

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ILUMINAÇÃO  
ESCALA 1:75

LEGENDA:

- ARANDELA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMP LED DE 20W
- LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHÃO PARA DUAS LÂMP LED DE 20W
- LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR COM LÂMP DE LED 15W
- LUMINÁRIA DE EMBUTIR PARA DUAS LÂMP LED TUBULARES T8 DE 32W
- LUMINÁRIA DE EMBUTIR PARA QUATRO LÂMP LED TUBULARES T8 DE 16W
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS LED 2X16W
- INTERRUPTOR DE DUAS SEÇÕES
- INTERRUPTOR DE TRÊS SEÇÕES
- INTERRUPTOR DE UMA SEÇÃO
- INTERRUPTOR SIMPLES
- CRUZETA HORIZONTAL 90 °U' PERFURADO 200X50MM
- LUVA DE ACABAMENTO 200X25MM
- LUVA DE ACABAMENTO 200X50MM
- LUVA DE ACABAMENTO PERFURADO 100X50MM
- LUVA DE ACABAMENTO PERFURADO 200X50MM
- REDUÇÃO CONCENTRICA 'U' PERFURADO 200X50X100MM
- TÊ HORIZONTAL 90 °U' PERFURADO 200X50MM
- CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
- DISJUNTOR A SECO 20A 1P
- DISJUNTOR A SECO 40A 3P
- ELETRODUTO NO TETO
- ELETRODUTO NO PISO
- DUTO AÉREO PERFURADO 'U' 100MMX50MM
- DUTO AÉREO PERFURADO 'U' 200MMX50MM
- DUTO AÉREO SIMPLES 'U' LISO 200MMX50MM
- NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

Quadro de Cargas													
QD-L													
Circ.	Descrição	15W	32W	40W	64W	Pat. W	Pat. V.A.	Demanda (W)	Corr. Pot.	Fases	Prot. A	Obs.	
1	Iluminação	14	1	4	11	1106,0	1164,9	100%	0,90*	6,37	1	20A 2,5 B	Obs.:
2	Iluminação			6	8	752,0	808,9	100%	0,90*	5,74	1	20A 2,5 A	Obs.:
3	Iluminação			4	8	672,0	728,9	100%	0,90*	5,74	1	20A 2,5 A	Obs.:
4	Iluminação			8	8	832,0	888,9	100%	0,90*	7,00	1	20A 2,5 C	Obs.:
5	Iluminação			8	8	512,0	568,9	100%	0,90	4,48	1	20A 2,5 B	Obs.:
6	Iluminação			6	4	571,0	607,8	100%	0,90*	4,79	1	20A 2,5 C	Obs.:
RES.	Circuito Reserva												
RES.	Circuito Reserva												
Total		19	1	28	47	4445,0	4769,2			13,70	3	40A	6) ABC
Aliment.	C=10m Q1=2%					4836,0	5187,7	100%	0,93	13,70	3	40A	6) ABC
Potência Demandada: 100% (4836,0 W) (5187,7 V.A)													
Corrente nas Fases: A=12,1A B=13,7A C=11,8A													

LEGENDA - AUDITÓRIO

- LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA GERENCIADAMENTE REFLETOR E ALTA PROTEÇÃO EM ALUMÍNIO ANODIZADO. REF. - CANTO-4x4x4. FASE: LUMINÂRIS DE EQUIVALENTE TÉCNICO PARA QUATRO LÂMPADAS LED TUBULARES T8 DE 16W.
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS LED TUBULARES T8 DE 32W. CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA NA COR BRANCA. REFLETOR COM ACABAMENTO ESPECULAR DE ALTO BRILHO. REF. - 2540 FASE: ITAM OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
- LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS LED TUBULARES T8 DE 15W. CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA NA COR BRANCA. REFLETOR COM ACABAMENTO ESPECULAR DE ALTO BRILHO. REF. - 2540 FASE: ITAM OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
- ARANDELA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS LED DE 20W. TIPO PL. ANEL DE NEUTRALIZAÇÃO DE 20W.
- LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHÃO, PARA O JARDIM, COM DUAS LÂMPADAS LED DE 15W. CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA NA COR BRANCA. REFLETOR COM ACABAMENTO ESPECULAR DE ALTO BRILHO. REF. - 2540 FASE: ITAM OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
- LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR, CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA REFLETOR REPARADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO, COM DOIS SOLETES EST. PARA DUAS LÂMPADAS LED DE 20W. COM SOLETES EM VÉRO JATEADO. REF. - DIMOS-E. FASE: LUMINÂRIS DE EQUIVALENTE TÉCNICO.
- LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR, CORPO DE AÇO FOSFATADA E PAINELA REFLETOR REPARADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO, COM QUATRO SOLETES EST. PARA QUATRO LÂMPADAS LED DE 15W. COM SOLETES EM VÉRO JATEADO. REF. - DIMOS-E. FASE: LUMINÂRIS DE EQUIVALENTE TÉCNICO.

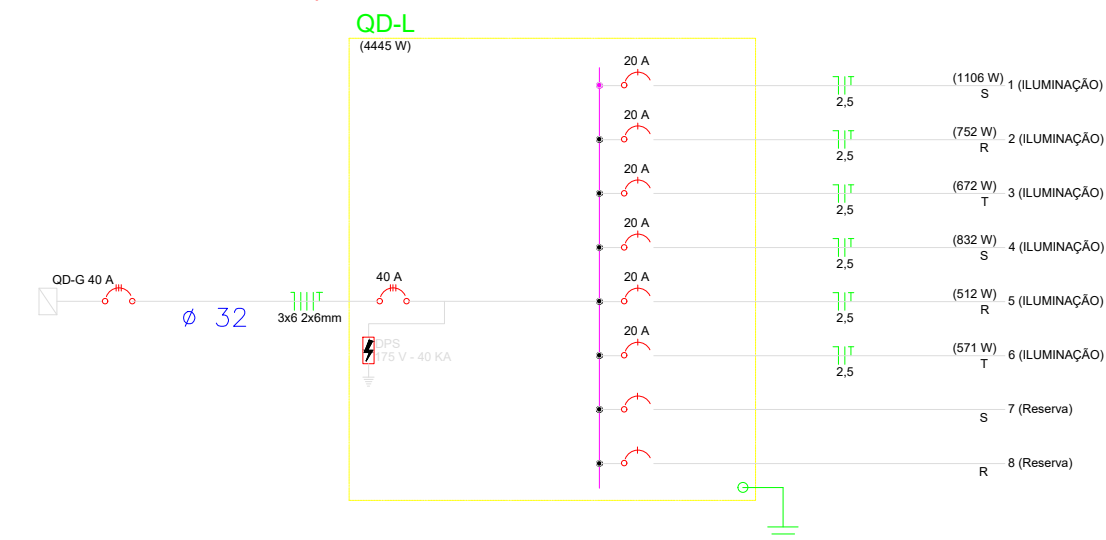
NOTAS GERAIS

- 1 - Condutores e eletrodutos estão dimensionados conforme legenda de trechos.
- 2 - Os condutores DEVERÃO ser identificados com anéis de fitas isolantes em todos os pontos com acesso visual como caixas de passagens e quadros.
- 3 - Os condutores dos circuitos DE FORÇA (iluminação e tomadas) DEVERÃO ter sua identificação com 1 (UM) anel de cor.
- 4 - Os condutores dos circuitos DE CONDICIONADORES DE AR DEVERÃO ter sua identificação com 2 (DOIS) anéis de cor.
- 5 - Cores do Condutore Elétricos:  
PRETO - Condutores Fase A.  
BRANCO - Condutores Fase C.  
VERMELHO - Condutores Fase B.  
AMARELO - Retorno.  
AZUL CLARO - Condutores Neutro.  
VERDE - Condutores de Proteção (PE).
- 6 - Os eletrodutos utilizados nesse projeto deverão ser de PVC rígido.
- 7 - Os Quadros de Distribuição devem ser metálicos com capacidade conforme esse projeto - Com barramento de 225A e derivações de 40 A - para disjuntores DIN - Tipo Cemar.
- 8 - Os disjuntores são de fixação tipo DIN. Devem atender às normas NBR NM60898 e IEC60947-2.
- 9 - Todos os condutores desse projeto devem ser flexíveis.
- 10 - Os condutores de NEUTRO serão de 70mm² para os circuitos onde os condutores de FASE sejam de 120 mm².
- 11 - Todas as massas condutoras devem ser aterradas.
- 12 - Em caso de dúvidas, contatar o projetista.

Observação

Tomada Elétrica não identificadas são de 200W  
Cabos não cotados são de #2,5mm²  
Eletrodutos não cotados são de Ø3/4"  
CP- Caixa de Passagem em concreto 0,60x0,60x0,60m

DIAGRAMA UNIFILAR)



Lista de Materiais	
Caixa de passagem no piso	1 pg
Quadro Distribuição P/ 24 disjuntor com barr 225A	1 pg
Quadro Distribuição P/ 16 disjuntor com barr 100A	1 pg
Conjunto Bucha-Arruela - Rígido 3/4"	308 pg
Conjunto Bucha-Arruela - Rígido 1"	28 pg
Curva roscaível macho - Rígido 3/4"	84 pg
Curva roscaível macho - Rígido 1"	23 pg
Luva roscaível - Rígido 3/4"	204 pg
Luva roscaível - Rígido 1"	46 pg
Eletroduto Flexível - Parede 3/4"	583 m
Eletroduto Flexível - Piso 2 1/2"	10 m
Eletroduto Flexível - Piso 3/4"	30 m
Eletroduto Rígido - Teto 3/4"	388 m
Eletroduto Flexível - Parede 1"	100 m
Eletroduto Rígido - Teto 1"	3,5 m
Cruzeta Horizontal 90 °U' 200x50mm	1 pg
Descida - Duto aéreo perfurado 'U' 200mmx50mm	3 pg
Duto aéreo perfurado 'U' - Parede 200mmx50mm	4,2 br
Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 200mmx50mm	20,3 br
Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 100mmx50mm	6 br
Luva de Acabamento perfurado 100x50mm	1 pg
Redução Concentrica 'U' perfurada 200x50x100mm	2 pg
Tê Horizontal 90 °U' perfurado 200x50mm	3 pg
Caixa 2x4	125 pg
caixa sextavada	62 pg
Interruptor de duas seções	6 pg
Interruptor de três seções	1 pg
Interruptor de uma seção	10 pg
Tomada 10A	17 pg
Tomada 20A	44 pg
Tomada para ar condicionado trifásicas	14 pg
Cabo 1 KV - XLPE - 120mm² - Azul	31 m
Cabo 1 KV - XLPE - 70mm² - Azul	10 m
Cabo cobre-nu - 70mm² terra	10 m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Preto	24 m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Azul	8 m
Cabo cobre-nu - 10mm² - terra	8 m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - PRETO	140 m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AZUL	1670 m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - VERDE	1670 m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AMARELO	880 m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - PRETO	1873 m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - VERDE	625 m
Disjuntor trifásico 225A	1 pg
Disjuntor trifásico 200A	2 pg
Disjuntor trifásico 40A	2 pg
Disjuntor trifásico 20A	14 pg
Disjuntor monofásico 20A	18 pg
Disjuntor DR - 2 Polos, sensibilidade 30 MA, correntes de 25 A	12 pg
DPS Classe III - 45kA	1 pg
ARANDELA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMP LED DE 20W	24 pg
LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHÃO, PARA O JARDIM, COM DUAS LÂMP LED DE 15W	4 pg
LUMINÁRIA CIRC DE SOBREPOR COM UMA LÂMP LED DE 15W	19 pg
LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM DUAS LÂMP LED TUBULARES T8	9 pg
LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM QUATRO LÂMP LED TUBULARES T8 DE 16W	38 pg
LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMP LED 2X16W	1 pg

## Jakson Alvino Martins

Eletrotécnico - R.N.: 01266898140

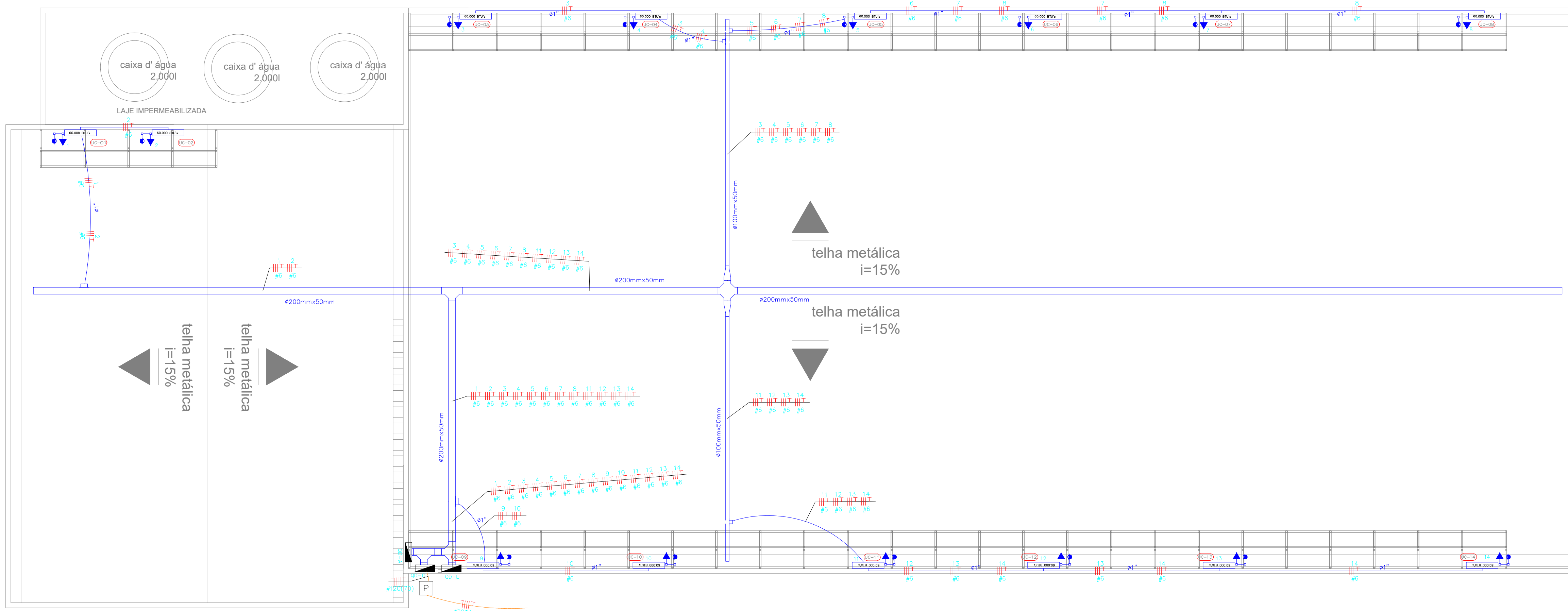
R. São Paulo, 1513-NE - Centro - Campo Novo do Parecis - Fone (65) 3382-4811

Data: 14/08/2020	Tipo: AUDITÓRIO	Assunto: PROJETO ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO
Endereço da Obra: <b>RODOVIA MT-235, KM 12, LOTE 01</b>		
Autor do Projeto: Jakson Alvino Martins		
Informações Complementares: Projeto das instalações elétricas de baixa tensão - 220/127v		

Responsável:  
**Jakson Alvino Martins**  
CFT - R.N.: 01266898140

Proprietário:  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CUIABÁ**  
CNPJ: 78.883.316/0001-42

01/03



**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ALIMENTAÇÃO AR CONDICIONADO**  
 ESCALA: 1:75

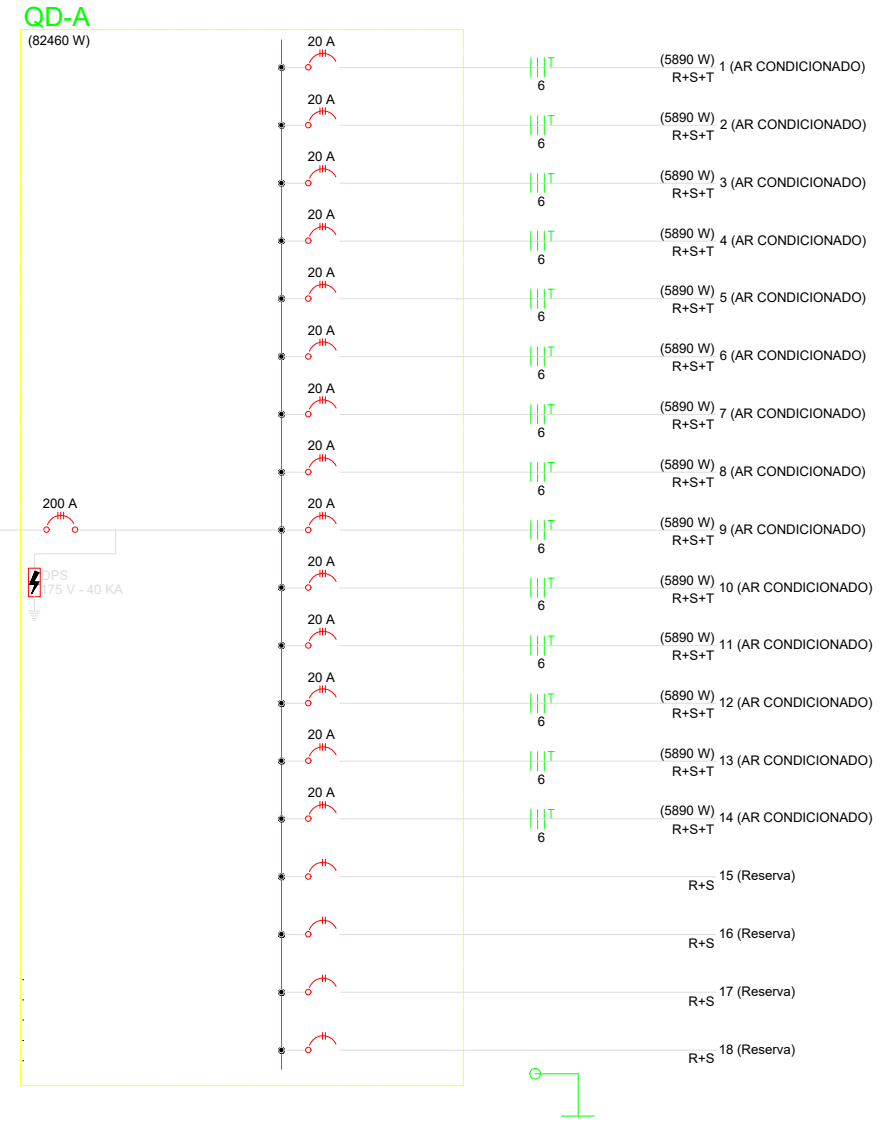
**Lista de Materiais**

Caixa de passagem no piso	1	pc
Quadro Distribuição P/ 24 disjuntor com barr 225A	1	pc
Quadro Distribuição P/ 16 disjuntor com barr 100A	1	pc
Conjunto Bucha-Arnela - Rígido 3/4"	308	pc
Conjunto Bucha-Arnela - Rígido 1"	28	pc
Curva roscável macho - Rígido 3/4"	84	pc
Curva roscável macho - Rígido 1"	23	pc
Luva roscável - Rígido 3/4"	204	pc
Luva roscável - Rígido 1"	46	pc
Eletroduto Flexível - Parede 3/4"	583	m
Eletroduto Flexível - Piso 3/4"	10	m
Eletroduto Flexível - Parede 1"	30	m
Eletroduto Rígido - Teto 3/4"	388	m
Eletroduto Flexível - Parede 1"	100	m
Eletroduto Rígido - Teto 1"	3,5	m
Cruzeta Horizontal 90 'U' 200x50mm	1	pc
Descida - Duto aéreo perfurado 'U' 200mmx50mm	4,2	br
Duto aéreo perfurado 'U' - Parede 200mmx50mm	20,3	br
Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 100mmx50mm	6	br
Luva de Acabamento perfurado 100x50mm	7	pc
Redução Concentrica 'U' perfurada 200x50x100mm	2	pc
Tê Horizontal 90 'U' perfurado 200x50mm	3	pc
Caixa 2x4	125	pc
caixa sextavada	62	pc
Interruptor de duas seções	6	pc
Interruptor de três seções	1	pc
Interruptor de uma seção	10	pc
Tomada 10A	17	pc
Tomada 20A	44	pc
Tomada para ar condicionado trifásicas	14	pc
Cabo 1 KV - XLPE - 20mm² - Azul	31	m
Cabo 1 KV - XLPE - 70mm² - Azul	10	m
Cabo cobre-nu - 70mm² terra	10	m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Preto	24	m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Azul	8	m
Cabo cobre-nu - 10mm² - terra	10	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - PRETO	1409	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AZUL	1670	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - VERDE	1670	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AMARELO	880	m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - PRETO	1873	m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - VERDE	625	m
Disjuntor trifásico 225A	1	pc
Disjuntor trifásico 200A	2	pc
Disjuntor trifásico 40A	2	pc
Disjuntor monofásico 20A	14	pc
Disjuntor monofásico 20A	18	pc
Disjuntor DPK 2 Polos, sensibilidade 30 MA, correntes de 25 A	12	pc
DPS Classe III - 45kA	12	pc
ARANDELA DE SOBREPOR COM DUAS LAMP LED DE 20W	24	pc
LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHÃO, PARA O JARDIM, COM DUAS LAMP LED DE 15W	4	pc
LUMINÁRIA CIRC DE SOBREPOR COM UMA LAMP LED DE 15W	19	pc
LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM DUAS LAMP LED TUBULARES T8 DE 10W	9	pc
LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM QUATRO LAMP LED TUBULARES T8 DE 10W	38	pc
LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LAMP LED 2x16W	1	pc

**Quadro de Cargas**

Ord.	Descrição	QD-A										
		Ar Cond	W	V.A	W	W	W	W	Fases	Prot.	Cond. mm²	Fases
1	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
2	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
3	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
4	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
5	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
6	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
7	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
8	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
9	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
10	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
11	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
12	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
13	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
14	Ar Condicionado	1	5890,0	5890,0	100%	1,00	15,50	3	20A	6	ABC	Obs.
RES	Circuito Reserva											-
RES	Circuito Reserva											-
RES	Circuito Reserva											-
RES	Circuito Reserva											-
Total		14	82460,0	82460,0								
Aliment. Ch-Em QT=2%			81495,9	81495,9		70%	1,00	150,10	3	200A	120	ABC
		Potência Demandada: 70% (57047,1 W) (57047,1 VA)										
		Corrente nas Fases: A=213,9A B=213,9A C=213,9A										

**DIAGRAMA UNIFILAR**



**NOTAS GERAIS**

- Condutores e eletrodutos estão dimensionados conforme legenda de trechos.
- Os condutores DEVERÃO ser identificados com anéis de fitas isolantes em todos os pontos com acesso visual como caixas de passagens e quadros.
- Os condutores dos circuitos DE FORÇA (iluminação e tomadas) DEVERÃO ter sua identificação com 1 (UM) anel de cor.
- Os condutores dos circuitos DE CONDICIONADORES DE AR DEVERÃO ter sua identificação com 2 (DOIS) anéis de cor.
- Cores do Condutore Elétricos:  
 PRETO - Condutore Fase A.  
 BRANCO - Condutore Fase C.  
 VERMELHO - Condutore Fase B.  
 AMARELO - Retorno.  
 AZUL CLARO - Condutore Neutro.  
 VERDE - Condutore de Proteção (PE).
- Os eletrodutos utilizados nesse projeto deverão ser de PVC rígido.
- Os Quadros de Distribuição devem ser metálicos com capacidade conforme esse projeto - Com barramento de 225A e derivações de 40 A - para disjuntores DIN - Tipo Cemar.
- Os disjuntores são de fixação tipo DIN. Devem atender às normas NBR NM60898 e IEC60947-2.
- Todos os condutores desse projeto devem ser flexíveis.
- Os condutores de NEUTRO serão de 70mm² para os circuitos onde os condutores de FASE sejam de 120 mm².
- Todas as massas condutoras devem ser aterradas.
- Em caso de dúvidas, contatar o projetista.

**RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REFERÊNCIA - TÉRREO**

ITEM	EQUIPAMENTO	SISTEMA	TIPO	UNIDADE	QUANTIDADE	MARCA	MODELO	VP	DETA	FABRICAÇÃO
1	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
2	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
3	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
4	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
5	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
6	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
7	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
8	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
9	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
10	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
11	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
12	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
13	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
14	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
15	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
16	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
17	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	CONSULE	EVAPORADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			
18	CONDICIONADOR DE AR	MINI SPLIT	HORIZONTAL	CONDENSADORA	60.000 BTU/H	INTACHI	RKAG50			

**Jakson Alvino Martins**  
 Eletrotécnico - R.N.: 01266898140

R. São Paulo, 1513-NE - Centro - Campo Novo do Parecis - Fone (65) 3382-4811

Obra: INSTITUCIONAL IFMT | Tipo: AUDITÓRIO | Assunto: PROJETO ELÉTRICO-AR CONDICIONADO

Data: 14/08/2020

Endereço da Obra: RODOVIA MT-235, KM 12, LOTE 01

Autor do Projeto: Jakson Alvino Martins

Informações Complementares: Projeto das instalações elétricas de baixa tensão - 220/127v

Responsável: Jakson Alvino Martins | CFT - R.N.: 01266898140 | Proprietário: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CUIABÁ | CNPJ: 78.883.316/0001-42

02/03

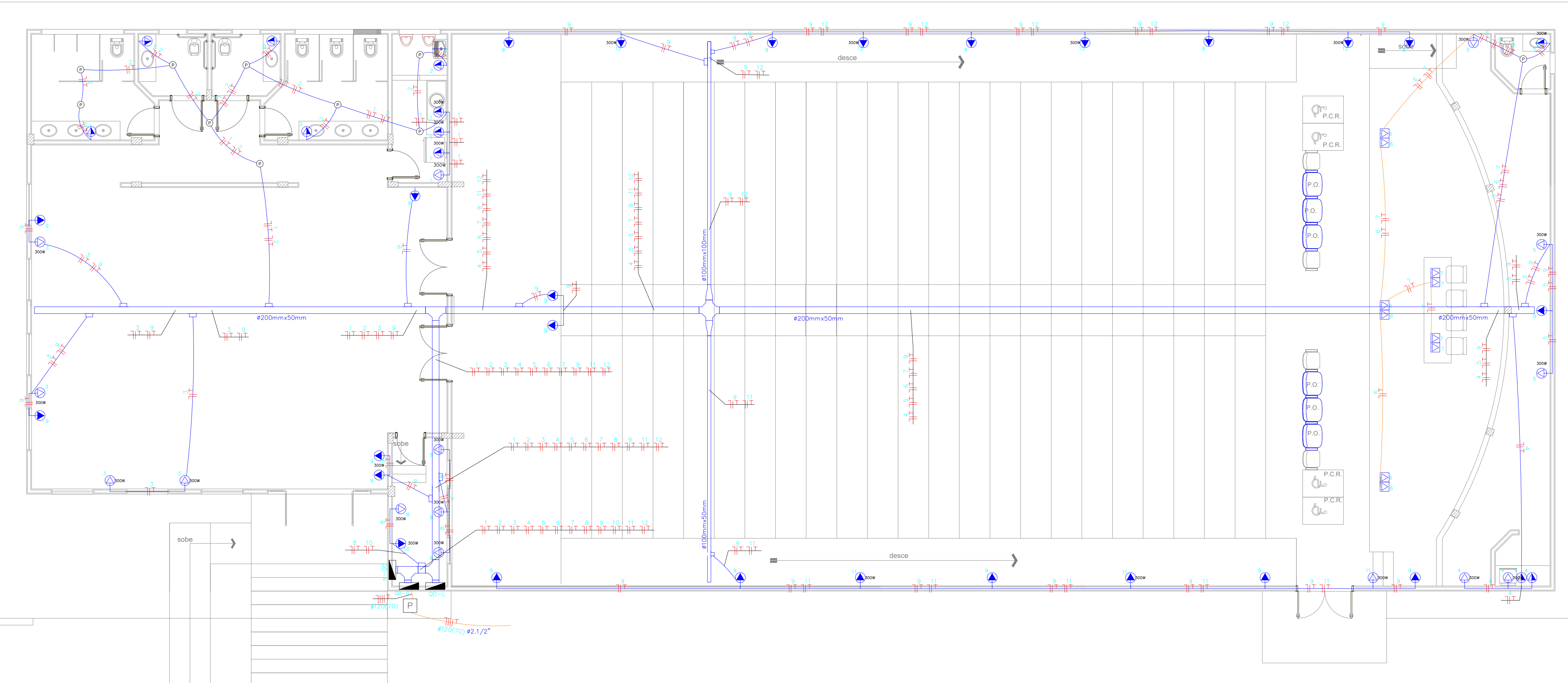


LEGENDA:

- ILUM DE EMERG 2 X 8W
- TOMADA 130CM
- TOMADA 130CM 300W
- TOMADA 200CM 300W
- TOMADA BAIXA 300CM 300W
- TOMADA NO PISO
- CAIXA DE PASSAGEM NO PISO
- CAIXA DE PASSAGEM NO TETO
- CRUZETA HORIZONTAL 90 'U' 200X50MM
- LUIVA DE ACABAMENTO PERFURADO 100X50MM
- LUIVA DE ACABAMENTO PERFURADO 200X50MM
- REDUÇÃO CONCENTRICA 'U' PERFURADO 200X50X100MM
- TÊ HORIZONTAL 90 'U' PERFURADO 200X50MM
- CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
- DISJUNTOR A SECO 200A 3P
- DISJUNTOR A SECO 20A 1P
- DISJUNTOR A SECO 225A 3P
- DISJUNTOR A SECO 40A 3P
- DPS CLASSE III 45KA 1P
- ELETRODUTO NO PISO
- ELETRODUTO NO TETO
- DUTO AEREO PERFURADO 'U' 100MMX100MM
- DUTO AEREO PERFURADO 'U' 100MMX50MM
- DUTO AEREO PERFURADO 'U' 200MMX50MM
- NEUTRO, FASE, TERRA

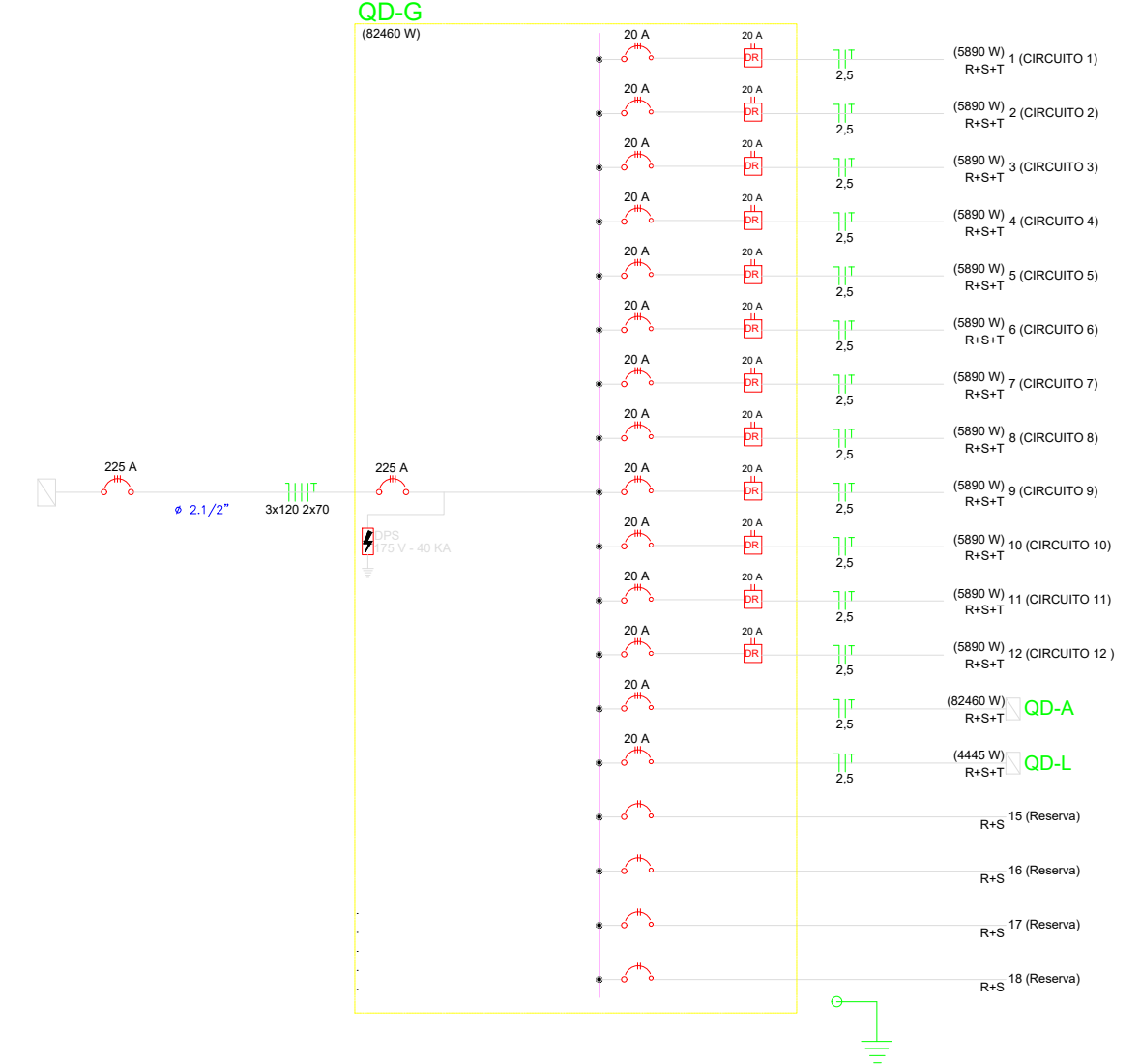
Lista de Materiais

Caixa de passagem no piso	1	pc
Quadro Distribuição P/ 24 disjuntor com barr 225A	1	pc
Quadro Distribuição P/ 46 disjuntor com barr 100A	1	pc
Quadro Distribuição P/ 16 disjuntor com barr 100A	1	pc
Conjunto Bucha-Armeia - Rígido 3/4"	308	pc
Conjunto Bucha-Armeia - Rígido 1"	28	pc
Curva roscável macho - Rígido 3/4"	84	pc
Curva roscável macho - Rígido 1"	23	pc
Luva roscável - Rígido 3/4"	204	pc
Luva roscável - Rígido 1"	46	pc
Eletroduto Flexível - Parede 3/4"	583	m
Eletroduto Flexível - Piso 2.1/2"	10	m
Eletroduto Flexível - Piso 3/4"	30	m
Eletroduto Rígido - Teto 3/4"	388	m
Eletroduto Flexível - Parede 1"	100	m
Eletroduto Rígido - Teto 1"	3,5	m
Cruzeta Horizontal 90 'U' 200x50mm	1	pc
Descida - Duto aéreo perfurado 'U' 200mmx50mm	9	pc
Duto aéreo perfurado 'U' - Parede 200mmx50mm	4,2	br
Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 200mmx50mm	20,3	br
Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 100mmx50mm	6	br
Luva de Acabamento perfurado 100x50mm	7	pc
Redução Concentrica 'U' perfurada 200x50x100mm	2	pc
Tê Horizontal 90 'U' perfurado 200x50mm	9	pc
Caixa 2x4	125	pc
caixa sextavada	62	pc
Interruptor de duas seções	6	pc
Interruptor de três seções	1	pc
Interruptor de uma seção	10	pc
Tomada 10A	17	pc
Tomada 20A	44	pc
Tomada para ar condicionado trifásicas	14	pc
Cabo 1 KV - XLPE - 120mm² - Azul	31	m
Cabo 1 KV - XLPE - 70mm² - Azul	10	m
Cabo cobre-tu - 70mm² - terra	10	m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Preto	24	m
Cabo 1 KV - XLPE - 10mm² - Azul	8	m
Cabo cobre-tu - 10mm² - terra	8	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - PRETO	1400	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AZUL	1670	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - VERDE	1670	m
Cabo 2,5mm² 750 V - PVC - AMARELO	880	m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - PRETO	1873	m
Cabo 6mm² 750 V - PVC - VERDE	625	m
Disjuntor trifásico 225A	1	pc
Disjuntor trifásico 200A	2	pc
Disjuntor trifásico 40A	2	pc
Disjuntor trifásico 20A	14	pc
Disjuntor monofásico 20A	18	pc
Disjuntor DR - 2 Polos, sensibilidade 30 MA, correntes de 25 A	12	pc
DPS Classe III - 45KA	1	pc
ARANDELA DE SOBREPOR COM DUAS LAMP LED DE 20W	24	pc
LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHÃO, PARA O JARDIM, COM DUAS LAMP LED DE 15W	4	pc
LUMINÁRIA CIRC DE SOBREPOR COM UMA LAMP LED DE 15w	19	pc
LUMINÁRIA DE EMPLTIR COM DUAS LAMP LED TUBULARES 18	9	pc
LUMINÁRIA DE EMPLTIR COM QUATRO LAMP LED TUBULARES 38	38	pc
LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LAMP LED 2X18W	1	pc



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TOMADAS  
ESCALA 1:75

DIAGRAMA UNIFILAR



Observação  
Tomada elétrica não identificadas são de 200W  
Cabos não cotados são de #2,5mm²  
Eletrodutos não cotados são de Ø3/4"  
CP - Caixa de Passagem em concreto 0.60x0.60x0.60m

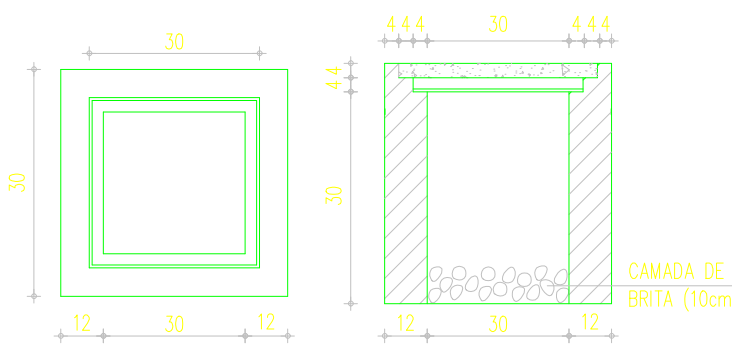
Quadro de Cargas

Circ.	Descrição	Tomadas			QD-G										Obs.	
		16W	100W	300W	Qd.Distr.	Pot. W	VA	Demanda	Fat. %	Corr. k	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC		
1	Circuito 1		4		4848.89	18195.91	1200.0	1500.0	100%	0.80	11.81	1	20A	2,5	A	Obs.
2	Circuito 2		5		1500.0	1875.0	100%	0.80	14.76	1	20A	2,5	A	Obs.		
3	Circuito 3		4		1200.0	1500.0	100%	0.80	11.81	1	20A	2,5	B	Obs.		
4	Circuito 4		4		1200.0	1500.0	100%	0.80	11.81	1	20A	2,5	B	Obs.		
5	Circuito 5		4		1200.0	1500.0	100%	0.80	11.81	1	20A	2,5	C	Obs.		
6	Circuito 6	6			600.0	750.0	100%	0.80	5.91	1	20A	2,5	B	Obs.		
7	Circuito 7	4			400.0	500.0	100%	0.80	3.94	1	20A	2,5	A	Obs.		
8	Circuito 8		4		1200.0	1500.0	100%	0.80	11.81	1	20A	2,5	C	Obs.		
9	Circuito 9	17			572.0	707.0	100%	0.80*	5.57	1	20A	2,5	A	Obs.		
10	Circuito 10	1			300.0	375.0	100%	0.80	2.95	1	20A	2,5	C	Obs.		
11	Circuito 11	3			900.0	1125.0	100%	0.80	8.86	1	20A	2,5	B	Obs.		
12	Circuito 12	3			900.0	1125.0	100%	0.80	8.86	1	20A	2,5	C	Obs.		
QD-A	Quadro: QD-A				1	81495.9	81495.9	70%	1.00	214.46	3	200	120	ABC	Obs.	
QD-L	Quadro: QD-L				1	4848.8	5213.8	100%	0.93	13.72	3	40	6	ABC	Obs.	
RES.	Circuito Reservo															
RES.	Circuito Reservo															
RES.	Circuito Reservo															
RES.	Circuito Reservo															
Total		17	10	33	1	97516.7	106667.7									
Almet. C=36.31m Q1=2E						73865.4	77049.7	100%	0.96	202.80	3	225A	120	ABC		

Potência Total (97516.7 W) (100666.7 V.A) Potência Demandada: 75.75% (73865.4 W) (77049.7 V.A)

Corrente nas Fases: A=199.9A B=202.2A C=199.3A

DETALHE 01 - CAIXA DE ALVENARIA 30x30x30cm  
escala



NOTAS GERAIS

- Condutores e eletrodutos estão dimensionados conforme legenda de trechos.
- Os condutores DEVERÃO ser identificados com anéis de fitas isolantes em todos os pontos com acesso visual como caixas de passagens e quadros.
- Os condutores dos circuitos DE FORÇA (iluminação e tomadas) DEVERÃO ter sua identificação com 1 (UM) anel de cor.
- Os condutores dos circuitos DE CONDICIONADORES DE AR DEVERÃO ter sua identificação com 2 (DOIS) anéis de cor.
- Cores do Condutore Eletricos:  
PRETO - Condutores Fase A.  
BRANCO - Condutores Fase C.  
VERMELHO - Condutores Fase B.  
AMARELO - Retorno.  
AZUL CLARO - Condutores Neutro.  
VERDE - Condutores de Proteção (PE).
- Os eletrodutos utilizados nesse projeto deverão ser de PVC rígido.
- Os Quadros de Distribuição devem ser metálicos com capacidade conforme esse projeto - Com barramento de 225A e derivações de 40 A - para disjuntores DIN - Tipo Cemar.
- Os disjuntores são de fixação tipo DIN. Devem atender às normas NBR N60898 e IEC60947-2.
- Todos os condutores desse projeto devem ser flexíveis.
- Os condutores de NEUTRO serão de 70mm² para os circuitos onde os condutores de FASE sejam de 120 mm².
- Todas as massas condutoras devem ser aterradas.
- Em caso de dúvidas, contatar o projetista.

**Jakson Alvino Martins**  
Eletrötécnico - R.N.: 01266898140

R. São Paulo, 1513-NE - Centro - Campo Novo do Parecis - Fone (65) 3382-4811

Obra: INSTITUCIONAL IFMT Tipo: AUDITÓRIO Assunto: PROJETO ELÉTRICO - TOMADAS

Data: 14/08/2020

Endereço da Obra: RODOVIA MT-235, KM 12, LOTE 01

Autor do Projeto: Jakson Alvino Martins

Informações Complementares:  
Projeto das instalações elétricas de baixa tensão - 220/127v

Responsável: Jakson Alvino Martins  
CFT - R.N.: 01266898140

Proprietário: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CUIABÁ  
CNPJ: 78.863.316/0001-42

03/03

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **PROJETO ELÉTRICO**

**OBRA:** CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CUIABÁ

**MUNICÍPIO:** CAMPO NOVO DO PARECIS – MT

**LOCAL / DATA:** CAMPO NOVO DO PARECIS – MT – 09 DE NOVEMBRO DE 2020.

## INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CUIABÁ

Obra.....: CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO EDUCACIONAL

Localidade .....: RODOVIA ESTADUAL MT-235, KM 12 . LOTE 01.

Data .....: novembro / 2020

Descrição do Projeto .....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para as Instalações elétricas de baixa tensão para atender a Construção edificação educacional, localizado no Campo Novo do Parecis – MT.**

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

## CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

- No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:
- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte o projetista;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

# INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para a **Construção edificação educacional, localizado no Campo Novo do Parecis – MT.**

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

## 2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.

Caso sejam detectadas inconformidades com as Normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços.

## 3. ENTRADA DE ENERGIA

A alimentação será aérea, derivando da rede de baixa tensão existente até o quadro de distribuição, com fornecimento trifásico a 4 condutores (3 fases e 1 neutro) e tensão nominal de 127/220V.

Os condutores do Ramal de entrada serão 3#120(70)mm<sup>2</sup>

## 4. ALIMENTAÇÃO DO QDG

Os condutores de saída do alimentador até o quadro geral serão de cobre tempera mole (classe 5) com isolamento de composto termoplástico de PVC 0,6/1kV, nas bitolas de 3#120(70)mm<sup>2</sup>.

O condutor neutro no QDG deverá ser identificado pela cor azul claro de seu isolamento, de modo a distingui-lo dos condutores fase.

Todos os alimentadores que partem dos painéis e quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indeléveis junto ao disjuntor de proteção.

## 5. PROTEÇÃO

A proteção contra sobre corrente no sistema elétrico de baixa tensão será feita através da utilização de disjuntores termomagnéticos norma NBR IEC 60947-2 instalado no quadro de distribuição. Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

Serão utilizados disjuntores termomagnéticos, com capacidade de ruptura de 10KA para os dispositivos de Sobretensão no QDLF em 220V, e de 5KA de acordo com o quadro de carga em anexo.

A proteção geral do QDG será efetivada por um disjuntor termomagnético Tripolar de 225A, instalado na caixa de proteção geral, situado no padrão de entrada.

A proteção de cada circuito será individual e efetivada por disjuntores termomagnéticos de acordo com o desenho do diagrama unifilar.

## 6. ATERRAMENTO

### 6.1. Aterramento das Instalações

Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico. Todos os aterramentos existentes (inclusive os não citados aqui, caso haja) devem ser interligados através da Caixa de Equalização contemplada no Projeto de SPDA.

BEP será instalado abaixo do Quadro de Distribuição Geral, conforme projeto de SPDA  
Todos os circuitos desta edificação devem possuir o condutor de aterramento.

## 7. ELETRODUTOS

- A distribuição dos circuitos terminais (Luminária – interruptor, Quadro – Luminária, Luminária - tomadas) será feita utilizando eletroduto de PVC rígido;
- A interligação entre as caixas de passagens de pontos terminais (interruptor, tomadas, quadro) será feita utilizando PVC flexível embutidos na alvenaria.
- Os eletrodutos subterrâneos devem ser do tipo PEAD;
- Os eletrodutos utilizados no projeto devem ser anti-chama;
- Os eletrodutos possuem legendas e estes devem ter as bitolas determinadas em projeto e identificados de forma legível e indelével em conformidade com as NBR 5410.

## 8. CONDUTORES

- O isolamento deverá ser constituído de composto termoplástico de PVC (afumex), com características para não propagação e auto extinção do fogo, tipo BWF, com tensão de isolamento de 1KV e temperatura máxima admissível de 90°C para serviços contínuos, 100°C e 160°C em curto- circuito.
- Circuitos subterrâneos: Os circuitos subterrâneos, devem ter seus condutores embutidos em dutos PEAD e estes devem ser enterrados a 60 cm do solo. A vala deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão. Os condutores serão de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C, próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante auto fusão.
- Deverão ser obedecidos os seguintes códigos de cores (no caso dos circuitos):
  - Fase: Preto, vermelho e branco
  - Neutro: Azul claro;
  - Retorno: Amarelo;
  - Terra: Verde.
- O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

## 9. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O Quadro deverá ter caixa metálica, em chapa de ferro, com tampa e fecho bloqueável, barramentos trifásicos e barra para neutro e terra independentes, espaço para futuras ampliações em torno de 20% da quantidade total de disjuntores. Os equipamentos internos deverão atender a IEC/ABNT, tais como disjuntores e etc. O condutor neutro será ligado diretamente à barra de neutro, bem como o de aterramento à respectiva barra de terra.

O Quadro de Distribuição Geral (QDG) estarão equipados com:

- a) Disjuntor termomagnético geral de proteção;
- b) IDR – Interruptor Diferencial Residual (sensibilidade 30 MA);
- c) DPS Classe III - 45k – Dispositivos de Proteção contra Surtos para neutro e fases
- d) Barramento de terra/proteção e barramento de neutro;
- e) Acessórios, terminais para cabos, conectores, invólucros de proteção das partes vivas/energizadas, organizadores de cabos e identificadores de Circuitos.

Na parte interna da porta de abertura do QDG deverá ser afixada uma tabela contendo:

- a) A capacidade dos disjuntores de proteção;
- b) A identificação do circuito que estes protegem/manobram;
- c) A seção transversal dos condutores dos circuitos;
- d) A potência da carga elétrica alimentada pelos circuitos;
- e) As fases utilizadas para alimentar cada circuito;

Todos os quadros elétricos deverão ser identificados por meio de etiquetas de acrílico instaladas na face externa da tampa.

Na porta do QD deverá haver uma placa de advertência “CUIDADO ELETRICIDADE”, fixada por rebite ou simplesmente impressa por tintura.

Na porta do QD deve ser fixado na porta lado interna, o diagrama unifilar e aviso de advertência, para não haver troca dos dispositivos de proteção de sobrecorrente e do dispositivo contra choque, sem que haja uma avaliação por profissional qualificado. Tal advertência não deve ser facilmente removível.

Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

O quadro utilizado no projeto tem a seguinte especificação:

- **QD-G:** Quadro de distribuição tripolar metal IP-44, 24 posições, com barramento de 225A Alimentadores: 3#120(70), abrigados em eletroduto 2.1/2”.
- **QD-A:** Quadro de distribuição tripolar metal IP-44, 46 posições, com barramento de 100<sup>a</sup> Alimentadores: 3#120(70), abrigados em eletroduto 2.1/2”.
- **QD-L:** Quadro de distribuição tripolar metal IP-44, 16 posições, com barramento de 100<sup>a</sup> Alimentadores: 3#10(10), abrigados em eletroduto 1.1/2”.

Todos os quadros de distribuição do projeto devem ser aterrados.

## 10. INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS

### 10.1. Acionamento da Iluminação

O acionamento da iluminação do barracão e iluminação externa será feito através de interruptores fixados em parede de alvenaria.

Para acionamento da iluminação dos banheiros, será feito através de interruptores fixados em parede de alvenaria.



## 10.2. Iluminação

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminamento recomendados pela ABNT. Utilizamos luminárias diferenciadas para cada tipo de ambiente, conforme prescreve a norma e os fabricantes.

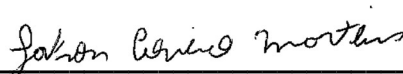
### RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- No quadro de distribuição todos os circuitos deverão ser identificados, através de etiquetas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas;
- Os condutores deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita de alta-fusão de boa qualidade, sendo que as pontas deverão ser estanhadas;
- A conexão dos condutores com os disjuntores deverá ser feita com terminais pré- isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados;
- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR 5410.

### NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Campo Novo do Parecis, 09 de novembro de 2020.



---

**Jakson Alvino Martins**  
Engenheiro Eletricista  
CFT RN- 01266898140

Num	Quant	Und	Descrição
1	2	pc	Caixa de passagem no piso
2	1	pc	Quadro Distribuição P/ 24 disjuntor com barramento 225A
3	1	pc	Quadro Distribuição P/ 46 disjuntor com barramento 225A
4	1	pc	Quadro Distribuição P/ 16 disjuntor com barramento 100A
5	308	pc	Conjunto Bucha-Arruela - Rígido 3/4"
6	28	pc	Conjunto Bucha-Arruela - Rígido 1"
7	84	pc	Curva roscável macho - Rígido 3/4"
8	23	pc	Curva roscável macho - Rígido 1"
9	204	pc	Luva roscável - Rígido 3/4"
10	46	pc	Luva roscável - Rígido 1"
11	623	m	Eletroduto Flexível - Parede 3/4"
12	10	m	Eletroduto Flexível - Piso 2.1/2"
14	388	m	Eletroduto Rígido - Teto 3/4"
15	100	m	Eletroduto Flexível - Parede 1"
16	3,5	m	Eletroduto Rígido - Teto 1"
17	1	pc	Cruzeta Horizontal 90 'U' 200x50mm
18	3	pc	Descida - Duto aéreo perfurado 'U' 200mmx50mm
19	4,2	Barra	Duto aéreo perfurado 'U' - Parede 200mmx50mm
20	20,3	Barra	Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 200mmx50mm
21	6	Barra	Duto aéreo perfurado 'U' - Teto 100mmx50mm
22	7	pc	Luva de Acabamento perfurado 100x50mm
23	47	pc	Luva de Acabamento perfurado 200x50mm
24	2	pc	Redução Concentrica 'U' perfurado 200x50x100mm
25	3	pc	Tê Horizontal 90 'U' perfurado 200x50mm
26	125	pc	Caixa 2x4
27	62	pc	caixa sextavada
28	6	pc	Interruptor de duas seções
29	1	pc	Interruptor de três seções
30	10	pc	Interruptor de uma seção
31	17	pc	Tomada 10A
32	44	pc	Tomada 20A
33	14	pc	Tomada para ar condicionado split 60000 btu`s trifásicas
34	24	pc	ARANDELA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMP LED DE 20W
35	4	pc	LUMINÁRIA CIRCULAR DE CHAO, PARA O JARDIM, COM DUAS LÂMP LED DE 15W
36	19	pc	LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR COM UMA LÂMP LED DE 15W
37	9	pc	LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM DUAS LÂMP LED TUBULARES T8 DE 16W.
38	38	pc	LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM QUATRO LÂMP LED TUBULARES T8 DE 16W.
39	1	pc	LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM DUAS LÂMP LED 2X16W
40	128	m	Cabo 1 KV - XLPE - 120mm <sup>2</sup> PRETO
41	42	m	Cabo 1 KV - XLPE - 70mm <sup>2</sup> AZUL
42	10	m	Cabo cobre-nu - 70mm <sup>2</sup> VERDE
43	24	m	Cabo 1 KV - XLPE - 10mm <sup>2</sup> PRETO
44	8	m	Cabo 1 KV - XLPE - 10mm <sup>2</sup> AZUL

45	8	m	Cabo cobre-nu - 10mm <sup>2</sup> VERDE
46	1	pc	Disjuntor trifásico 225A
47	18	pc	Disjuntor monofásico 20A
48	2	pc	Disjuntor trifásico 200A
49	2	pc	Disjuntor trifásico 40A
50	14	pc	Disjuntor trifásico 20A
51	12	pc	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL, 2 POLOS, SENSIBILIDADE 30 MA, CORRENTE DE 25 A
52	12	pc	DPS Classe III - 45kA
53	1400	m	Fio cabo 2,5mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - PRETO-VERMELHO-BRANCO
54	1670	m	Fio cabo 2,5mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - AZUL
55	1670	m	Fio cabo 2,5mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - VERDE
56	880	m	Fio cabo 2,5mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - AMARELO
57	1873	M	Fio cabo 06mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - PRETO-VERMELHO
58	625	m	Fio cabo 06mm <sup>2</sup> 1 KV - PVC - VERDE

#### SPDA

Num,	Quant,	Und,	Descrição
1	44	pc	Captor 300mm
2	34	pc	CONECTOR SAPATA 35MM
3	46	PC	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO 30CM
	17	barra	ELETRODTUTO DE 1" PRETO
	17	PC	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSP. POLIPROPILENO 1"
	17	pc	CONECTOR MEDIÇÃO LATÃO 35-70MM 4 PARAFUSO
	68	pc	Abraçadeira Tipo D com Cunha 1"
4	46	PC	haste tipo copperweld 5/8 x 2 40m
5	46	PC	SOLDA EXOTERMICA (CARTUCHO PARA SOLDA 115MM)
6	43	PC	Conector SPLIT-BOLT para cabo de cobre 35mm <sup>2</sup>
7	1	PC	Caixa de equalização de potenciais
8	122,4	m	Barra chata de Alumínio 50mm <sup>2</sup> - 5/8"x1/8" - Parede
9	363,73	m	Cabo Cobre Nu 35mm <sup>2</sup> - Piso
10	300	m	Cabo Cobre Nu 50mm <sup>2</sup> - Piso

- Identificação da obra e responsáveis:

Obra: CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO EDUCACIONAL

Endereço: RODOVIA ESTADUAL MT-235, KM 12 . LOTE 11

Construtora:

Instaladora:

Projetista Elétrico: JAKSON ALVINO MARTINS

Manual do Usuário elaborado por: JAKSON ALVINO MARTINS

- Apresentação:

Este Manual de Instalações Elétricas, doravante designado por Manual, é parte integrante da documentação da instalação exigida pela norma ABNT NBR 5410:2004 publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Este Manual tem por objetivo prover ao usuário da instalação elétrica identificada no item anterior as informações e recomendações essenciais relativas à operação e manutenção da instalação de forma a garantir o adequado, eficiente e seguro funcionamento da mesma, preservando assim a segurança das pessoas e animais domésticos, bem como a conservação dos bens e integridade do patrimônio.

- Advertências:

Antes de utilizar a instalação elétrica deste apartamento EDIFICAÇÃO EDUCACIONAL pela primeira vez, realizar qualquer intervenção na mesma ou ligar novos aparelhos e equipamentos eletroeletrônicos, consulte este Manual. Em caso de dúvida, consulte sempre um profissional de instalações elétricas devidamente habilitado e qualificado.

Tenha sempre em mente que cada componente elétrico e, por consequência, a instalação elétrica como um todo, tem limites máximos de potência de utilização. Quando ultrapassados estes limites, os componentes em geral podem apresentar alterações de funcionamento e aquecimentos excessivos, os quais reduzem significativamente a vida útil dos componentes e, em certas condições, podem acarretar sua destruição, colocando todo o meio ao seu redor em situação de risco de incêndios, explosões, choques elétricos, queimaduras, etc. Para evitar estes problemas, ou minimizá-los substancialmente, a instalação elétrica conta com dispositivos de proteção tais como disjuntores, dispositivos DRs, condutores de proteção (fio terra) e outros que, em hipótese alguma, devem ser substituídos por outros de características diferentes ou removidos sem a aprovação de um profissional de instalações elétricas devidamente habilitado e qualificado.

- Grandezas elétricas fundamentais



Para a correta compreensão de algumas informações contidas adiante neste Manual, é importante identificar algumas grandezas elétricas fundamentais que estão presentes nas instalações elétricas, a saber:

- tensão elétrica: também conhecida por “voltagem” é uma espécie de força que provoca a circulação de corrente elétrica pelos componentes da instalação. Ela é medida em “volts”. Cada equipamento eletroeletrônico deve ser ligado em uma tensão especificada pelo fabricante, sendo que em alguns casos o equipamento funciona em mais de uma tensão (às vezes chamados de equipamentos “bi-volt”). A ligação do equipamento a uma tensão inadequada pode provocar seu mau funcionamento, não funcionamento ou eventualmente sua destruição. Por isso, sempre se assegure que a tensão de funcionamento do equipamento é compatível com a tensão disponível na instalação.
- corrente elétrica: também conhecida por “amperagem”, é a grandeza que representa o movimento de eletricidade dentro de um componente ou equipamento elétrico. Ela é medida em “ampères”. Por exemplo, existem disjuntores elétricos de 10 ampères, 20 ampères, 50 ampères, etc. Assim como tomadas de 10 ampères e 20 ampères.
- Potência elétrica: é o número resultante da multiplicação de uma tensão elétrica por uma corrente elétrica. Ela é medida em “watts”. Por exemplo, um equipamento ligado em uma tensão de 127 volts pela qual circula uma corrente elétrica de 10 ampères, tem uma potência elétrica de  $127 \times 10 = 1270$  watts. Consequentemente, se uma lâmpada de 100 watts for ligada em 127 volts, a corrente elétrica que circulará por ela será de  $100 / 127 = 0,79$  ampère.
- Capacidade máxima de um circuito elétrico: a potência máxima possível de ser ligada a um circuito elétrico de uma instalação é o produto da tensão daquele circuito pela corrente nominal do disjuntor daquele circuito. Assim, por exemplo, a potência máxima de um circuito com tensão 127 volts que possui um disjuntor de 10 ampères é de  $127 \times 10 = 1270$  watts. Procure identificar e respeitar a capacidade máxima dos circuitos da instalação elétrica do seu apartamento utilizando as informações que serão apresentadas a seguir neste Manual.
  - Aspectos gerais da instalação elétrica do apartamento

Os principais componentes da instalação elétrica do apartamento são os seguintes:

- quadro de distribuição, dentro do qual estão os disjuntores e os dispositivos de proteção contra choques elétricos (DRs);
- condutores elétricos que formam os circuitos que interligam o quadro de distribuição até as cargas (lâmpadas, tomadas, aquecedores, aparelhos de ar condicionado, etc.);
- interruptores, tomadas e luminárias.

O quadro de distribuição é o centro de distribuição de toda a instalação elétrica. Ele recebe os fios que vêm do medidor de energia elétrica da concessionária, é nele que se encontram os dispositivos de proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos e choques elétricos e é dele que partem os circuitos (condutores) que vão alimentar diretamente as lâmpadas, tomadas e aparelhos elétricos e eletrônicos. Numa instalação elétrica

existem diversos circuitos que levam energia para grupos de lâmpadas, grupos de tomadas de uso geral e para equipamentos específicos. É possível o usuário ligar e desligar individualmente os circuitos, sem necessidade de, por exemplo, desligar toda a instalação apenas para a troca de uma lâmpada da cozinha. O esquema do quadro elétrico indicado na Figura 1 representa como estão divididos os circuitos do seu apartamento. Desta forma, por exemplo, para a realização de uma intervenção na tomada do circuito 2, basta desligar o disjuntor identificado como “2”.

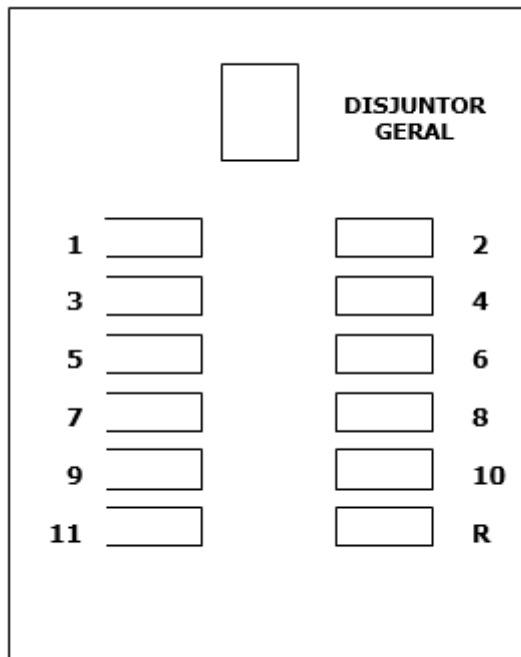
No interior do quadro de distribuição existem alguns disjuntores que têm a função de proteger os condutores elétricos contra aquecimentos indevidos (chamados de sobrecargas e curtos-circuitos). Os disjuntores automaticamente desligam os circuitos quando da ocorrência de uma sobrecarga ou curto-circuito. A escolha do disjuntor adequado para a proteção dos condutores é feita através de critérios técnicos específicos e UM DISJUNTOR NUNCA DEVE SER TROCADO por outro de capacidade diferente daquela originalmente projetada.

Um outro componente presente no interior do quadro de distribuição é o dispositivo DR que tem a função de proteger as pessoas contra os perigos resultantes de um choque elétrico. O desligamento automático do dispositivo DR indica que existe alguma anormalidade na instalação elétrica que pode colocar os usuários em risco de choque elétrico. Portanto, NUNCA RETIRE OU TROQUE um dispositivo DR por outro de características diferentes daquele originalmente projetado.

Os condutores da instalação elétrica devem ter a seção (bitola) compatível com a energia elétrica que irão transportar do quadro de distribuição até as cargas. NUNCA SUBSTITUA um condutor elétrico por outro de bitola inferior àquela que foi originalmente projetada.

- Recomendações gerais para uso e manutenção adequados da instalação elétrica do apartamento.
- Nunca molhe o quadro de distribuição.
- Mantenha o quadro de luz sempre limpo, ventilado e desimpedido.
- Nunca remova a tampa do quadro de distribuição expondo as suas partes energizadas.
- Nunca substitua os disjuntores e dispositivos contra choques elétricos (DR) por outros de características diferentes da originalmente projetada sem antes consultar um profissional habilitado e qualificado.
- Nunca inutilize os dispositivos DR.
- Nunca troque a fiação elétrica por outra diferente da originalmente projetada sem antes consultar um profissional habilitado e qualificado.
- Evite o uso de extensões soltas pelo piso ou presas a paredes. É preferível consultar um profissional habilitado e qualificado para avaliar a possibilidade de instalar uma fiação permanente dentro da tubulação embutida existente ou usar canaletas aparentes apropriadas para esta finalidade.
- O uso de “benjamins” ou “tês” deve ser evitado, preferindo-se a instalação de tomadas múltiplas dentro da caixa de ligação. Caso o emprego destas peças seja indispensável, respeite a capacidade das mesmas (corrente elétrica máxima).
- Nunca inutilize o fio terra dos equipamentos elétricos e eletrônicos.

- Sempre desligue o disjuntor do circuito no qual se pretende fazer uma intervenção qualquer, tais como troca de lâmpadas, troca de tomadas, etc.
- Substitua imediatamente qualquer componente da instalação elétrica ao menor sinal de deterioração, tais como ressecamento, trincamento, rachaduras, alteração significativa de coloração, enegrecimento, ruídos estranhos, etc. Recorra a um profissional habilitado e qualificado para realizar esta substituição.



#### QUADRO DE CARGA GERAL

CIRCUITO	FINALIDADE	TENSÃO (VOLTS)	POTÊNCIA MAXIMA (WATTS)
1	Tomadas de uso geral da Copa	127	1200
2	Tomadas de uso geral da Banheiro	127	1500
3	Tomadas de uso geral da Foyer	127	1200
4	Tomadas de uso geral da Copa	127	1200
5	Tomadas de uso geral da Lavabo	127	1200
6	Tomadas de uso geral da Palco	127	600
7	Tomadas de uso geral da Palco	127	400
8	Tomadas de uso geral da sala termica	127	1200
9	Tomadas de uso geral da Auditório	127	572
10	Tomadas do Rack	127	300
11	Tomadas de uso geral do Auditório	127	900
12	Tomadas de uso geral da Auditório	127	900
13	Quadro: QD-A	127/220	81495.9

14	Quadro: QD-L	127/220	4848.8
15	reserva	127	400
16	reserva	127	400
17	reserva	127	400
18	reserva	127	400

#### QUADRO DE CARGA ILUMINAÇÃO

CIRCUITO	FINALIDADE	TENSÃO (VOLTS)	POTÊNCIA MAXIMA (WATTS)
1	Iluminação Foyer e banheiros, copa e jardim	127	1106
2	Iluminação Auditório	127	752
3	Iluminação Auditório	127	672
4	Iluminação Auditório	127	832
5	Iluminação Auditório	127	512
6	Iluminação Auditório	127	571

#### QUADRO DE CARGA AR CONDICIONADO

CIRCUITO	FINALIDADE	TENSÃO (VOLTS)	POTÊNCIA MAXIMA (WATTS)
1	Ar Condicionado Foyer	220	5890
2	Ar Condicionado Foyer	220	5890
3	Ar Condicionado Auditório	220	5890
4	Ar Condicionado Auditório	220	5890
5	Ar Condicionado Auditório	220	5890
6	Ar Condicionado Auditório	220	5890
7	Ar Condicionado Auditório	220	5890
8	Ar Condicionado Auditório	220	5890
9	Ar Condicionado Auditório	220	5890
10	Ar Condicionado Auditório	220	5890
11	Ar Condicionado Auditório	220	5890
12	Ar Condicionado Auditório	220	5890
13	Ar Condicionado Auditório	220	5890
14	Ar Condicionado Auditório	220	5890







## RESOLUÇÃO Nº 074 DE 05 DE JULHO DE 2019

Disciplina e orienta as prerrogativas e atribuições dos Técnicos Industriais com habilitação em Eletrotécnica, revoga a Resolução nº 39 e dá outras providências.

O **CONSELHO FEDERAL DOS TÉCNICOS INDUSTRIAIS - CFT**, no uso das competências que lhe confere a Lei nº 13.639 de 26 de março de 2018, dando cumprimento à deliberação do Plenário em sua 8ª Reunião Plenária Ordinária, realizada de 3 a 5 de julho de 2019 na sede do CFT em Brasília – DF;

Considerando as funções orientadoras e disciplinadoras previstas no artigo 3º da Lei nº 13.639 de 26 de março de 2018, assim como a competência para detalhar as áreas de atuação privativas dos Técnicos Industriais, estabelecida no artigo 31 da Lei nº 13.639 de 26 de março de 2018, observados os limites legais e regulamentares e as áreas de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas;

Considerando as competências privativas dos profissionais especializados nas áreas de atuação estabelecidas no § 1º do art. 31 da Lei nº 13.639 de 26 de março de 2018, afastando risco ou dano material ao meio ambiente ou à segurança e saúde do usuário do serviço;

Considerando o estabelecido no Decreto nº 90.922 de 6 de fevereiro de 1985 e no Decreto nº 4.560 de 31 de dezembro de 2002, que regulamentam a Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968, os quais dispõem sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial;

Considerando que o artigo 19 do Decreto nº 90.922 de 6 de fevereiro de 1985, estabelece que *“O Conselho Federal respectivo baixará as Resoluções que se fizerem necessárias à perfeita execução dos regramentos estabelecidos no Decreto”*;

Considerando que o artigo 1º do decreto nº 4.560 de 30 de dezembro de 2002, que modifica o artigo 9º do decreto nº 90.922 de 6 de fevereiro de 1985;

Considerando que o artigo 2º da Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968, que outorga ao Técnico Industrial o exercício profissional no campo das realizações através da elaboração e



execução de projetos, assistência técnica, pesquisa tecnológica, manutenção e instalação de equipamentos;

Considerando a necessidade de disciplinar e orientar as competências e atribuições dos Técnicos Industriais com habilitação em Eletrotécnica, assim como constantemente aprimorar suas Resoluções.

**RESOLVE**

**Art. 1º.** Os Técnicos Industriais com habilitação em eletrotécnica, têm prerrogativas para:

- I – Conduzir, dirigir e executar os trabalhos de sua especialidade;
- II - Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas voltadas para sua especialidade;
- III - Orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos elétricos e instalações elétricas;
- IV - Dar assistência técnica na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados da área elétrica;
- V - Responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos.

**Art. 2º.** As atribuições profissionais dos Técnicos Industriais com habilitação em eletrotécnica, para efeito do exercício profissional, consistem em:

- I - Dirigir e ou conduzir a execução técnica de trabalhos profissionais, bem como orientar e coordenar equipes, na execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção de eletrotécnica e demais obras e serviços da área elétrica;
- II - Prestar assistência técnica e assessoria no estudo de viabilidade e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas, ou nos trabalhos de vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e consultoria em Eletrotécnica, observado os limites desta Resolução, bem como exercer, dentre outras, as seguintes atividades:
  - 1. Coletar dados de natureza técnica, assim como analisar e tratar resultados para elaboração de laudos ou relatórios técnicos, de sua autoria ou de outro profissional;
  - 2. Desenhar com detalhes, e representação gráfica de cálculos, seus próprios trabalhos ou de outros profissionais;
  - 3. Elaborar o orçamento de materiais e equipamentos, instalações e mão-de-obra, de seus próprios trabalhos ou de outros profissionais;
  - 4. Detalhar os programas de trabalho, observando normas técnicas e de segurança;
  - 5. Aplicar as normas técnicas relativas aos respectivos processos de trabalho;
  - 6. Executar os ensaios de tipo e de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos;
  - 7. Regular máquinas, aparelhos e instrumentos de precisão.
- III - Executar, fiscalizar, orientar e coordenar diretamente serviços de manutenção e reparo de equipamentos, instalações e arquivos técnicos específicos, bem como conduzir e treinar as respectivas equipes;





**IV** - Dar assistência técnica na compra, venda e utilização de equipamentos e materiais especializados, assessorando, padronizando, mensurando e orçando;

**V** - Responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos;

**VI** - Ministras disciplinas técnicas de sua especialidade, constantes dos currículos do ensino fundamental II e médio, desde que possua formação específica, incluída a pedagógica, para o exercício do magistério, nesses dois níveis de ensino.

**VII** - Emitir laudos técnicos referentes a rede de distribuição e transmissão de energia elétrica interna ou externa, ou de equipamentos de manobra ou proteção.

**Art. 3º.** Os Técnicos Industriais com habilitação em eletrotécnica têm, ainda, as seguintes atribuições técnicas:

**I** - Projetar, executar, dirigir, fiscalizar e ampliar instalações elétricas, de baixa, média e alta tensão, bem como atuar na aprovação de obra ou serviço junto aos órgãos municipais, estaduais e federais, inclusive Corpo de Bombeiros Militar ou bombeiro civil, assim como instituições bancárias para projetos de habitação;

**II** - Elaborar e executar projetos de instalações elétricas, manutenção oriundas de rede de distribuição e transmissão de concessionárias de energia elétrica ou de subestações particulares;

**III** - Elaborar projetos e executar as instalações elétricas e manutenção de redes oriundas de outras fontes de energia não renováveis, tais como grupos geradores alimentados por combustíveis fósseis;

**IV** - Elaborar projetos e executar as instalações elétricas, e manutenção de redes oriundas de diversas fontes geradoras, como por exemplo:

- a) Biogás – decomposição de material orgânico;
- b) Hidrelétrica – utiliza a força da água de rios e represas;
- c) Solar – fotovoltaica, obtida pela luz do sol;
- d) Eólica – derivada da força dos ventos;
- e) Geotérmica - provém do calor do interior da terra;
- f) Biomassa - procedente de matérias orgânicas;
- g) Maré Motriz - natural da força das ondas;
- h) Hidrogênio - provém da reação entre hidrogênio e oxigênio que libera energia;
- i) Térmica – advém do calor do sol, queima de carvão ou combustíveis fósseis;
- j) Bem como outras fontes de energia ainda não catalogadas.

**V** - Projetar, instalar, operar e manter elementos do sistema elétrico de potência;

**VI** - Elaborar e desenvolver projetos de instalações elétricas prediais, industriais, residenciais e comerciais e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações;

**VII** - Planejar e executar instalação e manutenção de equipamentos e de instalações elétricas;

**VIII** - Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica de fontes energéticas alternativas renováveis e não renováveis;





**IX** - Projetar e instalar sistemas de acionamentos elétricos e sistemas de automação industrial;

**X** - Participar de elaboração de Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - e outras entidades;

**XI** - Aferir, manter, ensaiar e calibrar relês primários e secundários de subestações de entradas de energia elétrica;

~~**XII** - Aferir, manter, ensaiar, calibrar máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, instrumentos de medição e precisão, radiocomunicação, antenas, estações rádios bases, instrumentos de precisão, rede lógica, torres de transmissão de radiodifusão e radiocomunicação; (alterado pela Resolução nº 094/2020)~~

**XII** - Aferir, manter, ensaiar, calibrar máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, instrumentos de medição e precisão utilizados, inclusive, em antenas, estações rádios bases, instrumentos de precisão, rede lógica, torres de transmissão de radiodifusão e radiocomunicação; (redação dada pela Resolução nº 094/2020)

**XIII** - Projetar, manter e instalar equipamentos hospitalares, equipamentos médicos, odontológicos, biomédicos, sistemas de sonorização, iluminação cênica, geradores de energia, Pequena Central Hidrelétrica - PCH, usinas hidroelétricas, Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA, telecomunicações, fibras óticas, sistemas de monitoramento viário;

**XIV** - Emissão de laudos técnicos inclusive em perícias judiciais;

~~**Parágrafo Único.** Os Técnicos em Eletrotécnica, dentro da sua especialidade e formação, têm atribuições para outras atividades não listadas acima, relacionadas a projeto e execução de redes de distribuição, geração e transmissão de energia elétrica, desde que não contrariem o Artigo 5º desta Resolução. (alterado pela Resolução nº 094/2020)~~

**Parágrafo Único.** Os Técnicos em Eletrotécnica, dentro da sua especialidade e formação, têm atribuições para outras atividades não listadas acima, relacionadas a projeto e execução de redes de distribuição, geração e transmissão de energia elétrica. (redação dada pela Resolução nº 094/2020)

**Art. 4º.** O Técnico Industrial com habilitação em eletrotécnica tem a prerrogativa de responsabilizar-se tecnicamente por empresas cujos objetivos sociais sejam condizentes com as atribuições descritas nesta Resolução.

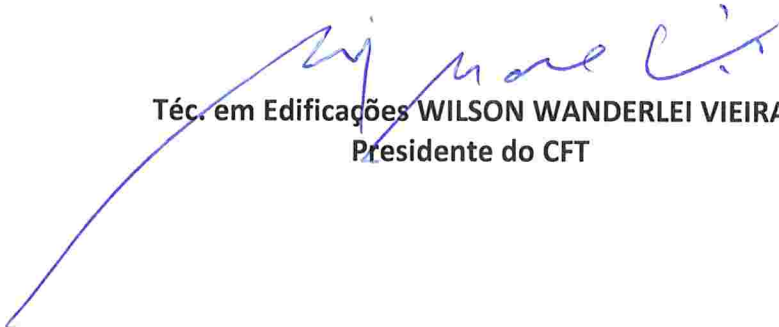
~~**Art. 5º.** Os Técnicos em Eletrotécnica para as prerrogativas, atribuições e competências disciplinadas nesta Resolução, têm como limite as instalações com demanda de energia de até 800 KVA, independentemente do nível de tensão que supre esse montante de carga. (alterado pela Resolução nº 094/2020)~~

**Art. 5º.** Os Técnicos em Eletrotécnica para as prerrogativas, atribuições e competências disciplinadas nesta Resolução, podem projetar e dirigir instalações elétricas com demanda de energia de até 800 kVA, independentemente do nível de tensão. (redação dada pela Resolução nº 094/2020)

**Art. 6º.** Revoga-se a Resolução nº 39, de 26 de outubro de 2018, assim como as disposições em contrário.



**Art. 7º.** A presente Resolução, entra em vigor na data de sua publicação.

  
**Téc. em Edificações WILSON WANDERLEI VIEIRA**  
**Presidente do CFT**