

MEMORIAL TÉCNICO

PROJETO DE REFORMA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONCELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL-COFFITO

Projeto: Instalações elétricas de reforma

Município: Brasília-DF

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial destina-se a fornecer as diretrizes básicas e especificações dos materiais a serem utilizados na execução e planejamento da obra de reforma das instalações elétricas do Concelho federal de fisioterapia e terapia ocupacional- COFFITO localizado em Brasília-DF.

A empresa a ser contratada para a realização da obra deverá estudar previamente todas as condições locais e interferências nas demais construções / edificações existentes no local, disponibilidade de energia elétrica provisória etc. As dúvidas de ordem técnica ou de qualquer natureza deverão ser solucionadas previamente com a comissão de coordenação da obra.

A empresa contratada assumirá toda a responsabilidade pelas obras, serviços e instalações realizadas, respondendo pela sua perfeição, solidez e segurança em relação ao contratante e a terceiros, nos termos do Código Civil Brasileiro, das Normas Técnicas, Segurança e Medicina do Trabalho, além do emprego da NR-10 em todo o planejamento e execução dos serviços.

A empresa deverá apresentar ART / CREA do responsável técnico pela execução, ficando este responsável pelo cumprimento de todas as exigências técnicas normativas e a plena execução dos projetos fornecidos pela contratante, não sendo permitidas alterações sem o prévio consentimento da comissão de coordenação da obra.

As instalações deverão ser entregues completas e testadas, devendo estar em perfeitas condições de funcionamento.

A contratada assumirá a responsabilidade sobre eventuais danos ocorridos em equipamentos ou instalações existentes no imóvel e adjacências durante a execução da obra.

Durante a obra, as escavações ou quaisquer outras interferências na operação da planta da escola deverão ser sinalizadas segundo padronização de NR adequada.

Todos os equipamentos elétricos de iluminação, disjuntores nos quadros de distribuição existentes, interruptores, tomadas, tubulações aparentes e fiações deverão ser retirados, com os circuitos correspondentes sendo deserneziados no quadro de disjuntores específico.

Todos os materiais desativados tais como materiais do padrão de energia a ser desativados, cabos, luminárias, etc., deverão ser listados e repassados ao órgão fiscalizador da obra.

Todos os pontos terminais das instalações elétricas e materiais de infraestrutura hoje existentes deverão ser desativados, listados e repassados ao órgão fiscalizador da obra.

2. Normas utilizadas em projeto e especificações da lista de material:

- NBR 5410 Instalações elétricas em baixa tensão
- NBR 6418 Condutores elétricos isolados
- NBR 5283 Disjuntores em caixa moldada
- NBR 5370 Conectores para cabos elétricos
- NBR 6150 Eletrodutos de pvc rígidos
- NBR 05354 Requisitos p/ Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NT-002 Norma de Fornecimento Média Tensão da Equatorial

- NR-10 Norma Regulamentado Inst. Elétricas Min.
Trabalho

3. Suprimento de Energia:

O fornecimento de Energia para alimentação do COFFITO será feito por meio de alimentador em média tensão trifásico (4 fios) proveniente da rede de média tensão da concessionária local de energia, tensão 220 / 380V com subestação abrigada e conjunto transformador 400 KVA entrada subterrânea.

4. Medição

O conjunto de medição hoje existente deverá ser desativado, uma vez que o mesmo não suportará a carga necessária para o funcionamento após a reforma.

Para sanar tal problema, foi projetado um novo conjunto de medição de energia, conforme detalhamento em projeto.

A furação nas caixas do conjunto de medição deverá ser feita por meio de ferramentas adequadas, preferencialmente com serra copo de diâmetro adequado, não sendo aceito o uso de talhadeiras e ponteiros para tal fim, evitando-se o surgimento de rebarbas nas caixas.

Todas as caixas deverão ser aterradas por meio de terminais de pressão de seção adequada.

A derivação nos cabos de aterramento deverá ser feita por meio de mini-grampos tipo “GAR” #25mm², fabricados em bronze.

A caixa de medição deverá ser lacrada pela concessionária.

5. Alimentadores Principais:

Os alimentadores principais serão responsáveis pela alimentação da medição, QM1 e quadros parciais internos.

A classe de isolamento dos alimentadores principais deverá ser de 1kV-70°C, com encordoamento classe 2.

Quando acessíveis em caixas de passagem e/ou prumadas, os cabos dos alimentadores principais deverão ser identificados por meios de tags quanto ao quadro a que se destinam.

Instalar nas terminações fitas adesivas coloridas na cor vermelha para a fase “A”, cor branca para a fase “B”, amarela para a fase “C”.

A identificação de cores dos condutores deverá ser preto para os condutores Fase, azul-claro para o condutor Neutro e verde para o condutor de proteção Terra.

Não serão permitidas emendas nos cabos dos alimentadores principais dentro de eletrodutos.

Nas conexões dos alimentadores principais a barramentos utilizar terminais de compressão em cobre (ref. Burndy / Intelli).

Nas conexões dos alimentadores principais aos bornes dos disjuntores utilizar terminais tipo olhal ou agulha (ref. Burndy / Intelli).

Os eletrodutos quando aparentes serão do tipo pvc rígido roscável, tipo pesado (ref. Tigre) e quando subterrâneos, serão em pead modelo kanaflex.

Para fins de reserva deverá ser deixada uma sobra de cabos dentro das caixas de passagem.

6. Condutores:

A distribuição secundária aos pontos terminais será executada por meio de condutores com proteção anti-chamas, dimensionados de acordo com as normas vigentes.

Todas as fiações internas terão classe de isolamento para 750V, com condutores singelos do tipo “cabinho”, visando facilitar a sua instalação nos quadros, pontos terminais e tubulações.

A queda de tensão máxima permitida para os circuitos de iluminação será de 3%, sendo que para demais instalações será de 5%. Somente será permitida queda de tensão superiores às especificadas anteriormente para motores durante a sua partida e outros equipamentos de corrente de partida elevada.

Todas as emendas deverão ser soldadas (estanhadas).

Após a emenda nos condutores dos circuitos terminais, recompor o isolamento com seis voltas de fita Isolante anti-chamas.

Os condutores deverão obedecer ao seguinte código de cores: Conductor Fase: Preto; Conductor Neutro: azul-claro; Terra: Verde; Retorno: branco; Comando / Automação: amarelo; circuitos de força de equipamentos de incêndio e iluminação de emergência: vermelho.

Todos os cabos nos quadros de distribuição deverão ser anilhados.

Não será permitida em hipótese alguma emenda de fiação dentro de tubulações.

Na época do lançamento dos condutores nas tubulações, utilizar lubrificante de ação neutra de tal forma que não danifique o isolamento dos condutores posteriormente. Não poderá ser utilizado como elemento lubrificante qualquer tipo de material que possa aderir permanentemente aos condutores e matérias que possam criar uma crosta permanente dentro das tubulações.

Todas as emendas nos cabos dos alimentadores principais nas caixas de passagem de parede deverão ser feitas por meio de mini-grampos “GAR” em bronze.

Nas emendas dos cabos, evitar o modelo “rabinho de porco”, devendo ser utilizado apenas o modelo de prolongamento dos cabos com emendas simultâneas nos dois condutores.

Para fins de reserva deverá ser deixada uma sobra de cabos dentro das caixas de passagem.

Todos os cabos utilizados na execução dos serviços deverão ter selo de qualidade emitido pelo Inmetro, sendo que o executante deverá fornecer ao

órgão fiscalizador da obra a nota fiscal comprobatória da origem / fabricante dos mesmos.

Todos os cabos instalados dentro de um mesmo eletroduto deverão possuir a mesma classe de isolamento.

7. Proteções:

Os disjuntores de proteção geral dos quadros de distribuição parciais, QM e Medição serão do tipo TJD fabricados pela G&.

Os disjuntores a serem instalados nos quadros parciais deverão ser de padrão construtivo europeu, com capacidade de ruptura assimétrica compatível 20KA, tensão 220 / 380, próprios para fixação em trilhos DIN TSG 35mm e/ou garras, com conformidade com NBR 5361 e IEC 157-1.

Os disjuntores deverão ser unipolares, bipolares e tripolares, não sendo permitindo o acoplamento mecânico entre dois ou mais disjuntores.

Os disjuntores parciais serão do tipo “Mini-disjuntor”, com fixação tipo Bolt-on, modelo construtivo tipo “Europeu”.

Todas as proteções deverão ter selo de qualidade emitido pelo Inmetro, sendo que o executante deverá fornecer ao órgão fiscalizador da obra a nota fiscal comprobatória da origem / fabricante dos mesmos.

8. Aterramento:

A Malha de terra projetada será constituída por três hastes cooperweld Ø5/8”x 2,40m, espaçadas entre-si por 3 metros, instaladas em caixas de aterramento fabricadas em alvenaria, com tampa em ferro forjado.

As hastes de terra serão fabricadas em núcleo de aço SAE1010 / 1020, revestidas com espessa camada de cobre por eletrodeposição (254 microns), tipo Cooperweld, obedecendo aos critérios sugeridos na NBR 13571.

Os cabos serão conectados às hastes de aterramento por meio de grampo GTDU Ø5/8”, sendo fabricados em bronze.

As derivações nos cabos de aterramento serão executadas por meio de grampo GAR de seção (#) adequada, sendo fabricados em bronze.

Todos os circuitos terminais da instalação deverão possuir condutor de proteção ou aterramento (condutor PEN).

Todas as luminárias deverão ser aterradas.

Todas as partes metálicas não ativas tais como carcaças metálicas dos quadros de distribuição, base dos postes metálicos, tampas de caixas de passagem de piso, etc., deverão ser aterradas.

A resistência de aterramento deverá possuir valor ôhmico limite de 5 ohms.

Os cabos da malha de terra serão fabricados em cobre, têmpera meio dura, com formação 7/2 - 14mm.

Os cabos da malha de aterramento deverão transitar a uma profundidade mínima de 80cm.

9. Tubulações

As tubulações quando aparentes deverão ser de pvc rígido roscável do tipo Classe A, pesado, conforme norma NBR6150/1980, fabricado pela Tigre, Fortilit ou Cardinall.

As tubulações quando embutidas deverão ser de pvc rígido roscável para os circuitos terminais ou tipo kanaflex para os alimentadores dos quadros.

As tubulações de pvc rígido roscável em caixas de passagem, perfilados e quadros deverão ter instalados em suas extremidades e/ou terminações buchas e arruelas.

As tubulações de pvc em pead (kanaflex) em caixas de passagem deverão ter instalado em suas extremidades e/ou terminações adequadas, especificadas na lista de material.

As deflexões e terminações de tubulações deverão ser feitas por caixas de passagem e/ou conduletes.

Os eletrodutos quando na horizontal serão instalados com leve declínio no sentido das caixas para se evitar o acúmulo de água condensada no interior das mesmas.

Serão rejeitados eletrodutos cuja curvatura tenha causado fendas ou redução no seu diâmetro. A emenda entre eletrodutos deverá ser feita por meio de luvas não roscáveis tipo unidut, não sendo permitido o uso de “bolsas” moldadas através de aquecimento das tubulações.

Os eletrodutos deverão ser cortados com lâmina de serra e escariadas com limas.

Antes do lançamento dos cabos todas as tubulações deverão ser limpas.

A escavação para lançamento das tubulações e confecção das caixas de aterramento, deverá ser feita com o máximo de cuidado por parte do executante devido a possibilidade da existência de tubulações subterrâneas de água, esgoto, gás, eletricidade ou telefonia existente no local.

Os eletrodutos aparentes instalados no teto serão fixados a laje por meio de braçadeiras galvanizadas tipo “D”, com tirante rosca total na espessura de ¼” e fixador tipo ômega, com espaçamento máximo de 1,00m entre suportes.

Os eletrodutos aparentes instalados em parede serão fixados por meio de braçadeiras galvanizadas tipo “D”, instalada por meio de parafuso auto-atarrachante de ¼”x1” e bucha de expansão em nylon tipo “S8”, com espaçamento máximo de 1,00m entre suportes.

10. Quadros de Distribuição:

Os quadros deverão ser fabricados em chapa de aço de 1,5mm tratada contra corrosão e com pintura epóxi RAL7032, com grau de proteção IP-65, dotados de porta com trinco tipo fenda com miolo ajustável e dobradiças embutidas, com gaxetas de vedação, placa de montagem, contendo:

- Barramentos de cobre eletrolítico para fase, neutro e terra;
- Bornes de conexão em poliamida do tipo SAK;

- Canaletas para distribuição de condutores internos PVC com ranhuras laterais;
- Espelho em policabornato transparente para proteção contra contatos diretos.
- Todos os quadros deverão ser identificados na porta (lado externo) com plaquetas acrílicas pantografadas e conter na parte interna da porta, porta-plantas, onde deverão ser deixadas 01 (uma) via plotada do diagrama trifilar e quadro de carga instalada atualizado (obrigatório, segundo NR-10), protegida com papel contact.

Todos os circuitos deverão ser identificados nas extremidades dos condutores com anilhas plásticas e no espelho com etiquetas indeléveis impressas.

Atenciosamente,



Robson Rangel de Melo
Engenheiro Eletricista
CREA: ES-027673/D

Quadro de Cargas (Detalhado)

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm ²) | Disj (A) |
|-----------|------------------------------------|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|----------|
| QDB T | QUADRO DE BOMBAS TÉRREO | 3F+N+T | 750 | A+B+C | 250 | 250 | 250 | 16 | 50.0 |
| 1 | BOMBA DE DRENAGEM SUBSOLO | 3F+N+T | 750 | A+B+C | 250 | 250 | 250 | 2.5 | 10.0 |
| QDBI | QUADRO DAS BOMBAS DE INCÊNDIO | 3F+N+T | 4400 | A+B+C | 1467 | 1467 | 1467 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | BOMBA 1 | 3F+N+T | 2200 | A+B+C | 733 | 733 | 733 | 2.5 | 10.0 |
| 2 | BOMBA 2 | 3F+N+T | 2200 | A+B+C | 733 | 733 | 733 | 2.5 | 10.0 |
| QDDVAE | QUADRO DO VENTILADOR DE AR EXTERNO | 3F+N+T | 1100 | A+B+C | 367 | 367 | 367 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | VENTILADOR DE AR EXTERNO | 3F+N+T | 1100 | A+B+C | 367 | 367 | 367 | 2.5 | 10.0 |
| QDEL | QUADRO DO ELEVADOR | 3F+N+T | 7460 | A+B+C | 2487 | 2487 | 2487 | 6 | 16.0 |
| 1 | MOTOR ELEVADOR | 3F+N+T | 7460 | A+B+C | 2487 | 2487 | 2487 | 2.5 | 16.0 |
| QDF | QUADRO FANCOIL | 3F+N+T | 1500 | A+B+C | 500 | 500 | 500 | 10 | 10.0 |
| 1 | QUADRO DO FANCOIL | 3F+N+T | 1500 | A+B+C | 500 | 500 | 500 | 2.5 | 10.0 |
| QDIE | QUADRO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | 3F+N | 940 | A+B+C | 268 | 408 | 264 | 2.5 | 50.0 |
| 1 | ILUM EMERGÊNCIA SUBSOLO | F+N | 276 | B | | 276 | | 2.5 | 20.0 |
| 2 | ILUM DE EMERGÊNCIA TÉRREO | F+N | 48 | C | | | 48 | 2.5 | 20.0 |
| 3 | ILUM DE EMERGÊNCIA MEZANINO | F+N | 48 | C | | | 48 | 2.5 | 20.0 |
| 4 | ILUM DE EMERGÊNCIA 2° PVT | F+N | 132 | B | | 132 | | 2.5 | 20.0 |
| 5 | ILUM DE EMERGÊNCIA 3° PVT | F+N | 168 | C | | | 168 | 2.5 | 20.0 |
| 6 | ILUM DE EMERGÊNCIA 4° PVT | F+N | 108 | A | 108 | | | 2.5 | 20.0 |
| 7 | ILUM. BANHEIROS | F+N | 160 | A | 160 | | | 2.5 | 10.0 |
| QDL 2 PVT | QUADRO DE LUZ 2 PVT | 3F+N | 4933 | A+B+C | 1540 | 1523 | 1870 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | ILUM. COPA, COMPRAS, RH, AUDITORIA | F+N | 385 | A | 385 | | | 2.5 | 10.0 |
| 2 | ILUMI. COOD. GERAL | F+N | 220 | A | 220 | | | 2.5 | 10.0 |
| 3 | ILUM. SECRETARIA, SALA TECNICA | F+N | 275 | B | | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| 4 | ILUM CORREDOR 1 | F+N | 385 | A | 385 | | | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM HALL, PROT., APOIO PROT. | F+N | 275 | A | 275 | | | 2.5 | 20.0 |
| 6 | ILUM BANHEIROS | F+N | 78 | B | | 78 | | 2.5 | 10.0 |
| 12 | ILUM ARQUIVO | F+N | 275 | B | | 275 | | 2.5 | 10.0 |

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm2) | Disj (A) |
|-----------|---------------------------------------|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13 | ILUM MOTORISTAS, APOIO, ALM, DEP. ADM | F+N | 275 | A | 275 | | | 2.5 | 10.0 |
| 14 | ILUM. CORREDOR 2, | F+N | 385 | B | | 385 | | 2.5 | 10.0 |
| 15 | ILUM CORREDOR 3 | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 25 | ILUM ESCADA | F+N | 180 | B | | 180 | | 2.5 | 10.0 |
| 27 | ILUM DIRETOR SEC, REUNIÕES | F+N | 220 | C | | | 220 | 2.5 | 10.0 |
| 28 | ILUM DIRETOR TES. ANT, ARQUIVO | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 29 | ILUM. CURSOS | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 30 | ILUM LICITAÇÕES, CAP | F+N | 440 | C | | | 440 | 2.5 | 10.0 |
| 31 | ILUM CONTABILIDADE, FINANCEIRO | F+N | 220 | C | | | 220 | 2.5 | 10.0 |
| 36 | ILUM 2 ARQUIVO | F+N | 330 | B | | 330 | | 2.5 | 10.0 |
| QDF 2 PVT | QUADRO DE FORÇA 2 PVT | 3F+N+T | 11050 | A+B+C | 4075 | 3175 | 3800 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | TUGS BANHEIROS | F+N+T | 600 | B | | 600 | | 2.5 | 10.0 |
| 2 | TUGS COPA, COMPRAS, RH, AUDITORIA | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 3 | TUGS CONTABILIDADE | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 4 | TUGS LICITAÇÕES | F+N+T | 700 | C | | | 700 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | TUGS 1 SECRETARIA | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | TUG COORD. GERAL, DIRETOR SEC | F+N+T | 800 | C | | | 800 | 2.5 | 10.0 |
| 7 | TUGS REUNIÕES, DIRETOR TEST. | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 8 | TUGS ATN | F+N+T | 300 | B | | 300 | | 2.5 | 10.0 |
| 9 | TUGS MOTORISTAS, DEP. ADM | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 10 | TUGS APOIO, ALM, APOIO PROT | F+N+T | 500 | C | | | 500 | 2.5 | 10.0 |
| 11 | EVAPORADORAS 1 | F+N+T | 700 | A | 700 | | | 2.5 | 10.0 |
| 12 | EVAPORADORAS 2 | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 13 | EVAPORADORAS 3 | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 14 | EVAPORADORAS 4 | F+N+T | 700 | A | 700 | | | 2.5 | 10.0 |
| 15 | TUGS 2 COPA | F+N+T | 300 | B | | 300 | | 2.5 | 10.0 |
| 16 | TUGS CAP | F+N+T | 500 | B | | 500 | | 2.5 | 10.0 |
| 17 | TUG FINANCEIRO | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 18 | TUGS 2 SECRETARIA | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 19 | TUGS CURSO | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 20 | TUGS ARQUIVO | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 21 | TUGS AUDITORIA | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 22 | TUE COPA | F+F+T | 550 | A+B | 275 | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| QDL 3 PVT | QUADRO DE LUZ 3 PVT | 3F+N | 4302 | A+B+C | 1262 | 1335 | 1705 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | ILUM SALA MUTIUSO 4 | F+N | 495 | A | 495 | | | 2.5 | 10.0 |

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm2) | Disj (A) |
|-----------|---|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 2 | ILUM SALA MULTIUSO 2 E 3 | F+N | 825 | C | | | 825 | 2.5 | 10.0 |
| 3 | ILUM INFORMATICA, LAB. ESTOQUE, S.FRIA | F+N | 385 | A | 385 | | | 2.5 | 10.0 |
| 4 | ILUM REFEITÓRIO, COPA | F+N | 605 | C | | | 605 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM HALL E CORREDOR | F+N | 605 | B | | 605 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | ILUM STUDIO, F.C | F+N | 275 | C | | | 275 | 2.5 | 10.0 |
| 7 | ILUMINAÇÃO BANHEIROS | F+N | 52 | A | 52 | | | 2.5 | 20.0 |
| 9 | ILUM ASS.COM, COMUNICAÇÃO, SALA | F+N | 550 | B | | 550 | | 2.5 | 10.0 |
| 10 | ILUM SALA DE MULTIUSO 3 | F+N | 330 | A | 330 | | | 2.5 | 10.0 |
| 22 | ILUM ESCADA | F+N | 180 | B | | 180 | | 2.5 | 10.0 |
| QDF 3 PVT | QUADRO DE FORÇA 3 PVT | 3F+N+T | 8450 | A+B+C | 2875 | 2775 | 2800 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | TUGS BANHEIROS | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 2 | TUGS SALA MULRIUSO 4 | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 3 | TUGS SALA MULTIUSO 2, 3 | F+N+T | 600 | C | | | 600 | 2.5 | 10.0 |
| 4 | TUGS SALA MULTIUSO 1 | F+N+T | 500 | C | | | 500 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | TUGS 1 INFORMATICA/CPD | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | TUGS LABORATÓRIO DE ESTOQUE, S.FRIA CPD | F+N+T | 500 | B | | 500 | | 2.5 | 10.0 |
| 7 | TUGS HALL, COPA | F+N+T | 200 | C | | | 200 | 2.5 | 10.0 |
| 8 | TUGS STUDIO, F.C | F+N+T | 700 | A | 700 | | | 2.5 | 10.0 |
| 9 | TUG ASS | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 10 | EVAPORADORAS 1 | F+N+T | 500 | C | | | 500 | 2.5 | 10.0 |
| 11 | EVAPORADORAS 2 | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 12 | EVAPPORADORAS 3 | F+N+T | 600 | A | 600 | | | 2.5 | 10.0 |
| 13 | EVAPORADORAS 4 | F+N+T | 700 | A | 700 | | | 2.5 | 10.0 |
| 14 | TUGS 2 SALA MULTIUSO 4 | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 15 | TUFS 2 INFORMATICA/ CPD | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 16 | TUGS 1 COMUNICAÇÃO | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 17 | TUGS 2 ASSOCIAÇÃO | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 18 | TUE COPA | F+F+T | 550 | A+B | 275 | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| QDL 4 PVT | QUADRO DE LUZ 4 PVT | 3F+N | 5458 | A+B+C | 1715 | 1818 | 1925 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | ILUM PROJUR1,2 , DIRET. TEST. DIRET. SEC. | F+N | 220 | A | 220 | | | 2.5 | 10.0 |
| 2 | ILUM 1 PRESIDENTE | F+N | 280 | C | | | 280 | 2.5 | 10.0 |
| 3 | ILUM 1 PLENÁRIO | F+N | 200 | B | | 200 | | 2.5 | 10.0 |

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm2) | Disj (A) |
|-----------|--------------------------------------|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 4 | ILUM HALL, TÉCNICA | F+N | 295 | A | 295 | | | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM FOYER, DEPOSITO | F+N | 220 | B | | 220 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | ILUM COPA, SALA1, SALA 2 | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 7 | ILUMINAÇÃO BANHEIROS | F+N | 133 | B | | 133 | | 2.5 | 20.0 |
| 9 | ILUM. CORREDOR, SALA 3 | F+N | 275 | C | | | 275 | 2.5 | 10.0 |
| 10 | ILUM. PROJUR 1, 2, 3 | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 11 | ILUM COREDOR PROJU | F+N | 330 | B | | 330 | | 2.5 | 10.0 |
| 12 | ILUM 2 PLENÁRIO | F+N | 240 | A | 240 | | | 2.5 | 10.0 |
| 13 | ILUM 3 PLENÁRIO | F+N | 200 | A | 200 | | | 2.5 | 10.0 |
| 14 | ILUM 2 PRESIDENTE | F+N | 280 | A | 280 | | | 2.5 | 10.0 |
| 15 | ILUM 3 PRESIDENTE | F+N | 280 | B | | 280 | | 2.5 | 10.0 |
| 16 | ILUM DIRETORIA TES., DIRETORIA SEC. | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 17 | ILUM 2 FOYER | F+N | 280 | A | 280 | | | 2.5 | 10.0 |
| 18 | ILUM CORREDOR | F+N | 275 | B | | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| 19 | ILUM 2 HALL | F+N | 220 | B | | 220 | | 2.5 | 10.0 |
| 20 | ILUM 4 PLENARIO | F+N | 200 | A | 200 | | | 2.5 | 10.0 |
| 21 | ILUM 5 PLENARIO | F+N | 200 | C | | | 200 | 2.5 | 10.0 |
| 22 | ILUM 6 PLENARIO | F+N | 160 | B | | 160 | | 2.5 | 10.0 |
| 24 | ILUM ESCADA | F+N | 180 | C | | | 180 | 2.5 | 10.0 |
| QDF 4 PVT | QUADRO DE FORÇA 4 PVT | 3F+N+T | 9750 | A+B+C | 2975 | 3175 | 3600 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | TUGS BANHEIROS | F+N+T | 600 | C | | | 600 | 2.5 | 10.0 |
| 2 | TUGS DIRETOR SEC | F+N+T | 300 | A | 300 | | | 2.5 | 10.0 |
| 3 | TUGS PROJUR 1 | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 4 | TUGS 1 PRESIDENTE | F+N+T | 400 | A | 400 | | | 2.5 | 10.0 |
| 5 | TUGS RECEPÇÃO, INSTALAÇÕES | F+N+T | 600 | B | | 600 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | TUGS PLENÁRIO | F+N+T | 400 | A | 400 | | | 2.5 | 10.0 |
| 7 | TUGS COPA, SALA 1, SALA 2 | F+N+T | 700 | C | | | 700 | 2.5 | 10.0 |
| 8 | TUGS SALA 4 | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 9 | TUGS PROJUR 1, 2, 3 | F+N+T | 300 | B | | 300 | | 2.5 | 10.0 |
| 10 | EVAPORADORAS 1 | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 11 | EVAPORADORAS 2 | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 12 | EVAPORADORAS 3 | F+N+T | 500 | B | | 500 | | 2.5 | 10.0 |
| 13 | EVAPORADORAS 4 | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |
| 14 | EVAPORADORAS 5 | F+N+T | 500 | A | 500 | | | 2.5 | 10.0 |
| 16 | TUGS DIRETOR TES. | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 17 | TUGS PROJUR 2 | F+N+T | 300 | B | | 300 | | 2.5 | 10.0 |
| 18 | TUGS LUMINARIAS PRESIDENTE, PLENÁRIO | F+N+T | 500 | C | | | 500 | 2.5 | 10.0 |
| 19 | TUGS 2 PRESIDENTE | F+N+T | 400 | C | | | 400 | 2.5 | 10.0 |

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm2) | Disj (A) |
|-----------|--------------------------------|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 20 | TUG 2 PLENÁRIO | F+N+T | 400 | B | | 400 | | 2.5 | 10.0 |
| 21 | TUG 3 PLENÁRIO | F+N+T | 400 | A | 400 | | | 2.5 | 10.0 |
| 22 | TUG 4 PLENÁRIA | F+N+T | 400 | A | 400 | | | 2.5 | 10.0 |
| 23 | TUG 5 PLENÁRIO | F+N+T | 300 | A | 300 | | | 2.5 | 10.0 |
| 24 | TUE COPA | F+F+T | 550 | A+B | 275 | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| QDLF MZNO | QUADEO DE LUZ E FORÇA MEZANINO | 3F+N+T | 5305 | A+B+C | 2145 | 1485 | 1675 | 16 | 10.0 |
| 1 | ILUM MUSEU | F+N | 550 | B | | 550 | | 2.5 | 10.0 |
| 2 | ILUM MUSEU 2 | F+N | 550 | C | | | 550 | 2.5 | 20.0 |
| 3 | ILUM BANHEIROS | F+N | 165 | A | 165 | | | 2.5 | 20.0 |
| 4 | ILUM COPAS | F+N | 220 | C | | | 220 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM HALL DE ENTRADA | F+N | 660 | B | | 660 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | ILUM PROTOCOLO | F+N | 330 | C | | | 330 | 2.5 | 10.0 |
| 7 | TUGs MUSEU | F+N+T | 800 | A | 800 | | | 2.5 | 20.0 |
| 8 | TUGS COPAS | F+N+T | 300 | C | | | 300 | 2.5 | 10.0 |
| 9 | EVAPORADORAS | F+N+T | 1000 | A | 1000 | | | 2.5 | 10.0 |
| 10 | ILUM ESCADA | F+N | 180 | A | 180 | | | 2.5 | 10.0 |
| 11 | TUE COPA | F+F+T | 550 | B+C | | 275 | 275 | 2.5 | 10.0 |
| QDLF SBS | QUADRO DE LUZ E FORÇA SUBSOLO | 3F+N+T | 4760 | A+B+C | 1360 | 1680 | 1720 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | ILUM 6 SBS | F+N | 640 | A | 640 | | | 2.5 | 10.0 |
| 2 | ILUM 3 SBS | F+N | 560 | A | 560 | | | 2.5 | 10.0 |
| 3 | ILUM 1 SBS | F+N | 560 | C | | | 560 | 2.5 | 10.0 |
| 4 | TUG SBSOLO | F+N+T | 600 | C | | | 600 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM 2 SBS | F+N | 560 | C | | | 560 | 2.5 | 10.0 |
| 6 | ILUM 4 SBS | F+N | 560 | B | | 560 | | 2.5 | 10.0 |
| 7 | ILUM 5 SBS | F+N | 480 | B | | 480 | | 2.5 | 10.0 |
| 8 | ILUM 7 SBS | F+N | 640 | B | | 640 | | 2.5 | 10.0 |
| 9 | ILUM 8 SBS | F+N | 160 | A | 160 | | | 2.5 | 10.0 |
| QDLF T | QUADEO DE LUZ TÉRREO | 3F+N+T | 3205 | A+B+C | 1075 | 860 | 1270 | 2.5 | 10.0 |
| 1 | ILUM SALÃO | F+N | 605 | C | | | 605 | 2.5 | 10.0 |
| 2 | ILUM SALÃO | F+N | 385 | C | | | 385 | 2.5 | 10.0 |
| 3 | ILUM BANHEIROS | F+N | 220 | B | | 220 | | 2.5 | 10.0 |
| 4 | TUGS COPA | F+N+T | 100 | C | | | 100 | 2.5 | 10.0 |
| 5 | ILUM. COPA, LIXO | F+N | 165 | B | | 165 | | 2.5 | 10.0 |
| 6 | TUGS BANHEIRO | F+N+T | 200 | B | | 200 | | 2.5 | 10.0 |
| 7 | EVAPORADORAS EXPOSIÇÃO | F+N+T | 800 | A | 800 | | | 2.5 | 10.0 |
| 8 | ILUM ESCADA | F+N | 180 | C | | | 180 | 2.5 | 10.0 |
| 9 | TUE COPA | F+F+T | 550 | A+B | 275 | 275 | | 2.5 | 10.0 |
| QDR | QUADRO DE RESFRIAMENTO | 3F+N+T | 264720 | A+B+C | 88240 | 88240 | 88240 | 500 | 300.0 |
| 1 | CHILER | 3F+N+T | 191500 | A+B+C | 63833 | 63833 | 63833 | 800 | 600.0 |
| 2 | BOMBA 1 | 3F+N+T | 7460 | A+B+C | 2487 | 2487 | 2487 | 4 | 16.0 |
| 3 | BOMBA 2 | 3F+N+T | 7460 | A+B+C | 2487 | 2487 | 2487 | 4 | 16.0 |
| 4 | BOMBA 3 | 3F+N+T | 18650 | A+B+C | 6217 | 6217 | 6217 | 25 | 40.0 |
| 5 | BOMBA 4 | 3F+N+T | 18650 | A+B+C | 6217 | 6217 | 6217 | 25 | 40.0 |
| 6 | COMPRESSOR 1 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |

| Circuito | Descrição | Esquema | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | Seção (mm2) | Disj (A) |
|----------|--------------|---------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 7 | COMPRESSOR 2 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |
| 8 | COMPRESSOR 3 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |
| 9 | COMPRESSOR 4 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |
| 10 | COMPRESSOR 5 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |
| 11 | COMPRESSOR 6 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |
| 12 | COMPRESSOR 7 | 3F+N+T | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 2.5 | 10.0 |

Lista de materiais Instalações Elétricas COFFITO

| Elétrica - Acessórios p/ eletrodutos | |
|---|---------|
| Arruela zamak | |
| 1/2" | 1 pç |
| Bucha zamak | |
| 1.1/2" | 4 pç |
| 1/2" | 1 pç |
| Bujão de aço galvanizado | |
| 3" | 1 pç |
| Caixa PVC | |
| 4x2" | 366 pç |
| 4x4" | 4 pç |
| Caixa PVC octogonal | |
| 3x3" | 426 pç |
| Caixa alumínio 4"x2" | |
| 1x2" | 62 pç |
| Curva 45° PVC rosca | |
| 1.1/2" | 4 pç |
| Curva 90° PVC longa rosca | |
| 1/2" | 1 pç |
| Curva 90° aço galvanizado | |
| 1.1/2" | 1 pç |
| Luva PVC rosca | |
| 1.1/2" | 5 pç |
| 1/2" | 2 pç |
| Luva aço galvan. leve | |
| 1" | 19 pç |
| Luva aço galvan. pesado | |
| 1" | 55 pç |
| 1.1/2" | 3 pç |
| 1.1/4" | 4 pç |
| 2" | 9 pç |
| 3" | 1 pç |
| 4" | 1 pç |
| Placa redonda cega | |
| 8 mm | 64 pç |
| Elétrica - Acessórios uso geral | |
| Arruela lisa galvan. | |
| 1/4" | 3619 pç |
| 3/8" | 671 pç |
| Bucha de nylon | |
| S6 | 391 pç |

| | |
|--|------------|
| Fita isolante autofusão | |
| 20m | 1 pç |
| Parafuso fenda galvan. cab. panela | |
| 4,2x32mm autoatarrachante | 391 pç |
| Parafuso galvan. cab. sext. | |
| 3/8"x2.1/2" rosca soberba | 31 pç |
| 3/8"x2.1/2" rosca total WW | 640 pç |
| Parafuso galvan. cabeça lentilha | |
| 1/4"x5/8" máquina rosca total | 936 pç |
| Porca sextavada galvan. | |
| 1/4" | 2683 pç |
| 3/8" | 671 pç |
| Suporte para cabo de aço | |
| 38x90mm | 671 pç |
| Vergalhão galvan. rosca total | |
| 1/4"x(comp. p/ proj.) | 671 pç |
| Elétrica - Cabo Unipolar (cobre) | |
| Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) | |
| 10 mm ² | 457,10 m |
| 120 mm ² | 134,20 m |
| 16 mm ² | 582,50 m |
| 2.5 mm ² | 25112,30 m |
| 240 mm ² | 4,40 m |
| 25 mm ² | 386,80 m |
| 4 mm ² | 468,80 m |
| 400 mm ² | 50,10 m |
| 500 mm ² | 17,30 m |
| 6 mm ² | 216,70 m |
| 70 mm ² | 33,60 m |
| 800 mm ² | 200,30 m |
| Elétrica - Caixa de passagem - embutir | |
| Aço pintada (ref Brum) | |
| 100x100x80 mm | 13 pç |
| 400x400x150 mm | 1 pç |
| Elétrica - Caixa de passagem - sobrepor | |
| Aço pintada (ref Brum) | |
| 150x150x80 mm | 12 pç |
| Elétrica - Canaleta PVC | |
| Canaleta PVC lisa | |
| 50x80mm | 2,00 m |
| 80x80mm | 1,00 m |
| Elétrica - Dispositivo Elétrico - embutido | |
| Placa 2x4" | |
| Interruptor simples - 1 tecla | 1 pç |
| Placa p/ 1 função | 261 pç |
| Placa p/ 1 função redonda | 18 pç |
| Placa p/ 1 função retangular | 74 pç |
| Placa p/ 2 funções retangulares | 6 pç |
| Placa p/ 3 funções retangulares | 1 pç |
| Tomada universal redonda 2P - 10A | 4 pç |
| Tomada universal redonda 2P+T - 10A | 58 pç |
| Placa 4x4" | |
| Interruptor 2 teclas simples | 8 pç |
| S/ placa | |
| Interruptor 1 tecla simples | 74 pç |
| Interruptor 2 teclas simples | 6 pç |
| Interruptor 3 teclas simples | 1 pç |

| | |
|--|-----------|
| Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A | 261 pç |
| Elétrica - Dispositivo de Comando | |
| Interruptor autom. por presença | |
| 110V - 1200W resistivo | 5 pç |
| Elétrica - Dispositivo de Proteção | |
| Disjuntor tripolar termomagnético - norma DIN | |
| 10 A | 167 pç |
| 100A | 2 pç |
| 16 A | 5 pç |
| 20 A | 12 pç |
| 600A | 2 pç |
| 40 A | 2 pç |
| 50 A | 6 pç |
| Dispositivo de proteção contra surto | |
| 175 V - 40 KA | 56 pç |
| Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN | |
| 25 A | 56 pç |
| Elétrica - Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen | |
| Eletrocalha perfurada tipo C | |
| 100x100mm chapa 18 | 523,10 m |
| 100x50mm chapa 18 | 1,70 m |
| 100x75mm chapa 18 | 2,00 m |
| 150x100mm chapa 18 | 7,40 m |
| 150x50mm chapa 18 | 0,70 m |
| 300x75mm chapa 18 | 42,40 m |
| 50x50mm chapa 18 | 683,50 m |
| 75x50mm chapa 18 | 4,50 m |
| Suporte vertical | |
| 120x146mm | 283 pç |
| 120x160mm | 3 pç |
| 120x204mm | 28 pç |
| 70x81mm | 354 pç |
| 70x96mm | 1 pç |
| 95x114mm | 3 pç |
| Tala plana perfurada | |
| 100mm | 94 pç |
| 50mm | 114 pç |
| 75mm | 26 pç |
| Tampa pressão | |
| 100mm chapa 24 | 526,70 m |
| 150mm chapa 24 | 8,00 m |
| 300mm chapa 24 | 42,40 m |
| 50mm chapa 24 | 683,50 m |
| 75mm chapa 24 | 4,50 m |
| Elétrica - Eletroduto PVC encaixe | |
| Eletroduto, vara 3,0m | |
| 1/2" | 0,30 m |
| Elétrica - Eletroduto PVC flexível | |
| Eletroduto leve | |
| 1" | 303,40 m |
| 1/2" | 291,50 m |
| 3/4" | 1724,80 m |
| Eletroduto pesado | |
| 1.1/2" | 48,90 m |
| 2" | 47,90 m |
| 3" | 5,10 m |
| 4" | 3,50 m |
| 5" | 1,30 m |

| | |
|---|----------|
| 6" | 9,70 m |
| Elétrica - Eletroduto PVC rosca | |
| Eletroduto, vara 3,0m | |
| 1/2" | 1,00 m |
| Elétrica - Eletroduto metálico rígido leve | |
| Braçadeira galvan. tipo cunha | |
| 1" | 82 pç |
| Eletroduto galvanizado, vara 3,0m | |
| 1" | 96,60 m |
| Elétrica - Eletroduto metálico rígido pesado | |
| Braçadeira galvan. tipo cunha | |
| 1" | 247 pç |
| 1.1/4" | 15 pç |
| 2" | 32 pç |
| 2.1/2" | 2 pç |
| 3" | 6 pç |
| 4" | 6 pç |
| Braçadeira galvan. tipo unha | |
| 1" | 1 pç |
| Eletroduto galvanizado | |
| 1" | 291,50 m |
| 1.1/4" | 17,90 m |
| 2" | 33,80 m |
| 2.1/2" | 2,80 m |
| 3" | 6,60 m |
| 4" | 7,50 m |
| Eletroduto zincado, vara 3,0m | |
| 1" | 1,40 m |
| Elétrica - Iluminação de emergência | |
| Acessórios p/ bloco autônomo | |
| Caixa de embutir em forro | |
| | 65 pç |
| Bloco autônomo - aclaramento | |
| Autonomia 1h - 200lm | |
| | 65 pç |
| Elétrica - Luminária e acessórios | |
| Plafon led de embutir 40w | |
| simples | |
| | 293 pç |
| Luminária sobrepor p/ fluoresc. tubular | |
| 2x40 W | |
| | 54 pç |
| Luminária sobrepor p/ incandescente | |
| 60 W | |
| | 15 pç |
| Luminária led decorativa | |
| simples | |
| | 15 pç |
| Reator eletrônico p/ fluorescente tubular | |
| 2x40W | |
| | 54 pç |
| Ponto para spot led de embutir | |
| Espelhado 40w | |
| | 64 pç |
| Elétrica - Material p/ entrada serviço | |
| Braçadeira aço galvan. p/ caixa medição | |
| R=102mm | |
| | 2 pç |
| Cabeçote alumínio p/ eletroduto | |
| 1.1/2" | |
| | 1 pç |
| Caixa inspeção de aterramento | |
| 250x250x400mm | |
| | 1 pç |
| Flange ferro galvanizado | |
| roscado 1.1/2" | |
| | 2 pç |

| | |
|--|-------|
| Haste de aterramento aço/cobre | |
| D=15mm, comprimento 2,4m | 3 pç |
| Isolador roldana 600V | |
| Porcelana vidrada | 1 pç |
| Parafuso aço galvanizado cabeça quadr. | |
| Rosca M16x2, comprim. 100mm | 1 pç |
| Poste de tubo galvanizado | |
| D=102mm, L=6,0m | 1 pç |
| Elétrica - Quadro de medição - CEB | |
| Unidade consumidora uso coletivo - embutir | |
| Quadro medição 3 monof. + polifásicos: 1 até 50A + 5 até 100SA | 1 pç |
| Elétrica - Quadro distrib. chapa pintada - embutir | |
| Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori) | |
| Cap. 15 disj. unip. - In barr. 100 A | 10 pç |
| Cap. 21 disj. unip. - In barr. 100 A | 2 pç |
| Cap. 29 disj. unip. - In barr. 100 A | 4 pç |