

PROJETO EXECUTIVO

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS

**Título do Projeto: Modernização da
Subestação do bloco C do CEFET RJ –
Unidade Maracanã**

Sumário

1	Objetivo	3
2	Introdução	3
3	Documentos de Referência	3
4	Normas e especificações	4
4.1	ABNT	4
4.2	Segurança do Trabalho	4
4.3	Produtos Similares	4
5	Serviços Preliminares	4
6	Documentação de como construído (“As Built”)	7
7	Descrição das atividades	7
7.1	Subestação Bloco C	7
7.1.1	Serviços de elétrica	7
7.1.2	Serviços de civil	4
8	Anexos	8
8.1	Tabelas	8
8.2	Plantas	11
9	Especificações Adicionais	13
9.1	Equipamentos de alta tensão	13
9.2	Coordenação da proteção	13
9.3	Eletrodutos	13
9.4	Cabos de BT	14
9.5	Cabos de Controle	14
9.6	Qualidade e Garantia	14
9.7	Manutenção preventiva	15
10	Limpeza da obra	15
11	Considerações finais	15
12	Sustentabilidade	18
13	Custos	19

1 Objetivo

ITEM	OBJETO	VALOR TOTAL ESTIMADO
01	Contratação de empresa especializada para execução de obra e serviços de engenharia destinados à Modernização da Subestação do bloco C do CEFET/RJ, unidade Maracanã.	R\$ 1.218.609,99

Este relatório tem como objetivo a descrição dos serviços de engenharia na reforma de modernização da subestação do bloco C do CEFET/RJ – Unidade Maracanã.

2 Introdução

A CONTRATADA deverá apresentar ART/RRT, de acordo com o Conselho de seu responsável técnico, com a devida quitação.

A CONTRATADA deverá providenciar placa da obra na instituição até 15 dias a partir da assinatura do contrato. A placa da obra deverá seguir o modelo conforme Manual de Identidade Visual fornecido pelo Governo Federal.

3 Documentos de Referência

Os documentos abaixo são base no trabalho:

- Plantas das subestações
- Tabela dos circuitos
- Detalhamento das obras elétricas

4 Normas e especificações

4.1 ABNT

Os projetos e a execução da obra deverão estar em estrita observância às normas técnicas da ABNT, bem como Leis e regulamentos dos Órgãos Públicos Federais Estaduais, Municipais, e de concessionárias, bem como do Corpo de Bombeiros. Deverão ainda ser tomados como referência os catálogos dos equipamentos especificados.

4.2 Segurança do Trabalho

Todas as atividades desenvolvidas no canteiro deverão seguir as normas de segurança do trabalho em vigor, além de eventuais exigências constantes de acordos coletivos de trabalho. No anexo estão as principais recomendações do setor de segurança do trabalho que devem ser atendidas durante a execução da obra.

4.3 Produtos Similares

A aplicação de produtos similares aos especificados poderá ser aceita pela Fiscalização desde que acompanhada por laudo técnico expedido por instituto de pesquisa tecnológico de reconhecida idoneidade

5 Serviços Preliminares

- A CONTRATADA deverá preparar o local onde executará a obra e montar um canteiro, que deverá oferecer condições adequadas de proteção contra furtos, roubos e incêndio, e suas instalações, maquinários e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, de acordo com a legislação específica em vigor.

- A área do serviço deverá estar totalmente isolada da área do Centro Técnico. Deverão ser tomadas precauções especiais para a proteção dos usuários do Centro Técnico.
- Todos os elementos componentes do canteiro de serviço deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.
- Os entulhos e materiais provenientes da limpeza do local da obra serão removidos sistematicamente, de forma a manter a obra limpa e desimpedida.
- Os custos referentes a instalação de canteiro de obras, será objeto de preços unitários, de acordo com a planilha orçamentária.
- Todas as miudezas e dispositivos de fixação, etc., não mencionados no memorial de quantidades deverão ter seus custos computados/ diluídos nos itens correspondentes, uma vez que não serão objeto de medição específica
- O valor da transferência dos circuitos dos painéis antigos para os painéis novos deverá ser incluído nos preços dos painéis.
- O serviço de desmontagem e retirada de materiais deverá considerar a existência de materiais nobres nas instalações do CEFET-RJ. É cediço que em obras de reforma diversos materiais retirados para substituição por outros de tecnologias mais avançadas ou de melhor desempenho, possuem valor no mercado e não podem ser tratados como mero entulho, como: cobre, alumínio e ferro. Nesse sentido, os materiais provenientes da retirada dos transformadores deverão ser considerados como de propriedade da CONTRATADA que providenciará sua retirada e destinação como sucata. Em contrapartida, a CONTRATADA deverá considerar na proposta comercial uma redução no valor final, como compensação desta operação e obter a propriedade dos materiais provenientes da retirada dos transformadores.
- A CONTRATADA deverá desenvolver e apresentar o diagrama unifilar com todas as subestações, juntamente com os diagramas dos painéis de MT e BT, com as respectivas informações necessárias ao ajuste dos relés de proteção e todos os disjuntores de MT.

- A CONTRATADA deverá realizar um estudo para ajuste da proteção de todos os painéis de MT na escola, posteriormente esse estudo deve ser aprovado pela concessionária local. A contratada deverá coordenar a proteção dos fusíveis nos transformadores com os painéis de média tensão e finalmente com a blindada de medição da Light existente na escola. A contratada deverá executar os ajustes dos relés conforme o projeto apresentado bem como solicitar a concessionária local a revisão dos ajustes dos relés da cabine de medição, fornecendo toda a documentação necessária.
- Apresentar, caso necessário, um projeto de aumento de carga da instituição junto a concessionária local.
- Os materiais retirados deverão ser oferecidos ao CEFET, e somente poderão ser descartados com expressa autorização do Fiscal de Obra.
- Antes do início das obras todas as questões referentes a segurança do trabalho devem ser alinhadas com os técnicos de segurança do trabalho do CEFET.

6 Documentação de como construído (“As Built”)

Após a conclusão das obras e serviços e durante o período de testes e observações, a CONTRATADA deverá apresentar os desenhos de execução com toda as informações resultantes de modificações aprovadas pela fiscalização durante os trabalhos de construção, de modo a permitir a elaboração de um conjunto de documentos “como construído” (*as built*). A estes documentos deverão ser anexados:

1. Os catálogos de fabricação e especificações de manutenção de todos os equipamentos utilizados na construção.
2. Confeção de planta “as built” do projeto executivo (Exigência da NR-10).
3. Confeção de planta “*as built*” do diagrama unifilar elétrico das subestações
4. Identificação dos quadros elétricos e dos circuitos alimentados por cada disjuntor.
5. As plantas deverão ser entregues em formato digital e uma cópia em papel.

7 Descrição das atividades

7.1 Subestação Bloco C

7.1.1 Serviços de elétrica

- ❑ Remoção de luminárias antigas
- ❑ Retirada dos transformadores antigos
- ❑ Temos na subestação um transformador antigo na subestação que pode ser de óleo Ascarel. A Contratada deverá analisar o óleo desse transformador, caso ele seja Ascarel, o transformador irá continuar no mesmo local. Do contrário, deverá ser descartado como os outros transformadores.
- ❑ Retirada dos painéis antigos de Média Tensão (MT) e Baixa Tensão (BT). Apenas os armários representados na Figura 1 serão retirados. Existem dois painéis autoportantes de BT, que não foram representados para não poluir a

planta, existentes na subestação que serão mantidos e suas conexões não serão alteradas.

- Fornecimento e instalação de 2 (dois) novos painéis de MT, conforme ilustrado Figura 2. Os painéis, para fins de projeto, especificação de matéria-prima, qualidade, ensaios e fabricação, devem satisfazer as condições exigidas na norma IEC 62271-200. Os painéis devem conter disjuntor de MT Todos o disjuntores (MT) de proteção instalados nas blindadas deverão ter as seguintes características: tripolar, extraível, isolado à gás SF6 ou à vácuo, 630 A, 350 MVA, 17,5KV, dotados de relé de proteção secundária (função 50/51 fase e neutro) coordenados com a proteção dos disjuntores à montante da subestação do bloco C, indicação de sinalização, alarme e trip de cada transformador além de: sinalização de ligado e desligado e alarme sonoro quando ativado pelo relé térmico. No painel de MT deve existir uma sinalização indicando qual transformador teve o trip acionado a fim de alertar o usuário local. Todos os equipamentos de MT do quadro devem ser homologados pela concessionária local (Light).
- Transferência dos circuitos de MT para os painéis novos com fornecimento dos terminais.
- Fornecimento e instalação do novo painel de BT, conforme descrito na tabela Tabela 2. O painel, para fins de projeto, especificação de matéria prima, qualidade, ensaios e fabricação, devem satisfazer as condições exigidas, nas normas condições exigidas nas normas ABNT NBR 60439-1 e ABNT NBR IEC 61439-1. O quadro deverá conter um medidor multifuncional (Tensão, corrente, FP, frequência, Potência Ativa e Reativa) com as respectivas indicações no quadro (sinalização e alarme). Adicionalmente, o quadro deve vir instalado com o Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS).

- ❑ Fornecimento e instalação de QGBT para iluminação e tomadas da subestação do Bloco C, conforme descrito na Tabela 1. O painel, para fins de projeto, especificação de matéria-prima, qualidade, ensaios e fabricação, deve satisfazer as condições exigidas nas normas ABNT NBR 60439-1 e ABNT NBR IEC 61439-1. O quadro deverá conter um medidor multifuncional (Tensão, corrente, FP, frequência, Potência Ativa e Reativa).
- ❑ Relocação dos circuitos do painel de BT antigo para o painel novo com fornecimento dos terminais e anilhas de identificação para uso na identificação das cargas instaladas.
- ❑ Fornecimento e instalação de cabo de cobre, 240 mm^2 , isolação XLPE/1kV, classe 2, tempera mole, para interligação do transformador de 500 kVA (novo) ao painel de BT, sendo $3 \times 4 \times 240 \text{ mm}^2$ nas fases e cabo de cobre $1 \times 2 \times 240 \text{ mm}^2$ para o cabo de neutro (Interligação Trafo 1 ao painel de BT).
- ❑ Fornecimento e instalação de um Transformador Trifásico, - Classe 15kV - À Seco - Potência: 500kVA, Tensão do Primário: 13,8kV, Derivações: 13,8 / 13,2 / 12,9 / 12,6 / 12,0 kV, Tensão do Secundário: 220/127V, Grupo de Ligação: Dyn- 1, Frequência: 60Hz, Classe de Tensão: 15kV, NBI: 95kV, Classe de Temperatura dos materiais isolantes: F (155°C), Isolação: À Seco, Encapsulado em Resina Epóxi à Vácuo, Regime de Serviço: Contínuo, Tipo de Refrigeração - Seco: AN, Altitude de Instalação: <1000m, Conexão: BT - Terminais em Alumínio / AT - Terminais em Alumínio, Grau de proteção: IP-00, Demais características conforme Norma NBR 10295/11. Padrão LIGHT para uso particular. Acessórios Inclusos: Rodas Bidirecionais; Meios de Suspensão; Meios de Aterramento do Transformador; Painéis de Derivações encapsulados na bobina AT; Sensores de temperatura com indicação digital da temperatura de trabalho, Relé de temperatura microprocessado, programável, protegido contra distúrbios eletromagnéticos, com indicação digital nas três fases BT, com quatro saídas a relé [sinalização, alarme, desligamento (TRIP), e verificação de funcionamento dos sensores PT100], o

mesmo deverá ser instalado em local visível na porta do painel de MT. Alimentação universal 24-240 Vcc/Vca. O fabricante do transformador deve ter seu equipamento homologado pela concessionária local (Light).

- ❑ Limpeza e pintura da cabine do transformador de 500KVA
- ❑ Remoção do transformador antigo de 500KVA
- ❑ Fornecimento e instalação do sistema de aterramento, este deverá ser realizado através de seis hastes de cobre (5/8" x 2,40 m) a ser fixa no interior da subestação, em forma retangular espaçadas de no mínimo 2m, interligada através de 40 m de cordoalha de 25 mm². Considerar o fornecimento dos conectores split-bolt, para conectar a cordoalha a haste e as caixas de aterramento. A resistência de aterramento e esta estar dentro dos padrões definidos pela NBR 5410.
- ❑ Fornecimento e instalação de 06 (seis) caixas de inspeção para aterramento, circular, em polietileno, diâmetro interno = 0,3 m
- ❑ Fornecimento e instalação de Barramento de Equipotencialização.
- ❑ Fornecimento e instalação de cabo de cobre, 50 mm², classe de 20 kV, isolação EPR, certificado pelo INMETRO, interligando o transformador de 500 kVA ao painel de MT novo. Este cabo deve ser homologado pela concessionária local (Light).
- ❑ Fornecimento e instalação de cabo de cobre, 50 mm², classe 20 kV, isolação EPR, certificado pelo INMETRO, interligando o transformador de 300 kVA ao painel de MT novo. O fabricante do mesmo deve ser homologado pela concessionária local (Light).
- ❑ Fornecimento e instalação de cabo de cobre, 50 mm², classe 20 kV, isolação EPR, certificado pelo INMETRO para emendar o alimentador do bloco E com o painel de MT novo. O fabricante do mesmo deve ser homologado pela concessionária local (Light).
- ❑ Fornecimento e instalação de cabo de cobre, 50 mm², classe 20 kV, isolação EPR, certificado pelo INMETRO para emendar o alimentador do bloco F com

o painel de MT novo. O fabricante do mesmo deve ser homologado pela concessionária local (Light).

- ❑ Seccionamento do cabo de 50mm² que alimenta o bloco F e transferência desse circuito para o novo painel de MT,
- ❑ Fornecimento e instalação de emendas para cabo de cobre, 50 mm², classe 20 kV, isolação EPR, quando necessário.
- ❑ Fornecimento e instalação de muflas de emenda termo contrátil interna, classe 15/20 KV, cabo 50 mm², com os respectivos conectores.
- ❑ Fornecimento e Instalação de luminárias de emergência de LED com farol.
- ❑ Fornecimento e instalação da nova rede de iluminação em eletroduto e luminárias de sobrepor com duas lâmpadas LEDs tubulares de 2x36W cada.
- ❑ Fornecimento e instalação de tomadas para uso interno na subestação.

7.1.2 Serviços de civil

7.1.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

- ❑ Abertura de vão na alvenaria, com medidas aproximadas de 1,50m x 2,10m (largura x altura) conforme indicado em desenhos para retirada do transformador e dos painéis elétricos.
- ❑ Desmontagem manual dos painéis elétricos em estrutura metálica, utilizando máquinas manuais de corte, como lixadeiras, esmerilhadeiras, serras e outros.
- ❑ Retirada do transformador existente.
- ❑ Retirada da porta da entrada principal e das grades de ventilação conforme indicados em desenhos.
- ❑ Retirada do revestimento (emboço) comprometido das paredes internas e do teto.
- ❑ Demolição manual de piso de concreto para execução de leito de cabos e ampliação da caixa de passagem existente na entrada principal.

- ❑ Escavação de vala, de forma manual, para construção de leito de cabos dentro da subestação do Bloco C, além escavação de vala, de forma manual, para ampliação de caixa de passagem e lançamento de eletrodutos interligando a nova caixa de passagem à calha de de leito de cabos.

7.1.2.2 REFORMA

- ❑ Todo revestimento interno (emboço) danificado removido das paredes e do teto, será refeito utilizando argamassa de cimento, areia e areola, no traço de 1:3:3 (cimento, areia e areola), previamente chapiscado com argamassa de cimento e areia, traço 1:2,5 (cimento e areia).
- ❑ Reconstruir alvenarias demolidas para retirada dos equipamentos, utilizando blocos cerâmicos vazados, assentados com argamassa de cimento, areia e areola na proporção de (1:2:4), conforme desenhos em anexo. As alvenarias (interna e externa) serão revestidas com argamassa para emboço no traço de 1:2:4 (cimento, areia e areola) com espessura mínima de 2,5cm, previamente chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço de 1:2,5. Os revestimentos deverão apresentar aparas perfeitamente desempenadas, prumadas, alinhadas, niveladas com as arestas vivas, prontas para receber pintura. A alvenaria externa receberá revestimento cerâmico tipo pastilha (10x10)cm nas cores cinza claro e azul marinho, conforme padrão cefet, assentados com argamassa industrializada e rejuntados após 7 dias.
- ❑ Será confeccionada verga de concreto armado para o vão da porta nas dimensões (20x20x180)cm.
- ❑ Confeção de placas de concreto armado com furos para ventilação, nas dimensões (50x50)cm com 10cm de espessura, para cobrir os novos leitos de cabos e os já existentes.
- ❑ Execução de 01 (uma) caixa de passagem para cabos nas dimensões (100x100x100)cm, em alvenaria de blocos de cimento pré-moldado

(10x20x40)cm, além de 01 (uma) tampa de concreto armado, na dimensões (100x100x10)cm para esta caixa de passagem, que será executada junto a entrada da subestação do Bloco C.

- ❑ Fornecimento e lançamento de 4 (quatro) linhas de eletroduto corrugado tipo PEAD com 100mm (4”) de diâmetro em solo. Posterior envelopamento dos dutos com concreto mínimo de 15MP.
- ❑ Após a construção da caixa de passagem mencionada no item anterior, o trecho da calçada, pavimentada com concreto deverá ser reconstruída, com concreto não inferior a 20Mpa e posterior pintura com tinta a base epóxi na cor cinza claro em no mínimo três demãos.
- ❑ Execução de leito de cabos, utilizando alvenaria de bloco de concreto pré-moldado (10x20x40)cm, preenchidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 (cimento e areia). O fundo da vala será confeccionado com concreto armado, com espessura de 10cm. As valas serão fechadas com placas removíveis de concreto armado, conforme especificado no item anterior.
- ❑ Confeção de placas de concreto armado com furos para ventilação, nas dimensões (50x50)cm com 10cm de espessura, para cobrir os leitos de cabos existentes.
- ❑ Execução de leito de cabos, utilizando alvenaria de bloco de concreto pré-moldado (10x20x40)cm, preenchidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 (cimento e areia). O fundo da vala será confeccionado com concreto armado, com espessura de 10cm. As valas serão fechadas com placas removíveis de concreto armado, conforme especificado no item anterior
- ❑ Todas as paredes e tetos internos serão seladas, emassadas e pintadas com tinta látex PVA na cor branco gelo em tantas demãos quantas forem necessárias para um acabamento uniforme. Utilizar tinta de marca reconhecida no mercado, Suvinil, Sherwin-Williams ou similar.
- ❑ As paredes externas (fachadas frontal e lateral) serão seladas, emassadas e pintadas com tinta acrílica na cor cinza claro em tantas demãos quantas forem

necessárias para um acabamento uniforme. Utilizar tinta de marca reconhecida no mercado, Suvinil, Sherwin-Williams ou similar.

- ❑ Fornecimento e instalação de uma porta de abrir em duas folhas, em chapa de aço carbono ou galvanizada, tipo veneziana, com pintura eletrostática a pó na cor cinza claro, conforme Figura 3, nas medidas (160x250)cm, munida de fechadura externa tipo cilindro, sendo que uma folha fixa por dois trincos superior e inferior.
- ❑ Fornecimento e instalação de 3 janelas removíveis para ventilação, em chapa de aço carbono ou galvanizada, tipo veneziana, com pintura eletrostática a pó na cor cinza claro, conforme desenho indicativo na Figura 3, nas medidas 2x(85x60)cm e 1x(250x60)cm.
- ❑ Pintura do piso com tinta a base epóxi na cor cinza claro em no mínimo três demãos, sobre fundo selador para piso a base epóxi, com utilização de massa epóxi para corrigir pequenas irregularidades.
- ❑ Fornecimento e instalação, inclusive o suporte, de 1 (um) extintor de incêndio CO2 com capacidade para 6Kg. Incluindo sinalização no piso, com pintura acrílica, conforme normas de incêndio.

8 Anexos

8.1 Tabelas

Tabela 1: QGBT iluminação

Item	Quantidade	Descrição
1	1	Disjuntor Tripolar 40A
2	1	Disjuntor monopolar 10A
3	1	Disjuntor bipolar 16A
4	1	Disjuntor monopolar 16A

Tabela 2: Descritivo do Painei de BT

ITEM 01		
TAG		QGBT
PÇS	Referência	Descrição
1,00	CTP 1984	PAINEL MODULAR 1900+100 x 800 x 400 PADRÃO MD20 -
1,00	DWB1000S 1000-3ET	Disjuntor Tripolar em Caixa moldada 1000A (ajuste 400-1000A), disparador eletrônico LSI. Icc.: 65kA/220-240V, 50kA/380-440V - norma IEC 60947-2.
2,00	DWP400L- 300-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 300A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 35kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
3,00	DWP250L- 150-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 150A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 20kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
2,00	DWP125L- 125-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 125A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 20kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
3,00	DWP125L- 100-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 100A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 20kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
4,00	DWP125L- 70-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 70A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 20kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
5,00	DWP63L- 50-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 50A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 15kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
3,00	DWP63L- 32-3	Disjuntor Tripolar em Caixa Moldada de 32A, proteção térmomagnética fixa, capac. Interrupção 15kA/380-415V - norma NBR IEC 60947-2
4,00	DPS45kA - II	DPS VCL 275V 45kA Slim (PROTETOR C. TELEF/ENERG) VCL 275V 45kA Slim
5,00	1349A	Barramento de cobre 3 3/4" x 1/4" 1349A
0,80	351A	Barramento de cobre 1 1/4" x 3/16" 351A
1,50	175A	Barramento de cobre 5/8" x 3/16" 134A



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
Av. Maracanã, 229 – Maracanã
CEP: 20271-110 Rio de Janeiro-RJ
Tel: (21) 2568-8890 Fax: (21) 22040978 www.cefet-rj.br

1,50	134A	Barramento de cobre 3/8" x 1/4" 134A
3,00	73A	Barramento de cobre 3/8" x 1/8" 73A
1,00	49A	Barramento de cobre 3/8" x 1/16" 49A
6,00	PL4015	Plaquetas de identificação 40x15, com fundo prata e letras pretas em poliester
1,00	PDL-04	Porta documento cor cinza A4
1,00	PLA7030	Plaquetas de identificação 70x30, com fundo preto e letras brancas em acrílico
1,00	PL10050	Plaquetas de identificação 100x50, com fundo prata e letras pretas em poliester
2,20	80x50	Canaleta (Recorte Aberto), 80x50mm (Altura x Base) PVC Rígido, Cinza Médio
1,00	PL02	Placa de policarbonato, para proteção de partes vivas 3mm ²
1,00	DT20	Materiais diversos (cabos, isoladores e Parafusos)
1,00	1	Projeto Executivo e ensaios de rotina

8.2 Plantas

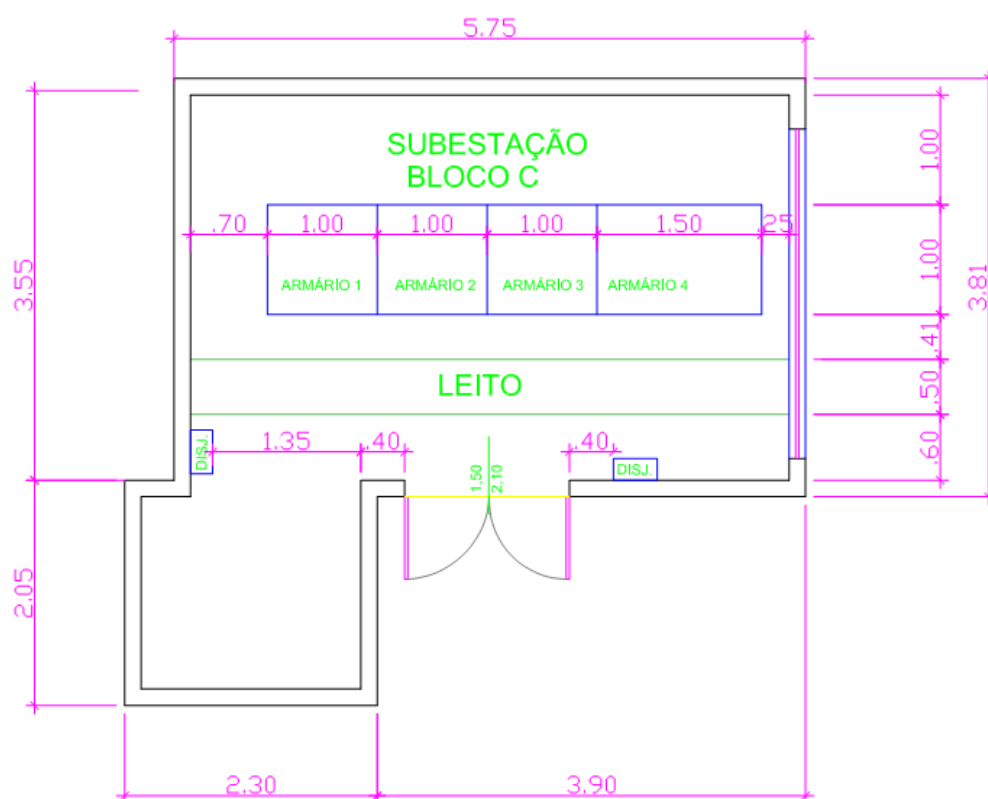


Figura 1: Dimensões da SE Bloco C

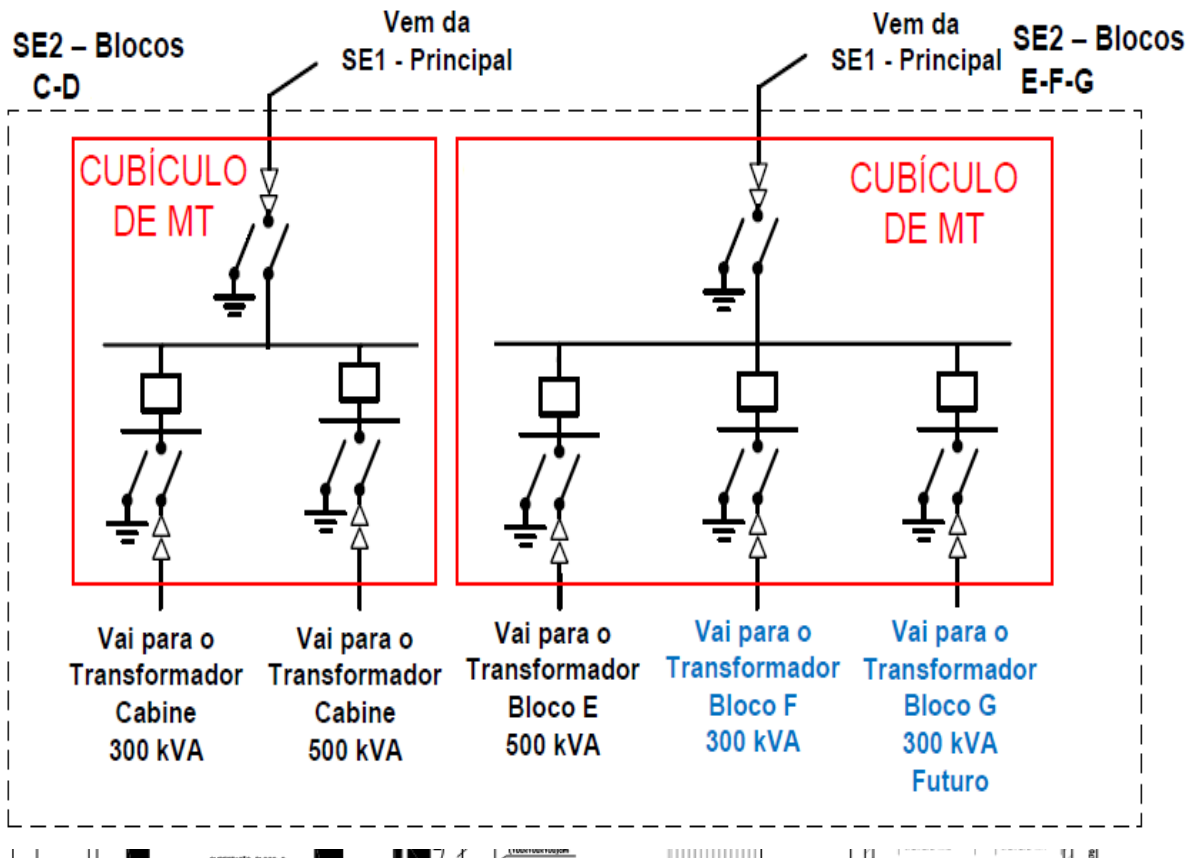


Figura 2: Painéis de MT do bloco C com disjuntores

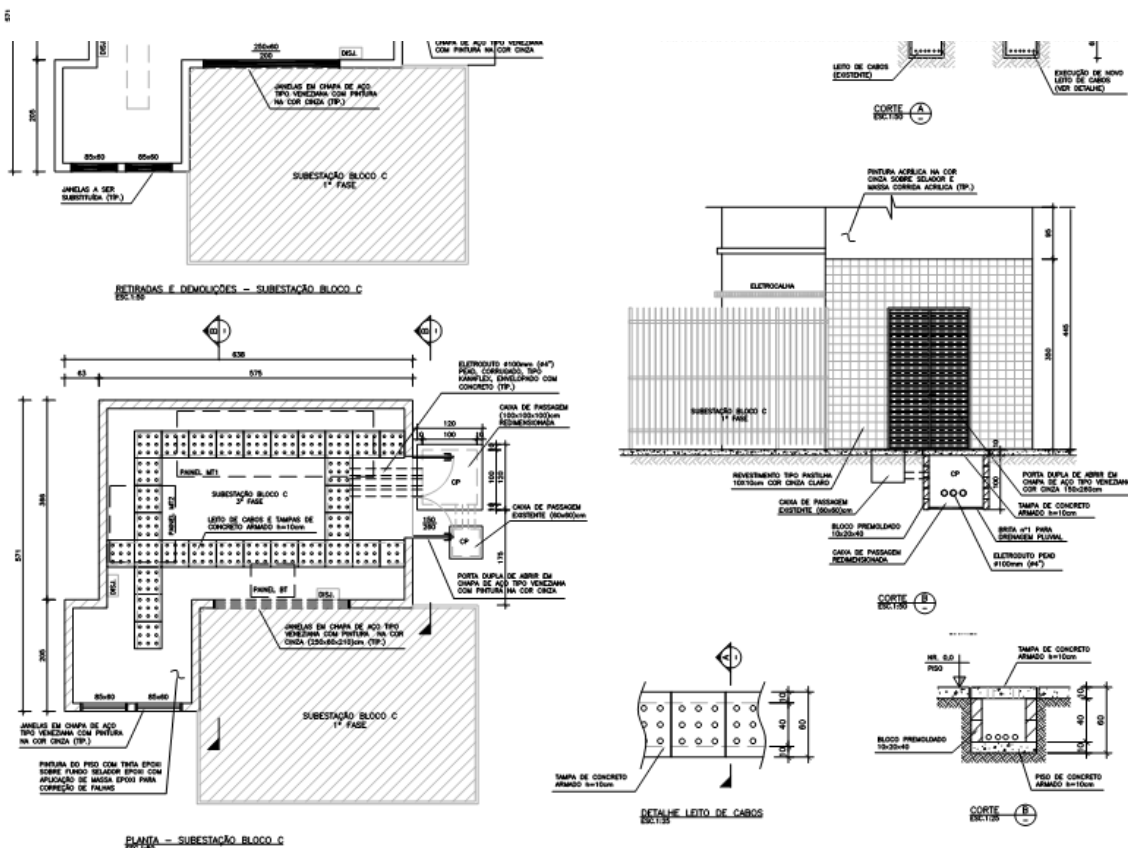


Figura 3: Reforma SE Bloco C

9 Especificações Adicionais

9.1 Equipamentos de alta tensão

Todos os transformadores, painéis e cabos devem ter seus fabricantes homologados pela concessionária local e ter um prazo de garantia definido conforme o item 9.4 deste edital. Após a instalação dos painéis de MT, deve-se deixar uma cópia do manual de operação com o setor da prefeitura, de preferencia uma cópia digital e impressa.

9.2 Coordenação da proteção

A CONTRATADA fica responsável por, no término da obra, coordenar os parâmetros de proteção de todos os painéis e da cabine de medição da instituição. Todos os painéis de MT podem ser ajustados diretamente pela CONTRATADA mas a cabine de medição deve ser ajustada pela concessionária local, devendo a CONTRATADA solicitar a realização de tal serviço junto a concessionária.

9.3 Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser de PVC Rígido, Soldável, Antichama, na cor preta, deveram estar de acordo com a NBR 15465 (Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de desempenho), NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

Todos os eletrodutos serão aparentes. O duto corrugado deverá ser em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), o fabricante homologado pela Concessionária Local e atender a norma NBR15715.

9.4 Cabos de BT

Todos os fios e cabos de isolamento de PVC/XLPE deverão ser Anti-chama e estar de acordo com as normas NBR NM 280, NBR NM 247-3 e NBR NM IEC 60332-3-24.

Os cabos de cobre nu deverão estar de acordo com as normas NBR 5111 e NBR 6524. Todos os fios e cabos, a serem fornecidos, deverão estar certificados pelo INMETRO.

9.5 Cabos de Controle

Os cabos de controle serão utilizados para dar trip nos disjuntores de AT. Eles terão isolamento de 1kV, 70°C, PVC/PVC, com condutor encordado formado por fios de cobre eletrolítico nu, tempera mole, encordoamento classe 5 conforme NBR NM 280, isolamento em composto termoplástico à base de cloreto de polivinila (PVC/A), separador de fita de poliéster, capa intermediária em composto especial, malha de cobre eletrolítico nú com cobertura de 90%. Todos os demais dados devem ser conforme as normas NBR7289, NBR 7290 e NBR 13248.

9.6 Qualidade e Garantia

A CONTRATADA responderá pelo funcionamento e qualidade dos equipamentos e materiais empregados, assim como pela estrutura da obra a realizar como um todo, pelo prazo de 05 (cinco) anos, assim como dispõe o Código Civil Brasileiro, devendo atender as reclamações do CEFET/RJ, com presteza e eficiência sob pena de imputação por dano ao bem público.

A CONTRATADA deverá apresentar ao CEFET/RJ todo o material a ser empregado na execução da obra, a fim de que se ateste a qualidade do mesmo, que deve ser a esperada para o tipo de obra, com durabilidade, resistência e adaptação satisfatória. A CONTRATADA fica obrigada a utilizar material que atenda às especificações técnicas aplicáveis, não utilizando material de qualidade ruim, baixa resistência ou que apresente falhas ou danificações sob pena de responsabilidade.

9.7 Manutenção preventiva

A CONTRATADA deverá apresentar ao CEFET/RJ o cronograma de manutenção preventiva para todos os equipamentos instalados cujos fabricantes solicitem relatórios comprovando a realização dos mesmos para fins de garantia. Aqueles que não tiverem tais exigências dos fabricantes deverão estar de acordo com as respectivas normas que os padronizam. A manutenção preventiva, em especial para os transformadores e painéis de MT, deve ser dada de acordo com a garantia dada pelo fabricante.

10 Limpeza da obra

Serão realizados testes para verificação de funcionamento de todos os aparelhos e equipamentos da obra. A obra só será considerada completamente entregue e acabada após a coleta e retirada do entulho e limpeza dos ambientes.

11 Considerações finais

Todo o material, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários a execução dos serviços, deverão ser fornecidos pela firma CONTRATADA, a menos que esteja escrito o contrário no caderno de especificações.

Todos os materiais e mão-de-obra a serem empregados deverão ser de 1ª qualidade, acabamento esmerado e satisfazer ao Caderno de Especificações, devendo ser submetido à prévia Fiscalização do CEFET-RJ (DIARE).

Durante a execução dos serviços, a firma CONTRATADA deverá manter as áreas adjacentes à obra limpas e desimpedidas para a circulação. Todo o entulho, advindo da obra, será retirado pela firma CONTRATADA, antes do término dos serviços, pois a mesma somente será considerada como entregue, quando perfeitamente limpa e em condições de uso imediato.

O processo de execução dos serviços ficará a critério e responsabilidade da firma CONTRATADA (a menos que haja especificação própria por escrito), devendo o mesmo zelar pela obtenção da melhor qualidade do produto final, além das normas técnicas vigentes.

A CONTRATADA deverá se submeter às exigências da Fiscalização da Divisão de Arquitetura e Engenharia Civil da Prefeitura do CEFET-RJ, cujas decisões, instruções e interpretações serão imperativas, ficando sob a responsabilidade e critério da mesma o aceite ou não dos serviços, ou parte deles. De acordo com a qualidade, correção, pontualidade e/ou outros critérios cabíveis, os serviços poderão ser interrompidos durante a sua execução e/ou condenados no final.

Havendo necessidade de realização dos serviços nos finais de semana e/ou feriados, a Concessionária deverá fazer a solicitação por escrito, com, no mínimo, 48 horas de antecedência, relacionando os nomes de todos os funcionários que permanecerão nos referidos dias no Campus e respectivos documentos de identidade.

Eventuais modificações nos Projetos e Especificações, só serão admitidas quando aprovadas pela Fiscalização do CEFET/RJ.

Deverão ser rigorosamente observadas durante a execução dos serviços, no que for aplicável, os seguintes documentos: Normas Brasileiras e Especificações Técnicas, regulamentadas pela ABNT.-Código de Obras e Leis Municipais cabíveis - Regulamentos, Especificações, Recomendações, Normas das Companhias Concessionárias de Serviços de Água e Esgoto, Luz e Força, Telefones e Corpo de Bombeiros

A CONTRATADA será responsável pela construção de seu barracão de obras e suas devidas instalações provisórias em local determinado pelo CEFET.

O CEFET-RJ é uma instituição de ensino e suas atividades acadêmicas não deverão ser molestadas durante as atividades de quaisquer obras e/ou serviços. Por esse motivo pede-se a colaboração dos contratados no sentido de, por exemplos, evitar barulhos desnecessários, aguardar certos locais serem liberados para início do serviço, zelar pela segurança dos transeuntes, etc.

No demais, a empresa deverá consultar os termos do Edital de Licitação e atender também às suas exigências.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentado funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma e com todas as ligações às redes de serviços públicos definitivas.

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas como sobra de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do terreno.

Durante o desenvolvimento dos serviços, será obrigatória a proteção adequada de pisos de alto padrão, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória assim o exigirem.

A obra deverá ser executada de acordo com o ante- projeto de arquitetura apresentado, em conformidade com as especificações deste memorial e tendo igualmente como referência a Planilha de Quantitativos e Custos.

Os materiais empregados deverão obedecer aos padrões de qualidade das normas brasileiras e às especificações técnicas dos projetos. Qualquer modificação ou substituição posterior nos projetos ou especificações deverá receber aprovação prévia da Divisão de Arquitetura e Engenharia Civil do CEFET/RJ.

12 Sustentabilidade

A execução dos serviços pela CONTRATADA deverá visar à economia de energia e de água, utilizando materiais biodegradáveis sempre que houver disponibilidade no mercado.

Os materiais a serem utilizados na execução do serviço de reforma deverão prioritariamente atender às exigências das normas da ABNT, devendo possuir, nos casos específicos, selos de certificação de qualidade e de responsabilidade ambiental, bem como sua aplicação deverá ser rigorosamente dentro dos parâmetros de qualidade de sistemas construtivos relativos à boa técnica, economia e ecologia.

O uso de madeira deverá apresentar a origem e procedência de acordo com autorização do IBAMA.

Todos os serviços especificados deverão ser executados em conformidade com as normas aprovadas pela ABNT ou, na sua falta, pelas normas indicadas pela boa técnica.

A firma adjudicada é responsável pelo fornecimento da mão-de-obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais necessários à execução do serviço, estando sujeita a aceitação dos mesmos pela fiscalização.

Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receberem equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa CONTRATADA assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados. A Contratante poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços sem ônus para a mesma se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

Este caderno de especificações se complementa com planilha de quantitativos e custos, cronograma físico-financeiro e desenhos de projeto.

13 Custos

O custo estimado para a execução dos serviços é de R\$ R\$ 1.218.609,99 (um milhão duzentos e dezoito mil seiscentos e nove reais e noventa e nove centavos), calculado prioritariamente com base no Custo de Composição do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (RJ), Março de 2022 e na omissão deste Sistema, para alguns serviços foram utilizados estimativas de outros institutos, tais como: CPOS, ORSE, SIURB e AGETOP CIVIL.