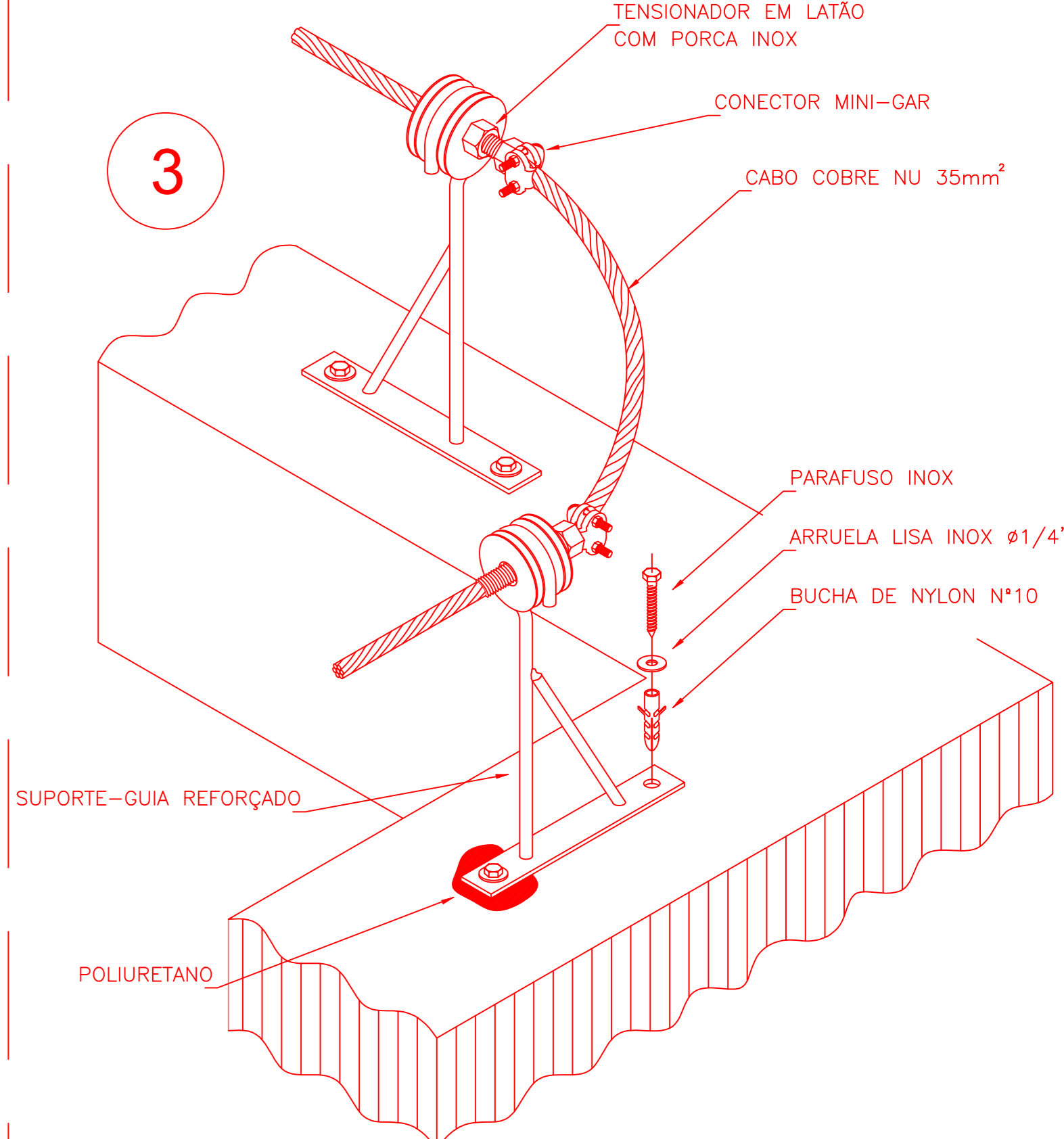
20cm

1

DERIVAÇÃO DO CABO DE COBRE COM CONECTOR DE PRESSÃO



08 DETALHE 03 - TENSIONAMENTO DOS CABOS NA MALHA DE CAPTAÇÃO



<p>PROTECTOR</p>	<p>DWG000</p>
<p>PROTECTOR</p>	<p>DWG000</p>
<p>PROTECTOR</p>	<p>DWG000</p>
<p>PROTECTOR</p>	<p>DWG000</p>

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO
01	06/02/2021	CARLOS	RETRABALHO DO GERADOR
02	06/02/18	PAULO	EMISSÃO FINAL

Eng. Felipe Soares, 500
Avenida de Portugal,
Avenida / Quadra
Km 003 5417-3225
Belo Horizonte, Minas
Gerais



**GRID
POWER
SOLUTIONS**


Eng. Daniel Amorim Lima
Av. 225-A, s/nº, 810
Central São Antonio
Avenida / Quadra
Km 003 5417-3225
Belo Horizonte, Minas
Gerais



JCA
SOLUÇÕES EM ENERGIA E AUTOMAÇÃO

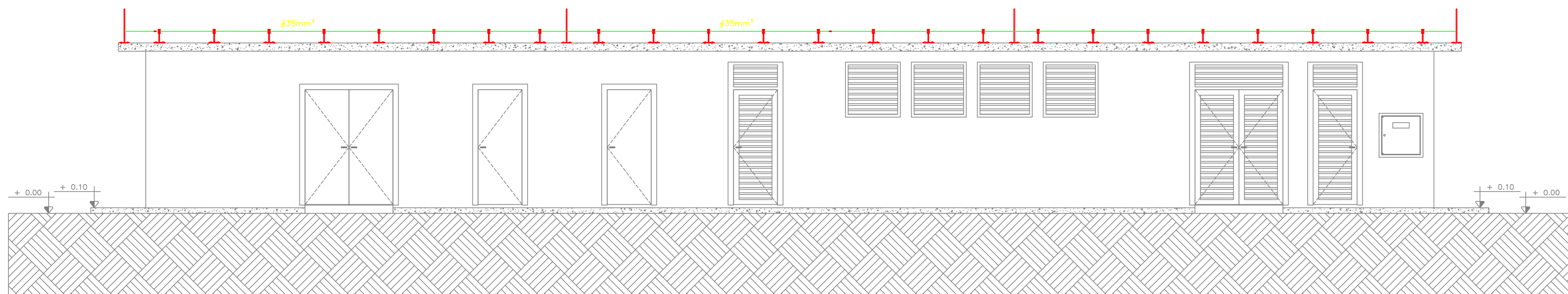
PROPA Pró-Reitoria de Planejamento e Administração

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA:	LYMA BERTI SANJUAN FARIAS
COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS:	DANIEL GONÇALVES NETO
MUNDO DO PROJETO:	AUTOR DO PROJETO: UFSB

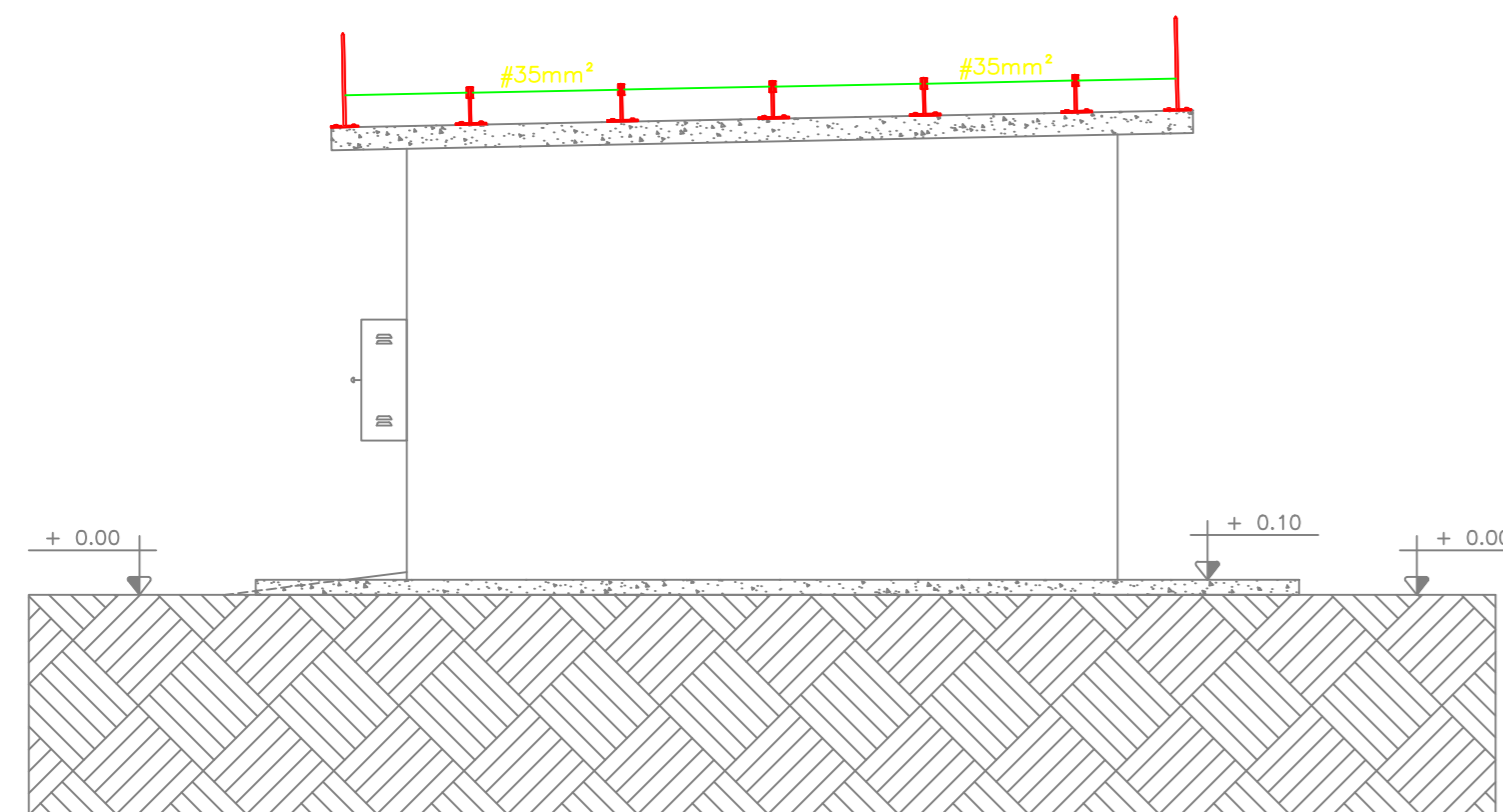
 **UFSB** Universidade Federal do Sul da Bahia

BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - C/PF					
LOCAL			CARGO		
CAMPUS PAULO FREIRE			TEIXEIRA DE FREITAS		
OBJETO DE INTERESSE					
PLANTA BAIXA, COBERTA E DETALHES					
DOCUMENTO					
CPF-SUB-SPE-PE-01-001.dwg			CPF-SUB-SPE-01		
DATA			CARGO		
DEZ/2018			PE		
SITUAÇÃO			CARGO		
INDICADA			01		
AUTORIZADOR			RNP: 051018787		
ENG. ELETRICISTA PAULO WESNEY C. T. OLIVEIRA			PAULO O. BRUNO		

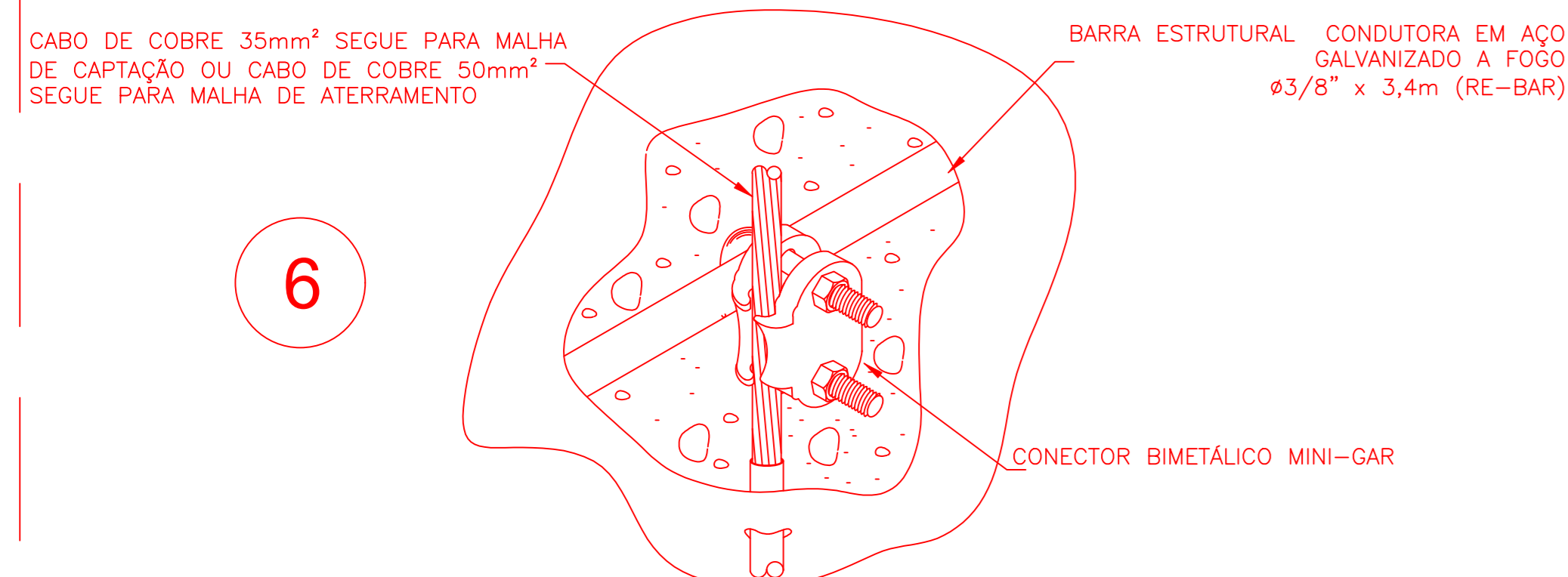
01 FACHADA 03 - SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO - SPDA 1/50






02 FACHADA 02 - SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO - SPDA
1/50

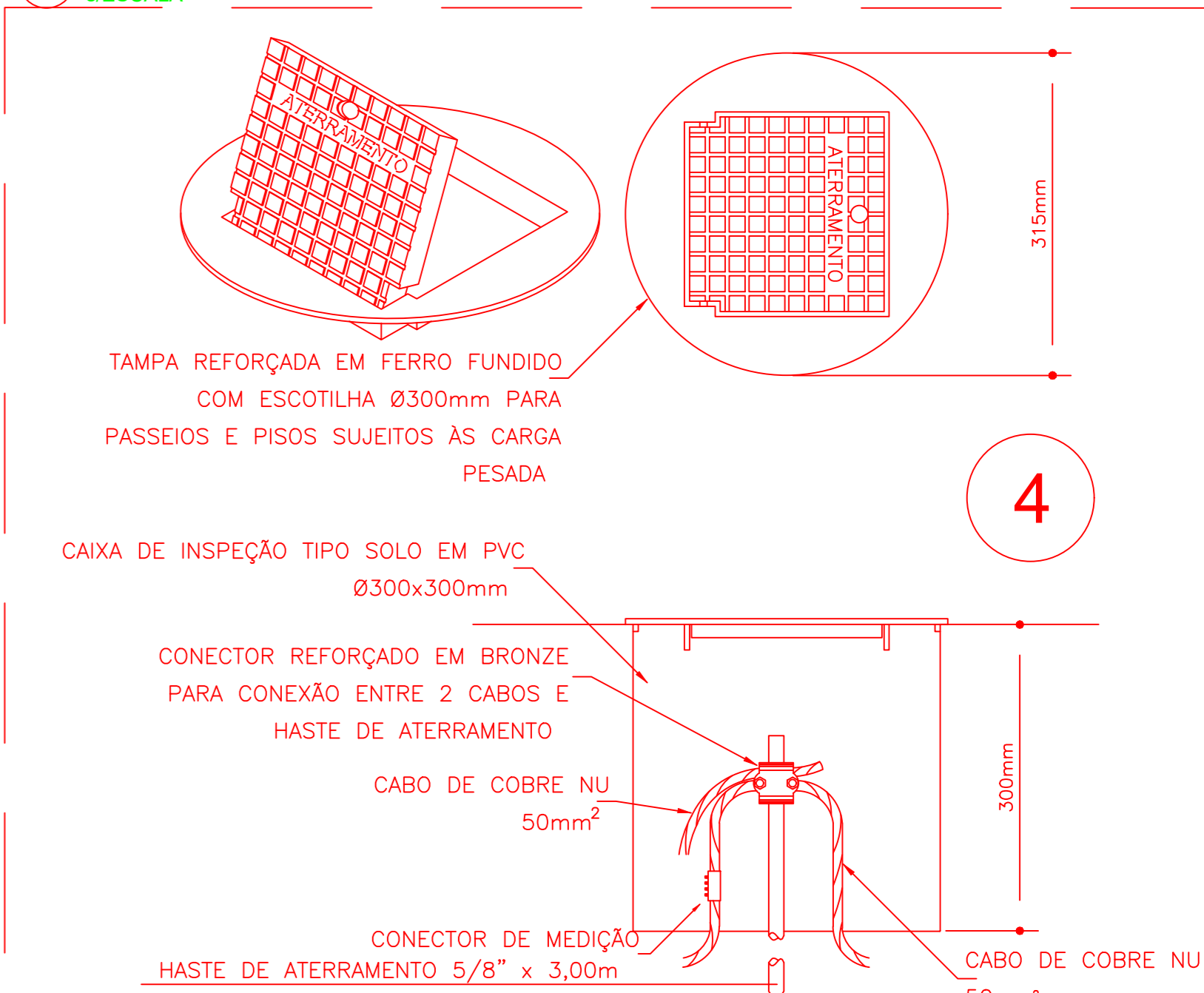


03 DETALHE 06 - CONEXÃO DOS CONDUTORES DAS MALHAS COM O RE-BAR
#/ESCALA

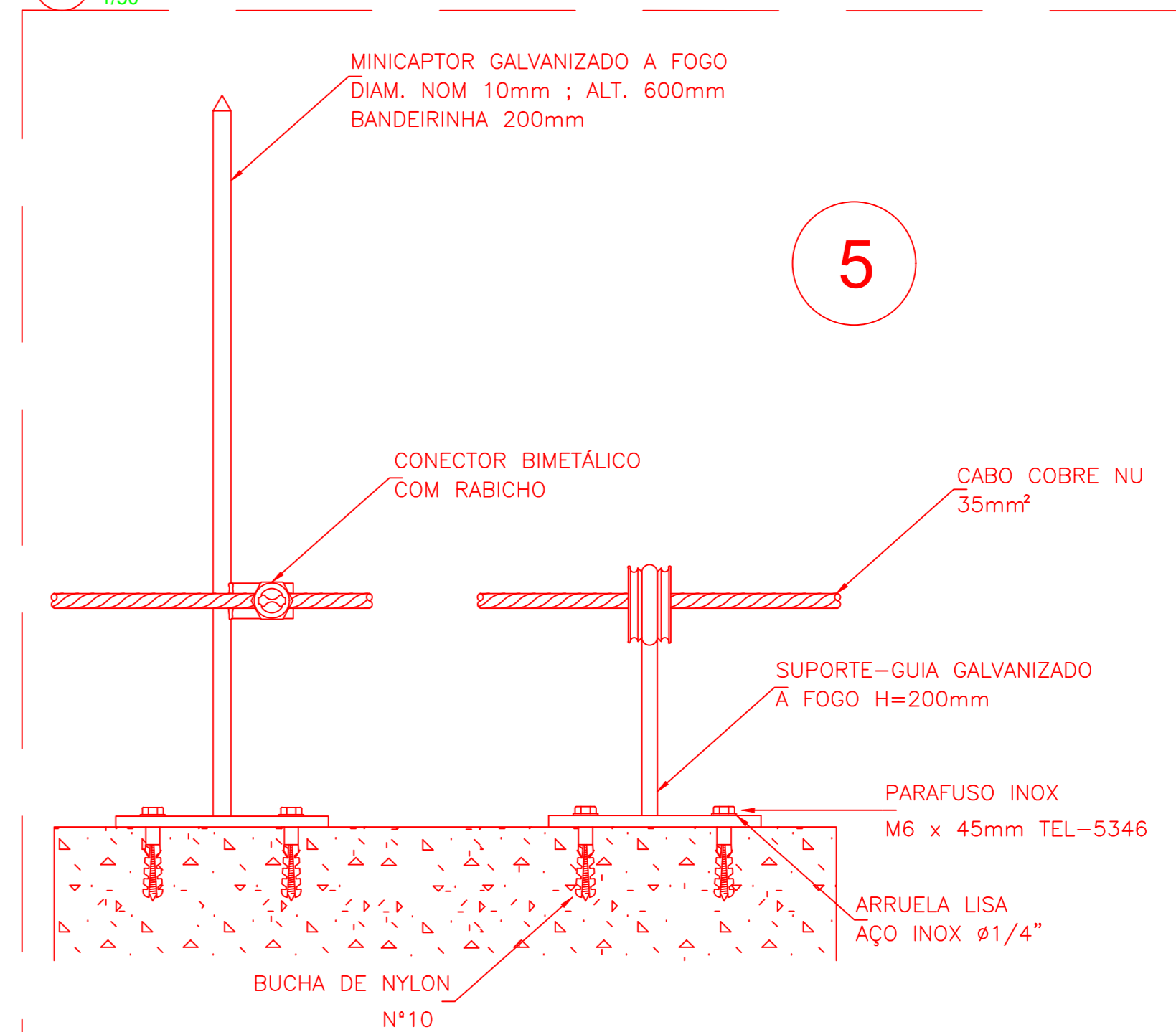


	CASO DE COBRE NO TEMPERA MOIA DURA, INSTALADO E FIXADO NA COBERTA COM O DIÂMETRO MÍNIMO DE 35mm/2", PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE SPDA.
	MANEJOPTOR GALVANIZADO A FOGO (SOM. NOM 10mm; ALT. 600mm; BANDERINHA 200mm), CONFORME DETALHES.
	SUPORE L-UM E TENSORIAL PARA CASO DE COBRE NU DE 36mm/2" INSTALADO EM ALVENARIA OU EM TELA METÁLICA, CONFORME DETALHES.

04 DETAALHE 04 - CAIXA DE INSPEÇÃO
s/ESCALA



06 DETALHE 05 - FIXAÇÃO DA MALHA DE CAPTAÇÃO NO TELHADO



Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CLIENTE

VOLUME

REVISÃO

DATA

UFSB

01/03

00

25/01/2019

SUMÁRIO DESCRITIVO

1.	OBJETIVO	3			
2.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	3			
2.1.	EXTINTOR SOBRE RODAS	3			
2.1.1.	EXTINTOR PÓ QUÍMICO ABC 6,0Kg (FOSFATO MONOAMÔNICO) SOBRERODAS - CAPAC. EXTINTORA 80-B:C, CARGA COMPLETA, FORNECIMENTO E COLOCACAO	3	2.4.3.	PLACA DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO "S2 - SAÍDA DE EMERGÊNCIA", SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X150	7
2.2.	EXTINTOR PORTÁTIL	3	2.4.4.	PLACA DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO "S12 - SAÍDA DE EMERGÊNCIA", SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X150	7
2.2.1.	EXTINTOR PÓ QUÍMICO ABC 6,0Kg (FOSFATO MONOAMÔNICO) SOBRERODAS - CAPAC. EXTINTORA 4-A:80-B:C, CARGA COMPLETA, FORNECIMENTO E COLOCACAO	3	2.4.5.	PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E2 - COMANDO MANUAL DE ALARME", SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X200	7
2.2.2.	EXTINTOR CO2 6,0Kg CAPAC. EXTINTORA 5-B:C, INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO	3	2.4.6.	PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E5 - EXTINTOR DE INCÊNDIO", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300	8
2.2.3.	EXTINTOR DE INCÊNDIO PÓ QUÍMICO B:C - CAP. 4kg (2A:20-B:C), INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO	3	2.4.7.	PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E11 - EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO CARRETA", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300	8
2.3.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	5	2.4.8.	IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E17 - SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (EXTINTORES)", SÍMBOLO: QUADRADO (1,00M X 1,00M), FUNDO: VERMELHO (0,70M X 0,70M), BORDA: AMARELA (LARGURA=0,15M)	8
2.3.1.	UNIDADE AUTÔNOMA COM 30 LEDS COM BALIZAMENTO INDICANDO SAÍDA, FIXADA ACIMA DA PORTA PRINCIPAL.	5	3.	EQUIVALÊNCIA TÉCNICA	9
2.3.2.	AVISADOR SONORO E VISUAL (COM SIRENE)	6	4.	CONCLUSÃO	9
2.3.3.	ACIONADOR MANUAL BOTOEIRA PARA ALARME DE INCÊNDIO COM MARTELO E LED DE SUPERVISÃO 24V TIPO QUEBRA VIDRO	6			
2.4.	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)	7			
2.4.1.	PLACA DE PROIBIÇÃO "P1 - PROIBIDO FUMAR", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: AMARELO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300	7			
2.4.2.	PLACA DE ALERTA "A5 - CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO", SÍMBOLO: TRIÂNGULAR, FUNDO: AMARELO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300	7			

1. OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade apresentar a Especificação Técnica - ETS da especialidade **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**, para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Os procedimentos de elaboração da Especificação Técnica para **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** do Bloco de Serviços com Subestação - CPF, integram o Projeto Executivo para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes de **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** do Projeto Executivo, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares e Projeto Básico, e tendo como base as diretrizes para Projeto Executivo.

2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

2.1. EXTINTOR SOBRE RODAS

- 2.1.1. EXTINTOR PÓ QUÍMICO ABC 6,0Kg (FOSFATO MONOAMÔNICO) SOBRERODAS - CAPAC. EXTINTORA 80-B:C, CARGA COMPLETA, FORNECIMENTO E COLOCACAO

2.2. EXTINTOR PORTÁTIL

- 2.2.1. EXTINTOR PÓ QUÍMICO ABC 6,0Kg (FOSFATO MONOAMÔNICO) SOBRERODAS - CAPAC. EXTINTORA 4-A:80-B:C, CARGA COMPLETA, FORNECIMENTO E COLOCACAO
- 2.2.2. EXTINTOR CO2 6,0Kg CAPAC. EXTINTORA 5-B:C, INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO
- 2.2.3. EXTINTOR DE INCÊNDIO PÓ QUIMICO B:C - CAP. 4kg (2A:20-B:C), INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO

Fornecimento e instalação de extintor em locais determinados conforme peças gráficas.

a) Especificação dos materiais:

MATERIAL: Chapa de aço submetida a teste hidrostático.

MODELO: Pó químico ABC

FABRICANTE: Kidde ou Equivalente Técnico

Extintor de CO2.

Agente extintor:	Dióxido de Carbono (CO ₂).
Modelo:	CO ₂ - 6 kg - portátil.
tempo de descarga (s):	16 (no ponto gás).
Rendimento na posição vertical:	75% mínimo (no ponto gás).
Capacidade Extintora:	5-B - NBR 9444.
Carga:	BC.
Capacidade:	6 Kg.
Características:	Confeccionado em tubo de aço ASTM 1541 repuxado a quente e normalizado, válvula em latão forjado tipo intermitente mangueira de alta pressão, com terminais em latão, difusor em polietileno de alto impacto e dispositivo anti-recuo, tratamento anti-corrosivo com jateado externo em metal quase branco, desengraxado interna e externamente e pintura em esmalte nitro sintético, conforme norma NBR-11716 de fabricação e para performance de capacidade extintora conforme norma NBR-9444.

Extintor de água pressurizada

Agente extintor:	Água.
Tipo de pressurização:	Direta.
Tempo de descarga (s):	80 ± 5.
Alcance do jato (m):	maior que 8 m.
Rendimento na posição vertical:	97% (mínimo).
Capacidade Extintora:	2-A - NBR 9443.
Classe:	A.
Capacidade:	10 L.
Características:	Pressurizado com válvula em latão forjada tipo intermitente, manômetro com capacidade de 0 a 21 Kgf, Pré-tratamento do cilindro com fosfatização interna e externa, pintura externa e interna em epóxi pó eletrostático, conforme norma NBR-11715 da ABNT de fabricação e para performance de capacidade extintora conforme norma NBR-9443.

Extintor de pó químico seco

Agente extintor:	Pó ABC.
Tipo de pressurização:	direta.
Capacidade:	4 Kg.
Tempo de descarga (s):	11.
Alcance do jato (m):	4,5 (médio).
Rendimento na posição vertical:	93% (mínimo).
Capacidade Extintora:	1-A NBR 9443 e 10-B NBR 9444.
Características:	Extintor de incêndio, tipo pó químico, pressurizado, com válvula em latão forjada tipo intermitente, manômetro capacidade 0 a

21 Kgf. Pré-tratamento do cilindro com fosfatização interna e externa, pintura de acabamento em epóxi pó eletrostático, conforme norma NBR-10721 da ABNT de fabricação e para performance de capacidade extintora conforme norma NBR-9444.

b) Execução / Controle: Os extintores devem ser fornecidos e instalados com sua carga completa e em perfeitas condições de operação. Em todo o empreendimento devem se instalados em seus locais designados conforme respectivas peças gráficas

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, o suporte de fixação do extintor deve ser instalado no máximo a 1,60 e no mínimo a 0,20 m do piso acabado. É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam, apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10 m e 0,20 m do piso.

Os extintores de incêndio deverão estar fixados a uma altura de no máximo 1.60 mts do piso.

c) Medição / Pagamento:

A medição será efetuada por unidade fornecida e instalada, conforme projeto.

2.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

2.3.1. UNIDADE AUTÔNOMA COM 30 LEDS COM BALIZAMENTO INDICANDO SAÍDA, FIXADA ACIMA DA PORTA PRINCIPAL.

Fornecimento e instalação de bloco autônomo de iluminação de emergência, conforme peças gráficas.

a) Especificação dos materiais:

MATERIAL:

Material da Caixa: Plástico Alto Impacto

Material do Refletor: Chapa de aço, tratada e pintada na cor branca

Características técnicas: (dispositivos de segurança, com base na IT-04/2016)

Acionamento: Automático, na falta de energia elétrica

Recarga da Bateria: Através de Carregador/Flutuador Automático

Alimentação: 110 ou 220V, 50 ou 60Hz, bivolt automático

Consumo do Sistema de Carga: Aproximadamente 0,07 A em 110V; 0,17 A em 220V

Bateria: Chumbo-ácida gelatinosa, 6V/4Ah (opcionalmente, podem ser fornecidas com bateria níquel-cádmio)

Autonomia: 2 horas

Desligamento Automático: Dispõem de proteção contra descarga excessiva da bateria

Chave liga-desliga: Contato momentâneo (sem possibilidade de "esquecer o aparelho desligado") e com função de botão-teste

LED: Indicador de presença de rede

Conexão à Rede Elétrica: Através de bornes parafusáveis

Posição de Instalação: Qualquer, exceto aquela em que os terminais da bateria fiquem para baixo.

MODELO: Mac

FABRICANTE: Unitron ou Equivalente Técnico

b) Execução / Controle:

Deve-se instalar as luminárias nos locais e orientações de posicionamento, conforme peças gráficas.

c) Medição / Pagamento:

A medição será efetuada por unidade fornecida e instalada, conforme projeto.

2.3.2. AVISADOR SONORO E VISUAL (COM SIRENE)

Equipamento construído em plástico ABS na cor vermelha. Modelo de áudio visual convencional é acionado automaticamente através do módulo de saída (24V) da central de alarme de incêndio, quando acionado emitirá uma luz vermelha e um sinal sonoro emitido pela sirene.

Tensão de alimentação 24 Vdc;

Tensão de operação 21 a 27 Vdc;

Corrente do áudio visual em alarme 50 mA;

Pressão sonora a 1 m 100 dB;

Topologia 2 fios: vermelho e preto;

Material (construção) Plástico em ABS na cor vermelha;

Norma seguida NBR 17240;

Peso 100 g;

Dimensões (L × A × P) 81,5 × 81,5 × 52 mm.

2.3.3. ACIONADOR MANUAL BOTOEIRA PARA ALARME DE INCÊNDIO COM MARTELO E LED DE SUPERVISÃO 24V TIPO QUEBRA VIDRO

O acionador manual tipo “quebre o vidro” endereçável, possui um interruptor que, rompendo-se o vidro, aciona o alarme. Possui a função 2 em 1, além de permitir o acionamento no modo manual o produto possui uma sirene para alertar o sinistro. LED verde (NORMAL – sistema funcionando) e LED vermelho (FOGO – Alarme). Quando for acionado em uma emergência mandará um sinal automaticamente informando o seu código (laço) de localização para a central de alarme de incêndio.

Tensão de Alimentação 24V(CC);

Tensão de Operação 21 a 27V(CC);

Grau de Proteção IP20;

Sistema de Atuação Quebre o Vidro;

Norma Seguida NBR 17240.

2.4. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ROTA DE FUGA)

2.4.1. PLACA DE PROIBIÇÃO "P1 - PROIBIDO FUMAR", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: AMARELO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300

a) Local aplicação: Sanitários, Circulações, Salas.

b) Especificação dos materiais:

- Aplicação de película vinil recortada eletronicamente nas cores especificadas do projeto.

2.4.2. PLACA DE ALERTA "A5 - CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO", SÍMBOLO: TRIÂNGULAR, FUNDO: AMARELO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300

a) Local aplicação: Sanitários, Circulações, Salas.

b) Especificação dos materiais:

- Aplicação de película vinil recortada eletronicamente nas cores especificadas do projeto.

2.4.3. PLACA DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO "S2 - SAÍDA DE EMERGÊNCIA", SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X150

Placa de orientação de saída de emergência, com fundo na cor verde e pictograma fotoluminescente, instalada a 2,15m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (30x15)cm.

2.4.4. PLACA DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO "S12 - SAÍDA DE EMERGÊNCIA", SÍMBOLO: RETANGULAR, FUNDO: VERDE, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X150

a) Local de aplicação: Na frente das portas de emergências e nas Saídas de emergência.

b) Especificação dos materiais:

Placa de orientação de saída de emergência, com fundo na cor verde e pictograma fotoluminescente, instalada a 2,15m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (30x15)cm.

2.4.5. PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E2 - COMANDO MANUAL DE ALARME", SÍMBOLO: RETÂNGULAR, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300X200

a) Local de aplicação: acima do alarme.

b) Especificação dos materiais:

Placa de indicação do local do alarme, com fundo na cor vermelha e pictograma fotoluminescente, instalada a 1,80m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (30x20)cm.

- 2.4.6. PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E5 - EXTINTOR DE INCÊNDIO", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300



a) Local de aplicação: acima do extintor.

b) Especificação dos materiais:

Placa de indicação do local do extintor, com fundo na cor vermelha e pictograma fotoluminescente, instalada a 1,80m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (30x30)cm.

- 2.4.7. PLACA DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E11 - EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO CARRETA", SÍMBOLO: QUADRADO, FUNDO: VERMELHO, PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE, DIMENSÃO: 300

a) Local de aplicação: acima do extintor.

b) Especificação dos materiais:

Placa de indicação do local do extintor, com fundo na cor vermelha e pictograma fotoluminescente, instalada a 1,80m de altura em relação ao piso acabado. Dimensões: (30x30)cm.

- 2.4.8. IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME "E17 - SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (EXTINTORES)", SÍMBOLO: QUADRADO (1,00M X 1,00M), FUNDO: VERMELHO (0,70M X 0,70M), BORDA: AMARELA (LARGURA=0,15M)

Fornecimento e instalação de fita de demarcação de solo nas cores vermelha e amarela, conforme plantas gráficas.

Local de aplicação: Na projeção de cada extintor executado em obra.

a) ESPECIFICAÇÃO:

MATERIAL: Filme plástico vinílico (PVC), revestido com adesivo de borracha natural (de ótima adesão e conformabilidade) e possua ótima resistência a abrasão a maioria dos produtos químicos.

Cores: Vermelho e Amarelo

Espessura: 0,15mm

Largura: 100mm

Resistência a tração: 62,2N

FABRICANTE: Day Brasil ou Equivalente Técnico.

b) EXECUÇÃO / CONTROLE:

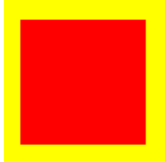
Deve-se fixar no piso acabado, contornando uma área de 01m x 01m; duas faixas com 0,10m de largura cada, uma externa amarela e outra interna vermelha na projeção da área de armazenamento do extintor, conforme peças gráficas.

c) MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

A medição será efetuada por unidade de sinalização de piso (quadrado com duas faixas) fornecida e instalada, conforme projeto.

Todos os extintores devem ser sinalizados conforme figura abaixo, salvo nos casos em que são colocados em armários ou nichos, quando devem ser sinalizados conforme figura abaixo:

Nos locais de instalação de extintores deve-se efetuar sinalização de piso, conforme abaixo:

Código	Símbolo	Significado	Descrição	Aplicação
E17		Sinalização de solo para extintores	Símbolo: quadrado (1,00m x 1,00m) Fundo: vermelho (0,70m x 0,70m) Borda: amarela (largura 0,15m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e evitar a sua obstrução.

3. EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

A utilização de materiais com mesma equivalência técnica aos especificados deverá ser aprovada pela fiscalização em diário de obra, constando inclusive os materiais especificados e o tipo e fabricante dos materiais equivalentes a serem utilizados.

4. CONCLUSÃO

A presente Especificação Técnica relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Executivo de **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DE CÁLCULO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	02/03	00	25/01/2019

SUMÁRIO DESCRITIVO

1.	OBJETIVO	3	5.1.	EXTINTORES	6
2.	NORMAS	3	5.1.1.	CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DE ACORDO COM A ABNT / NBR 12693/2010	6
3.	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTOS	4	5.1.2.	A CLASSE DE RISCO A SER PROTEGIDA E RESPECTIVA ÁREA	6
3.1.	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO	4	5.1.3.	A NATUREZA DO FOGO A SER EXTINTO	7
3.2.	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA	4	5.1.4.	O AGENTE EXTINTOR A SER UTILIZADO	7
3.3.	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO ÀS SUAS DIMENSÕES EM PLANTA	4	5.1.5.	CAPACIDADE EXTINTORA DO EXTINTOR E DISTANCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA	8
3.4.	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	5	5.1.6.	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE EXTINTORES MANUAIS	9
3.5.	DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS	5	5.2.	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E ROTA DE FUGA	9
3.6.	DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS	5	5.2.1.	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (FOTOLUMINESCENTE)	10
3.7.	NÚMERO DE SAÍDAS	5	5.3.	DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	11
3.8.	EXIGÊNCIA DE ALARME	5	6.	PROTEÇÃO PREVISTA	11
3.9.	CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA POR OCUPAÇÃO:	6	7.	CONCLUSÃO	12
4.	CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA INCÊNDIO.	6			
5.	DISPOSITIVOS EXIGIDOS PARA AS INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA E COMBATE CONTRA INCÊNDIO	6			

1. OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade apresentar o Memorial De Cálculo - MCS da especialidade **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**, para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Os procedimentos de elaboração do Memorial De Cálculo para **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** do **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, integram o Projeto Executivo para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes da Prevenção e Combate a Incêndio do Projeto Executivo, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares e Projeto Executivo, e tendo como base as diretrizes para projeto Executivo.

2. NORMAS

Para a execução dos projetos que compõem a referida obra seguirá às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/ CONFEA;
- Normas da ABNT e do INMETRO.
- NBR 9077 - ABNT – Saída de Emergência em Edifícios;
- NBR 10721 - ABNT – Extintores de incêndio com carga de pó químico;
- NBR 10898 - ABNT – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 11716 - ABNT – Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico);
- NBR 12693 - ABNT – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- NBR 12962 - ABNT – Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio;
- NBR 13434 - ABNT – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Formas, dimensões e cores;
- NBR 13435 - ABNT – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- NBR 13437 - ABNT – Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico;
- NBR 13860 – ABNT – Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio;
- NBR 7532 - ABNT – Identificadores de extintores de incêndio - Dimensões e cores;

- NBR 9694 – ABNT – Pó para extinção de incêndio - Verificação da propriedade extintora;
- NBR 9695 - ABNT – Pó para extinção de incêndio;
- NBR 9696 – ABNT – Pó para extinção de incêndio - Análise granulométrica;
- NBR 9697 – ABNT – Pó para extinção de incêndio - Verificação do envelhecimento.

3. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTOS

O empreendimento está situado na cidade de Porto Seguro/BA, foi analisado o código do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia (CBMBA) e as normas nacionais da ABNT.

- BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF: Possui área construída em torno de 275,60m².

Seguem os parâmetros que foram adotados para os requisitos mínimos da edificação no que se trata de dispositivos de proteção contra incêndio e pânico.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO

Conforme a NBR9077/2010 a Tabela 01 – Classificação das edificações quanto a sua ocupação.

Quanto ao risco de ocupação esta classificada como código I edificação está classificadas no grupo I-2 de uso edificações Subestação.

Grupo: E

Ocupação/Uso: Industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos.

Divisão: I-2

Descrição: Subestação

3.2. CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

Conforme NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios

Quanto à altura o risco será classificado como código K, edificação térreas, altura contada entre o terreno circundante e o piso da entrada igual ou inferior a 1,00m.

3.3. CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO ÀS SUAS DIMENSÕES EM PLANTA

Do ponto de vista de dimensão, o risco em questão é classificado como:

Quanto à somatória da área total de todos pavimentos, código T, edificações pequenas, menor que 750 m².

3.4. CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO AS SUAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Do ponto de vista de suas características, o risco é classificado como:

Código: Z

Tipo: Edificações em que a propagação do fogo é difícil.

Especificação: Edificações com estrutura resistente ao fogo, e isolamento entre os pavimentos.

3.5. DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS

Ocupação: I-2

População: Uma pessoa por 10,00m² de área.

Acessos e descargas: 100 – Capacidades da Unidade de passagem (CUP)

Escadas e Rampas: 60 – Capacidades da Unidade de passagem (CUP)

Portas: 100 – Capacidades da Unidade de passagem (CUP)

3.6. DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS

Tipo de edificação: Y

Saída única: 30,00m

Mais de uma saída: 40,00m

3.7. NÚMERO DE SAÍDAS

Altura: K

- Para os Pavimentos Térreo

Números de saídas: 2

3.8. EXIGÊNCIA DE ALARME

Dimensões em planta: P

Alturas: k

Classe do grupo e ocupação: I-2

Locais onde não é exigido alarme.

3.9. CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA POR OCUPAÇÃO:

Ocupação/uso: Industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos.

Descrição: Subestação

Carga de incêndio específica (q) MJ/m²: >1.200MJ/m²

Portanto para toda edificação a Carga de incêndio específica será de >1.200MJ/m²

4. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA INCÊNDIO.

Risco: Alto

Carga Incêndio (MJ/m²): >1.200MJ/m²

5. DISPOSITIVOS EXIGIDOS PARA AS INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA E COMBATE CONTRA INCÊNDIO

5.1. EXTINTORES

Conforme Capítulo XI - DOS EXTINTORES PORTÁTEIS E SOBRE-RODAS, Art. 101 onde: O critério do Corpo de Bombeiros, os imóveis ou estabelecimentos, mesmo dotados de outros sistemas de prevenção, serão providos de extintores. Tais aparelhos devem ser apropriados à classe de incêndio a extinguir.

5.1.1. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DE ACORDO COM A ABNT / NBR 12693/2010

Tabela 02: Carga de incêndio específica por ocupação (Anexo A) – NBR12693/2010

Edificação / Setor	Ocupação / Uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio específica (q) MJ/m ²
Bloco de Serviços com Subestação - CPF	Industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos.	Subestação	I-2	>1.200MJ/m ²

5.1.2. A CLASSE DE RISCO A SER PROTEGIDA E RESPECTIVA ÁREA

Definição das classes de risco conforme NBR 12.693/2010

Risco Baixo = Edificações e áreas de risco com carga de incêndio específica até 300MJ/m²;

Risco Médio = Edificações e áreas de risco com carga de incêndio específica de 300MJ/m² até 1.200 MJ/m²;

Risco Alto = Edificações e áreas de risco com carga de incêndio específica acima de 1.200MJ/m²;

A carga de incêndio específica por ocupação é de $>1.200\text{MJ/m}^2$. O tipo de risco será Risco Alto, pois a Edificações e áreas de risco possui carga de incêndio específica de até $>1.200\text{MJ/m}^2$.

5.1.3. A NATUREZA DO FOGO A SER EXTINTO

A natureza do fogo, em função do material combustível, está compreendida numa das quatro classes:

Fogo classe A = Fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como madeiras, tecidos, papéis, borrachas, plásticos, termoeletrônicos e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos;

Fogo classe B = Fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície;

Fogo classe C = Fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricos energizados;

Fogo classe D = Fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio;

Tabela 03: Natureza do fogo a ser extinto:

Edificação / Setor	Classe de Fogo
Bloco de Serviços com Subestação - CPF	Fogo classe A Fogo classe C

5.1.4. O AGENTE EXTINTOR A SER UTILIZADO

De acordo com a natureza do fogo, os agentes extintores devem ser selecionados entre os constantes da tabela.

Tabela 04: Seleção do agente extintor segundo a classificação do fogo.

Classe de fogo	Agente Extintor						
	Água	Espuma química	Espuma mecânica	Gás carbônico (CO ₂)	Pó B/C	Pó A/B/C	Hidrocarbonetos halogenados
A	(A)	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor						

(A) Adequado à classe de fogo.

(NR) Não recomendado à classe de fogo.

(P) Proibido à classe de fogo.

5.1.5. CAPACIDADE EXTINTORA DO EXTINTOR E DISTANCIA MAXIMA A SER PERCORRIDA

Conforme itens 3.4, 3.5 e 3.6 da NBR 12.693/2010, temos as seguintes definições:

Item 3.4, Risco classe A temos:

"fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade através do processo de pirólise, deixando resíduos"

Item 3.5, Risco classe B temos:

"fogos em combustíveis sólidos que se liquefazem por ação do calor, como graxas, substâncias líquidas que evaporam e gases inflamáveis, que queimam somente em superfície, podendo ou não deixar resíduos"

Item 3.6, Risco classe C temos:

"fogo em materiais, equipamentos e instalações elétricas energizadas"

Seguindo as preconizações da NBR 12.693/2010, a capacidade extintora e distribuição serão da seguinte forma:

Tabela 05: Risco classe A

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida (m)
Baixo	2-A	25
Médio	3-A	20
Alto	4-A*	15
* Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados um ao lado do outro, podem ser utilizados em substituição a um extintor 4-A.		

Tabela 06: Risco classe B

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida (m)
Baixo	20-B	15
Médio	40-B	15
Alto	80-B	15
No combate a fogos envolvendo líquidos e gases inflamáveis pressurizados, devem ser utilizados extintores com carga de pó, já que extintores contendo outros agentes não são eficientes no combate a esse tipo de risco. A seleção de extintores para esse tipo de risco deve ser feita com base nas especificações de seus respectivos fabricantes. As ABNT NBR 15.808 e ABNT NBR 15.809 não são aplicáveis a esse tipo de risco		

Risco classe C

Risco classe C envolve risco elétrico diretamente ao equipamento ou equipamentos circundantes. Os extintores para risco classe C devem ser distribuídos com base na proteção do risco principal da edificação ou da área de risco, ou seja, seguindo-se a mesma distribuição dos riscos classe A ou B. Sempre que possível, deve-se instalar estes extintores da classe C próximos a riscos especiais mantendo-se uma distância segura para o operador, tais como: casa de caldeira, casa de bombas, casa de força elétrica, casa de máquinas, galeria de transmissão, incinerador, elevador (Casa de máquinas, ponte rolante, escada rolante (Casa de máquinas), quadro de redução para baixa tensão, transformadores, contêineres de telefonia, gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis e outros riscos semelhantes).

5.1.6. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE EXTINTORES MANUAIS

5.1.6.1. SELEÇÃO DAS UNIDADES EXTINTORAS

Em fase de projeto, deve-se buscar o aproveitamento, através da avaliação quanto ao atendimento às normas vigentes e quanto às áreas a serem atendidas, dos extintores e sua respectiva locação.

Para as edificações, devem-se dimensionar os extintores tendo em vista a área de proteção máxima conforme Tabela 08 (a seguir):

Tabela 07: Carga de incêndio x Unidades extintoras (por ocupação)

Edificação	Ocupação / Uso	Carga de incêndio específica (q) MJ/m ²	Classe de risco	Capacidade mínima extintora	Distância máxima a ser percorrida (m)
Bloco de Serviços com Subestação - CPF	Fogo classe A Fogo classe C	300 MJ/m ²	Classe C Risco Alto	-Pó Químico 4-A:80-B:C (Extintor Sobre Rodas) -Dióxido de Carbono 5-B:C (Extintor Portátil) -Pó Químico Seco 2-A:20- B:C (Extintor Portátil)	15

Deverão ser utilizados extintores tipo: água pressurizada, dióxido de carbono (CO₂), pó químico ABC.

5.2. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E ROTA DE FUGA

Por se tratar de edificação educacional as saídas de emergência foram verificadas em função da população de cada área específica da edificação. Conforme Tabela 5 – Dados para o dimensionamento das saídas da NBR 9.077/2001.

A fim de compor os cálculos necessários para aprovação do projeto junto ao CBM, os setores da edificação foram classificados com uso correlatos discriminados a seguir:

Tabela 08: dimensionamento das saídas de emergência e verificação dos trajetos da rota de fuga

Edificação	Divisão	Área (m ²)	População	Capacidade unidade de Passagem			Quant. de saídas
				Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas	
Bloco de Serviços com Subestação - CPF	I-2	275,60m ²	27,56	100	60	100	1

5.2.1. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (FOTOLUMINESCENTE)






Sinalização de emergência composta de placas indicativas nas rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio e pontos de riscos de incêndio, conforme NBR 13434 (sinalização de orientação e salvamento, equipamentos e complementar de saídas e obstáculos). Manutenção das sinalizações de emergência deverá seguir as instruções da NBR 13434.

Tabela 09: Dimensão das indicações de saída – Conforme Tabela 1 da NBR 13434

Sinal	Forma geométrica	Cota	Distância máxima de visibilidade
Saída de emergência	Largura: 300	1,80m	10m
	Altura: 150		
	Altura: 150		
Extintor de Incêndio	Largura: 300	1,80m	10m
	Altura: 300		
Alarme de incêndio	Largura: 200	1,80m	10m
	Altura: 300		

Tabela 10:

FORMAS GEOMÉTRICAS E DIMENSÕES PARA A SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Sinal	Forma Geométrica	Cota em (mm)	Distância máxima de visibilidade (em m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	110	160	210	260	310	360	410	460	510	610	710	760
Alerta		L	140	210	280	340	410	480	550	620	680	820	960	1020
Orientação, salvamento e Equipamentos		L	90	140	180	230	270	320	360	410	450	540	630	680
		H	80	110	150	190	220	250	300	330	370	440	520	550
		L	$L \geq 1,5 H$											

5.3. DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será previsto em projeto, a instalação de luminárias autônomas de emergência, autonomia mínima de 4 horas, para orientação das pessoas e indicação das rotas de fuga. Nas escadas serão instaladas luminárias autônoma de emergência que proporcionem um nível mínimo de iluminação no piso de 5 Lux, conforme norma NBR-10898.

Tabela 11:

Altura do ponto de luz em relação ao piso - m	Intensidade máxima do ponto de luz cd	Iluminação ao nível do piso cd/m ²
1,80	100	25

Tipo de luminárias	Bloco autônomos de luminárias com fonte própria IP 42 IK 04 classe II
Tipo de lâmpada	LED
Potência em watts	11W
Tensão, em volts	127/220V
Fluxo luminoso nominal, em lumens	165
Ângulo de dispersão	33m ²
Vida útil do elemento gerador de luz	100.000 horas
De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/1999 da ABNT	

?

Deve assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária. A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

6. PROTEÇÃO PREVISTA

Após a definição do risco que representa as futuras instalações das edificações e as premissas das normas e resoluções técnicas definidas pelo Corpo de Bombeiro do Estado, levando em consideração as normas da ABNT, a proteção representada por meios próprios de combate a incêndio atenderá o seguinte escopo:

- Proteção através do emprego de unidades extintoras portáteis.
- Sinalização e iluminação de emergência, com emprego de luminárias individuais alimentadas por corrente alternada dotadas de baterias químicas com capacidade de atuação para 2 horas no mínimo operando através corrente 24vcc.
- Saídas de emergência e rota de fuga.

Tabela 12: instalações preventivas de proteção contra incêndio e pânico

	Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros	X	Iluminação de emergência
	Separação entre edificações		Detecção de incêndio
X	Segurança estrutural nas edificações		Alarme de incêndio
	Compartimentação horizontal	X	Sinalização de emergência
	Compartimentação vertical	X	Extintores
X	Controle de material de acabamento		Hidrantes
X	Saídas de emergência		Chuveiros automáticos
	Elevador de emergência		Espuma
	Brigada de incêndio		Plano de intervenção de incêndio
x	SPDA Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas		Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono (CO ₂)

7. CONCLUSÃO

O presente Memorial De Cálculo relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Executivo de **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO UFSB – CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	03/03	00	25/01/2019

SUMÁRIO DESCRITIVO

1.	OBJETIVO	3	5.2.	PROTEÇÃO POR EXTINTORES	5
2.	NORMAS E PORTARIAS	3	5.3.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	5
3.	CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS	3	5.4.	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	6
4.	ANÁLISE DE RISCO COM BASE NA NBR 9077	4	5.5.	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	7
5.	GERAL	5	6.	CONCLUSÃO	7
5.1.	MEIOS PRÓPRIOS DE COMBATE A INCÊNDIO	5			

1. OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade apresentar a Memorial Descritivo - MDS da especialidade **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**, para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Os procedimentos de elaboração da Memorial descritivo para **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** do **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, integram o Projeto Executivo para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato.

Este documento tem por finalidade organizar e disciplinar a execução dos elementos componentes de Prevenção e Combate a Incêndio do Projeto Executivo, de modo a apresentar os condicionantes de projeto e programa de necessidades para o empreendimento para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares e Projeto Básico, e tendo como base as diretrizes para projeto.

2. NORMAS E PORTARIAS

O projeto em questão foi desenvolvido obedecendo à legislação e em conformidade com as normas da ABNT específicas, que tratam do assunto.

- NBR 10898 – ABNT -Sistema de iluminação de emergência
- NBR 12693 - ABNT - Sistemas de proteção por extintores de incêndio
- NBR 13434-1 - ABNT - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 1: Princípios de projeto.
- NBR 13434-2 - ABNT - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores
- NBR 13434-3 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 3: requisitos e métodos de ensaio
- NBR 13485 - ABNT - Manutenção de terceiro nível (vistoria) em extintores de incêndio
- NR 23 – Proteção Contra Incêndio
- NR 26 – Sinalização De Segurança
- NBR 9077 - ABNT – Saída de Emergência em Edifícios.

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

A obra será localizada no Campus Paulo Freire, na UFSB em Porto Seguro, o **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF** tem área construída total de de 275,60m². Abaixo segue tabela com a divisão das áreas.

O programa de necessidades foi fornecido pela UFSB e ao longo das etapas iniciais do projeto foram sendo adaptadas de acordo com solicitações feitas pela própria UFSB.

Tabela 1: Quadro de áreas das Edificações.

Setor	Ambiente	Área construída [m ²]
BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF	Sala do Gerador	74,42
	Sala do DG de Telecomunicações	20,25
	Sala de Equipe Técnica	9,90
	Almoxarifado	9,90
	Sala de Quadros Elétricos	9,90
	Cubículo de Transformação 01	6,81
	Cubículo de Transformação 02	6,81
	Sala de Média Tensão e Proteção	26,01
	Sala de Medição	9,90

4. ANÁLISE DE RISCO COM BASE NA NBR 9077

NOME DA EDIFICAÇÃO: BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF
CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO QUANTO À SUA ALTURA
<i>Código: K</i>
<i>Tipo de Edificação:</i>
CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO QUANTO ÀS DIMENSÕES EM PLANTA
<i>Natureza do enfoque: α</i>
<i>Código: P</i>
<i>Classe da edificação: Pequeno Pavimento</i>
<i>Natureza do enfoque: Y</i>
<i>Código: T</i>
<i>Classe da edificação: Edificação pequena</i>
<i>Parâmetros da área: 275,60 m²</i>
DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS
<i>Ocupação/Grupo: I</i>
<i>Ocupação/Divisão: I-2</i>
<i>População: 1 pessoa por 10,00 m² de área</i>
<i>Capacidade da unidade de passagem / acesso e descargas: 5,00 UP = 2,75m</i>
<i>Capacidade da unidade de passagem / portas: 5,00 UP = 2,75m</i>

5. GERAL

5.1. MEIOS PRÓPRIOS DE COMBATE A INCÊNDIO

Com base nas normas de proteção contra incêndio e pânico da ABNT e Instrução Técnica nº42/2016 específicas no trato de Combate a Incêndio, registramos os meios próprios de Combate a Incêndio que darão proteção ao edifício BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF que compõem o UFSB.

BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF
<ul style="list-style-type: none">• Extintores Portáteis;• Iluminação de Emergência;• e Sinalização de Emergência.

5.2. PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Foi projetado um Sistema de Extintores Portáteis para proteger os riscos do edifício de modo que o número, tipo e capacidade dos Extintores sejam em função de:

- da natureza do fogo;
- do agente extintor;
- da quantidade do agente extintor;
- da classe ocupacional do risco e de sua respectiva área.

Atendendo a classificação do risco, foi dimensionada uma Proteção através de **Extintores Portáteis e Sobre Rodas** com emprego de unidades a base de Pó - Químico Seco, Pó Químico ABC ou CO₂, observando-se a área de proteção máxima de 500m² e, ainda a distância de 15m a ser percorrido pelo Operador de onde estiver ao extintor mais próximo.

Extintores:

Pó Químico 4-A:80-B:C – Extintor Sobre Rodas

Dióxido de Carbono 5-B:C - Extintor Portátil

Pó Químico Seco 2-A:20-B:C - Extintor Portátil

Instalação: Os Extintores devem ser instalados nas locações indicadas em planta baixa, observando-se:

- Suporte de parede ou cabide, deve ser fixado no máximo, a 1,60m acima da cota do piso, podendo ser empregado em sua fixação buchas de nylon;
- Acima do suporte de parede de cada extintor, numa altura de 2.10m do nível do piso, deve ser fixado ou pintado um círculo de 40cm de diâmetro na cor vermelha, envolvendo um círculo menor de 30cm de diâmetro na cor amarelo-laranja, de tal forma que fique visualizado um anel vermelho de 10cm de largura sobre fundo amarelo, que deverá ter no centro registrado o número 193 do telefone do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia.

5.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Quanto à condição de permanência de iluminação dos pontos do sistema será utilizado o classificado como “não permanente”, onde os aparelhos (luminárias) só acendem quando a energia normal que alimenta o prédio é desligada (concessionária ou desligamento da chave geral). Quando isto ocorre suas lâmpadas acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria (bateria). Quando volta o fornecimento da energia normal, as lâmpadas se apagam. Quanto ao tipo de fonte de energia serão utilizados blocos autônomos.

Foi projetado o sistema composto por luminárias com 02 (duas) lâmpadas fluorescentes de 8 W ou lâmpadas de LED, todas acopladas à caixa de comutação instantânea do tipo

Unilamp, modelo Unitron (ou similar), com autonomia para 02 (duas) horas de funcionamento. As luminárias possuem baterias seladas (12 Ah).

Todas as unidades de Iluminação de Emergência serão ligadas à rede de energia elétrica normal em 100 Vca para manter o sistema de flutuação (manutenção de carga) supervisionado pro circuito integrado de alta precisão. A localização das unidades de Iluminação de Emergência está indicada em projeto (plantas e detalhes). O nível mínimo de iluminação no piso é de 3 Luxes para os locais planos e de 5 Luxes para desníveis.

5.4. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

A sinalização de emergência faz uso de símbolos, mensagens e cores, definidos por norma (NBR 13434-1 e NBR 13434-2), que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco.

A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com sua função:

- I Proibição: Visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.
- II Alerta: Visa alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos.
- III Orientação e Salvamento: Visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso.
- IV Equipamentos: Visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local.

Os diversos tipos de sinalização de emergência deverão ser implantados em função de características específicas de uso e dos riscos, conforme indicado nas plantas, bem como em função de necessidades básicas para a garantia da segurança contra incêndio na edificação.

- I Sinalização de proibição

A sinalização de proibição apropriada deverá ser instalada em local visível e a uma altura de 1,50m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 13m entre si.

- II Sinalização de alerta

A sinalização de alerta apropriada deverá ser instalada em local visível e a uma altura de 1,50m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 13m.

- III Sinalização adotada

A indicação da rota de saída será fixada na parede em local visível e a uma altura de 2,20 m medida do piso acabado, localizadas de acordo com projeto.

5.5. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Para esta medida foi aplicada os critérios da NBR 9077, visando descrever e caracterizar as indicações e sinalizações de rotas e fugas, no intuito de garantir que a população desta edificação possa abandoná-la, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física, bem como permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

6. CONCLUSÃO

O presente Memorial Descritivo relatou os principais aspectos envolvidos no Projeto Executivo de **PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO** para a edificação **BLOCO DE SERVIÇOS COM SUBESTAÇÃO - CPF**, localizado no Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia, em atendimento à Etapa de Projeto Executivo do Contrato nº 03/2018, referente ao RDC nº 04/2017, processo nº 23746.005575/2017.

Consórcio



PROJETO BÁSICO DE BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO UFSB - CAMPUS PAULO FREIRE

MEMORIAL DESCRITIVO

TELEFONIA E LÓGICA

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	01/01	00	29/01/2019

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	IDENTIFICAÇÃO	3	1.1.	Patch - Panel 24 Portas (Cat: 6)	5
1.	TÍTULO DO PROJETO	3	1.2.	Switch / Roteador 48 Portas	5
2.	EMPRESA	3	1.3.	Distribuidor Interno Óptico - D.I.O.	5
3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3	1.4.	Régua de Tomadas para Rack 19"	6
B.	FINALIDADE DO PROJETO	3	1.5.	Guia de Cabos	6
C.	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	3	F.	RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO	7
D.	CONDIÇÕES GERAIS	3	G.	NOTAS	7
E.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E LÓGICA	4	H.	DOCUMENTO	8
1.	RACK / ARMÁRIO DE EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E LÓGICA	4			

A. IDENTIFICAÇÃO

1. TÍTULO DO PROJETO

Projeto básico de telefonia e lógica para o bloco de serviço com subestação no Campus Paulo Freire da UFSB.

2. EMPRESA

Razão Social: Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)

Endereço: Rua Itabuna, s/n, Rod. Ilhéus – Vitória da Conquista, km 39, BR-415, Ferradas, Itabuna - BA, CEP 45613-204.

Endereço da obra: Campus Paulo Freire - Rua Isac de Azevedo, São José, Teixeira de Freitas - Bahia.

Ramo de atividade: Ensino, pesquisa e extensão em todas as áreas do conhecimento humano.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: Eng. Eletricista Paulo Wesley C. T. de Oliveira

RNP: 0616181787

B. FINALIDADE DO PROJETO

Atender aos critérios necessários para construção, reforma e ampliações e adequações de diversas unidades da UFSB em seus campi e Colégios Universitários (CUNIS), cujas especificações e quantitativos encontram-se tanto no componente III – Lista de Projetos, quanto nos outros documentos que integrarão o edital. RDC/SRP N° 04/2017 (23746.005575/2017-57).

C. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Todas as instalações estão em estrita concordância com as Normas Técnicas a seguir, complementado com normativos da Concessionária local, bem como orientações de Sustentabilidade Ambiental e instruções adicionais emanadas pela UFSB:

- ABNT NBR 5410/08 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.
- EIA/TIA 568A, Commercial Building Telecommunications Wiring Standart.
- EIA/TIA 568B, Commercial Building Telecommunications Cabling Standart.
- EIA/TIA 569, Commercial Building Standart for Telecommunication Pathways and Spaces.
- EIA/TIA 606A, Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Building.
- EIA/TIA 607, Commercial Building Grounding/Bouding Requirements.
- EIA/TIA Bulietin TSB-67
- NBR ISO/IEC 17799:2001, Tecnologia da Informação – Código de Prática para Gestão da Segurança da Informação.
- ABNT NBR 10501 - Cabo Telefônico blindado para redes internas.

D. CONDIÇÕES GERAIS

A execução dos projetos deverá obedecer rigorosamente à Norma de ABNT (NBR-14565) e normas técnicas vigentes das concessionárias locais. Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado por profissionais habilitados.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o Contratante poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos será constituída, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados. Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC, de aço, de cobre e de ferro fundido deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

E. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E LÓGICA

1. RACK / ARMÁRIO DE EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E LÓGICA

Rack metálico, fechado com fechadura, porta em acrílico, padrão 19", de 19 U, com profundidade de 570 mm e largura 600 mm, com laterais e fundos removíveis, aletas de ventilação nas laterais e fundos, com teto chanfrado, saída falsa para cabos, organizadores de cabos verticais e pés niveladores em aço. Fabricação em aço SAE1020, com pintura epóxi-pó texturizada e portas em acrílico.

Para instalação de equipamentos ativos, deverá ser providenciada a instalação de bandejas fixas confeccionadas em aço SAE 1010/20 (espessura mínima 1.2mm) pintadas em Epóxi a pó, acompanhadas de kits para fixação, ou, quando os equipamentos assim o exigirem, trilhos de sustentação também em aço SAE 1010/20 (espessura mínima 1.2mm), dotados também de kit de fixação.

O Rack deverá ser munido com uma régua de tomadas 2P+T alimentadas a partir de circuito elétrico independente e suportes para fixação e perfis para montagem, além de suportes para cabos lógicos em quantidade suficiente, sendo todos estes itens construídos em aço SAE 1010/20 na espessura mínima #16, pintados em Epóxi a pó e acompanhados dos respectivos kits de fixação.

As superfícies metálicas dos equipamentos a serem fornecidos deverão ser isentas de respingos de solda, rebarbas, escamas e outras imperfeições.

Os bordos serão alisados. As superfícies deverão sofrer um tratamento químico, eliminando todo vestígio de ferrugem.

Os riscos, depressões e demais imperfeições deverão ser emassados e alisados de maneira que se obtenham superfícies perfeitamente lisas. Imediatamente após a limpeza, as superfícies metálicas deverão ser submetidas a um processo de fosfatização.

As superfícies não pintadas e sujeita à corrosão deverão ser protegidas durante o transporte e armazenagem por um composto preventivo contra ferrugem, facilmente removível.

A pintura de acabamento deverá ser executada na fábrica, de modo que, na obra após a montagem, somente sejam feitos retoques nos pontos em que a pintura tiver sido danificada. Todas as superfícies serão pintadas, com exceção das seguintes:

- Superfícies com acabamento por usinagem;
- Superfícies galvanizadas ou resistentes à corrosão;
- Superfícies embutidas ou em contato com o concreto.

As resinas utilizadas deverão ser do tipo tal que a polimerização das mesmas, durante um eventual trabalho de retoques no campo, não requeira o uso de equipamentos, materiais ou processos especiais, tais como aquecedores e compostos químicos. Na escolha das resinas, é dada especial atenção à facilidade de aderência dos retoques.

A pintura final deverá ser aplicada por processo eletrostático na cor cinza RAL 7032. A espessura final da pintura deverá ser da ordem de 130 micrômetros e o grau de aderência igual à zero, de acordo com a norma ABNT PMB 985.

1.1. PATCH - PANEL 24 PORTAS (CAT: 6)

Dispositivo de gerenciamento e administração de serviços a serem disponibilizados às áreas de trabalho, instalado em armários de comunicações (RACK's) de 19", como componente —cross-connection.

Deverá possuir 24 conectores RJ-45 fêmea fixados a circuitos impressos (conexões frontais), atender aos requisitos da UL 94 V-0 (inflamabilidade) e às normas ANSI/TIA/EIA – 568A, com desempenho de propagação de 250MHz. Fabricado em aço.

Características Gerais:

- Obedece aos requisitos estabelecidos nas normas para CAT.6;
- Performance garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros;
- Possui capacidade para 24 posições RJ-45;
- Fornecido com guia de cabos traseiro em material termoplástico UL V94-0 de alto impacto com fixação individual dos cabos;
- Painel frontal em material plástico de alto impacto e chapa de aço com porta etiquetas para identificação;
- Fornecido com todos os acessórios de fixação de cabos (velcro e cintas plásticas);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Fornecido na cor preta;
- Instalação direta em racks de 19".

1.2. SWITCH / ROTEADOR 48 PORTAS

O Switch de 48 portas deve garantir conexão de forma rápida e segura de computadores, notebooks, servidores, impressoras de rede, pontos de acesso Wi-Fi, câmeras de monitoramento IP e outros dispositivos compatíveis com a tecnologia.

Características Gerais:

- 48 portas 10/100;
- Suporte a IPv6;
- Segurança e QoS básicas;
- Oferece conexão RJ45;
- Design plug and play simplifica a instalação;
- O equipamento deve apresentar altura de 1U, montável em rack de 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal.

1.3. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO - D.I.O.

1.3.1. Aplicação

Sistemas de Cabeamento Estruturado para interconexão de redes locais de computadores, conforme projeto. Em cada um dos segmentos de rede a interligar e junto ao equipamento que conterà a conexão com a fibra deverá existir um painel de distribuição para fibras ópticas (DIO) para rack 19" de piso ou de parede.

1.3.2. Descrição

É utilizado como ponto de terminação para fibras ópticas em ambiente interno e apresenta como principais características:

- Permite conexões ópticas do tipo SC ou LC (Máximo total de 24);
- Pode ser instalado em qualquer superfície plana vertical, horizontal ou rack de 19”;
- Possui elemento de fixação dos elementos de tração (aramida ou FRP);
- Feito em plástico de alta resistência mecânica;
- Permite a utilização de protetor de emenda de 40mm ou 60mm;
- Possui compartimento interno para acomodar e proteger as extensões ópticas;
- Fornecido com a etiqueta para identificação dos cabos e fibras que estão sendo terminados;
- Acessórios para fixação inclusos;
- Acomoda e protege as emendas ópticas de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas, ou acomoda os cabos ópticos conectorizados;
- Acabamento plástico texturizado;
- Permite a montagem de uma Bandeja articulada, com até 12 emendas ópticas;
- Até 24 conexões ópticas do tipo SC ou LC.

1.4. RÉGUA DE TOMADAS PARA RACK 19”

Régua PDU (Power Distribution Unit) TKN para rack de 19 polegadas com 8 tomadas no padrão NBR 13249. Régua em chapa pé-zincada 0,95mm. Pintura em epóxi pó preto microtexturizado RAL9011. Atende as normas EIA-310-D e RS-310.

1.5. GUIA DE CABOS

Guia de cabos para encaminhar e acomodar cabos UTP ou fibras ópticas nos racks de 19” com tampa, ocupando 1 *rack units* (1U), na cor preta e pintura em epóxi pó de alta resistência a riscos.

Características gerais:

- Confeccionado em aço;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569);
- Apresenta largura de 19”, conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;
- Possui tampa metálica removível;
- Produto desenvolvido para alta densidade;
- Permite acomodar até 48 cabos U/UTP CAT.6 e 24 cabos F/UTP CAT.6A ou 24 cabos U/UTP CAT.6A

F. RELAÇÃO DE PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO

O projeto básico de TELEFONIA E LÓGICA da SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE - UFSB é composto por este documento e peças gráficas, em via impressa, conforme tabela abaixo mais via digital.

DISCIPLINA	Nº PRANCHA	DESCRIÇÃO
TEL	01-01	Planta Baixa da Sala de Telefonia e Lógica

G. NOTAS

- Observa-se que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou coautores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento;
- Quando uma norma, equipamento ou material for especificado, o mesmo não poderá ser substituído sem a prévia concordância da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO, e em nenhuma hipótese a substituição poderá ser por normas ou materiais de requisitos inferiores;

H. DOCUMENTO

DATA	DESCRIÇÃO	REV.
Dezembro/ 2018	Emissão inicial	00
Janeiro/2019		

ARQUIVO: CPF-BSSE-TEL-MDS-R0.docx

Responsável Técnico pelo desenvolvimento do MEMORIAL DESCRITIVO do projeto básico de TELEFONIA E LÓGICA do BLOCO DE SERVIÇO COM SUBESTAÇÃO DO CAMPUS PAULO FREIRE. Em caso de falta de qualquer folha, ou correção deste documento, o fato deve ser comunicado ao AUTOR, pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes de nova avaliação.

Fortaleza, 29 de janeiro de 2019.

Eng. Eletricista Paulo Wesley C.T. de Oliveira
Responsável Técnico da Área Elétrica e Eletrônica
RNP: 0616181787

Diagrama de uma coluna de concreto armado com detalhes de construção e numeração de componentes:

- 01: Armação superior (cabeço).
- 02: Placa superior de concreto compactado.
- 03: Placa inferior de concreto compactado.
- 04: Placa superior de concreto compactado.
- 05: Eletroduto de aço com cabos condutores isolados de 1kV.
- 06: Área fina.

NOTAS:

1. PASSADO;
2. FITA DE SINALIZAÇÃO;
3. SOLO COMPACTADO;
4. PLACA DE CONCRETO SINALIZADA;
5. ELETRODUTO DE AÇO COM CABOS CONDUCTORES ISOLADOS DE 1KV;
6. ÁREA FINA.

VISTA SUPERIOR ABERTA

CORTE X-X'

- NOTAS:
1. A COTA "K" É DETERMINADA PELO TIPO DO MATERIAL DO ELETRODUTO E DA INCLINAÇÃO DO MESMO;
2. A CAIXA DEVE POSSUIR FUNDO VAZADO E PREENCHIDOS COM CAMADA DE BRITA;
3. ADOTE-SE UMA ESPESURA DE +/- 2% NAS COTAS APRESENTADAS;
4. DIMENSÕES EM MILÍMETROS;
5. A PROFUNDIDADE DA CAIXA DE PASSAGEM DEVE SER DE NO MÍNIMO 80CM.

MAPA DE CABOS[RACK01]				
Cabo	Início	Fim	Comp.(m)	Tipo
Fo4F-RACK01-RACK02	RACK01	RACK02	5,46	CaboUTP

Cabo	Início	Fim	Comp.(m)	Tipo
U4P-RACK02-CE01	RACK02	CE01	10,16	CaboUTP
U4P-RACK02-CE02	RACK02	CE02	11,36	CaboUTP
U4P-RACK02-CE03	RACK02	CE03	12,56	CaboUTP
U4P-RACK02-CE04	RACK02	CE04	19,26	CaboUTP
U4P-RACK02-CE05	RACK02	CE05	20,21	CaboUTP
U4P-RACK02-CE06	RACK02	CE06	26,96	CaboUTP

VISTA DO RACK ATIVO

19U (min.)

RACK 01 C.E.

Diagrama de um rack de 19U com 18 portas de fibra óptica. O rack é dividido em duas seções principais: a seção superior (U1 a U12) e a seção inferior (U13 a U18). A seção superior contém 12 portas de fibra óptica, cada uma com 12 fibras ópticas (6 vermelhas e 6 amarelas). A seção inferior contém 6 portas de fibra óptica, cada uma com 12 fibras ópticas (6 vermelhas e 6 amarelas). A seção inferior também possui uma seção de 6U (U13 a U18) com uma grade de tomadas e uma seção de 6U (U13 a U18) com uma grade de tomadas.

19U (min.)

RACK 01 C.E.

	<p>CAIXA EM CONCRETO, COM TAMPA EM FERRO FUNDIDO, COM MEDIDAS INTERNAS DE 80x80x80cm, COM 10cm DE BRITA, INSTALADA NO PISO ACABADO.</p>
	<p>SAÍDA LATERAL SIMPLES DE PERFILADO PARA ELETRODUTO 3/4".</p>
	<p>ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, ANTI-CHAMA, COM BITOLA MÍNIMA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, COM CONEXÕES (CURVAS E LUVAS) APROPRIADAS E PRE-FABRICADAS, INSTALAÇÃO EMBUTIDA NA LAJE/ALVENARIA OU APARENTE ACIMA DO FORRO FALSO, FIXADO ATRAVÉS DE ABRAÇADERA TIPO "D", TIRANTE ROSCÁVEL FAB: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO;</p>
	<p>ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, ANTI-CHAMA, COM BITOLA MÍNIMA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, COM CONEXÕES (CURVAS E LUVAS) APROPRIADAS E PRE-FABRICADAS, INSTALADO EM CONDULETE APARENTE EM ALVENARIA, FIXADO ATRAVÉS DE ABRAÇADERA TIPO "D". FAB: TIGRE, LINHA CONDULETETOP OU EQUIVALENTE TÉCNICO;</p>
	<p>PERFILADO METÁLICO PERFURADO PERFORT TIPO "U", GALVANIZADO A FOGO CONFECCIONADA EM CHAPA DE AÇO Nº18, PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ, COM DIMENSÕES 38x38x6000mm;</p>
	<p>TOMADA PARA CABEAMENTO ESTRUTURADO, TIPO JACK RJ-45, CATEGORIA 6, SENDO PARA DADOS OU VOZ, INSTALADA EM CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO A 0,30M DO PISO ACABADO;</p>
	<p>RACK PARA CABEAMENTO ESTRUTURADO, TIPO TORRE, MODELO DE SOBREPOR PARA PISO ABRIGADO, VISOR DE ACRILOCO, PADRÃO 19".</p>

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO
-	-	-	-
01	DEZ/2021	CARLOS	RETRIDA DO GERADOR
00	DEZ/18	PAULO	EMIÇÃO INICIAL

PROPA Pró-Reitoria de Planejamento e Administração
 DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS
 COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: DANIEL GONÇALVES NETO
 AUTOR DO PROJETO: AUTOR DO PROJETO UFSB

NOME DA FRANQUIA:			PLANTA BAIXA DA SALA DE TELEFONIA E LÓGICA		
ARQUIVO:			ÁREA TÉCNICA		CPM:
CPF-BSSE-TEL-PE-001-R1.dwg			TELEFONIA E LÓGICA		PE
DATA:	ESCALA:	VERSÃO:	FOLHA:		
DEZ/2018	INDICADA	R1	001 001		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			CAU/OREA	DESENHO:	
ENG. ELETRICISTA PAULO WESNEY C. T. OLIVEIRA			CE-327102	PAULO	



Emitido em 23/01/2023

ANEXO N° 10/2023 - DINFRA (11.01.03.03)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 23/01/2023 16:50)

CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAUJO

CHEFE DE SETOR - TITULAR

SGPROJ (11.01.03.03.01.04)

Matrícula: ###687#2

Visualize o documento original em <https://sig.ufsb.edu.br/documentos/> informando seu número: **10**, ano: **2023**, tipo: **ANEXO**, data de emissão: **23/01/2023** e o código de verificação: **74fea5965d**