

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Contratação de Serviço de Engenharia para Elaboração de
Projeto do Novo Edifício do Segetrans/COGIC da Fiocruz/Rio de Janeiro.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO EXECUTIVO


ELÉTRICA

JANEIRO/2025


CONTRATO RDC ELETRÔNICO N.º 08/2020-COGIC

PROCESSO: 25389.100057/2019-40

RELATÓRIO: E584A53A


	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	2

CONTROLE DE REVISÃO					
REV.	DESCRIÇÃO	ELABORADO		APROVADO	
A	EMISSION INICIAL	LUCIANA R.	JAN 2025	OSVALDO H.	JAN 2025

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	3

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 EMPREENDIMENTO.....	5
1.2 OBJETIVO.....	5
2 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	6
2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.....	8
2.3 LITERATURA ADOTADA.....	9
3 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	10
3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	10
3.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	10
3.2.1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA.....	10
3.2.2 INSTALAÇÕES INTERNAS.....	11
3.3 ENTRADA.....	11
3.4 TRANSFORMAÇÃO.....	12
3.5 MEDIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO.....	12
3.5.1 QUADROS ELÉTRICOS.....	12
3.5.2 ILUMINAÇÃO.....	16
3.5.3 TOMADAS E PONTOS DE FORÇA.....	17
3.5.4 ACIONAMENTO DE BOMBAS E MOTORES.....	19
4 ATERRAMENTO.....	19
5 SPDA.....	20
5.1 ANÁLISE DE RISCO.....	20

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	4

APRESENTAÇÃO

A ARCHITECTUS vem por meio desse relatório apresentar Caderno de Especificações Técnicas do projeto de Arquitetura e Urbanismo do novo edifício do Segetrans/COGIC, a ser construído no bairro Benfica, Rio de Janeiro-RJ.

Este relatório está alicerçado nas diretrizes de implantação do empreendimento apresentadas pela Fiocruz que se baseia em uma implantação por fases a partir das verbas anuais disponibilizadas para a construção.

Elementos Contratuais


Contrato de Serviços de Arquitetura e Engenharia nº.....08/2020
 Processo nº.....25389.100057/2019-40
 Data de Assinatura do Contrato.....27.01.2020
 Data das Ordens de Serviço 01, 02 e 03.....27.07.2020
 Data da Ordem de Serviço 04.....02.06.2021
 Data da Ordem de Serviço 05.....14.06.2023
 Prazo de Execução dos Serviços.....1.530 (mil quinhentos e trinta) dias
 Prazo de Vigência do Contrato.....1.765 (mil setecentos e sessenta e cinco) dias
 Endereço do Empreendimento.....Rua Leopoldo Bulhões nº 1830/1850, Manguinhos, Rio de Janeiro-RJ

Equipe Técnica

Alexandre Lacerda Landim	Gerência de Contrato
Antônio Elton Timbó Farias	Coordenação Geral Projeto de Arquitetura - Sustentabilidade
Ricardo Saboia Barbosa	Coordenação Arquitetura Projeto de Arquitetura - Esquadrias / Acústica / Urbanismo / Paisagismo Projeto de Desenho Industrial – Mobiliário / Programação Visual
Dante Emanuel Duarte Gadelha	Coordenação BIM Customização BIM
Assis Lyncoln Freitas	Coordenação Engenharia Engenharia – Fundações / Contêntes Orçamentação / Memoriais / Plan. De Obras / Proj. de Canteiro / PGRCC
Felipe Barreto Costa	Coordenação Engenharia
Paulo André Frota Cavalcante	Apoio a Coordenação e Gerência
Antônio Américo Farias Lima	Engenharia – Projeto de Estruturas Engenharia - Projeto de prevenção e combate a incêndio
Oswaldo Holanda de Araújo Filho	Projeto de Luminotécnica Engenharia – Instalações Elétricas (Luz / Força / SPDA) Engenharia - Telecomunicações Engenharia - Projeto de detecção e alarme contra incêndio Engenharia - Automação Predial
Allison dos Santos Cordeiro	Engenharia – Inst. Hidrossanitárias (Água Fria e Quente / Esgoto / Drenagem / Irrigação)
Newton Ricardo Belchior Maranhão	Engenharia – Ar condicionados e Ventilação Mecânica

Elaboração Relatório

ARCHITECTUS: Luciana Raquel e Oswaldo Holanda.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	5


1 INTRODUÇÃO

1.1 EMPREENDIMENTO

O novo edifício da Segetrans, setor responsável pela gestão de veículos, ocupará terreno cedido fora do campus Manguinhos, localizado na Rua Leopoldo Bulhões 1830-1850, Benfica, no município do Rio de Janeiro, com uma área de aproximadamente 2.670,00 m².

1.2 OBJETIVO


Este documento tem por objetivo descrever tecnicamente as soluções adotadas na fase de Projeto Executivo de Instalações Elétricas e complementar as informações elétricas constantes nos desenhos.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	6

2 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


E584A01A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO GERAL
E584A02A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR A
E584A03A	DIAGRAMA UNIFILAR E DETALHES - SUBESTAÇÃO
E584A04A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR B
E584A05A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR C
E584A06A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - ALIMENTAÇÃO GERAL
E584A07A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - ALIMENTAÇÃO SETOR A E GUARITA 02
E584A08A	PL. BAIXA BARRILETE - ALIMENTAÇÃO GERAL E SETOR A
E584A09A	PL. ESQUEMA VERTICAL GERAL
E584A10A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR A
E584A11A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR B
E584A12A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR C
E584A13A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR D
E584A14A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR A E GUARITA 02
E584A15A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR B
E584A16A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR C
E584A17A	PL. BAIXA BARRILETE - ILUMINAÇÃO SETOR A
E584A18A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR A
E584A19A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR B
E584A20A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR C
E584A21A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR A E GUARITA 02
E584A22A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR B
E584A23A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR C
E584A24A	PL. BAIXA BARRILETE - FORÇA SETOR A
E584A25A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR A
E584A26A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR B
E584A27A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ALIMENTAÇÃO SETOR C E GUARITA 02
E584A28A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - ALIMENTAÇÃO SETOR A E BARRILETE
E584A29A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR A
E584A30A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR B E GUARITA 02
E584A31A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR C
E584A32A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR D
E584A33A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - ILUMINAÇÃO SETOR D POSTES

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	7

E584A34A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR A
E584A35A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR B
E584A36A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - ILUMINAÇÃO SETOR C
E584A37A	ISOMÉTRICO BARRILETE - ILUMINAÇÃO
E584A38A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR A
E584A39A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR B
E584A40A	ISOMÉTRICO PAV. TÉRREO - FORÇA SETOR C E GUARITA 02
E584A41A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR A
E584A42A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR B
E584A43A	ISOMÉTRICO PAV. SUPERIOR - FORÇA SETOR C
E584A44A	ISOMÉTRICO BARRILETE - FORÇA
E584A45A	DIAGRAMA UNIFILAR 01
E584A46A	DIAGRAMA UNIFILAR 02
E584A47A	DIAGRAMA UNIFILAR 03
E584A48A	DIAGRAMA UNIFILAR 04
E584A49A	DIAGRAMA UNIFILAR 05
E584A50A	DIAGRAMA UNIFILAR 06
E584A51A	DIAGRAMA UNIFILAR 07
E584A52A	DIAGRAMA UNIFILAR 08

2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS


- Norma de Gestão Energética ISO 50001;
- NR 10 - Segurança em serviços e instalações elétricas;
- ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 5410:2004 versão corrigida 2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14136:2002 versão corrigida 2007 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 14136:2012 versão corrigida 2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 8995:2013 - Iluminação de ambientes de trabalho;
- ABNT NBR 5101:1992 versão corrigida 2012 - Iluminação pública;
- ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 5419-1:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR 5419-2:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ABNT NBR 5419-3:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ABNT NBR 5419-4:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	8

- eletrônicos internos na estrutura;
- ABNT NBR 13571:1996 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- ABNT NBR 15.014:2003 - Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta, com saída em corrente alternada (nobreak) – Terminologia;
- ABNT NBR IEC 60529:2005 versão corrigida 2011 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos;
- ABNT NBR IEC 62271-200:2007 versão corrigida 2007 - Conjunto de manobra e controle de alta tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1kV até 52kV;
- ABNT NBR IEC 62271-102:2006 - Equipamentos de alta tensão – seccionadores e chaves de aterramento;
- ABNT NBR IEC 62271-103:2007 - Chaves seccionadoras de alta tensão em corrente alternada de 1 até 52kV;
- ABNT NBR IEC 62271-206 ed. 1.0b - Sistemas de indicação de presença de tensão de 1kV até 52kV;
- NBR 5349 – Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
- ABNT NBR IEC 62271-102:2006 - Chaves seccionadoras e chaves de aterramento em corrente alternada;
- NBR IEC 62271-105 Ed. 2.0b - Combinação chave-seccionadora fusíveis de média tensão em corrente alternada;
- ABNT NBR IEC 60694:2006 - Cláusulas comuns a equipamentos elétricos de manobra de tensão nominal acima de 1kV;
- IEC 60282-1:2014 - Fusíveis limitadores de corrente de alta tensão;
- ABNT NBR 5356 - Transformadores de potência;
- ABNT NBR 6855:2009 - Transformadores de potencial indutivo;
- ABNT NBR 6856:2015 - Transformadores de corrente;
- IEC 60255-8:2007- Relés de proteção;
- IEC 61000 - Compatibilidade eletromagnética;
- NBR 5419/2015-1: Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419/2015-2: Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419/2015-3: Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419/2015-4: Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.
- RECON – MT - Até Classe 36,2 kV - Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Média Tensão – LIGHT RJ.
- RECON – BT – Entradas Individuais e Coletivas. Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Baixa Tensão - LIGHT RJ.

2.3 LITERATURA ADOTADA

- Instalações Elétricas Industriais – Autor: João Mamede Filho.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	9

3 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A concessionária de energia elétrica local que atenderá o Novo Edifício do Segetrans/COGIC da Fiocruz/Rio de Janeiro será a Light SESA, empresa do Grupo Light. A rede de distribuição de fornecimento de energia elétrica é do tipo aérea, localizada na rua Leopoldo Bulhões.

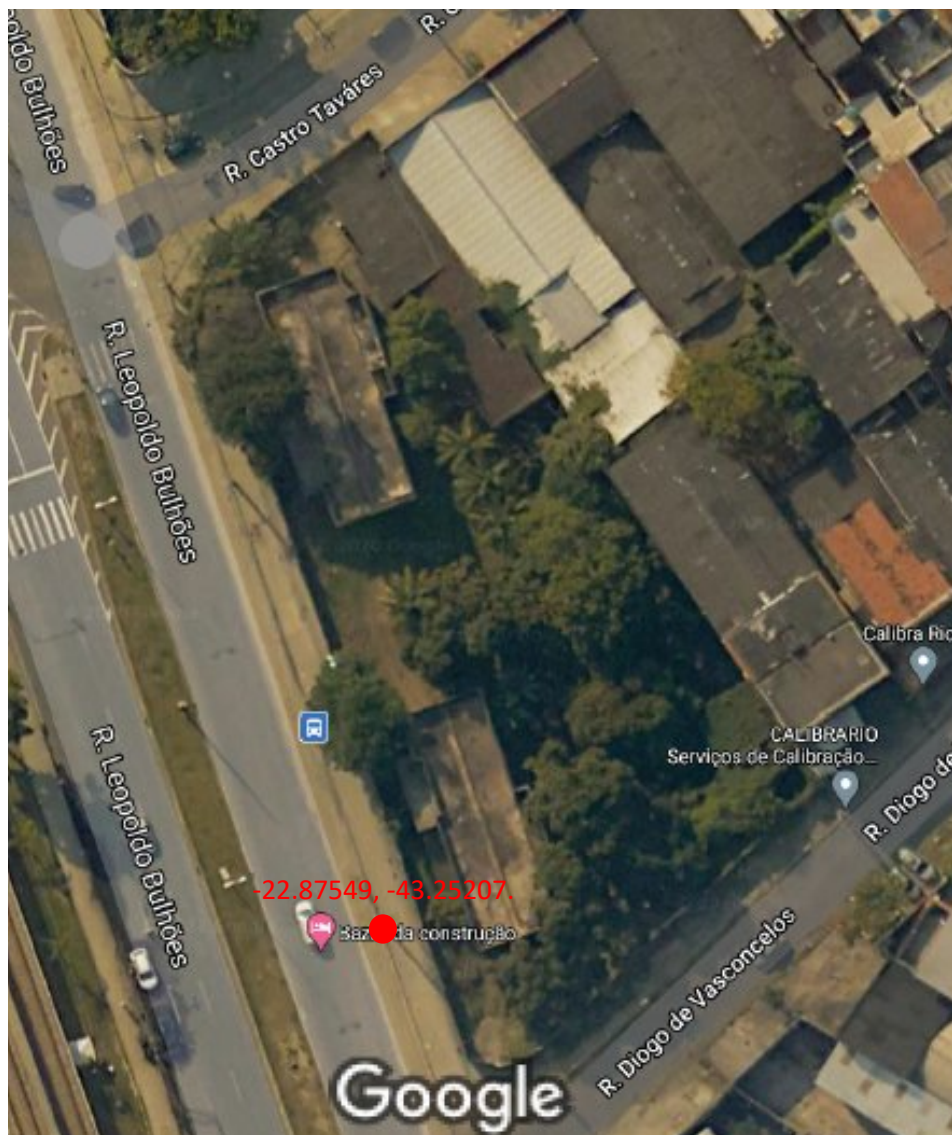



Figura 1 – Localização do ponto de entrega de energia

3.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

3.2.1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA

A carga instalada na unidade consumidora é aproximadamente 441W, portanto o fornecimento deverá ser efetuado em média tensão, que após demandada resultou em uma subestação abaixadora de 300kVA. Toda a edificação será atendida através de uma única entrada de serviço, em um só ponto de entrega a partir da rede de distribuição primaria aérea com tensão nominal de 13,8kVA e frequência de 60Hz.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	10

3.2.2 INSTALAÇÕES INTERNAS

As instalações internas da edificação são energizadas a partir do secundário do transformador da subestação. As tensões nominais secundárias padronizadas são para 220/127 V.

3.3 ENTRADA

As cargas são alimentadas eletricamente através de uma subestação aérea abaixadora com tensão primária de 13,8 kV e tensão secundária 220/127 V. A subestação atenderá toda a instalação projetada e aos futuros acréscimos de carga contabilizados como cargas reservas. A subestação tem potência de 300kVA.

A subestação está localizada em poste junto ao limite do terreno em recuo. A entrada de energia é do tipo aérea, através de derivação a ser construída diretamente da rede primária de distribuição da concessionária até o poste de ligação, conforme padrão Light.

3.4 TRANSFORMAÇÃO

A subestação aérea conta com a instalação de um transformador de potência. A partir deste transformador, os cabos de baixa tensão seguem para o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), para alimentar a QTA do grupo moto-gerador, essa por sua vez, atende aos quadros secundários e NO BREAKS localizados na sala de TI no pavimento superior, onde encontra-se os racks de rede estruturada, CFTV e controle de acesso. Nesses NO BREAKS também atendem o Quadro de força ininterrupta localizado na Guarita 01.

O transformador utilizado é trifásico, de potência nominal de 300 kVA, tensão primária 13.8kV, tensão secundária 220/127 V, dispendo de ligação dos enrolamentos em triângulo primário e em estrela secundária com neutro acessível, impedância nominal percentual de 4,5% e frequência nominal 60 Hz.

3.5 MEDIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO


A medição é feita em baixa tensão através de medidor localizado no CMPS (Centro de Proteção e Medição da Subestação).

O Grupo Gerador é do tipo carenado com potência 313KVA (STAND BY) e 284Kva (PRIME), localizado próximo ao QGBT, o GMG alimenta todas as cargas da edificação e atuará no caso de falta da energia da concessionária, tendo um Quadro de Transferência Automática (QTA) para esta manobra. O sistema também será suprido por uma chave comutadora reversora que tem por finalidade jampear a QTA para manutenção do GMG.

A distribuição e o encaminhamento dos circuitos alimentadores e circuitos terminais seguem preferencialmente sobre as áreas comuns da edificação como áreas de circulação, em eletrocalhas metálicas, eletrodutos em PVC quando embutidos, em Aço galvanizado quando aparentes e em PEAD quando embutido no piso.

Os cabos alimentadores foram dimensionados seguindo as recomendações das Normas Técnicas da concessionária RECON-MT. 8 (1 x 240mm²) XLPE.

Para instalações externas, foram utilizados eletrodutos em P.E.A.D. (polietileno de alta densidade), que dispensam totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Foram instaladas caixas de

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	11

passagem em alvenaria, com tampa de ferro articulada, identificadas como ELÉTRICA, dispostas no máximo a cada 30 metros, com dimensões mínimas 60x60x60cm quando utilizadas para a alimentação dos quadros secundários e dimensões mínimas 40x40x40cm quando utilizadas para alimentação dos circuitos terminais.

3.5.1 QUADROS ELÉTRICOS

A construção dos quadros deve seguir rigorosamente a Norma brasileira NBR IEC 61439 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão.

3.5.2 QGBT

Todo o material utilizado deverá estar de acordo com as normas da ABNT, ou quando da ausência destas estar em conformidade com as normas internacionais vigentes. Neste sentido, destacam-se as seguintes normas:

- NBR IEC 61439-1&2 - Conjuntos de manobra e comando de potência de baixa tensão;
- NBR IEC 60529 - Grau de Proteção;
- NBR-IEC 60068 - Ensaio Climáticos;
- NBR IEC 60947 - Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão.

Características elétricas dos Painéis de Baixa Tensão.

- Tensão nominal de isolamento: 690 / 1000 V
- Tensão máxima de operação (Vca): 690V
- Categoria de sobretensão: III
- Tensão suportável de impulso: 8 / 12 kV
- Tensão nominal de operação: 220V
- Frequência nominal: 60 Hz
- Corrente nominal: conforme diagrama unifilar
- Esquema de aterramento: TNS
- Forma construtiva: 2B

Equipamentos (Disjuntores)

No QGBT foi instalado Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) classe I.


O QGBT conta com equipamento de medição e monitoramento individualizado de cada circuito. Foi utilizado disjuntores abertos para proteção geral e disjuntores do tipo caixa moldada para os circuitos terminais.

Disjuntor tipo aberto (power).

Para corrente nominal superior a 630 A, deverão ser empregados disjuntores do tipo aberto (power).

Os disjuntores deverão possuir capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).

Os disjuntores abertos deverão ser aptos ao seccionamento, conforme as normas NBR IEC 60947-2, para uma tensão de isolamento nominal de 1000 V e para a categoria de sobretensão IV.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	12

Os disjuntores deverão possibilitar, como padrão de fábrica, sua comunicação baseada em padrões mercado, tais como: USB (comunicação com fio) e Bluetooth, NFC (comunicação sem fio). É possível ainda a inclusão de acessórios para disponibilizar suas informações através dos protocolos de comunicação Modbus SL ou Modbus TCP. As seguintes informações deverão estar disponíveis:

- Status de operação dos disjuntores: Aberto/Fechado/Falha/NA;
- Indicação dos tipos de falha (longo retardo, curto retardo, instantânea, falta à terra), indicação das fases nas quais ocorreram falha, indicação da corrente interrompida;
- Histórico de falha;
- Histórico de alarme;
- Histórico de eventos (mudanças de configuração, teste...);
- Medição de grandezas elétricas de acordo com unidade de disparo escolhida;
- Estas funções e indicadores deverão estar disponíveis em um display remoto, ou ferramenta (software) de comunicação.

Características elétricas do disjuntor tipo aberto:

- Tensão nominal do isolamento 1000 V
- Corrente nominal conforme diagrama unifilar.
- Capacidade de interrupção máxima conforme diagrama unifilar
- Tensão máxima de operação 690 V
- Frequência 60 Hz
- Unidades de proteção com funções de medição com precisão classe 1 na medição de energia ativa sem a necessidade de utilização de acessórios adicionais. As medições deverão estar disponíveis no display do próprio disjuntor e com possibilidade de visualização, através de aplicativo mobile (via Bluetooth) e em sistemas remotos, via USB, comunicação Ethernet (Modbus TCP) ou Serial (Modbus RTU).
- A unidade de proteção deverá oferecer a possibilidade de atualizar suas funcionalidades avançadas de proteção, medição e diagnóstico, através de ferramenta computacional (sem necessidade de inclusão de qualquer hardware específico).

Ref.: Linha Masterpact MTZ

Fabricante: Schneider Electric ou similar.


Disjuntor em caixa moldada

Os disjuntores em caixa moldada deverão ser do tipo “Limitadores de Corrente” e deverão ser conforme as recomendações gerais da IEC 60947-1 e IEC 60947-2.

Os disjuntores em caixa moldada deverão pertencer a categoria A, com a capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual à 100 % da capacidade de interrupção máxima (Icu).

O disjuntor deverá conter módulo interno, com protocolo de comunicação em Universal Logic Plug – ULP, para interface com o meio externo, oferecendo as seguintes informações:

- Status de operação dos disjuntores: Aberto/Fechado/Falha/NA;
- Indicação dos tipos de falha (longo retardo, curto retardo, instantânea, falta à terra), indicação das fases nas quais ocorreram falha, indicação da corrente interrompida;

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	13

- Histórico de falha;
- Histórico de alarme;
- Histórico de eventos (mudanças de configuração, teste...);
- Medição de grandezas elétricas de acordo com unidade de disparo escolhida;
- Estas funções e indicadores deverão estar disponíveis em um display remoto, ou ferramenta (software) de comunicação.

Características elétricas dos disjuntores tipo caixa moldada

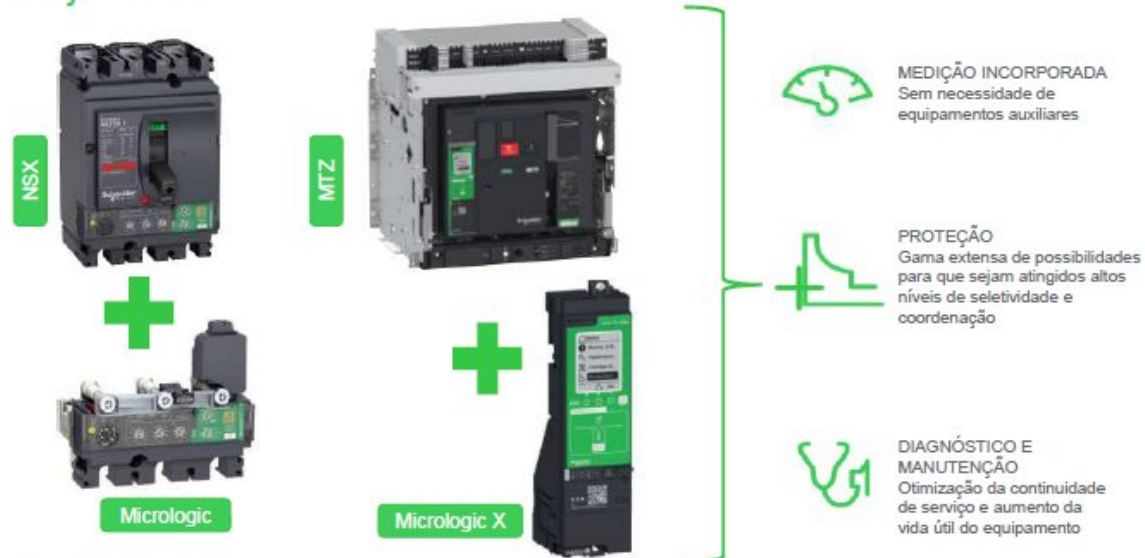
- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| • Tensão nominal do isolamento | 750V |
| • Corrente nominal | conforme diagrama unifilar |
| • Capacidade de interrupção máxima | conforme diagrama unifilar |
| • Tensão máxima de operação | 690 V |
| • Frequência | 60 Hz |
| • Contatos auxiliares livres | 2 NAF |

(A execução pode ser: fixa, extraível ou fixa montada em gaveta extraível).

Ref.: Linha Compact NSX

Fabricante: Schneider Electric

Disjuntores




3.5.3 QUADROS SECUNDÁRIOS

Os quadros de distribuição foram instalados em local de fácil acesso para operação e manutenção, próximo ao centro das cargas, de tal modo que a queda de tensão entre o secundário do transformador e o ponto de consumo seja inferior a 7%.

Os quadros de distribuição serão instalados em caixas metálicas específicas para essa finalidade conforme o Caderno de Encargos.

O fator de demanda junto aos quadros elétricos foi definido de acordo com as características das cargas alimentadas por cada quadro e retiradas da RECON-BT conforme tabela abaixo.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	14

Descrição: Garagens, áreas de serviço e semelhantes - Não residencial	
Fator de Demanda	Fator de Demanda (%)
Quadros de Iluminação e Tomadas	80 para os primeiros 30 kVA
	60 p/ o que exceder de 30 até 100 kVA
Aparelhos de Aquecimento	100 para 1 aparelho (boiler)
Aparelhos de Ar condicionado	62 para até 5 aparelhos (chuveiros)
Bobas	75 p/ o que exceder de 11 até 20 aparelhos
	100 para 1 bomba

3.5.4 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ENERGIA

Para o monitoramento da qualidade de energia do Edifício Garagem Segetrans, sugerimos a implantação do software PME, da Schneider, desenvolvido para funcionar como interface operacional para um Sistema de Gerenciamento de Demanda e Energia (EPMS – Energy and Power Management System), que tem como principal objetivo suportar o fornecimento e o gerenciamento de energia segura, confiável e eficiente nas edificações. O software deverá possuir ferramentas especializadas de aquisição, visualização, análise e geração de dados especificamente projetadas para aplicativos de gerenciamento de energia, tais como:

- Gerenciamento da capacidade do sistema elétrico;
- Monitoramento e conformidade da qualidade de energia;
- Gerenciamento de múltiplas fontes;
- Monitoramento térmico elétrico contínuo;
- Monitoramento de ajuste de disjuntor;
- Teste de energia de emergência (geradores e UPS);
- Análise de eventos de energia;
- Análise do uso de energia e “Benchmarking”;
- Verificação de contas de concessionárias e alocação de custos;
- Análise e acompanhamento do desempenho energético;
- Monitoramento e alarme do sistema de distribuição elétrica.


3.5.5 ILUMINAÇÃO

O projeto elétrico abrange a iluminação geral de interiores, externa das edificações e de sinalização.

Descrição das luminárias utilizadas na edificação:

Para as salas administrativas/ambientes que possuem forro (salas, circulação interna) foram utilizadas luminárias de embutir quadrada de LED com pot. 33w, cor da fonte da luz 840 branco neutro e fluxo luminoso inicial 3600lm com temperatura de cor 4000k. Essas luminárias possuem interface de controle Dali para automação. Modelo: CORE LINE PAINEL G4 PHILIPS ou equivalente técnico.

Para as salas administrativas/ambientes que não possuem forro (Guarita, hall de escadas) foram utilizadas luminárias de sobrepor circular de LED com pot. 36w. fluxo luminoso 3400lm com temperatura de cor

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	15

4000k. essas luminárias possuem interface de controle Dali para automação. Modelo: CORELINE APLIQUE G2 - WL131V LED34S/840 PSED WH PHILIPS ou equivalente técnico.

Para todo o estacionamento e sala de Ar condicionado foram utilizadas luminárias hermética sobrepor de LED com pot. 35W. Temperatura de cor 4000K e fluxo luminoso 4000LM. Grau de proteção IP66. Essas luminárias possuem interface de controle Dali para automação. Modelo: CORELINE WATERPROOF WT120C G2 LED40S/840 PSD ELB3 L1200 PHILIPS ou equivalente técnico.

Para a iluminação da marquise do setor de arquivo e marquise da Guarita 02, foram utilizadas luminárias sobrepor circular com pot. 4W. Temperatura de cor 4000K. Essas luminárias possuem interface de controle Dali para automação com driver incluído. Modelo. LUXSPACE MONHTADA EM SUPERFÍCIE. PHILIPS ou equivalente técnico.

Para a iluminação externa foram utilizados postes telecônico reto com alturas de 3 e 6 metros (indicadas em projeto) com luminárias urbanas LED com pot. 130W. Temperatura de cor 4000K. Grau de Proteção IP66, IK10. Essas luminárias possuem interface de controle Dali para automação. Modelo. METRONOMIS LED PHILIPS ou equivalente técnico.

Para a iluminação do Barrilete, Laje Técnica, Casa de Máquinas, Lixeira e externo da Guarita 01, foram utilizadas luminárias do tipo arandela, corpo em alumínio injetado, difusor em vidro prensado com borracha de vedação e grade frontal de proteção, para 1 lâmpada bulbo LED (E-27) de 11W. Modelo: REF.: EX02-S1E27. FAB.: LUMICENTER ou equivalente técnico.

Para o balizamento na entrada/saída nas ruas Leopoldo Bulhões e Diogo de Vasconcelos foram utilizados balizadores com grau de proteção IP 67. Com 1 led integrado, temperatura de cor 3000k, fluxo luminoso 20 lumens, foco difuso e pot máx. 1w. Uso interno/externo, resistente a poeira e umidade e imersão temporária de água. Modelo: BALIZADOR 1W BIVOLT 100° 3000K - PRATA LABLUZ ou equivalente técnico.

O projeto de iluminação atende aos níveis de iluminamento necessários em cada ambiente de acordo com a NBR 8995 e determina o tipo de iluminação, quantidade e tipo de luminária, detalhes de montagem, localização das luminárias, caixas de passagem e interruptores, caminhamento dos condutores e tipo para sua instalação.


Todo ambiente fechado possui pelo menos um dispositivo de controle para acionamento independente da iluminação interna, de forma acessível.

Ambientes com fachadas externas e mais de uma fileira de luminárias paralelas possui controle de acionamento (manual ou automático) setorizado, pelo menos para a fileira mais próxima às aberturas do ambiente, com o objetivo de maximizar o aproveitamento da iluminação natural.

As áreas de circulação, banheiros, salas de trabalho, estacionamento e escadas contam com sensores de presença para ocorrer o desligamento automático. Em áreas técnicas o desligamento não será automático, pois pode atrapalhar as atividades de manutenção.

Foram previstos quadros individuais para atender toda a iluminação do edifício. Todo o sistema de iluminação que fazem parte desses quadros estão ligados a automação, as luminárias previstas possuem interface compatível com o protocolo DALI.

Para atender a certificação PROCEL no nível A, os equipamentos dos sistemas de iluminação possuem etiqueta nível A.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	16

A dimensão mínima do cabeamento para iluminação foi de 2,5mm².

3.5.6 TOMADAS E PONTOS DE FORÇA

As tomadas de uso geral possuem circuitos independentes dos circuitos de iluminação.

Para as tomadas foi adotado bitola mínima de 4,0 mm² e para as tomadas das evaporados do sistema VRF bitola mínima de 2,5mm², observando a diferenciação de cores nas respectivas fiações. Para a identificação das tomadas será utilizado etiquetas informando a tensão (127V e 220V) e seus respectivos circuitos. Essas etiquetas deverão ser em vinil autoadesivado com fundo amarelo e letras pretas, resistentes a ambientes externos e internos com dimensões de 1,50 x 3,00cm cada.

1. A conexão do chuveiro elétrico ao ponto de utilização deve ser direta, sem uso de tomada de corrente, a tensão de alimentação desses chuveiros é bifásica 220V, poderão ser utilizados bornes específicos e dimensionados de acordo com a condução de corrente apresentadas nos diagramas unifilares e quadro de cargas, em desenho o ponto de força dos chuveiros elétricos estão representados na cor preta como indicação de tensão bifásica 220V.
2. Para as tomadas 2P+T, em caixa de PVC deverão ser observadas as seguintes características técnicas, de acordo com a norma ABNT NBR 14136:
 - Tomadas 127V, deverão ser de 10A-250V, na cor branca (Tomadas de Uso Geral);
 - Tomadas 127V, deverão ser de 10A-250V, na cor vermelha (Tomadas de computadores);
 - Tomadas 220V, deverão ser de 10A-250V, na cor preta (Tensão bifásica 220V);
3. As tomadas 2P+T, em condutele serão usadas para uso específico dos blocos autônomos (iluminação de emergência de incêndio) terão módulo na cor vermelha e serão etiquetadas em 127V.




Figura 1 - Representação gráfica das tomadas

Obs.: Essas informações podem ser complementadas através da representação gráfica das plantas e dos diagramas unifilares e quadros.

Para atender a certificação PROCEL no nível A, os equipamentos dos sistemas de climatização possuem etiqueta nível A.

Foram previstos nobreaks para implementação de uma rede de energia ininterrupta (estabilizada) para atender os racks de telecomunicações/automação.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	17

Os NO BREAKs possuem conjuntos de baterias que possibilitem uma autonomia mínima de 20 minutos para todo o sistema de energia estabilizada, tempo necessário para a entrada de funcionamento do Grupo Gerador.

3.5.7 SISTEMA ININTERRUPTO

O Sistema de alimentação da rede ininterrupta terá tensão de entrada e saída 220V – trifásica. Para esse sistema foram utilizados dois No breaks de 10kVA cada.

Os No Breaks terão funcionamento em paralelo, podendo funcionar como No Break principal e um reserva do outro. Foram previstas duas fontes de energia uma pela rede ininterrupta e outra pela rede do gerador, criando uma flexibilidade para possíveis manutenções.

A definição do sistema de alimentação de By pass da alimentação da rede ininterrupta pode ser complementada através dos desenhos em planta e diagramas unifilares e quadros de cargas.

Os quadros do sistema ininterrupto foram nomeados como QF.11 No Breaks e QF.12 No Breaks By Pass.

3.5.8 ACIONAMENTO DE BOMBAS E MOTORES

O acionamento dos dispositivos eletromecânicos do empreendimento é feito por sistemas de partida direta, controlado pelo supervisor da automação. Estão inclusas nesse tipo de acionamento: bombas hidráulicas, bombas de incêndio.

A bombas demais bombas são automatizadas ligadas por boias de nível, com opção de automático e manual.

3.5.9 SISTEMA FOTOVOLTAICO

Está previsto a infraestrutura para futura instalação do sistema fotovoltaico, foi instalado um disjuntor reserva de 125A no QGBT destinado ao sistema.


A geração fotovoltaica não se trata de consumo (cargas), assim sendo não entra no quadro de cargas e não é contabilizado no cálculo de demanda.

4 ATERRAMENTO

O aterramento é do tipo TN-S, onde o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos. Todos os sistemas de aterramento (Subestação, Gerador, QGBT, Quadros secundários) estão interligados em um único ponto – quadro de equipotencialização, localizado na sala do QGBT, observando em projeto que o respectivo sistema de aterramento deverá possuir resistência de aterramento $\leq 5\Omega$.

Em todo os quadros serão instalados dispositivos de proteção contra surtos (DPS) Classe I/II, sendo conectados ao cabo de aterramento, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica.

Para a malha de aterramento foi utilizado Haste de cobre Copperweld 5/8" X 2,40m, interligados por cabo de cobre NU 25mm².

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA	Mês Ref.	Pág.
			JAN/2025	18

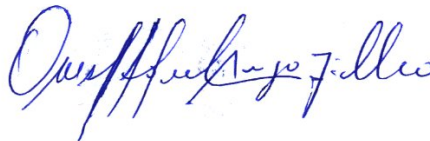
Foram projetadas três malhas, sendo: uma para o aterramento dos para raios e carcaça do transformador da subestação aérea, outra para aterramento do neutro no secundário do transformador conforme estabelecido na RECON-MT, e uma terceira para aterramento do grupo gerador, com encaminhamentos para o quadro de equipotencialização, localizado na sala do QGBT.

5 SPDA

5.1 ANÁLISE DE RISCO

A análise de risco foi elaborada conforme NBR 5419-2/2015 e apresentada em anexo. De acordo com o resultado da análise, não se faz necessário a proteção por SPDA.

Fortaleza, 22 de janeiro de 2025.



Osvaldo Holanda de Araújo Filho
Eng. Eletricista CREA CE 9403/D