



Universidade de Brasília

**TÍTULO:**

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS QUADROS DE FORÇA E DISTRIBUIÇÃO DO TIPO TOTALMENTE TESTADO - TTA A SEREM SUBSTITUÍDOS NO PRÉDIO SG 09

**SERVIÇO REALIZADO:**

1. Levantamento das necessidades de substituição de quadro elétricos no prédio SG 09
2. Especificação dos dispositivos/componentes necessários dos quadros a serem instalados.
3. Indicação das normas técnicas que estabelecem as respectivas especificações.

Brasília, 11 de setembro de 2024.

Ricardo L. da Silva Rodrigues –  
Engenheiro Eletricista  
Matrícula: 1100629 FUB  
CREA: 12012 DF

Wesley Silva Valadares  
Técnico em Eletrotécnica  
Matrícula: 1031449 FUB

## **OBJETIVO**

Este caderno de especificações tem o objetivo de apresentar as adequações necessárias que devem ser realizadas no prédio SG 09 da Universidade de Brasília para se enquadrar nas normas técnicas NR10/1978, NR12/1978 e NBR 5410/2004. Existe a necessidade de substituição dos quadros atuais por Quadros Elétricos do tipo Totalmente Testado - TTA devido ao regime operacional dos equipamentos do SG 09, à segurança elétrica e às adequações às normas supracitadas e à recomendação da Segurança do Trabalho da Universidade – CEST.

## **INTRODUÇÃO**

Atualmente a entrada de energia elétrica do prédio se dá pelo Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT posicionado no laboratório de Ensaios de Cabos e Amarras. Há uma derivação deste quadro para o quadro de distribuição de força (QDFU 01) do Laboratório de Usinagem. Este quadro fornece, então, energia ao Laboratório de Usinagem, Laboratório de Soldagem e Fundição, iluminação do prédio, Laboratório de Metalografia, quadro de distribuição dos circuitos (QDC 01 e 02) posicionados abaixo da escada principal do prédio e no rack respectivamente, Laboratório de Metrologia e Laboratório de Microscopia Eletrônica.

Para melhor adequação é necessária retirada dos Laboratórios de Usinagem e Laboratório de Soldagem e Fundição deste circuito elétrico. Desta forma, a proposta para resolução é lançar um novo Circuito Elétrico e substituir os Painéis Elétricos atuais do Laboratório de Usinagem por Quadros Elétricos com Ensaio de Tipo Totalmente Testado – TTA e instalar um Quadro Elétrico TTA específico para o Laboratório de Usinagem.

O serviço deve ser realizado em etapas, sendo:

1. Infraestrutura e lançamento de novo Circuito Elétrico do QGBT para o QDFU 01.
2. Troca dos quadros elétricos do Laboratório de Usinagem.
3. Derivar circuito Elétrico do QDFU 01 para o Laboratório de Soldagem.
4. Instalar novo Quadro Elétrico TTA no Laboratório de Usinagem.
5. Realizar a infraestrutura para a passagem do Circuito elétrico existente atualmente para os demais laboratórios alimentados hoje pelo QDFU 01.

### **ETAPA 1 - Infraestrutura e lançamento de novo Circuito Elétrico do QGBT para o QDFU 01**

Para adequação da infraestrutura será necessário o lançamento de cabo elétrico em eletroduto já existente no piso do laboratório.

Para realização desta etapa serão necessários os seguintes materiais:



Universidade de Brasília

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>Materiais para ETAPA 1</b>			
1	120	M	CABO EPR 1KV 70MM <sup>2</sup> - PRETO
2	40	M	CABO EPR 1KV 70MM <sup>2</sup> - VERDE
3	40	M	CABO EPR 1KV 70MM <sup>2</sup> - AZUL
4	6	UND	TERMINAL PINO 70MM <sup>2</sup>
5	4	UND	TERMINAL OLHAL 70MM <sup>2</sup>
6	5	M	ELETRODUTO RÍGIDO EM PVC 4" ANTI-CHAMA NBR 15465/2020
7	1	UND	LUVA EMENDA P/ TUBO PEAD 4"

## ETAPA 2 - Troca dos quadros elétricos do Laboratório de Usinagem.

Os quadros elétricos devem ser substituídos e os circuitos elétricos adequados às normas técnicas. Devem ser retirados os painéis atuais e instalados novos Quadros Elétricos TTA.

Para realização desta etapa serão necessários os seguintes materiais:

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>QDFU 01 - PAINEL DE USINAGEM 01 - TTA</b>			
1	1	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR GERAL CAIXA MOLDADA 160A ABNT NBR IEC 60947-2/2018
2	4	UND	DIPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO TRANSITÓRIO ELÉTRICO RAIO/DESCARGA ATMOSFÉRICA - DPS 275V CLASSE II 40KA ABNT NBR IEC 5419-1/2015 e ABNT NBR IEC 61643-1:2007
3	1	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A ABNT NBR IEC 5361/1998
4	3	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 63A ABNT NBR IEC 5361/1998
5	3	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 50A ABNT NBR IEC 5361/1998
6	2	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 40A ABNT NBR IEC 5361/1998
7	10	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 32A ABNT NBR IEC 5361/1998
8	5	UND	DISJUNTOR MONOPOLAR 25A ABNT NBR IEC 61643-1:2007
9	5	UND	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A ABNT NBR IEC 61643-1:2007
10	2	UND	DR TIPO AC BIPOLAR 25A 30mA ABNT NBR IEC 61643-1:2007
11	2	UND	DR TIPO AC BIPOLAR 10A 30mA ABNT NBR IEC 61643-1:2007
12	30	UND	DISJUNTORES RESERVA
13	1	UND	BARRAMENTO TRIPOLAR
14	1	UND	BARRAMENTO NEUTRO
15	1	UND	BARRAMENTO TERRA
16	1	UND	PAINEL TTA - CONJUNTO DE MANOBRA E CONTROLE DE BAIXA TENSÃO COM ENSAIO DE TIPO TOTALMENTE TESTADO. (NBR IEC 60439-1 e 61439-1/2/3)
17	1	UND	MULTIMEDIDOR DIGITAL DE ENERGIA ELÉTRICA PARA PAINEL TTA
18	2	UND	DR TRETAPOLAR SUPER IMUNIZADO (PROTEÇÃO PARA CORRENTE PULSANTE, ALTERNADA E CONTÍNUA) – SENSIBILIDADE 100mA



Universidade de Brasília

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>QDFU-02 - QUADRO USINAGEM 02 - TTA</b>			
1	1	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR GERAL CAIXA MOLDADA 63A
2	4	UND	DPS 275V CLASSE II 20KA
3	10	UND	DISJUNTOR TRIPOLAR 32A
4	2	UND	DISJUNTOR MONOPOLAR 32A
4	2	UND	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A
5	10	UND	DISJUNTORES RESERVA
6	1	UND	BARRAMENTO TRIPOLAR
7	1	UND	BARRAMENTO NEUTRO
8	1	UND	BARRAMENTO TERRA
9	1	UND	PAINEL TTA - CONJUNTO DE MANOBRA E CONTROLE DE BAIXA TENSÃO COM ENSAIO DE TIPO TOTALMENTE TESTADO. (NBR IEC 60439-1 e 61439-1/2/3)
10	1	UND	DR TIPO AC BIPOLAR 10A 30mA ABNT NBR IEC 61643-1:2007

### **ETAPA 3 - Derivar circuito Elétrico do QDFU 01 para o Laboratório de Soldagem.**

Deve ser derivado um circuito elétrico para instalação de novo quadro elétrico TTA no Laboratório de Soldagem e Fundição. Os quadros elétricos devem ser substituídos e os circuitos elétricos adequados às normas técnicas. Devem ser retirados os painéis atuais e instalados novos Quadros Elétricos TTA.

Para realização desta etapa serão necessários os seguintes materiais:

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>QDSF - QUADRO SOLDAGEM E FUNDIÇÃO - TTA</b>			
1	5	BR	TUBO ELETRODUTO PVC 2"
2	1	UND	CURVA PVC 2"
3	5	UND	LUVA PVC P/ ELETRODUTO 2"
4	3	UND	ABRAÇADEIRA AÇO 2"
5	5	UND	TOMADA INDUSTRIAL 1P 16A
6	7	UND	TOMADA INDUSTRIAL 3P 16A
7	4	UND	TOMADA INDUSTRIAL 3P 63A
8	60	M	CABO PVC 1KV 35MM <sup>2</sup> - PRETO
9	20	M	CABO PVC 1KV 35MM <sup>2</sup> - VERDE
10	20	M	CABO PVC 1KV 35MM <sup>2</sup> - AZUL
11	2	UND	TERMINAL OLHAL 35MM <sup>2</sup>
12	3	UND	TERMINAL PINO 35MM <sup>2</sup>



Universidade de Brasília

#### **ETAPA 4 - Instalar novo Quadro Elétrico TTA no Laboratório de Usinagem.**

O quadro elétrico deve ser instalado e os circuitos elétricos adequados às normas técnicas. Devem instalados novos Quadros Elétricos TTA.

Para realização desta etapa serão necessários os seguintes materiais:

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>QDSF - QUADRO SOLDAGEM E FUNDIÇÃO - TTA</b>			
1	1	UND	<b>DISJUNTOR TRIPOLAR GERAL CAIXA MOLDADA 100A</b>
2	3	UND	<b>DR TRETAPOLAR SUPER IMUNIZADO (PROTEÇÃO PARA CORRENTE PULSANTE, ALTERNADA E CONTÍNUA)</b>
3	1	UND	<b>DR COMUM</b>
5	5	UND	<b>DISJUNTORES RESERVA</b>
6	1	UND	<b>BARRAMENTO TRIPOLAR</b>
7	1	UND	<b>BARRAMENTO NEUTRO</b>
8	1	UND	<b>BARRAMENTO TERRA</b>

#### **ETAPA 5 - Infraestrutura para a passagem do Circuito elétrico existente atualmente para os demais laboratórios alimentados hoje pelo QDFU 01.**

Realizar montagem da infraestrutura com os eletrodutos rígidos, condutores e caixas de passagem para abrigar o Circuito elétrico existente que alimenta os demais laboratórios.

Deve ser realizada também a substituição dos eletrodutos existentes de PVC por galvanizados e instalação e adequação das tomadas industriais e de Uso geral dos laboratórios de Usinagem e Soldagem e Fundição.

Para realização desta etapa serão necessários os seguintes materiais:

Item	Quantidade	Unidade	Descrição do produto
<b>QGBT - PAINEL DE USINAGEM 01 - TTA</b>			
1	4	UND	<b>TOMADA INDUSTRIAL 1P 16A</b>
2	2	UND	<b>TOMADA INDUSTRIAL 3P 63A</b>
3	13	BR	<b>TUBO AÇO GALVANIZADO 1"</b>
4	7	UND	<b>ABRAÇADEIRA AÇO GALVANIZADO 1"</b>
5	4	UND	<b>CURVA AÇO GALVANIZADO 1"</b>
6	25	UND	<b>CONDULETE AÇO GALVANIZADO 1"</b>
7	25	UND	<b>PLACA CEGA P/ CONDULETE AÇO GALVANIZADO 1"</b>
8	15	UND	<b>LUVA AÇO GALVANIZADO 1"</b>
9	7	BR	<b>TUBO AÇO GALVANIZADO 3/4"</b>



Universidade de Brasília

10	4	BR	CURVA AÇO GALVANIZADO 3/4"
11	19	BR	LUVA AÇO GALVANIZADO 3/4"
12	12	UND	CONDULETE AÇO GALVANIZADO 3/4"
13	2	UND	PLACA CEGA P/ CONDULETE AÇO GALVANIZADO 3/4"
14	10	UND	PLACA P/ TOMADA DUPLA P/ CONDULETE AÇO GALVANIZADO 3/4"
15	10	UND	TOMADA DUPLA 10A
16	1	UND	CAIXA DE PASSAGEM SOBREPOR AÇO 60X60CM
17	225	M	CONDUTOR 2,5MM <sup>2</sup> PVC - PRETO
18	225	M	CONDUTOR 2,5MM <sup>2</sup> PVC - VERDE
19	225	M	CONDUTOR 2,5MM <sup>2</sup> PVC - AZUL
20	120	M	CONDUTOR 10MM <sup>2</sup> PVC - PRETO
21	40	M	CONDUTOR 10MM <sup>2</sup> PVC - VERDE
22	40	M	CONDUTOR 10MM <sup>2</sup> PVC - AZUL
23	180	M	CONDUTOR 6MM <sup>2</sup> PVC - PRETO
24	60	M	CONDUTOR 6MM <sup>2</sup> PVC - VERDE
25	60	M	CONDUTOR 6MM <sup>2</sup> PVC - AZUL
26	120	M	CONDUTOR 4MM <sup>2</sup> PVC - PRETO
27	40	M	CONDUTOR 4MM <sup>2</sup> PVC - VERDE
28	40	M	CONDUTOR 4MM <sup>2</sup> PVC - AZUL
29	5	BR	TUBO ELETRODUTO PVC 2"
30	2	UND	CURVA PVC 2"
31	5	UND	LUVA PVC P/ ELETRODUTO 2"
32	3	UND	ABRAÇADEIRA AÇO 2"
33	20	UND	TERMINAL OLHAL 2,5MM <sup>2</sup>
34	10	UND	TERMINAL PINO 2,5MM <sup>2</sup>
35	4	UND	TERMINAL OLHAL 4MM <sup>2</sup>
36	6	UND	TERMINAL PINO 4MM <sup>2</sup>
37	6	UND	TERMINAL OLHAL 6MM <sup>2</sup>
38	9	UND	TERMINAL PINO 6MM <sup>2</sup>
39	4	UND	TERMINAL OLHAL 10MM <sup>2</sup>
40	6	UND	TERMINAL PINO 10MM <sup>2</sup>

Por fim, devem ser realizados os testes de verificação, medição dos cabos quanto ao isolamento elétrico, teste operação dos disjuntores e dispositivos diferenciais, verificação dos quadros elétricos quanto à segurança e operação, verificação dos circuitos elétricos e tomadas industriais e inspeção completa do serviço realizado.