



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-PI**

**ART de Obra ou Serviço**  
**1920200025398**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

## 1. Responsável Técnico

**ROMULO BATISTA DE FRANÇA TELES**Título profissional: **Engenheiro Eletricista**RNP: **1910210420**Registro: **22286**

## 2. Dados do Contrato

Contratante: **Executiva Consultoria Pública EIRELI**CPF/CNPJ: **21850903000131**Logradouro: **RUA MATO GROSSO**Nº: **74**Complemento: **(ZONA SUL)**Bairro: **FREI SERAFIM**Cidade: **TERESINA**UF: **PI**CEP: **64001-615**Contrato: **01/2020**celebrado em **24/05/2020**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **1.000,00**

Tipo de Contratante:

**PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **Rua Professor José Leandro**Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Centro**Cidade: **SÃO RAIMUNDO NONATO**UF: **PI**CEP: **64770-000**Data de Início: **24/05/2020**Previsão de Término: **24/06/2020**

Coordenadas Geográficas:

**-9.014839, -42.690451**Finalidade: **COMERCIAL**

Código:

Proprietário **Executiva Consultoria Pública EIRELI**CPF/CNPJ: **21850903000131**

## 4. Atividade Técnica

**ELABORAÇÃO****Quantidade****Unidade**ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO PARA FINS  
COMERCIAIS

1.0000

UNIDADES

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO PARA FINS  
COMERCIAIS

1.0000

UNIDADES

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

Elaboração de Projeto Básico e Planilhas Orçamentárias de Instalações Elétricas de Revitalização e Reforma do Centro de Apoio ao Turista no município de São Raimundo Nonato - PI referente ao convênio 896511/2019.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

**ASSOC. PROFIS. DOS ENG.ELET.DO PI-APEEPI**

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Teresina, 24 de Junho 2020

Local data

ROMULO BATISTA DE FRANÇA TELES, CPF: 03020954357

Engenheiro Eletricista

Executiva Consultoria Pública EIRELI - CPF/CNPJ: 21850903000131

## 9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) [art@crea-pi.org.br](mailto:art@crea-pi.org.br)  
tel: (86)2107-9292

**CREA-PI**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do PiauíValor ART: R\$ **88,78**Registrada em **24/06/2020**Valor Pago: **88,78**Nosso Número: **8201045378**



**EXECUTIVA**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**Reforma de Centro de Atendimento ao turista de São Raimundo Nonato.**

**TERESINA– PI  
Fevereiro/2020**

  
Rômulo Batista da França Tolos  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PI 139112104-10

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO .....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES: .....	3
4. SUPORTE ENERGÉTICO: .....	4
5. CAIXA DE MEDIÇÃO .....	4
6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO: .....	4
7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: .....	5
Anexo I – CALCULO DE DEMANDA DA INSTALAÇÃO.....	11
Anexo II – Análise de risco para Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas .....	14



## **I – MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

- 1.1 **OBRA:** Reforma de Centro de Atendimento ao turista de São Raimundo Nonato.
- 1.2 **ENDEREÇO:** Zona Urbana de São Raimundo Nonato.
- 1.3 **MUNICÍPIO:** Município de São Raimundo Nonato.
- 1.4 **PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL:** Prefeitura Municipal de São Raimundo Nonato.
- 1.5 **PREVISÃO DE LIGAÇÃO DE CARGA:** 10/06/2021

### **2. OBJETIVO**

O presente relatório tem por finalidade apresentar uma descrição minuciosa do projeto de Reforma de Centro de Atendimento ao turista de São Raimundo Nonato. Esclarecer dúvidas e viabilizar com segurança e qualidade a execução da obra.

### **3. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES:**

O projeto foi elaborado de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR ISSO/CIE 8995-1 “Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior”; NBR 5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”; ABNT NBR 13570:1996 – “Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos”; NT.001.EQTL: fornecimento de energia elétrica em baixa tensão (edificações individuais). Observando-se as necessidades de conforto e segurança dos usuários das instalações futuras.

Observa-se aqui que esse projeto poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade executivo-constructivas, observando com tudo as normas e padrões estabelecidos pela ABNT, não devendo ficar aquém do projeto. Toda e qualquer alteração deverá ser informada para necessária atualização e elaboração do projeto “as built”.



# EXECUTIVA

## 4. SUPORTE ENERGÉTICO:

O suporte energético da **Reforma de Centro de Atendimento ao turista de São Raimundo Nonato** será o quadro de medição polifásica a ser implantado na edificação na rua Zeca Coqueiro de onde será derivado o alimentador do QDF e deste partirão para o QDLF e QDAC.

A carga instalada para a ampliação será de 67,848 KW e o cabo alimentador projetado será 3#70(35) mm<sup>2</sup> com cabo isolado em PVC 0,6 / 1 KV.

## 5. CAIXA DE MEDIÇÃO

Consiste na caixa destinada à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica da Equatorial Energia.

Esta medição deverá ser instalada na parede do acesso principal da edificação possibilitando deste modo o livre acesso do leiturista para fazer a medição da energia consumida.

A medição é única e individual por unidade consumidora, deverá ser instalada na propriedade do consumidor, os equipamentos de medição são instalados pela Equatorial Energia e o consumidor é responsável pela instalação e manutenção da caixa do medidor e dos equipamentos de seccionamento e proteção.

A instalação da medição deverá conservar a altura do topo da caixa de 1,60 m em relação ao piso. A caixa de medição de energia será trifásica com tampa em acrílico com suporte para disjuntor e fabricadas dentro dos padrões da Equatorial Energia –PI, conforme o projeto em anexo.

## 6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO:

Está previsto para este projeto a instalação de 3 (Três) Quadros de distribuição sendo:

- QDF – Quadro de Distribuição de Força – Função de QGBT e energiza o QDLF e QDAC.
- QDLF – Quadro de Distribuição de Luz e tomadas – Destinado a agrupar todos os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral da edificação.
- QDAC – Quadro de Distribuição Arcondicionado- Agrupa as cargas de climatização da edificação.

## **7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:**

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição, e firmemente ligados à estrutura de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todo equipamento será preso firmemente no local que deve ser instalado, prevendo-se meio de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais seja por um invólucro protetor, seja pela colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que em operação normal possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora, ou ser efetivamente separado de todo o material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhe sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, nos locais em que, pela natureza da atmosfera ambiente, possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões, e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, será usado materiais adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

### **7.1 CONDUTOS**

Os eletrodutos empregados neste projeto serão de PVC Rígido e Corrugados não propagante de chama que oferece proteção mecânica para fios e cabos em instalações elétricas embutidas de baixa tensão.



Os Conduitos serão aplicados acima do forro, embutidos na alvenaria e lajes ou sob o piso da edificação. Serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. Devem ser colocados de modo a evitar sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto.

As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção

As linhas elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínimas de 30cm e serem continuamente sinalizadas por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado no mínimo a 10cm acima delas.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90º ou seu equivalente até no máximo 270º. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90º, exceto no topo do poste particular de entrada de energia, onde poderá ser utilizada curva de 135º ou 180º. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

Os eletrodutos usados neste projeto são fabricados em vara de comprimento de 3 metros e rolos de 50 m. A conexão entre os rolos se dará por meio da conexão luvas de pressão.

Os eletrodutos pvc rígidos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas susceptíveis de danificarem a isolamento dos condutores.

Os diâmetros das peças de eletrodutos encontram-se definidas no projeto em anexo não sendo permitida a aplicação de eletrodutos com diâmetro externo inferior a  $\varnothing 20$  mm ( $\varnothing 3/4"$ ).

O dimensionamento dos eletrodutos levou em consideração o critério de dimensionamento proposto pela NBR 5410 que estabelece que a máxima ocupação em relação a área da secção transversal dos eletrodutos não deva ultrapassar os seguintes valores:

- 53% no caso de um condutor ou cabo
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;

- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos.

Este critério foi seguido com o objetivo de facilitar a enfição, ou reenfição nos casos de modificações dos condutores nos eletrodutos.

As eletrocalhas aplicadas neste projeto são bandejas metálicas fabricadas em chapas de aço SAE 1008/1010, conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013. Dobradas em forma de “U”, podendo ser com ou sem virola (abas voltadas para parte interna), proporcionando maior resistência a flexo-torção.

Neste projeto totalmente perfuradas, oferecendo ventilação nos cabos, com furos oblongos de 7x25 mm, espaçados entre si em 25 mm no sentido transversal e 38 mm no sentido longitudinal, Possui completa linha de sustentação e elementos de fixação, que seguem as mesmas características construtivas das eletrocalhas, seus acessórios possuem forma geométrica própria para atender diversas situações de montagem e distribuição de cabos

## 7.2 CAIXAS DE PASSAGEM /DERIVAÇÃO E DE MONTAGEM

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m internos e 30m externo;

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congênere devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos. As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes e deverão estar centradas ou alinhadas nos respectivos cômodos.

Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos.





As caixas subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas do cabo usado, do número de condutos que passam pela caixa, bem como de modo a permitir o trabalho de enfição e deverão estar especificadas em projeto. Deverão ainda, ser cobertas por tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

### 7.3 CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados sem eletrodutos.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente

Terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolamento dos condutores;

A diferenciação entre condutores de fase, neutro e terra será feita por cores. A identificação por cores tem como finalidade facilitar a execução de conexões, emendas e as



# EXECUTIVA

intervenções em geral para a manutenção. Além disso, a correta identificação dos condutores aumenta a segurança de quem executar esses trabalhos.

Para a identificação do condutor neutro deverá ser adotada a cor azul - clara na isolação, ou seja, só podem ser usados condutores isolados de cor azul-claros se destinados a função neutro. Para a função de proteção (aterramento) será adotada a cor verde, não sendo permitido o uso da cor verde para outra função que não seja a de proteção. Para os condutores de fase será adotada a cor vermelha, não permitindo o uso da cor vermelha para condutores que não seja o de fase

## 7.4 CONDUTOR DE PROTEÇÃO

Neste projeto o esquema de aterramento adotado é o TN-S onde os condutores de neutro e proteção são separados ao longo da instalação. O condutor de aterramento terá início a partir da conexão da haste de aterramento copperweld 5/8 x 2.400mm (locada em caixa de inspeção indicada) com o cabo de 35 mm<sup>2</sup> a conexão por meio de conector tipo cunha haste adequado.

O condutor neutro da instalação deverá ser aterrado na entrada de energia, o aterramento será feito por meio de conexão mecânica do neutro da instalação com o cabo de #35 mm<sup>2</sup> que está conectado a haste de aterramento. A ligação dos barramentos de terra dos quadros de distribuição (QDF) será feita por meio da derivação adequada da malha de aterramento ao barramento. A derivação deverá ser feita na caixa de inspeção proposta.

A ligação ao barramento Terra dos quadros de distribuição a partir do QDF ocorrerá por meio de condutor isolado nas dimensões de 1# 35 mm<sup>2</sup> e 1#16 mm<sup>2</sup> (QDAC e QDLF) os cabos deverão ter isolação na cor verde e classe de isolação 0,6/ 1KV conforme indicado no projeto em anexo.

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, não terá emendas e nem chaves ou quaisquer outros dispositivos que, ao longo de seu percurso, possam causar interrupção “salvo na derivação do cabo de aterramento para os quadros”;
- Será devidamente protegido pôr eletrodutos, rígidos, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas;

Serão ligadas à terra as partes metálicas que, em condições normais, não estejam sob tensão, tais como:



# EXECUTIVA

- Estrutura de quadros de distribuição;
- Carcaças de motores e respectivas caixas de equipamentos de controle ou proteção;
- Toda e qualquer tubulação metálica não elétrica (tubulação de incêndio, de gás etc.) preferencialmente no ponto mais próximo possível de entrada dessas tubulações no interior da edificação;

O condutor de proteção será preso ao equipamento pôr meios mecânicos, tais como braçadeiras, anilhas, conectores e outros da espécie, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente ou, ainda, através de solda exotérmica.

## 7.5 DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO

Entende-se por dispositivos de manobra e proteção os interruptores, os fusíveis, as chaves manuais, os disjuntores termomagnéticos, os disjuntores de corrente diferencial-residual (DR's), os quadros de distribuição e outros equipamentos da espécie.

Os disjuntores termomagnéticos empregados neste projeto deverão possuir capacidade de condução em conformidade com os respectivos quadros de cargas que compõem o projeto.

Os Disjuntores Termomagnéticos Deverão possuir certificação do INMETRO 60898, mola de fixação facilitadora de montagem e desmontagem com capacidade de operação em tensão de 240 V~/415 V~ e capacidade de interrupção de 5 KA – NBR NM 60898.

Os Dispositivos de Proteção contra surtos empregados neste projeto serão modelo classe I e Classe II

DPS Classe I: são os dispositivos utilizados na proteção contra os efeitos das descargas diretas e sua instalação é feita no ponto de entrada da instalação. Estes modelos são os mais robustos em relação a capacidade de descarga, sendo utilizados em indústrias, imóveis comerciais ou de serviços. Os principais parâmetros para seleção de um DPS Classe I é Iimp, Uc e Un.

DPS Classe II: são os dispositivos adequados à proteção contra os efeitos das descargas indiretas, sendo que sua instalação normalmente é feita no quadro de distribuição. Estes modelos são os mais utilizados em residências e pequenos imóveis comerciais ou de serviços, na proteção de descargas indiretas, como complemento ao trabalho dos modelos classe I, ou ainda na



# EXECUTIVA

prevenção contra sobretensões de manobra. Para definição desse DPS deve-se avaliar a relação  $I_n / I_{máx}$ ,  $U_c$  e  $U_n$ .

Os DPS aplicados a este projeto

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas

## Anexo I – CALCULO DE DEMANDA DA INSTALAÇÃO

$$D = \frac{a}{FP} + b + \frac{C}{0,85} + \frac{d}{FP_c} + \frac{Kxe}{0,85} + f + g + h + i$$

D = Demanda total da instalação em kVA;

- a = Demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral considerando:
  - Potências e fator de demanda conforme a TABELA 5 – CARGA MÍNIMA E DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS;
  - FP = Fator de potência da instalação de iluminação e tomada de uso geral. Seu valor será determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados:
  - Iluminação incandescente FP = 1;
  - Iluminação fluorescente com reatores de baixo fator de potência FP = 0,5;
  - Iluminação fluorescente com reatores de alto fator de potência FP = 0,9.
- b = Demanda de todos os aparelhos de aquecimento em kVA (chuveiro, aquecedores, fornos, assadeiras, fogões, etc.), considerando:
  - Potências conforme TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;
  - Fator de potência igual 1 (um);



# EXECUTIVA

- Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE
- AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.
- c = Demanda em kW de todos os aparelhos eletrodomésticos em geral (geladeiras, televisão, barbeador, som, etc.) considerando:
  - Potências conforme a TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;
  - Fator de potência igual a 0,85 (fixo);
  - Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE
  - AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.
- d = Demanda de todos os aparelhos de ar condicionado em kW, considerando:
  - Potência (em VA) conforme a TABELA 10 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR SPLIT,
  - TABELA 11 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO JANELA e TABELA 12 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO CHILLER;
  - Fator de demanda conforme a TABELA 13 – FATORES DE DEMANDA CONDICIONADORES DE AR.

Nota 18: Quando se tratar de central (is) de condicionamento de ar, deve-se tomar o(s) fator (es) de demanda igual a 100%, por unidade ou soma delas.

Nota 19: 1 BTU = 0,25 kCal/h.

- e = Potência nominal dos motores das bombas d'água em kW, considerando:
  - k= 1 para uma bomba;
  - k= 0,5 para mais de uma bomba.
- f = Outros motores e máquinas de solda moto geradoras, considerando:
  - Demanda em kVA conforme TABELA 09 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES MONOFÁSICOS;
  - Demanda em kVA conforme TABELA 9 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES TRIFÁSICOS.
- g = Demanda em kVA, das máquinas de solda a transformador:
  - 100% da potência em kVA, da maior máquina de solda, mais;
  - 70% da potência em kVA, da segunda maior máquina de solda mais;
  - 40% da potência em kVA, da terceira maior máquina de solda mais;
  - 30% da potência em kVA, das demais máquinas de solda.

Nota 20: Solda a arco: FP = 0,5;



# EXECUTIVA

Nota 21: Solda a resistência: FP = 0,5.

- h = Demanda em kVA, dos aparelhos de Raios-X:
  - 100% da potência em kVA, do maior aparelho de Raios-X, mais;
  - 70% da potência em kVA, dos aparelhos de Raios-X, que trabalham ao mesmo tempo, mais;
  - 20% da potência em kVA, dos demais aparelhos de Raios-X.
- i = Outras cargas não relaciona das em kVA. Neste caso o projetista deverá estipular o fator de demanda característico das mesmas.

Nota 22: Se os maiores motores forem de iguais potências, deve considerar-se apenas um como o de maior potência e os outros como segundo em potência. Idêntico raciocínio aplica-se para as máquinas de solda a transformadoras e os Raios-X. Havendo motores que obrigatoriamente partem ao mesmo tempo (mesmo os maiores) deve-se somar suas potências e considerá-los como único motor;

$$D = \frac{a}{FP} + b + \frac{C}{0,85} + \frac{d}{FPc} + \frac{Kxe}{0,85} + f + g + h + i$$

Onde

	Iluminação				Tomadas de Uso Geral					Arcondicionado				Potencia (W)	Potencia (VA)	Seção (mm <sup>2</sup> )	Disjuntor (A)	Demanda (KVA)
	20	40	52	64	100	200	300	500	600	7.500	12.000	18.000	24.000					
QDFL	17	2	21	59	3	50	13	2	6	900	1600	2180	2890	24088	26182,6087	3#16(16)16T	40	23,09
QDAC										1	6	2	10	43760	47565,2174	3#70(35)35T	125	33,3
QDF	17	2	21	59	3	50	13	2	6	1	6	2	10	67848	73747,8261	3#70(70)35T	150	56,39

Calculo de Demanda

$$\text{cargas de Iluminação} + \text{Tomadas} = \frac{20 \times 100 \% + 4,088 \times 0,5}{0,92} = 23,96 \text{ KVA}$$

$$\text{Carga de Climatização} = \frac{43,76 \times 70 \%}{0,92} = 33,29 \text{ KVA}$$

$$\text{Demanda} = 23,96 + 33,29 = 57,25 \text{ KVA}$$

**QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA <sup>1</sup>**

OBS: Preencher somente campos em branco

INSERIR NOVA LINHA

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Circuito Iluminação	17	0,02	0,34	0,92	0,37	0,78	0,26	0,29
2	Circuito Iluminação	2	0,04	0,08	0,92	0,09	0,78	0,06	0,07
3	Circuito Iluminação	21	0,052	1,092	0,92	1,19	0,78	0,85	0,92
4	Circuito Iluminação	59	0,064	3,776	0,92	4,10	0,78	2,93	3,18
5	Circuito Tomadas	3	0,1	0,3	0,92	0,33	0,78	0,23	0,25
6	Circuito Tomadas	50	0,2	10	0,92	10,87	0,78	7,76	8,43
7	Circuito Tomadas	13	0,3	3,9	0,92	4,24	0,78	3,03	3,29
8	Circuito Tomadas	2	0,5	1	0,92	1,09	0,78	0,78	0,84
9	Circuito Tomadas	6	0,6	3,6	0,92	3,91	0,78	2,79	3,04
10	Circuitos Arcondicion.1	1	0,9	0,9	0,92	0,98	0,78	0,70	0,76
11	Circuitos Arcondicion	6	1,6	9,6	0,92	10,43	0,78	7,45	8,10
12	Circuitos Arcondicion	2	2,18	4,36	0,92	4,74	0,78	3,38	3,68
13	Circuitos Arcondicion	10	2,89	28,9	0,92	31,41	0,78	22,43	24,38
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

**TOTAL** 67,85 73,7478 52,65 57,23

**FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA** 0,92

**FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO** 0,92

<sup>1</sup> Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

*Rômulo Batista de Franca Inês*  
 Rômulo Batista de Franca Inês  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA-PI 19102104-10



## **Anexo II – Análise de risco para Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas**

A análise de risco feita para a edificação Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato, comprova a partir dos parâmetros indicados na parte 2 da NBR 5419 – 2015 que o risco para incidência de descargas atmosféricas é tolerável não sendo obrigatório a aplicação de Sistemas de Proteção contra descargas atmosféricas – O Software utilizado para o cálculo do parâmetro é Cadproj SE 10.



Relatório de Gerenciamento de RISCO NBR5419-2:2015  
cat - cad2010.dwg

Análise dos componentes de risco	Valor
<b>DIMENSÕES DA ESTRUTURA</b>	
Área de exposição equivalente AD [m <sup>2</sup> ]	4904,22
<b>DADOS DO LOCAL</b>	
Localização (cd):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos
Frequência de descarga para terra NG [1/km <sup>2</sup> /ano]:	10,32
Tipo de solo:	Asfalto, Linóleo, Madeira
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas
Risco de incêndio (rf):	Incêndio Baixo ou explosão (zonas 2,22)
Perigo especial (hz):	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	20
<b>SERVIÇOS:</b>	
Comprimento da blindagem ou distância entre as descidas w1 [m]	8,33
Comprimento da blindagem ou distância entre as descidas w2 [m]	8,33
<b>PROTEÇÃO ADOTADAS</b>	
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	sem SPDA
Meios para restringir as consequências de incêndio (rp):	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (PTA):	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (PTA):	Nenhuma medida de proteção
<b>LINHAS CONECTADAS:</b>	
<b>Linha de energia</b>	
Fator ambiental da linha:	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	2,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	I
Modo de instalação da linha (CI):	Aéreo
<b>Linha de Sinal ou telecomunicação</b>	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	III-IV
Modo de instalação da linha (CI):	Aéreo
<b>RESULTADO:</b>	
Perda de vida humana R1	,000001372
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de serviço público R2	,000003013
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de herança cultural R3	,000000000
Avaliação de risco:	tolerável
Perda econômica R4	,000000000
Avaliação de risco:	tolerável
<b>TOTAL:</b>	
Perda de vida humana R1	,000001372
Perda de serviço público R2	,000003013
Perda de herança cultural R3	,000000000
Perda econômica R4	,000000000


MUNICÍPIO DE SAO RAIMUNDO NONATO - PI  
REFORMA DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA  
PLANILHA RESUMO

DATA BASE: SINAPI PI-04/2021, SEINFRA 27, ORSE-01/2021, SEM DESONERAÇÃO

LEIS SOCIAIS (%): 82,44

BDI (%): 20,34

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL (R\$)	TOTAL (%)
1	ALIMENTADOR DE ENERGIA ELÉTRICA	20.888,24	22,52%
2	ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE FORÇA	42.005,07	45,29%
3	INFRAESTRUTURA DE FORÇA CLIMATIZAÇÃO	29.851,52	32,19%
TOTAL		92.744,83	100,00%

  
Rômulo Batista de França Telles  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PI 159102104-0

**MUNICÍPIO DE SAO RAIMUNDO NONATO - PI**  
**REFORMA DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

DATA BASE: SINAPI PI-04/2021, SEINFRA 27, ORSE-01/2021, SEM DESONERAÇÃO

BDI (%): 20,34%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	P. UNIT. S/BDI	P. UNIT. C/BDI	TOTAL (R\$)
<b>1</b>	<b>ALIMENTADOR DE ENERGIA ELÉTRICA</b>						<b>20.888,24</b>
1.1	12915/ORSE	CAIXA DE CONCRETO PRE MOLDADO PARA ATERRAMENTO, COM TAMPA, 40 X 40 X 40, E = SCM	UN	2,00	79,09	95,18	190,36
1.2	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_05/2018	UN	4,00	20,61	24,80	99,20
1.3	Comp 160	CORDOALHA DE COBRE NU 25 MM <sup>2</sup> , ENTERRADA, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M	10,00	34,13	41,07	410,70
1.4	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	106,00	21,98	26,45	2.803,70
1.5	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	10,00	34,63	41,67	416,70
1.6	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	160,00	66,97	80,59	12.894,40
1.7	12460/ORSE	CURVA PARA ELETRODUTO GALVANIZADO, DIÂM = 2" - REV.01	UN	2,00	30,49	36,69	73,38
1.8	93020	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	22,61	27,21	27,21
1.9	08689/ORSE	CURVA HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA, COM ÂNGULO 90° (REF.: MOPA OU SIMILAR)	UN	2,00	17,77	21,38	42,76
1.10	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN	2,00	454,15	546,52	1.093,04
1.11	07910/ORSE	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 50 A, PADRÃO NEMA (AMERICANO - LINHA PRETA), CORRENTE 5KA	UN	1,00	107,73	129,64	129,64
1.12	93009	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	25,00	17,82	21,44	536,00
1.13	07892/ORSE	ELETRODUTO EM FERRO GALVANIZADO PESADO SEM COSTURA 2" X 3M	UN	1,00	379,61	456,82	456,82
1.14	00765/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA METÁLICA 50 X 50 X 3000 MM (REF. VALEMAM OU SIMILAR)	UN	3,00	48,27	58,09	174,27
1.15	96985	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	4,00	57,58	69,29	277,16
1.16	COMP 74	INSTALAÇÃO DE QUADRO DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	435,24	523,77	523,77
1.17	COMP 49	MURETA COM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL (9X19X19CM) COM ALTURA DE 1,50 M, INCLUINDO EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO CORRIDA, REBOCO E REATERRO.	UN	1,00	240,10	288,94	288,94
1.18	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	348,53	419,42	419,42
1.19	08686/ORSE	TÊ HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA (REF. MOPA OU SIMILAR)	UN	1,00	25,57	30,77	30,77

2	ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE FORÇA						42.005,07
2.1	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	834,00	2,45	2,95	2.460,30
2.2	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1.537,00	3,58	4,31	6.624,47
2.3	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	753,00	5,91	7,11	5.353,83
2.4	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	82,00	9,15	11,01	902,82
2.5	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	33,00	11,51	13,85	457,05
2.6	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	42,00	7,89	9,49	398,58
2.7	C0626	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 100X100X80mm	UN	1,00	26,93	32,41	32,41
2.8	C0627	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 150X150X80mm	UN	2,00	47,69	57,39	114,78
2.9	C0628	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 200X200X100mm	UN	2,00	78,54	94,52	189,04
2.10	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	14,00	11,17	13,44	188,16
2.11	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	1,00	12,13	14,60	14,60
2.12	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	1,00	79,08	95,16	95,16
2.13	COMP 6	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSS - 40 KA /440V	UN	4,00	127,96	153,99	615,96
2.14	COMP 21	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A - 40A, 30MA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	136,24	163,95	163,95
2.15	91845	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	650,00	5,94	7,15	4.647,50
2.16	91847	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	77,00	9,29	11,18	860,86
2.17	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	21,52	25,90	259,00
2.18	91955	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	26,49	31,88	63,76
2.19	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	34,10	41,04	205,20
2.20	91957	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	39,04	46,98	93,96
2.21	91975	INTERRUPTOR SIMPLES (4 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	63,81	76,79	153,58
2.22	91977	INTERRUPTOR SIMPLES (6 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	89,05	107,16	107,16
2.23	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	2,00	59,08	71,10	142,20

2.24	97594	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	21,00	81,77	98,40	2.066,40
2.25	100905	LUMINÁRIA DUPLA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 4 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	59,00	130,89	157,51	9.293,09
2.26	C4412	LUMINÁRIA DE PISO MÓVEL, CORPO EM ALUMÍNIO, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PROTETOR DE VIDRO EM GRADE DE ALUMÍNIO	UN	17,00	190,33	229,04	3.893,68
2.27	101883	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	481,88	579,89	579,89
2.28	00780/ORSE	TOMADA 2P+T, ABNT, 10 A, PARA PISO, COM PLACA EM METAL AMARELO E CAIXA PVC	UN	3,00	65,88	79,28	237,84
2.29	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	28,00	22,80	27,44	768,32
2.30	92008	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	14,00	36,63	44,08	617,12
2.31	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	25,39	30,55	152,75
2.32	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	41,82	50,33	251,65

<b>3 INFRAESTRUTURA DE FORÇA CLIMATIZAÇÃO</b>			<b>29.851,52</b>				
3.1	09924/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 20MM, D=3/4"	UN	48,00	0,86	1,03	49,44
3.2	00344/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 25MM, D=1"	UN	20,00	1,80	2,17	43,40
3.3	00346/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 40MM, D=1 1/2"	UN	6,00	3,50	4,21	25,26
3.4	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	50,00	5,91	7,11	355,50
3.5	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2.105,63	8,12	9,77	20.572,01
3.6	91939	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00	21,16	25,46	152,76
3.7	C0629	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 400X400X150mm	UN	3,00	166,65	200,55	601,65
3.8	00765/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA METÁLICA 50 X 50 X 3000 MM (REF. VALEMAM OU SIMILAR)	UN	43,00	48,27	58,09	2.497,87
3.9	08689/ORSE	CURVA HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA, COM ÂNGULO 90° (REF.: MOPA OU SIMILAR)	UN	4,00	17,77	21,38	85,52
3.10	91893	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	7,00	11,41	13,73	96,11
3.11	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	24,00	8,31	10,00	240,00
3.12	93018	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	17,38	20,92	20,92

3.13	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	7,00	11,17	13,44	94,08
3.14	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	2,00	12,13	14,60	29,20
3.15	93656	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00	12,13	14,60	43,80
3.16	93657	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	14,00	13,27	15,97	223,58
3.17	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN	1,00	454,15	546,52	546,52
3.18	COMP 6	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSS - 40 KA /440V	UN	4,00	127,96	153,99	615,96
3.19	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	78,00	8,61	10,36	808,08
3.20	91864	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	20,00	11,31	13,61	272,20
3.21	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	10,00	12,07	14,53	145,30
3.22	91875	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	48,00	4,93	5,93	284,64
3.23	91876	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	12,00	6,53	7,86	94,32
3.24	91876	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	6,53	7,86	78,60
3.25	12228/ORSE	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO, PARA ATÉ 32 DISJUNTORES, COM BARRAMENTO, PADRÃO DIN, EXCLUSIVE DISJUNTORES	UN	1,00	463,04	557,22	557,22
3.26	08686/ORSE	TÊ HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA (REF. MOPA OU SIMILAR)	UN	2,00	25,57	30,77	61,54
3.27	COMP 22	PONTO DE CONEXÃO DE EQUIPAMENTOS EM GERAL CONTENDO CAIXA DE PASSAGEM 4 X 4 E TAMPA CEGA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	26,00	31,32	37,69	979,94
3.28	00723/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO 3/4" (REF. VL 33 VALEMAM OU SIMILAR)	UN	30,00	3,71	4,46	133,80
3.29	00724/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO 1" (REF. VL 33 VALEMAM OU SIMILAR)	UN	6,00	5,49	6,61	39,66
3.30	COMP 9	TERMINAL DE FECHAMENTO ELETROCALHA LISO 50X50 MM <sup>2</sup>	UN	8,00	10,66	12,83	102,64
<b>TOTAL</b>							<b>92.744,83</b>

MUNICÍPIO DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI  
REFORMA DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA  
MEMÓRIA DE CÁLCULO

DATA BASE:		SINAPI PI-04/2020, SEINFRA 26, ORSE-02/2020, COM DESONERAÇÃO		LEIS SOCIAIS (%):							82,44		BDI (%):		20,34	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	COEF	COMP (m)	LARG (m)	ALT (m)	ÁREA (m2)	VOL (m3)	PARCIAL	TOTAL				
1	ALIMENTADOR DE ENERGIA ELÉTRICA															
1.1	12915/ORSE	CAIXA DE CONCRETO PRE MOLDADO PARA ATERRAMENTO, COM TAMPA, 40 X 40 X 40, E = 5CM	UN									2,00				
1.1.1				2,00	1,00						2,00					
1.2	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_05/2018	UN									4,00				
1.2.1		Aterramento Edificação		3,00	1,00						3,00					
1.2.2		Aterramento Padrão		1,00	1,00						1,00					
1.3	Comp 160	CORDOALHA DE COBRE NU 25 MM <sup>2</sup> , ENTERRADA, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M									10,00				
1.3.1		Malha de aterramento		10,00	1,00						10,00					
1.4	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M									106,00				
1.4.1		Alimentador - QDFL		106,00	1,00						106,00					
1.5	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M									10,00				
1.5.1				10,00	1,00						10,00					
1.6	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M									160,00				
1.6.1		4 x 25 m - Alimentador QDF		100,00	1,00						100,00					
1.6.2		Alimentador - QDAC		60,00	1,00						60,00					
1.7	12460/ORSE	CURVA PARA ELETRODUTO GALVANIZADO, DIÂM = 2" - REV.01	UN									2,00				
1.7.1				2,00	1,00						2,00					
1.8	93020	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN									1,00				
1.8.1				1,00	1,00						1,00					
1.9	08689/ORSE	CURVA HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA, COM ÂNGULO 90" (REF.: MOPA OU SIMILAR)	UN									2,00				
1.9.1				2,00	1,00						2,00					
1.10	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN									2,00				
1.10.1		Proteção Geral + Alimentador do QDAC		2,00	1,00						2,00					
1.11	07910/ORSE	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 50 A, PADRÃO NEMA (AMERICANO - LINHA PRETA), CORRENTE SKA	UN									1,00				
1.11.1		Alimentador do QDLF		1,00	1,00						1,00					
1.12	93009	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M									25,00				
1.12.1				25,00	1,00						25,00					
1.13	07892/ORSE	ELETRODUTO EM FERRO GALVANIZADO PESADO SEM COSTURA 2" X 3M	UN									1,00				
1.13.1				1,00	1,00						1,00					
1.14	00765/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA METÁLICA 50 X 50 X 3000 MM (REF. VALEMAM OU SIMILAR)	UN									3,00				
1.14.1				3,00	1,00						3,00					
1.15	96985	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN									4,00				
1.15.1		Aterramento da Edificação		3,00	1,00						3,00					
1.15.2		Aterramento da Padrão de Energia		1,00	1,00						1,00					
1.16	COMP 74	INSTALAÇÃO DE QUADRO DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN									1,00				
1.16.1		Abriço para medição polifásica		1,00	1,00						1,00					
1.17	COMP 49	MURETA COM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL (9X19X19CM) COM ALTURA DE 1,50 M, INCLUINDO EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO CORRIDA, REBOCO E REATERRO.	UN									1,00				
1.17.1		Para Fixação de Medidor Polifásico		1,00	1,00						1,00					


1.18	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN								1,00
1.18.1	QDF			1,00	1,00						1,00
1.19	08686/ORSE	TÉ HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA (REF. MOPA OU SIMILAR)	UN								1,00
1.19.1				1,00	1,00						1,00
<b>2 ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE FORÇA</b>											
2.1	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M								834,00
2.1.1				834,00	1,00						834,00
2.2	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M								1.537,00
2.2.1				1.537,00	1,00						1.537,00
2.3	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M								753,00
2.3.1				753,00	1,00						753,00
2.4	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								82,00
2.4.1				82,00	1,00						82,00
2.5	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								33,00
2.5.1	Interruptores			23,00	1,00						23,00
2.5.2	Tomadas Médias			10,00	1,00						10,00
2.6	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								42,00
2.6.1	Tomadas Baixas			42,00	1,00						42,00
2.7	C0626	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 100X100X80mm	UN								1,00
2.7.1				1,00	1,00						1,00
2.8	C0627	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 150X150X80mm	UN								2,00
2.8.1				2,00	1,00						2,00
2.9	C0628	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 200X200X100mm	UN								2,00
2.9.1				2,00	1,00						2,00
2.10	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN								14,00
2.10.1				14,00	1,00						14,00
2.11	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN								1,00
2.11.1				1,00	1,00						1,00
2.12	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN								1,00
2.12.1				1,00	1,00						1,00
2.13	COMP 6	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSS - 40 KA /440V	UN								4,00
2.13.1				4,00	1,00						4,00
2.14	COMP 21	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A - 40A, 30MA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN								1,00
2.14.1				1,00	1,00						1,00
2.15	91845	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M								650,00
2.15.1				650,00	1,00						650,00
2.16	91847	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M								77,00
2.16.1				77,00	1,00						77,00
2.17	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								10,00
2.17.1				10,00	1,00						10,00



2.18	91955	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								2,00
2.18.1					2,00	1,00					2,00
2.19	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								5,00
2.19.1					5,00	1,00					5,00
2.20	91957	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								2,00
2.20.1					2,00	1,00					2,00
2.21	91975	INTERRUPTOR SIMPLES (4 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								2,00
2.21.1					2,00	1,00					2,00
2.22	91977	INTERRUPTOR SIMPLES (6 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								1,00
2.22.1					1,00	1,00					1,00
2.23	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN								2,00
2.23.1					2,00	1,00					2,00
2.24	97594	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN								21,00
2.24.1					21,00	1,00					21,00
2.25	100905	LUMINÁRIA DUPLA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 4 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN								59,00
2.25.1					59,00	1,00					59,00
2.26	C4412	LUMINÁRIA DE PISO MÓVEL, CORPO EM ALUMÍNIO, REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PROTETOR DE VIDRO EM GRADE DE ALUMÍNIO	UN								17,00
2.26.1					17,00	1,00					17,00
2.27	101883	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN								1,00
2.27.1					1,00	1,00					1,00
2.28	00780/ORSE	TOMADA 2P+T, ABNT, 10 A, PARA PISO, COM PLACA EM METAL AMARELO E CAIXA PVC	UN								3,00
2.28.1					3,00	1,00					3,00
2.29	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								28,00
2.29.1					28,00	1,00					28,00
2.30	92008	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								14,00
2.30.1					14,00	1,00					14,00
2.31	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								5,00
2.31.1					5,00	1,00					5,00
2.32	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								5,00
2.32.1					5,00	1,00					5,00
<b>3</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE FORÇA CLIMATIZAÇÃO</b>										
3.1	09924/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 20MM, D=3/4"	UN								48,00
3.1.1					48,00	1,00					48,00
3.2	00344/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 25MM, D=1"	UN								20,00
3.2.1					20,00	1,00					20,00
3.3	00346/ORSE	BUCHA COM ARRUELA EM LIGA ESPECIAL ZAMAK P/ELETRODUTO 40MM, D=1 1/2"	UN								6,00
3.3.1					6,00	1,00					6,00

3.4	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M							50,00
3.4.1				50,00	1,00					50,00
3.5	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M							2.105,63
3.5.1				2.105,63	1,00					2.105,63
3.6	91939	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN							6,00
3.6.1				6,00	1,00					6,00
3.7	C0629	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 400X400X150mm	UN							3,00
3.7.1				3,00	1,00					3,00
3.8	00765/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA METÁLICA 50 X 50 X 3000 MM (REF. VALEMAM OU SIMILAR)	UN							43,00
3.8.1				43,00	1,00					43,00
3.9	08689/ORSE	CURVA HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA, COM ÂNGULO 90° (REF.: MOPA OU SIMILAR)	UN							4,00
3.9.1				4,00	1,00					4,00
3.10	91893	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN							7,00
3.10.1				7,00	1,00					7,00
3.11	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN							24,00
3.11.1				24,00	1,00					24,00
3.12	93018	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN							1,00
3.12.1				1,00	1,00					1,00
3.13	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN							7,00
3.13.1				7,00	1,00					7,00
3.14	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN							2,00
3.14.1				2,00	1,00					2,00
3.15	93656	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN							3,00
3.15.1				3,00	1,00					3,00
3.16	93657	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN							14,00
3.16.1				14,00	1,00					14,00
3.17	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN							1,00
3.17.1				1,00	1,00					1,00
3.18	COMP 6	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSS - 40 KA /440V	UN							4,00
3.18.1				4,00	1,00					4,00
3.19	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M							78,00
3.19.1				78,00	1,00					78,00
3.20	91864	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M							20,00
3.20.1				20,00	1,00					20,00
3.21	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M							10,00
3.21.1				10,00	1,00					10,00
3.22	91875	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN							48,00

3.22.1				48,00	1,00						48,00
3.23	91876	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								12,00
3.23.1				12,00	1,00						12,00
3.24	91876	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN								10,00
3.24.1				10,00	1,00						10,00
3.25	12228/ORSE	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO, PARA ATÉ 32 DISJUNTORES, COM BARRAMENTO, PADRÃO DIN, EXCLUSIVE DISJUNTORES	UN								1,00
3.25.1				1,00	1,00						1,00
3.26	08686/ORSE	TÉ HORIZONTAL 50 X 50 MM PARA ELETROCALHA METÁLICA (REF. MOPA OU SIMILAR)	UN								2,00
3.26.1				2,00	1,00						2,00
3.27	COMP 22	PONTO DE CONEXÃO DE EQUIPAMENTOS EM GERAL CONTENDO CAIXA DE PASSAGEM 4 X 4 E TAMPA CEGA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN								26,00
3.27.1				26,00	1,00						26,00
3.28	00723/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO 3/4" (REF. VL 33 VALEMAM OU SIMILAR)	UN								30,00
3.28.1				30,00	1,00						30,00
3.29	00724/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO 1" (REF. VL 33 VALEMAM OU SIMILAR)	UN								6,00
3.29.1				6,00	1,00						6,00
3.30	COMP 9	TERMINAL DE FECHAMENTO ELETROCALHA LISO 50X50 MM²	UN								8,00
3.30.1				8,00	1,00						8,00

  
Rômulo Bastião de França Tolos  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PE 151021047-0

**MUNICÍPIO DE SAO RAIMUNDO NONATO - PI**  
**REFORMA DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA**  
**PLANILHA DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS**

DATA BASE: SINAPI PI-04/2021, SEINFRA 27, ORSE-01/2021, SEM DESONERAÇÃO


LEIS SOCIAIS (%): 82,44

BDI (%): 20,34

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	Comp 160	CORDOALHA DE COBRE NU 25 MM <sup>2</sup> , ENTERRADA, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M		34,13	
INSUMO	868	CABO DE COBRE NU 25 MM2 MEIO-DURO	M	1,05	26,25	27,56
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1855	15,47	2,86
COMPOSICAO	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1855	20,02	3,71
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>34,13</b>

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 74	INSTALAÇÃO DE QUADRO DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN		435,24	
INSUMO	1062	CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 1 MEDIDOR TRIFASICO, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	UN	1	243,48	243,48
COMPOSICAO	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4	20,02	80,08
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4	15,47	61,88
COMPOSICAO	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE -	M	2	12,00	24,00
COMPOSICAO	91905	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE -	UN	2	12,90	25,80
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>435,24</b>

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 49	MURETA COM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL (9X19X19CM) COM ALTURA DE 1,50 M, INCLUINDO EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO CORRIDA, REBOCO E REATERRO.	UN		240,10	
COMPOSICAO	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	0,24	60,72	14,57
COMPOSICAO	C0056	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	M3	0,04	581,50	23,26
COMPOSICAO	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	1,5	66,05	99,07
COMPOSICAO	96995	REATERRO MANUAL APOLOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	0,04	36,81	1,47
COMPOSICAO	87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	3	3,33	9,99
COMPOSICAO	87792	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	3	30,58	91,74
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>240,10</b>


  
 Rômulo Batista da França Trôco  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA-PI 191021047-0

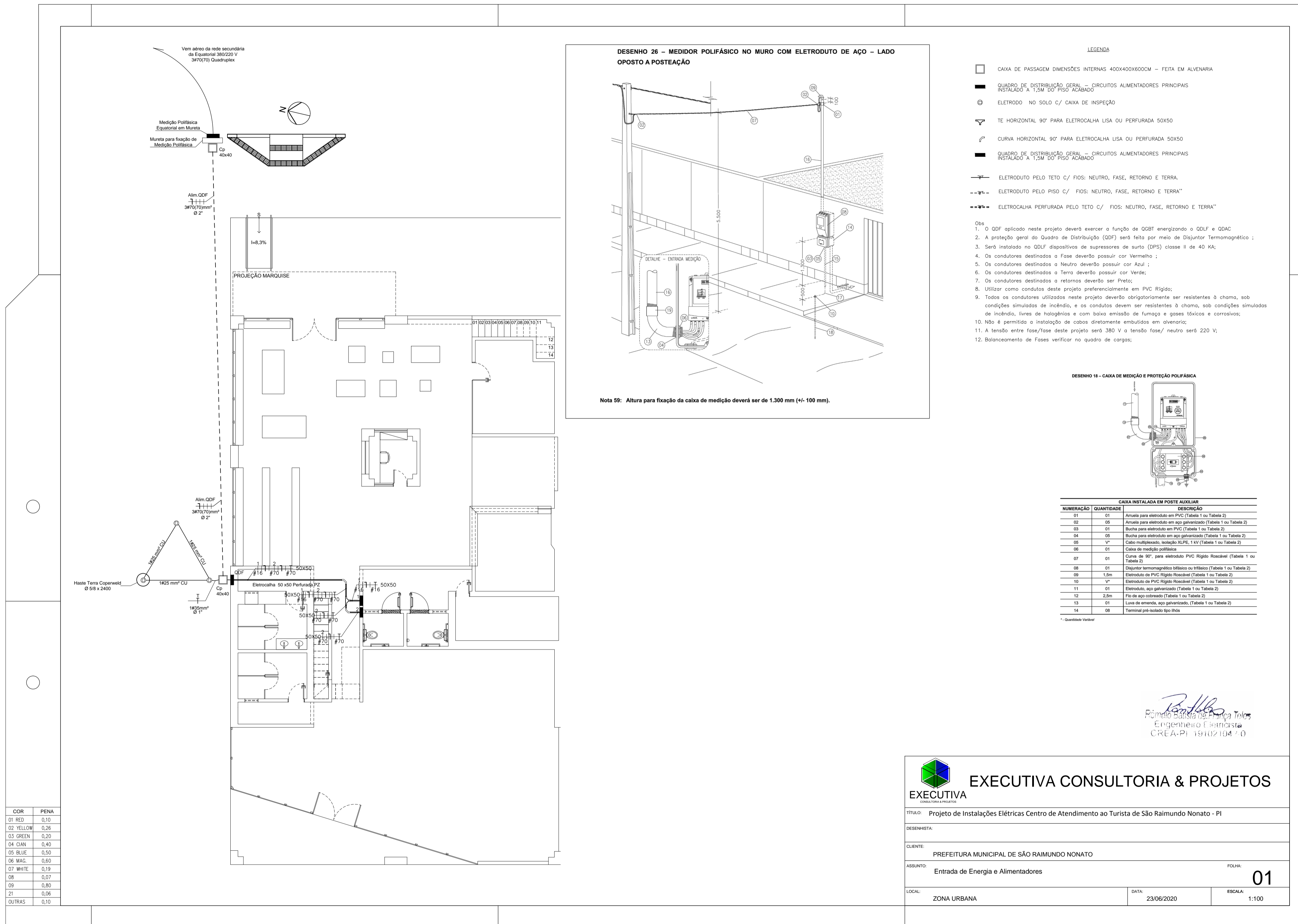
CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 6	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSS - 40 KA /440V	UN		127,96	
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	15,47	3,86
COMPOSICAO	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	20,02	5,00
COTACAO	18442	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO -DPS 40 KA/440 V	UN	1	119,10	119,10
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>127,96</b>

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 21	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A - 40A, 30MA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN		136,24	
COTACAO	18365	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A - 40A, 30MA	UN	1	114,95	114,95
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6	15,47	9,28
COMPOSICAO	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6	20,02	12,01
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>136,24</b>

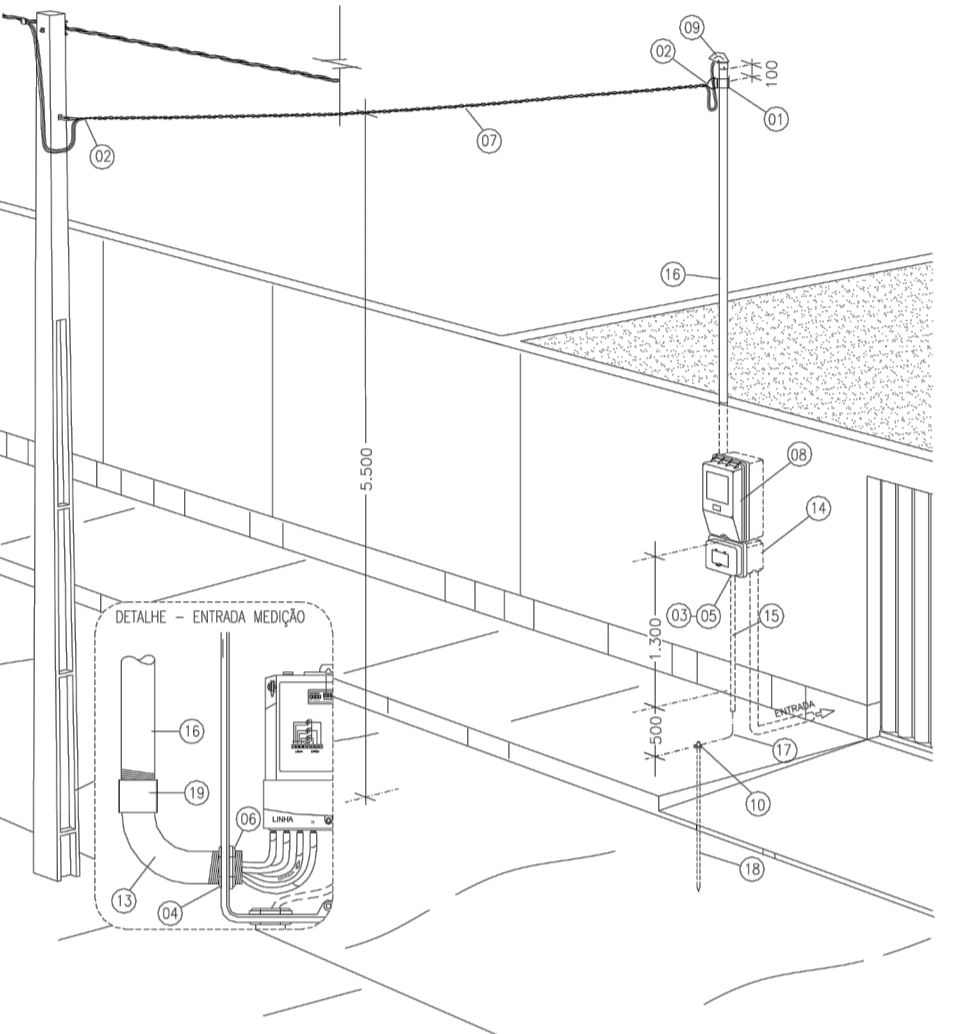
CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 22	PONTO DE CONEXÃO DE EQUIPAMENTOS EM GERAL CONTENDO CAIXA DE PASSAGEM 4 X 4 E TAMPA CEGA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN		31,32	
INSUMO	38095	ESPELHO / PLACA CEGA 4" X 4", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	UN	1	5,02	5,02
COMPOSICAO	91942	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	26,30	26,30
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>31,32</b>

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNIT	TOTAL (R\$)
INEL	COMP 9	TERMINAL DE FECHAMENTO ELETROCALHA LISO 50X50 MM <sup>2</sup>	UN		10,66	
COTACAO	MERCL	TERMINAL DE FECHAMENTO ELETROCALHA 50X 50	UN	1	6,80	6,80
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	15,47	3,86
<b>CUSTO DIRETO TOTAL</b>						<b>10,66</b>

  
 Rômulo Bausio de França Trindade  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA-PE 15902/1047-0



**DESENHO 26 - MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO**



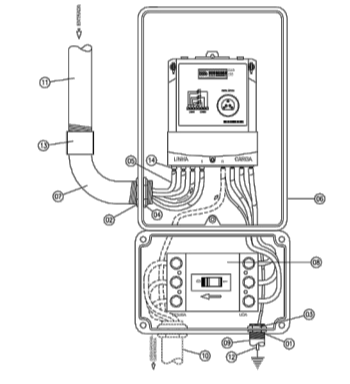
Nota 59: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

**LEGENDA**

- CAIXA DE PASSAGEM DIMENSÕES INTERNAS 400x400x600CM - FEITA EM ALVENARIA
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL - CIRCUITOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS INSTALADO A 1,5M DO PISO ACABADO
- ⊕ ELETRODO NO SOLO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
- ↖ TE HORIZONTAL 90° PARA ELETROCALHA LISA OU PERFURADA 50X50
- ↙ CURVA HORIZONTAL 90° PARA ELETROCALHA LISA OU PERFURADA 50X50
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL - CIRCUITOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS INSTALADO A 1,5M DO PISO ACABADO
- ELETRODUTO PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA.
- - - ELETRODUTO PELO PISO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA\*
- - - ELETROCALHA PERFURADA PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA\*

- Obs:
1. O QDG aplicado neste projeto deverá exercer a função de QGBT energizado e QDLF e QDAC
  2. A proteção geral do Quadro de Distribuição (QDG) será feita por meio de Disjuntor Termomagnético;
  3. Será instalado no QDLF dispositivos de supressores de surto (DPS) classe II de 40 KA;
  4. Os condutores destinados a Fase deverão possuir cor Vermelha;
  5. Os condutores destinados a Neutro deverão possuir cor Azul;
  6. Os condutores destinados a Terra deverão possuir cor Verde;
  7. Os condutores destinados a retornos deverão ser Preto;
  8. Utilizar como condutos deste projeto preferencialmente em PVC Rígido;
  9. Todos os condutores utilizados neste projeto deverão obrigatoriamente ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, e os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos;
  10. Não é permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria;
  11. A tensão entre fase/fase deste projeto será 380 V a tensão fase/ neutro será 220 V;
  12. Balançamento de Fases verificar no quadro de cargas;

**DESENHO 13 - CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFÁSICA**



CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR		
NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01	01	Arnela para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
02	05	Arnela para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
03	01	Bucha para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	0"	Cabo multitelexado, isolado XLPE, 1xV (Tabela 1 ou Tabela 2)
06	01	Caixa de medição polifásica
07	01	Curva de 90°, para eletroduto PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
08	01	Disjuntor termomagnético bifásico ou trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
10	0"	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
11	01	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	2,5m	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
13	01	Linha de emenda, aço galvanizado, (Tabela 1 ou Tabela 2)
14	05	Terminal pré-isolado tipo RHO

\* Quantidade variar

*Raimundo Batista da Silva*  
Raimundo Batista da Silva  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PI 19102/104-10

COR	PENA
01 RED	0,10
02 YELLOW	0,26
03 GREEN	0,20
04 OAN	0,40
05 BLUE	0,50
06 MAG.	0,50
07 WHITE	0,19
08	0,07
09	0,80
21	0,06
OURAS	0,10

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

DESENHISTA:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

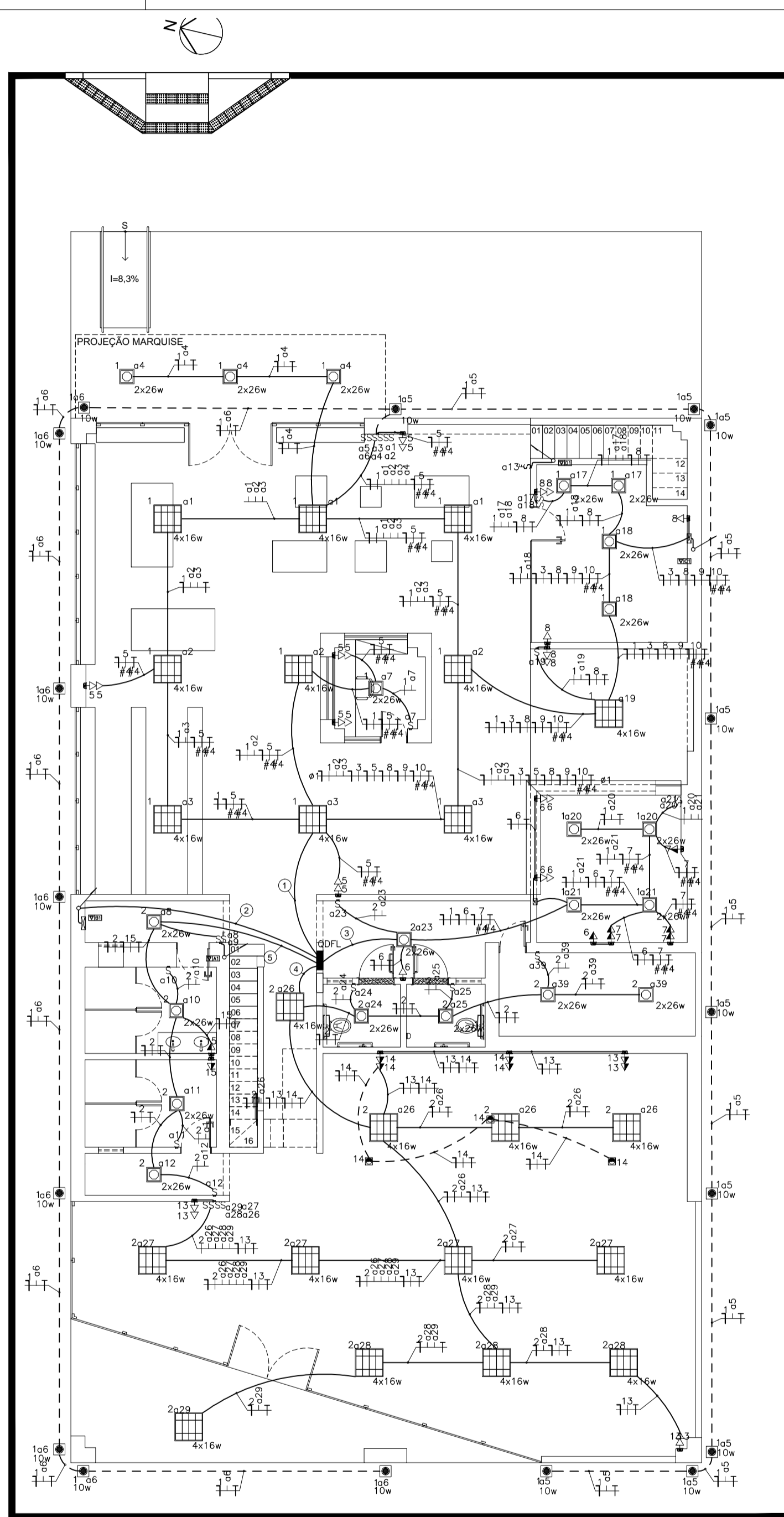
ASSUNTO: Entrada de Energia e Alimentadores

LOCAL: ZONA URBANA

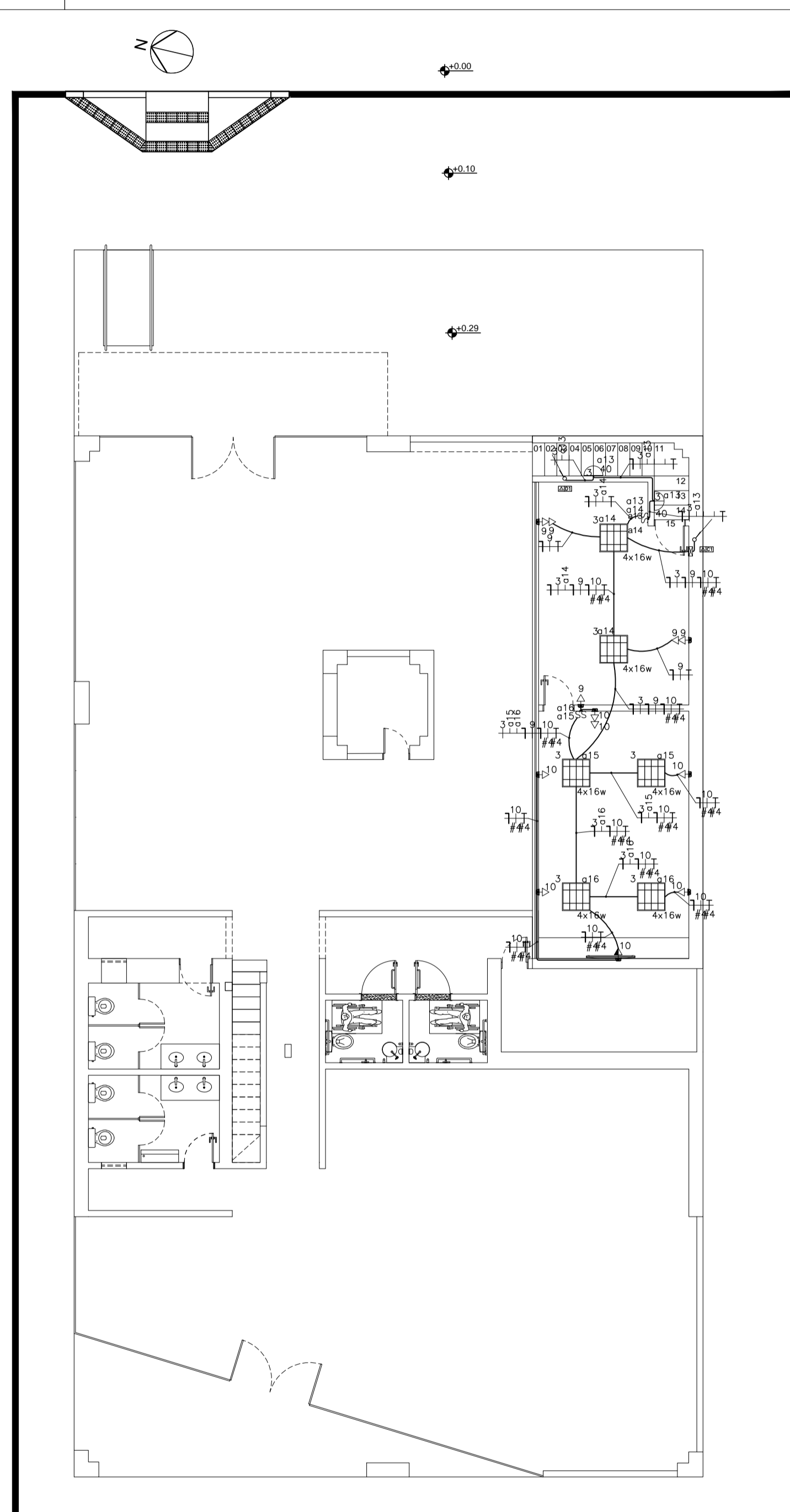
DATA: 23/06/2020

FOLHA: **01**

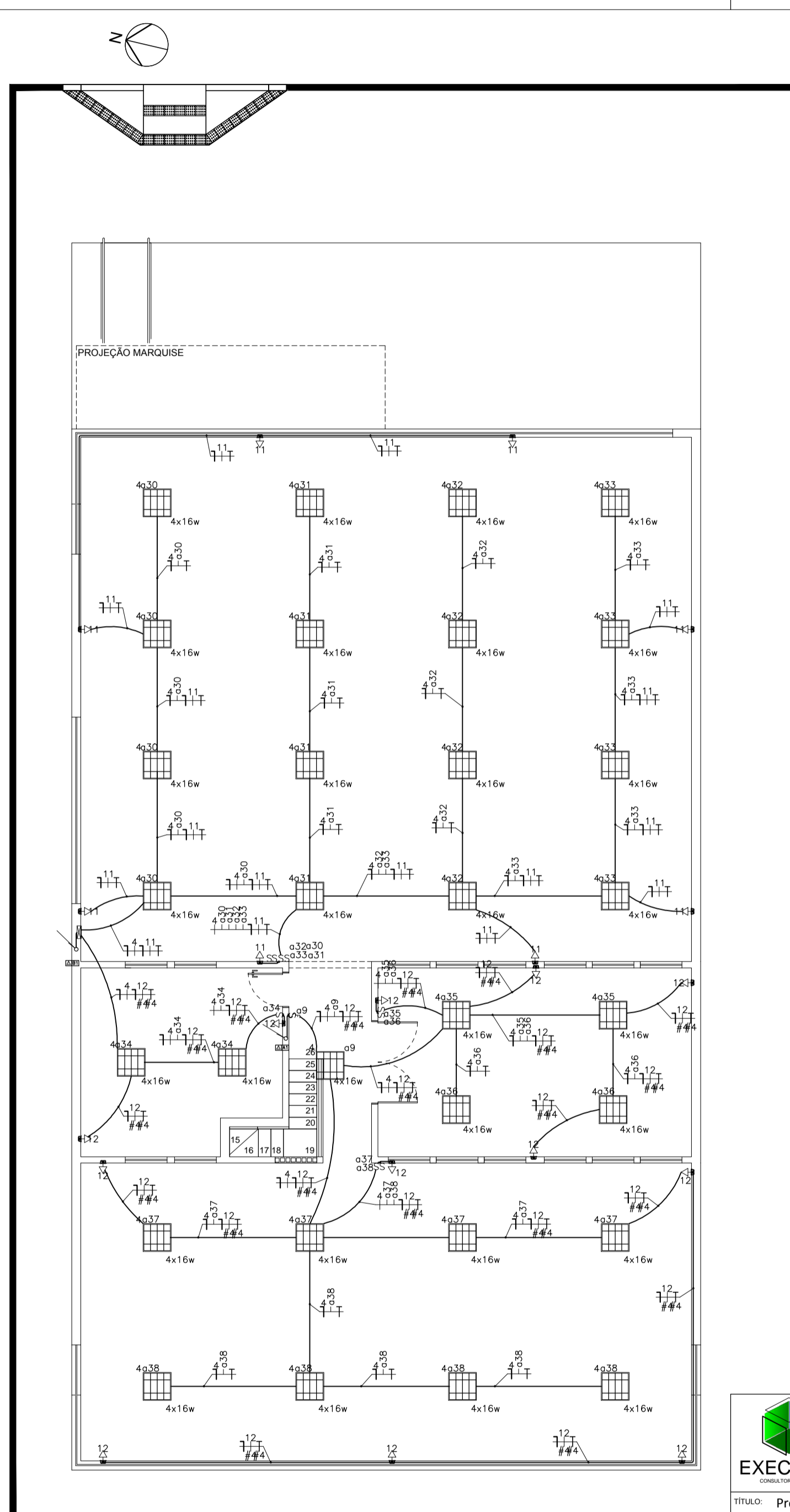
ESCALA: 1:100



PLANTA BAIXA TÉRREO  
1/100

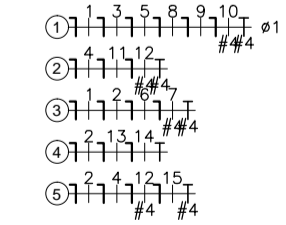


PLANTA BAIXA MEZANINO  
1/100



PLANTA BAIXA 1 ANDAR  
1/100

COR	PENA
01 RED	0,10
02 YELLOW	0,26
03 GREEN	0,20
04 CIAN	0,40
05 BLUE	0,50
06 MAG	0,60
07 WHITE	0,19
08	0,07
09	0,80
21	0,06
OUTRAS	0,10



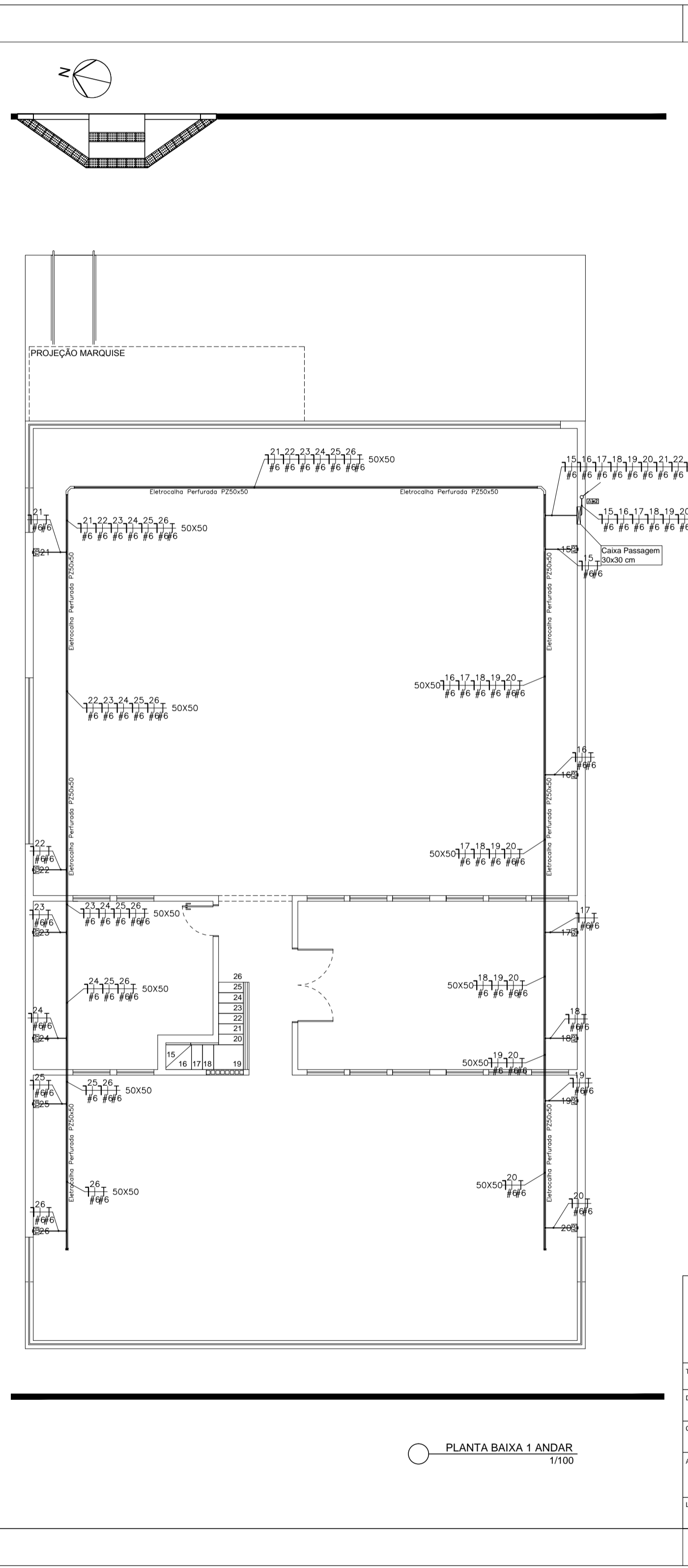
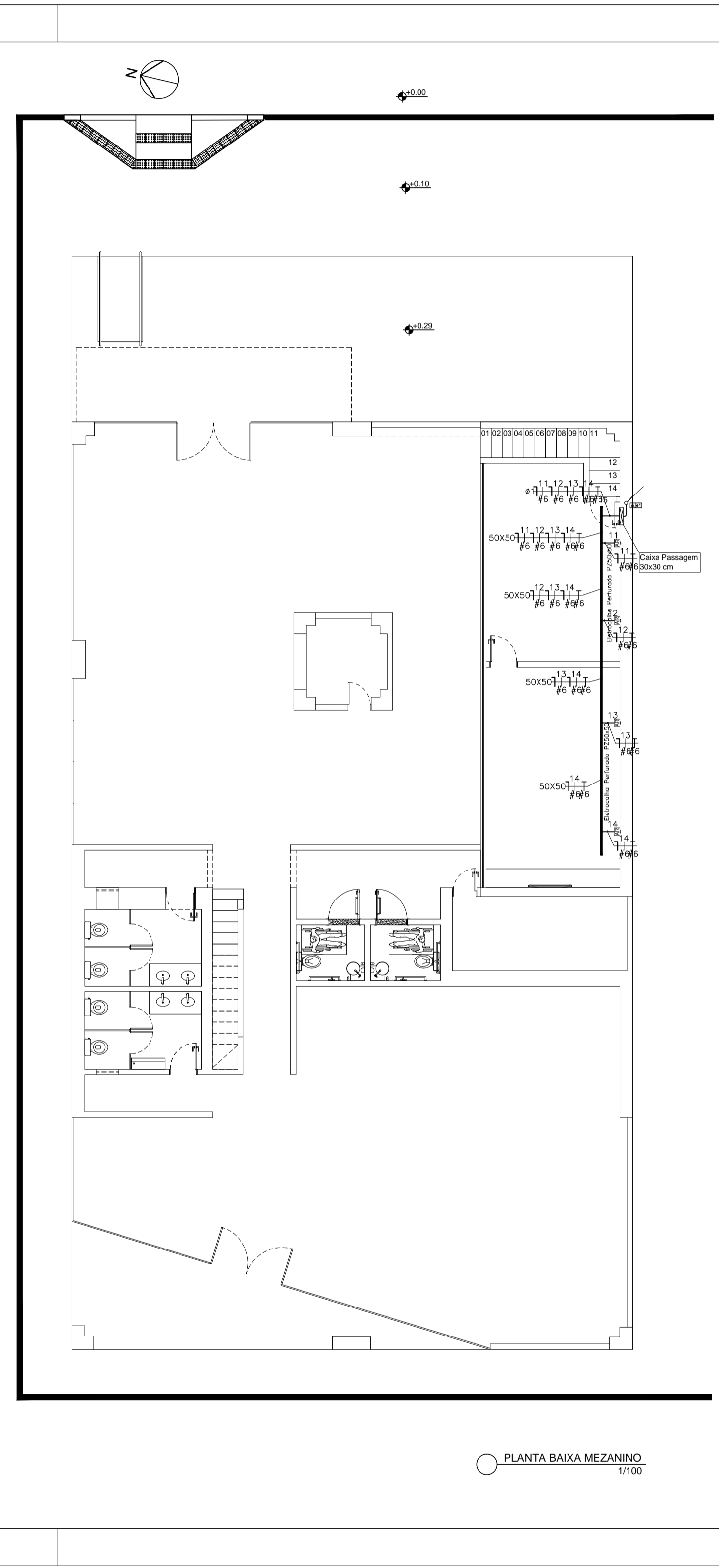
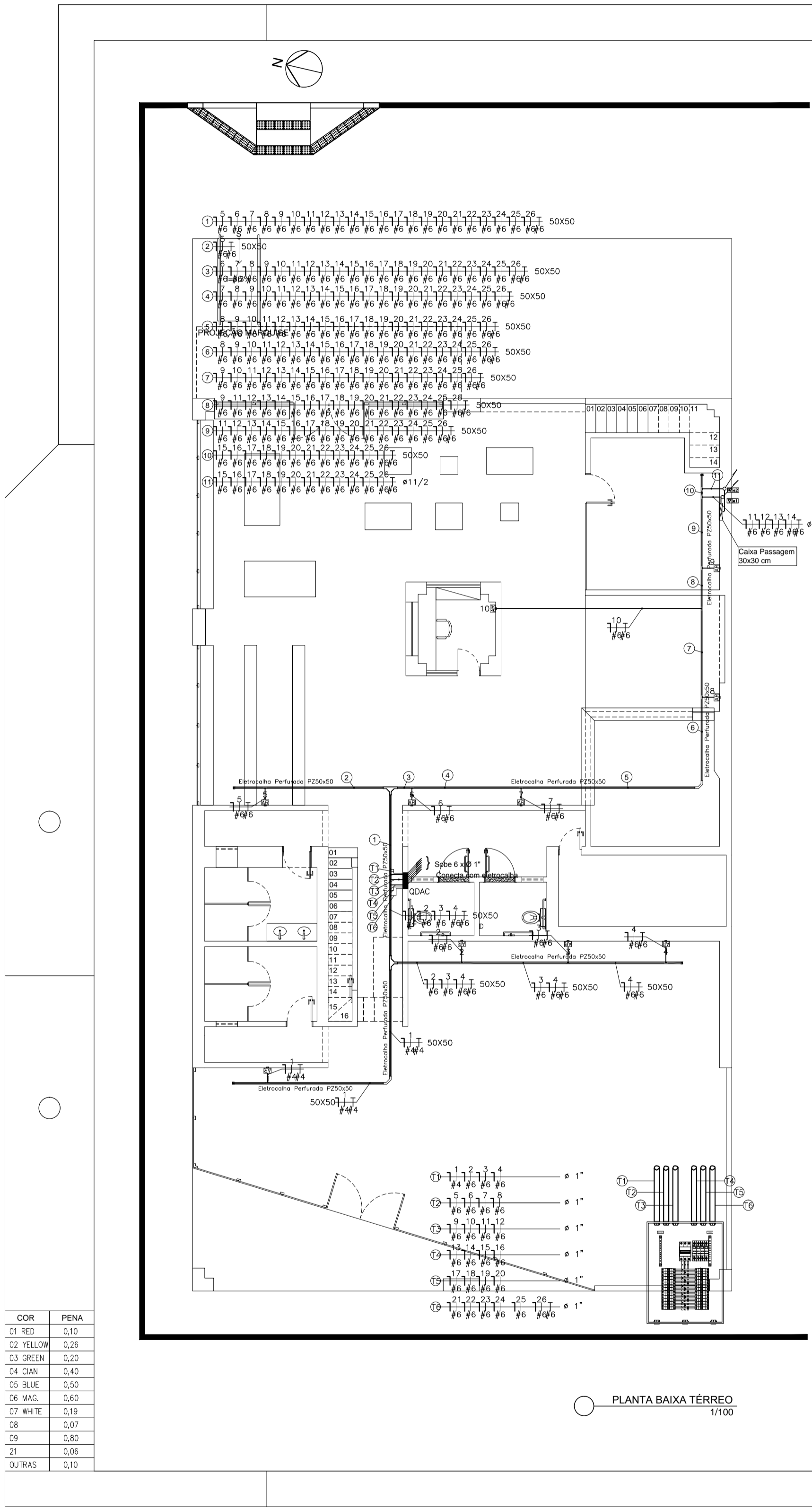
- LEGENDA
- LUMINARIA DE TETO EQUIPADA COM 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE 26W
  - LUMINARIA DE TETO EQUIPADA COM 4 LAMPADAS FLUORESCENTES DE 16W
  - LUMINARIA DE PISO LED 20W
  - LUMINARIA NA PAREDE EQUIPADA COM 01 LAMPADA LED DE 20W
  - INTERRUPTOR SIMPLES COM ESPELHO 2X4
  - 1 INTERRUPTOR SIMPLES + 1 PARALELO COM ESPELHO 2X4
  - INTERRUPTOR PARALELO COM ESPELHO 2X4
  - 4 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO 4X4
  - 6 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO 4X4
  - 2 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO 2X4
  - TOMADA BAIXA 2P+T 10A, 250V, PINO CILINDRICO 4 MM, PADRÃO BRASILEIRO NBR 14136 H=0,30M EM CAIXA 4X2
  - 2 TOMADAS BAIXAS 2P+T 10A, 250V, PINO CILINDRICO 4 MM, PADRÃO BRASILEIRO NBR 14136 H=0,30M EM CAIXA 4X2
  - TOMADA MÉDIA 2P+T 10A, 250V, PINO CILINDRICO 4 MM, PADRÃO BRASILEIRO NBR 14136 H=1,10M EM CAIXA 4X2
  - 2 TOMADAS MÉDIAS 2P+T 10A, 250V, PINO CILINDRICO 4 MM, PADRÃO BRASILEIRO NBR 14136 H=1,10M EM CAIXA 4X2
  - NO PISO - 2P+T 20A - CX.10X5X5CM 208, 220 OU 230 V
  - TE HORIZONTAL 90° PARA ELETRICALHA LISA OU PERFORADA 50X50
  - TERMINAL DE FECHAMENTO LISO EM ELETRICALHA 50X50
  - SAÍDA LATERAL PARA ELETRÓDUTO DE 3/4" EM ELETRICALHA LISA OU PERFORADA
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPAS PARAFUSADAS 100 X 100 X 80
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPAS PARAFUSADAS 150 X 150 X 80
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPAS PARAFUSADAS 200 X 200 X 100
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPAS PARAFUSADAS 300 X 300 X 120
  - CURVA HORIZONTAL 90° PARA ELETRICALHA LISA OU PERFORADA 50X50
  - CAIXA DE PASSAGEM DIMENSÕES INTERNAS 400X400X600CM - FEITA EM ALVENARIA
  - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL - CIRCUITOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS INSTALADO A 1,5M DO PISO ACABADO
  - ELETRODUTO PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA.
  - ELETRODUTO PELO PISO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA"
  - ELETROCALHA PERFORADA PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA"

- Obs:
- A proteção geral do Quadro de Distribuição (QDF) será feita por meio de Disjuntor Termomagnético associado a um interruptor Diferencial Residencial (IDR);
  - Será instalado no QDF dispositivos de supressores de surto (DPS) classe II de 20 KA;
  - Os condutores destinados a Fase deverão possuir cor Vermelho;
  - Os condutores destinados a Neutro deverão possuir cor Azul;
  - Os condutores destinados a Terra deverão possuir cor Verde;
  - Os condutores destinados a retornos deverão ser Preto;
  - Utilizar como condutos deste projeto preferencialmente em PVC corrugado;
  - Todos os condutores utilizados neste projeto deverão obrigatoriamente ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, e os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos;
  - Não é permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria;
  - Toda fiação dos circuitos de iluminação será de 1,5 mm<sup>2</sup>;
  - A fiação para os circuitos de força deverá ser no mínimo 2,5 mm<sup>2</sup>, instalador fazer verificação em quadro de cargas;
  - A tensão entre fase/fase deste projeto será 380 V a tensão fase/ neutro será 220 V;
  - Balanciamento de Fases verificar no quadro de cargas;

*R. M. T. Tolos*  
Raimundo Nonato Tolos  
Engenheiro Eletricista  
CREA: PE-11912/2010

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**  
EXECUTIVA CONSULTORIA E PROJETOS

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI			
DESENHISTA:			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO		
ASSUNTO:	Instalações Elétricas de Iluminação e Tomadas		
FOLHA:	02		
LOCAL:	ZONA URBANA	DATA:	23/06/2020
ESCALA:	1:100		



- LEGENDA
- PONTO PARA AR CONDICIONADO 21000 BTU EM DAILET
  - TE HORIZONTAL 90° PARA ELETRICALHA LISA OU PERFORADA 50X50
  - CURVA HORIZONTAL 90° PARA ELETRICALHA LISA OU PERFORADA 50X50
  - TERMINAL DE FECHAMENTO LISO EM ELETRICALHA 50X50
  - SAÍDA LATERAL PARA ELÉTRICODUTO DE 3/4" EM ELETRICALHA LISA OU PERFORADA
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 200 X 200 X 100
  - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 300 X 300 X 120
  - PONTO PARA AR CONDICIONADO XXXXXX BTU
  - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL - CIRCUITOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS INSTALADO A 1,5M DO PISO ACABADO
  - ELÉTRICODUTO PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA.
  - ELÉTRICODUTO PELO PISO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA\*
  - ELÉTRICALHA PERFORADA PELO TETO C/ FIOS: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA\*

- Obs:
1. Os pontos destinados a instalação de ar condicionado foram dimensionados considerando a carga máxima de 900w, 2.600 e 3600 . Havendo a necessidade de instalação de carga superior é necessário fazer nova dimensionamento;
  2. Não haverá instalação de tomadas de corrente nos pontos destinados a instalação de ar condicionado. E sim a previsão de caixa 4x4" com tampa cega com a fiação já disposta para que o instalador faça a ligação correta;
  3. A proteção geral do Quadro de Distribuição (QDAG) será feita por meio de Disjuntor Termomagnético;
  4. Será instalado no (QDAG) dispositivos de supressores de surto (DPS) classe II de 20 KA;
  5. Os condutores destinados a Fase deverão possuir cor Vermelho ;
  6. Os condutores destinados a Neutro deverão possuir cor Azul ;
  7. Os condutores destinados a Terra deverão possuir cor Verde;
  8. Os condutores destinados a retornos deverão ser Preto;
  9. Utilizar como condutores deste projeto preferencialmente em PVC Rígido;
  10. Todos os condutores utilizados neste projeto deverão obrigatoriamente ser resistentes a chama, sob condições simuladas de incêndio, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos;
  11. Não é permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria;
  12. Toda fiação dos circuitos de iluminação será de 1,5 mm<sup>2</sup>;
  13. A fiação para os circuitos de força deverá ser no mínimo 2,5 mm<sup>2</sup> . Instalador fazer verificação em quadro de cargas;
  14. A tensão entre fase/fase deste projeto será 380 V a tensão fase/ neutro será 220 V;
  15. Balanceamento de Fases verificar no quadro de cargas;

*Rômulo Batista de França Torres*  
Rômulo Batista de França Torres  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PI 19102/104-1-0

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**  
EXECUTIVA

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

DESENHISTA:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

ASSUNTO: Instalações Elétricas de Ponto de Força de equipamentos de Climatização

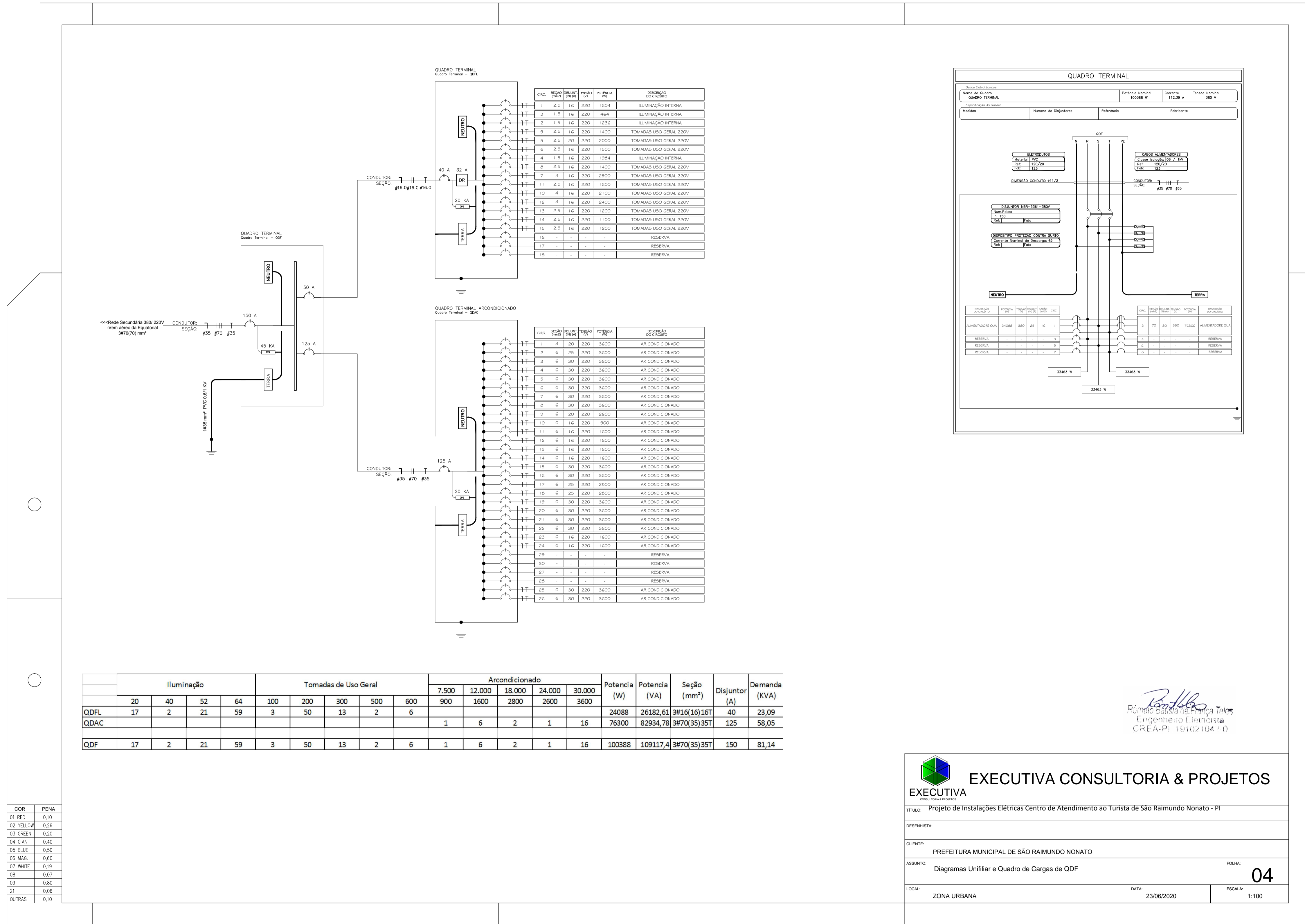
LOCAL: ZONA URBANA

DATA: 23/06/2020

ESCALA: 1:100

FOLHA: **03**





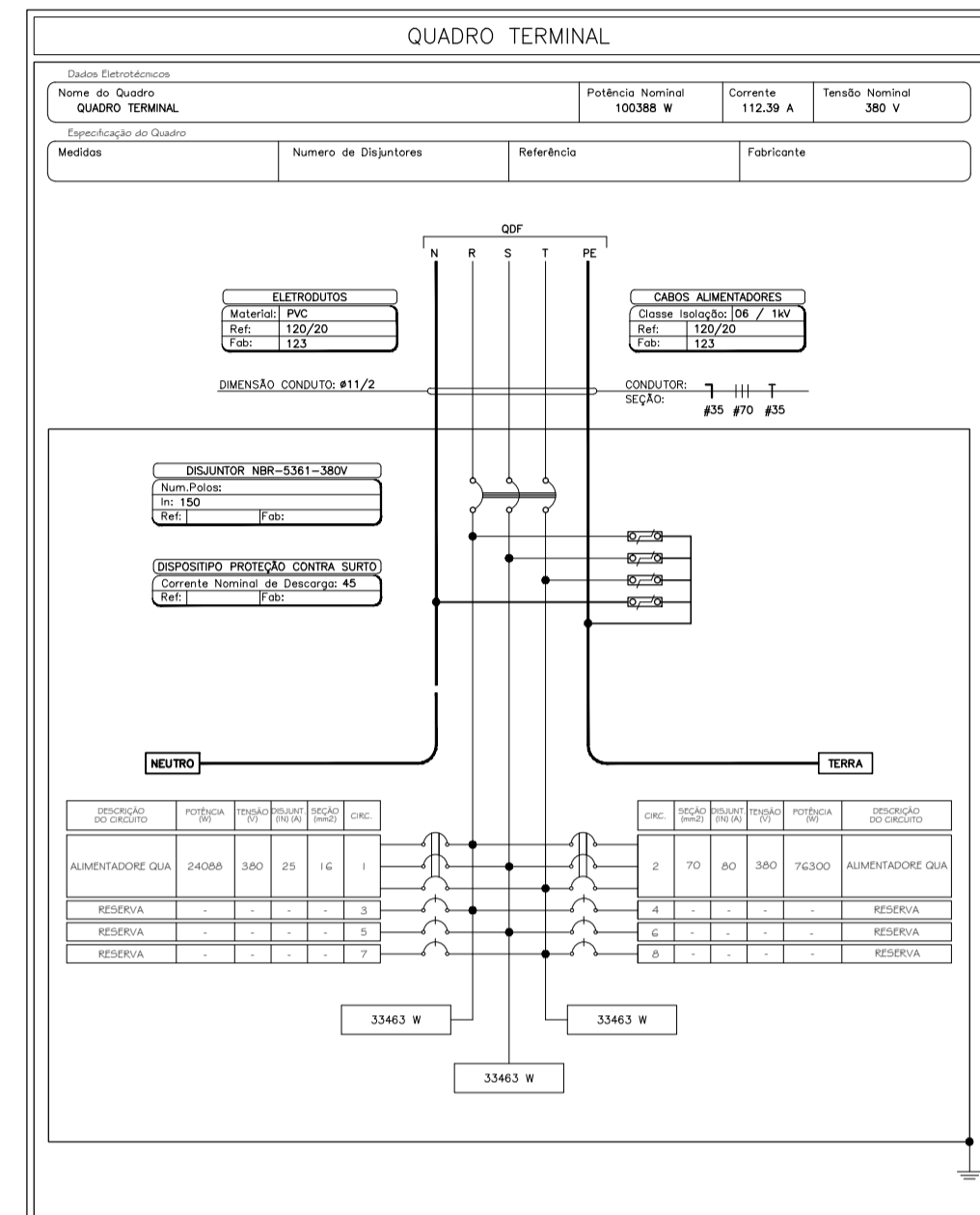
QUADRO TERMINAL  
Quadro Terminal - QDF

ORÇ.	SEÇÃO	DESCR. (kW)	Tensão (V)	Interrupção (kA)	Interrupção (kA)	APLICAÇÃO
1	2.5	1C	220	1604		ILUMINAÇÃO INTERNA
3	1.5	1C	220	464		ILUMINAÇÃO INTERNA
2	1.5	1C	220	1236		ILUMINAÇÃO INTERNA
9	2.5	1C	220	1400		TOMADAS USO GERAL 220V
5	2.5	2D	220	2000		TOMADAS USO GERAL 220V
6	2.5	1C	220	1500		TOMADAS USO GERAL 220V
4	1.5	1C	220	364		ILUMINAÇÃO INTERNA
8	2.5	1C	220	1400		TOMADAS USO GERAL 220V
7	4	1C	220	2900		TOMADAS USO GERAL 220V
11	2.5	1C	220	1600		TOMADAS USO GERAL 220V
10	4	1C	220	2100		TOMADAS USO GERAL 220V
12	4	1C	220	2400		TOMADAS USO GERAL 220V
13	2.5	1C	220	1200		TOMADAS USO GERAL 220V
14	2.5	1C	220	1100		TOMADAS USO GERAL 220V
15	2.5	1C	220	1200		TOMADAS USO GERAL 220V
16	-	-	-	-		RESERVA
17	-	-	-	-		RESERVA
18	-	-	-	-		RESERVA

QUADRO TERMINAL ARCONDICIONADO  
Quadro Terminal - QDAC

ORÇ.	SEÇÃO	DESCR. (kW)	Tensão (V)	Interrupção (kA)	Interrupção (kA)	APLICAÇÃO
1	4	3D	220	3600		AR CONDICIONADO
2	6	25	220	3600		AR CONDICIONADO
3	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
4	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
5	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
6	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
7	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
8	6	25	220	3600		AR CONDICIONADO
9	6	20	220	3600		AR CONDICIONADO
10	6	16	220	900		AR CONDICIONADO
11	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
12	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
13	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
14	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
15	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
16	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
17	6	25	220	3600		AR CONDICIONADO
18	6	25	220	2800		AR CONDICIONADO
19	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
20	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
21	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
22	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
23	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
24	6	16	220	1600		AR CONDICIONADO
25	-	-	-	-		RESERVA
26	-	-	-	-		RESERVA
27	-	-	-	-		RESERVA
28	-	-	-	-		RESERVA
29	-	-	-	-		RESERVA
30	-	-	-	-		RESERVA
31	-	-	-	-		RESERVA
32	-	-	-	-		RESERVA
33	-	-	-	-		RESERVA
34	-	-	-	-		RESERVA
35	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO
36	6	30	220	3600		AR CONDICIONADO

	Iluminação				Tomadas de Uso Geral				Arcondicionado					Potencia (W)	Potencia (VA)	Seção (mm²)	Disjuntor (A)	Demanda (KVA)	
	20	40	52	64	100	200	300	500	600	7.500	12.000	18.000	24.000						30.000
QDFL	17	2	21	59	3	50	13	2	6	1	6	2	1	16	24088	26182,61	3#16(16)16T	40	23,09
QDAC										1	6	2	1	16	76300	82934,78	3#70(35)35T	125	58,05
QDF	17	2	21	59	3	50	13	2	6	1	6	2	1	16	100388	109117,4	3#70(35)35T	150	81,14



CDR	PENA
01	RED 0,10
02	YELLOW 0,26
03	GREEN 0,20
04	CAN 0,40
05	BLUE 0,50
06	MAC 0,60
07	WHITE 0,19
08	0,07
09	0,80
21	0,06
OUTRAS	0,10

*R. Barros*  
 Rômulo Batista de França Torres  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA-PI 15782/104-1/0

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**  
 EXECUTIVA

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

DESENHISTA:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

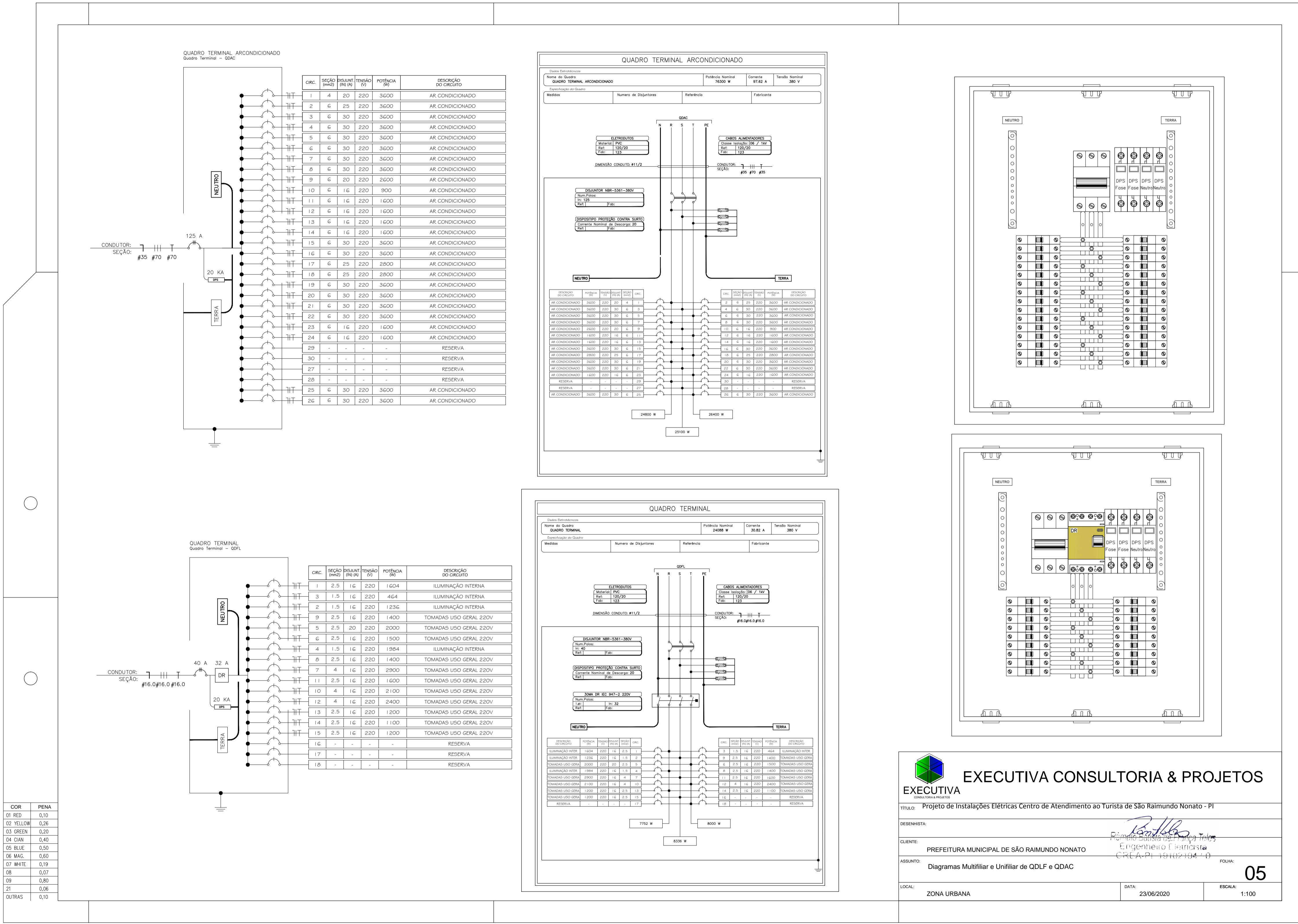
ASSUNTO: Diagramas Unifilar e Quadro de Cargas de QDF

LOCAL: ZONA URBANA

DATA: 23/06/2020

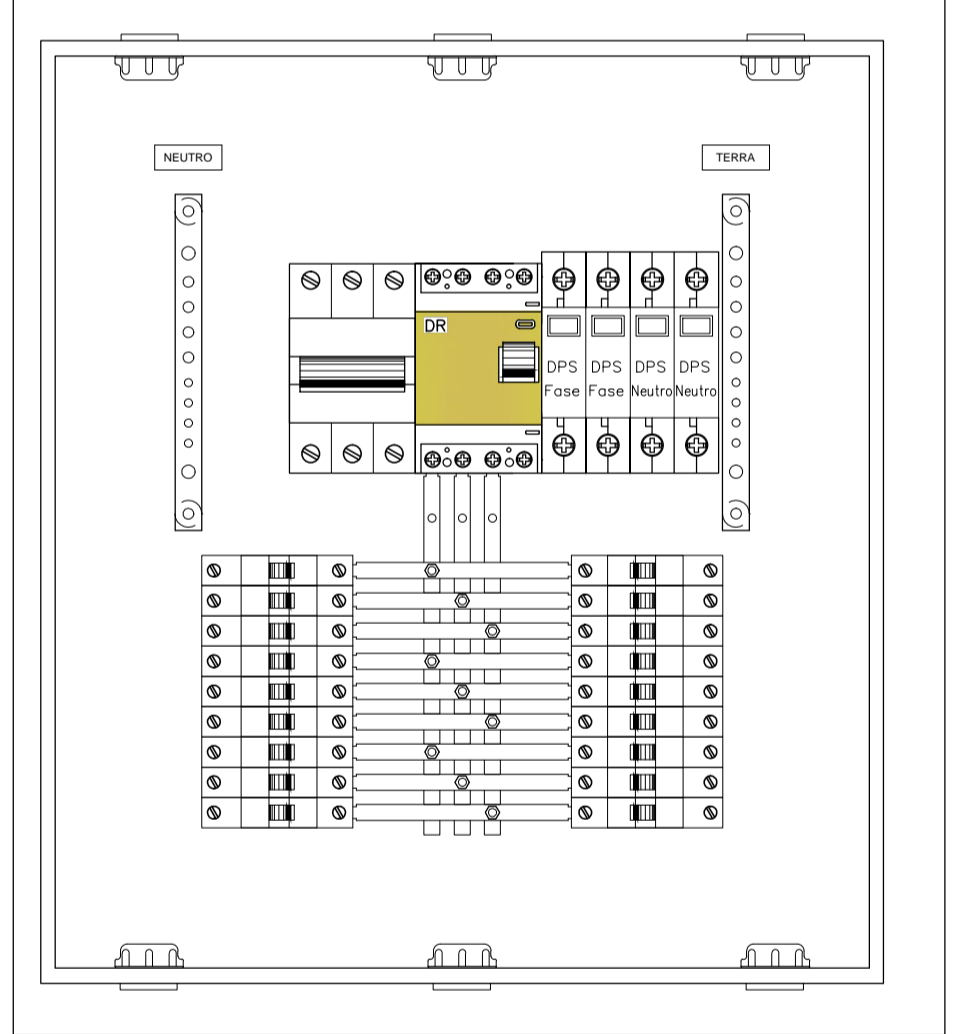
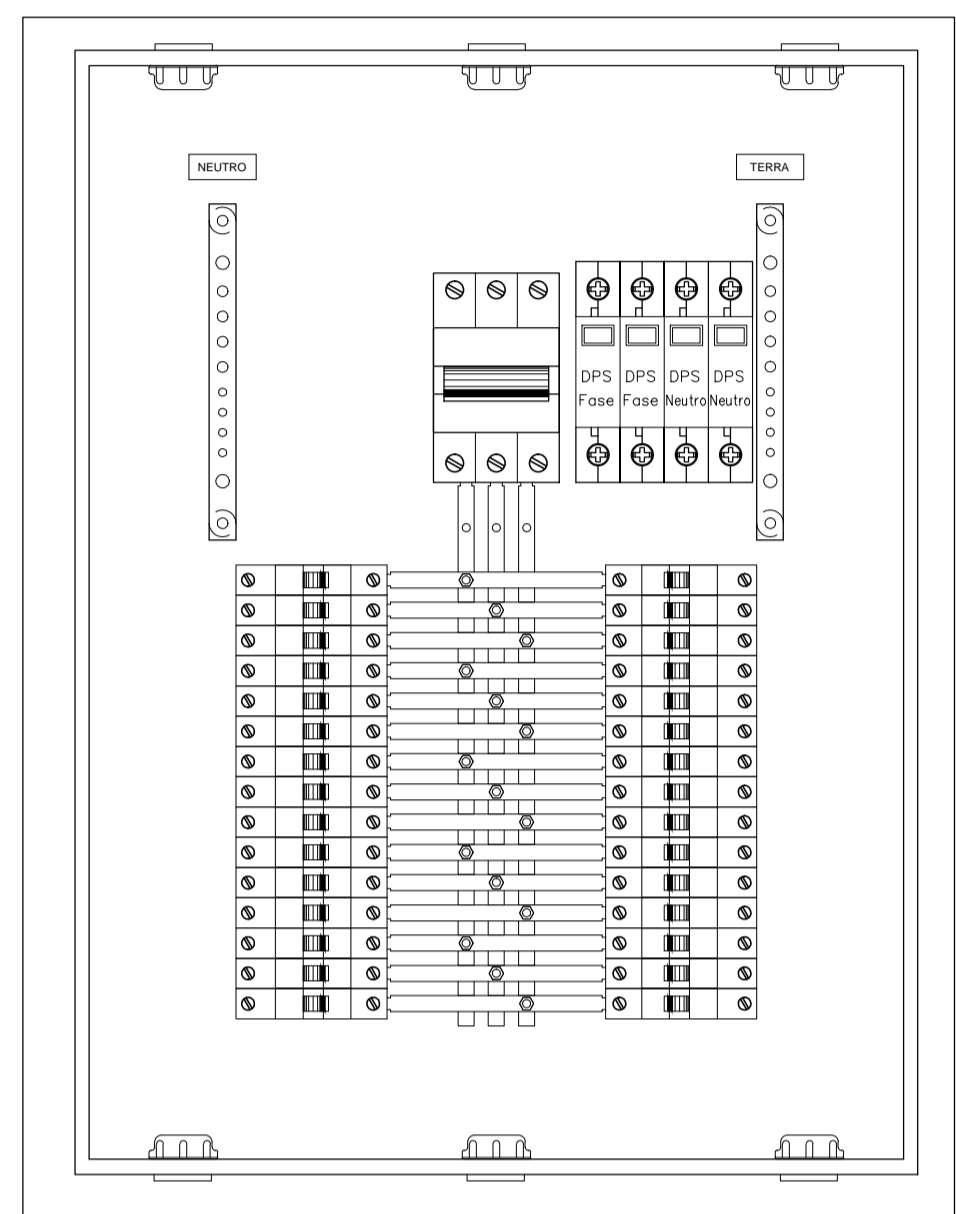
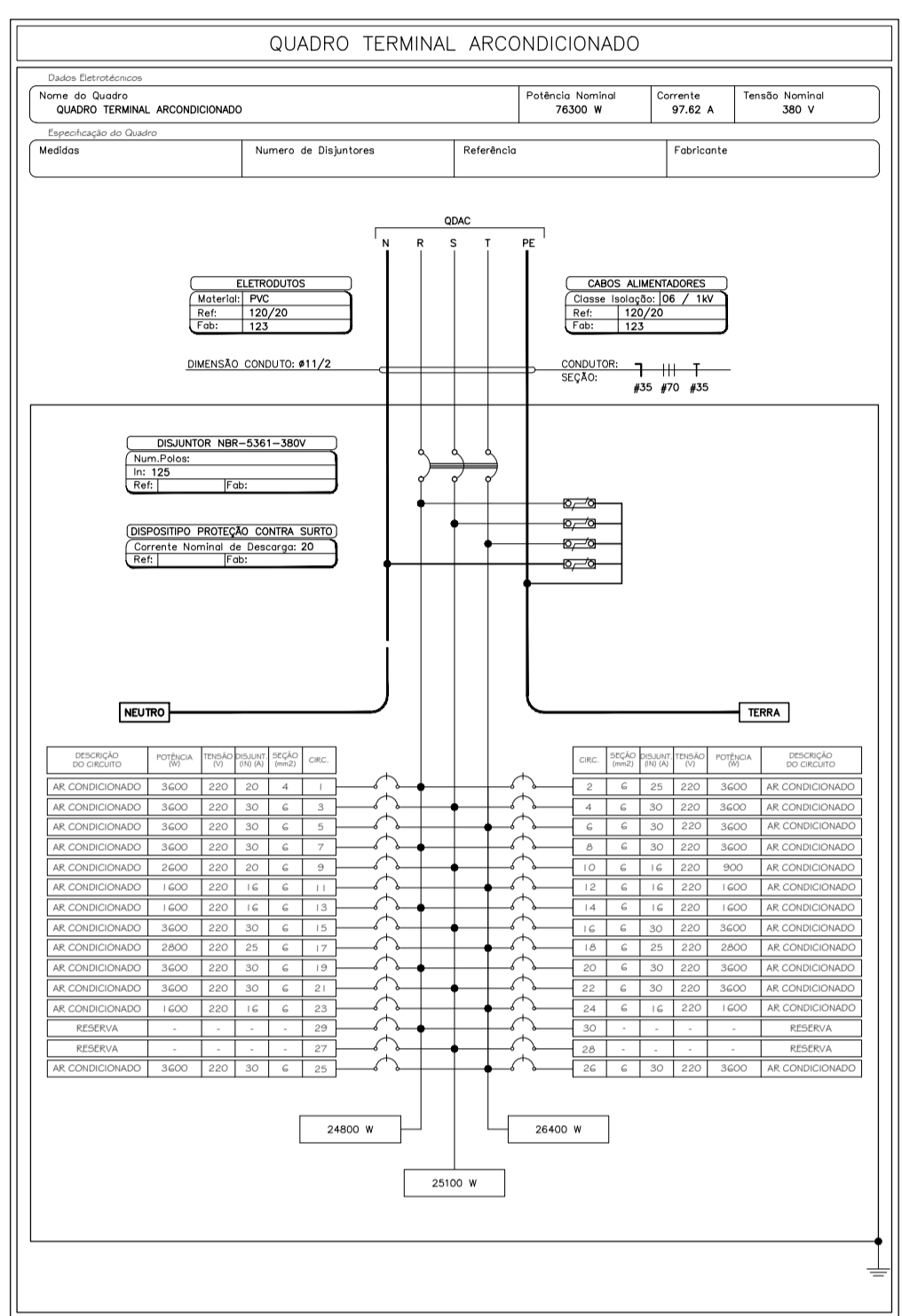
ESCALA: 1:100

FOLHA: **04**



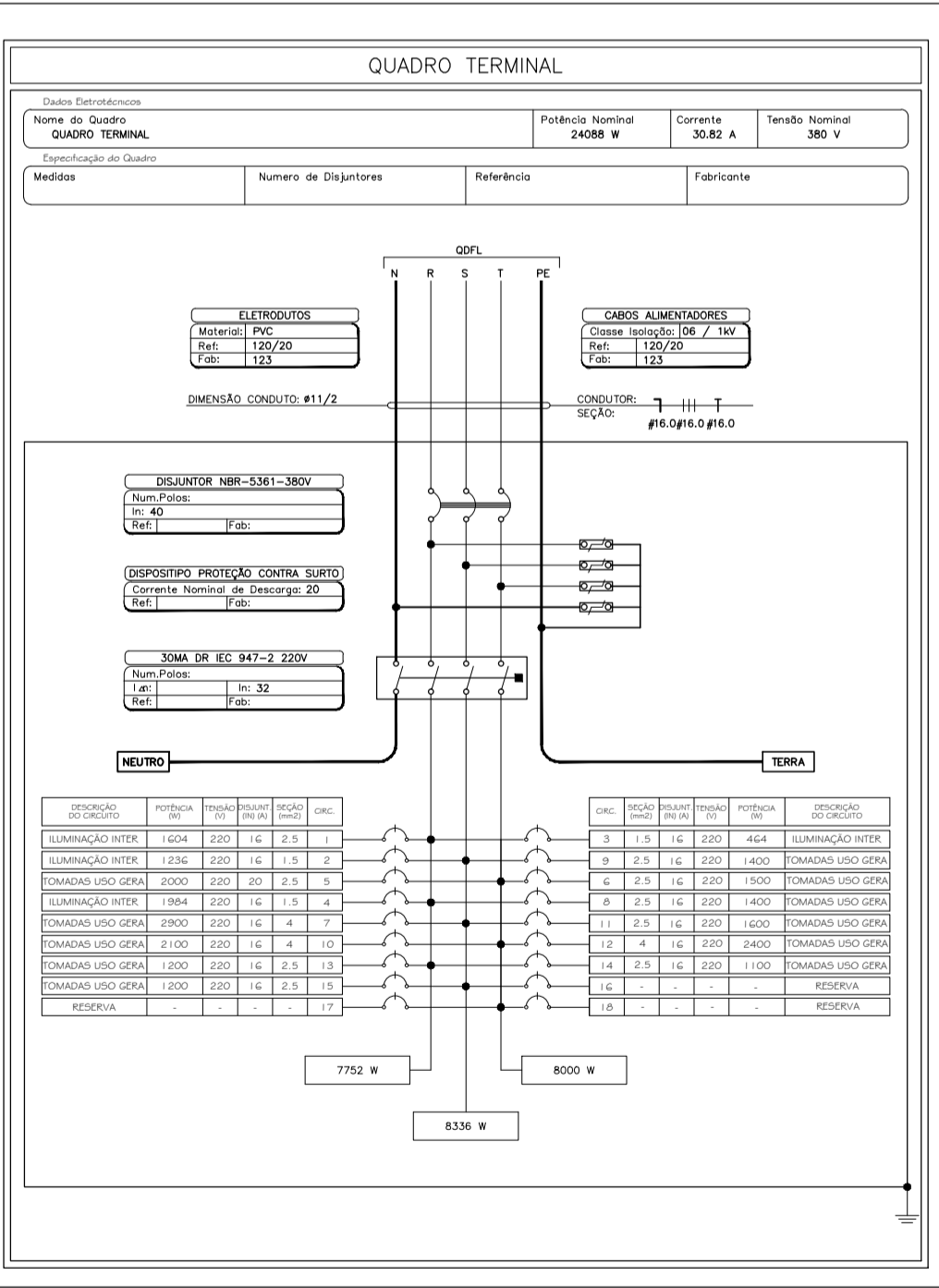
**QUADRO TERMINAL ARCONDICIONADO**  
Quadro Terminal = QDAC

CIRC.	SEÇÃO (mm²)	DIAM. (mm)	TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	DESCRIÇÃO DO CIRCUITO
1	4	20	220	3600	AR CONDICIONADO
2	6	25	220	3600	AR CONDICIONADO
3	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
4	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
5	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
6	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
7	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
8	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
9	6	20	220	2600	AR CONDICIONADO
10	6	16	220	900	AR CONDICIONADO
11	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
12	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
13	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
14	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
15	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
16	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
17	6	25	220	2800	AR CONDICIONADO
18	6	25	220	2800	AR CONDICIONADO
19	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
20	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
21	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
22	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
23	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
24	6	16	220	1600	AR CONDICIONADO
29	-	-	-	-	RESERVA
30	-	-	-	-	RESERVA
27	-	-	-	-	RESERVA
28	-	-	-	-	RESERVA
25	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO
26	6	30	220	3600	AR CONDICIONADO



**QUADRO TERMINAL**  
Quadro Terminal = QDLF

CIRC.	SEÇÃO (mm²)	DIAM. (mm)	TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	DESCRIÇÃO DO CIRCUITO
1	2.5	16	220	1604	ILUMINAÇÃO INTERNA
3	1.5	16	220	464	ILUMINAÇÃO INTERNA
2	1.5	16	220	1236	ILUMINAÇÃO INTERNA
9	2.5	16	220	1400	TOMADAS USO GERAL 220V
5	2.5	20	220	2000	TOMADAS USO GERAL 220V
6	2.5	16	220	1500	TOMADAS USO GERAL 220V
4	1.5	16	220	1984	ILUMINAÇÃO INTERNA
8	2.5	16	220	1400	TOMADAS USO GERAL 220V
7	4	16	220	2800	TOMADAS USO GERAL 220V
11	2.5	16	220	1600	TOMADAS USO GERAL 220V
10	4	16	220	2100	TOMADAS USO GERAL 220V
12	4	16	220	2400	TOMADAS USO GERAL 220V
13	2.5	16	220	1200	TOMADAS USO GERAL 220V
14	2.5	16	220	1100	TOMADAS USO GERAL 220V
15	2.5	16	220	1200	TOMADAS USO GERAL 220V
16	-	-	-	-	RESERVA
17	-	-	-	-	RESERVA
18	-	-	-	-	RESERVA



CDR	PENA
01	RED 0,10
02	YELLOW 0,26
03	GREEN 0,20
04	CAN 0,40
05	BLUE 0,50
06	MAG. 0,60
07	WHITE 0,19
08	0,07
09	0,80
21	0,06
OUTRAS	0,10

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**  
EXECUTIVA

Título: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

DESENHISTA: [Assinatura]

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

ASSUNTO: Diagramas Multifilar e Unifilar de QDLF e QDAC

LOCAL: ZONA URBANA

DATA: 23/06/2020

ESCALA: 1:100

FOLHA: 05

**QUADRO TERMINAL ARCONDICIONADO**

Quadro Terminal - QDAC

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CORRENTE IB(A)	NUM. FASES	FAT.POTENCIA	SEÇÃO (MM2)	DISJUNTOR (A)	QUEDA DE TENSÃO
1	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	4	20	0.88
2	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	25	0.39
3	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.52
4	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.63
5	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.46
6	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.53
7	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.46
8	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	0.79
9	AR CONDICIONADO	2600	220	19.4	M	0.9	6	20	0.68
10	AR CONDICIONADO	900	220	7.37	M	0.82	6	16	0.28
11	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	0.55
12	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	0.59
13	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	0.65
14	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	0.7
15	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	1.3
16	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	1.56
17	AR CONDICIONADO	2800	220	20.89	M	0.9	6	25	1.35
18	AR CONDICIONADO	2800	220	20.89	M	0.9	6	25	1.45
19	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	1.94
20	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	2.08
21	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	1.92
22	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	2.29
23	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	1.21
24	AR CONDICIONADO	1600	220	12.8	M	0.84	6	16	1.29
25	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	3.11
26	AR CONDICIONADO	3600	220	26.86	M	0.9	6	30	3.33
TOTAL=		76300	-	-	-	0.89	-	-	-

**Resumo Pontos Elétricos**

Qtd Pontos - QDAC

Circuito	30.000	24.000	7.500	12.000	18.000
	3600	2600	900	1600	2800
1	1				
2	1				
3	1				
4	1				
5	1				
6	1				
7	1				
8	1				
9		1			
10			1		
11				1	
12				1	
13				1	
14				1	
15	1				
16	1				
17					1
18					1
19	1				
20	1				
21	1				
22	1				
23				1	
24				1	
25	1				
26	1				

**Lançamento de Cabos**

Lista de Cabos - CB\_TOTAL

Início	Termino	Pot.Inst	Corrente	Seção Fase	Seção Neutro	Seção Terra	Corrente Nominal	Comprim.	Queda Tensão	Circuito
QDAC	QDAC	76300	97.62	70	35	35	125	50	0.76	Trifásico

COR	PENA
01 RED	0,10
02 YELLOW	0,26
03 GREEN	0,20
04 CIAN	0,40
05 BLUE	0,50
06 MAG.	0,60
07 WHITE	0,19
08	0,07
09	0,80
21	0,06
OUTRAS	0,10

**QUADRO TERMINAL**

Quadro Terminal - QDLF

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CORRENTE IB(A)	NUM. FASES	FAT.POTENCIA	SEÇÃO (MM2)	DISJUNTOR (A)	QUEDA DE TENSÃO
1	ILUMINAÇÃO INTERNA	1604	220	13.61	M	1.00	2.5	16	1.23
2	ILUMINAÇÃO INTERNA	1236	220	8.54	M	1.00	1.5	16	.66
3	ILUMINAÇÃO INTERNA	464	220	3.94	M	1.00	1.5	16	.86
4	ILUMINAÇÃO INTERNA	1984	220	13.71	M	1.00	1.5	16	2.41
5	TOMADAS USO GERAL 220V	2000	220	16.97	M	1.00	2.5	20	.92
6	TOMADAS USO GERAL 220V	1500	220	11.16	M	1.00	2.5	16	.52
7	TOMADAS USO GERAL 220V	2900	220	21.57	M	1.00	4	16	.64
8	TOMADAS USO GERAL 220V	1400	220	11.87	M	1.00	2.5	16	.96
9	TOMADAS USO GERAL 220V	1400	220	11.89	M	1.00	2.5	16	1.57
10	TOMADAS USO GERAL 220V	2100	220	17.82	M	1.00	4	16	1.75
11	TOMADAS USO GERAL 220V	1600	220	11.05	M	1.00	2.5	16	1.39
12	TOMADAS USO GERAL 220V	2400	220	16.58	M	1.00	4	16	1.43
13	TOMADAS USO GERAL 220V	1200	220	8.28	M	1.00	2.5	16	.69
14	TOMADAS USO GERAL 220V	1100	220	7.60	M	1.00	2.5	16	.42
15	TOMADAS USO GERAL 220V	1200	220	5.45	M	1.00	2.5	16	.38
TOTAL=		24088	-	-	-	1.00	-	-	-

**Resumo Pontos Elétricos**

Qtd Pontos - QDLF

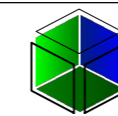
Circuito	ILUMINAÇÃO				TOMADAS				
	52	64	20	40	200	500	600	300	100
1	12	10	17						
2	9	12							
3		6		2					
4		31							
5					10				
6					5	1			
7							1	4	
8					4			2	
9					1			4	
10								7	
11					8				
12					12				
13					6				
14					4				3
15							2		

**Lançamento de Cabos**

Lista de Cabos - CB\_TOTAL

Início	Termino	Pot.Inst	Corrente	Seção Fase	Seção Neutro	Seção Terra	Corrente Nominal	Comprim.	Queda Tensão	Circuito
QDLF	QDLF	24088	30.82	16.0	16.0	16.0	40	50	.94	Trifásico

*Rômulo Batista de França Teles*  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA-PI 19102104-7-0



**EXECUTIVA**  
CONSULTORIA & PROJETOS

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

DESENHISTA:

CLIENTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

ASSUNTO:

Quadros de Cargas de QDLF e QDAC

FOLHA:

**06**

LOCAL:

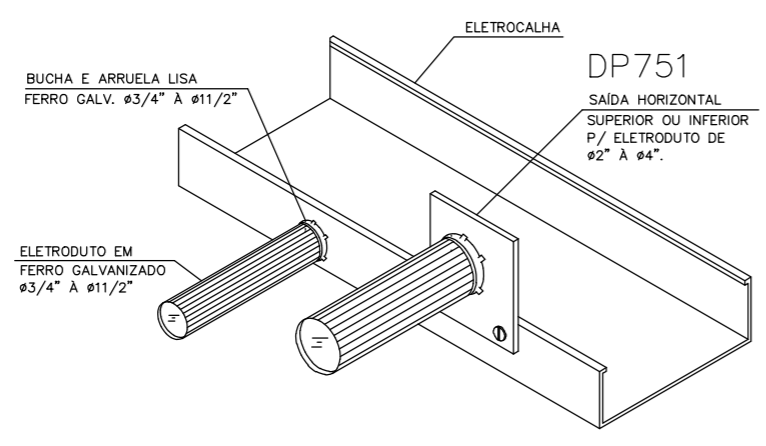
ZONA URBANA

DATA:

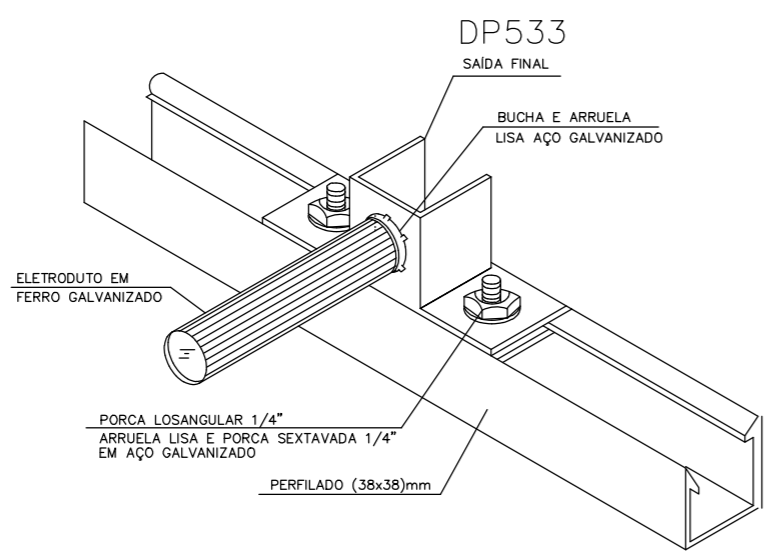
23/06/2020

ESCALA:

1:100

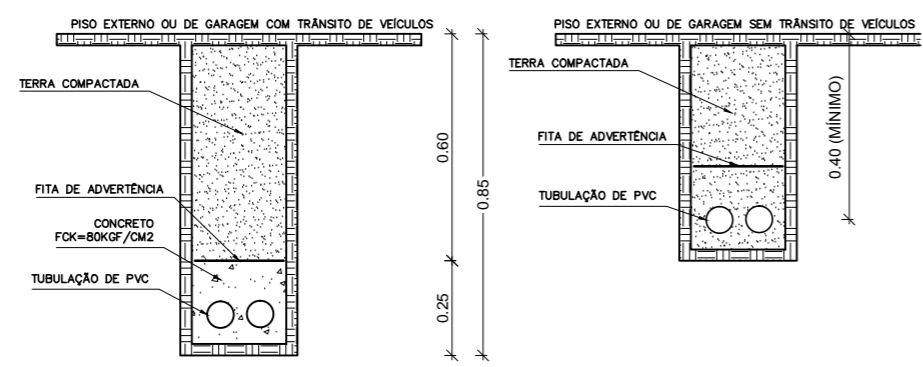


DETALHE GÊNÉRICO DE DERIVAÇÃO LATERAL DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO SEM ESCALA

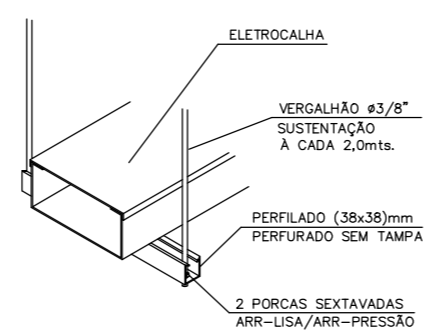


DETALHE GÊNÉRICO DE DERIVAÇÃO LATERAL DE PERFILADO PARA ELETRODUTO SEM ESCALA

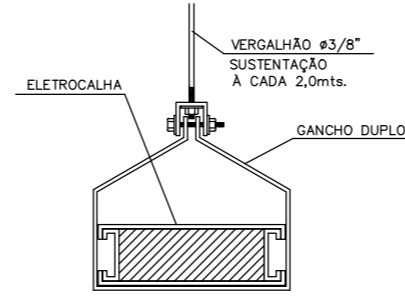
DETALHE DE TUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS



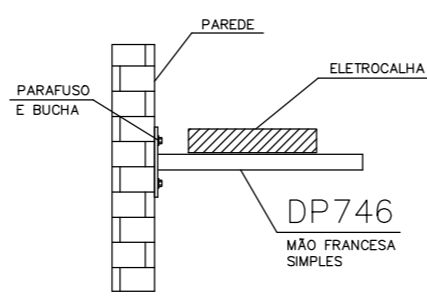
SEM ESCALA



DETALHE GÊNÉRICO (OPÇÃO-1) FIXAÇÃO DA ELETROCALHA NO TETO SEM ESCALA



DETALHE GÊNÉRICO (OPÇÃO-2) FIXAÇÃO DA ELETROCALHA NO TETO SEM ESCALA



DETALHE GÊNÉRICO (OPÇÃO-3) FIXAÇÃO DA ELETROCALHA NA PAREDE SEM ESCALA

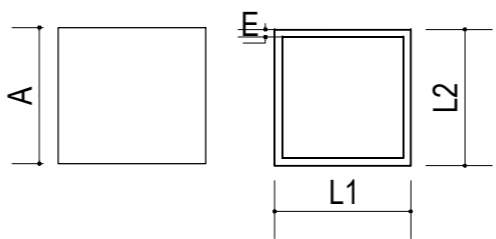
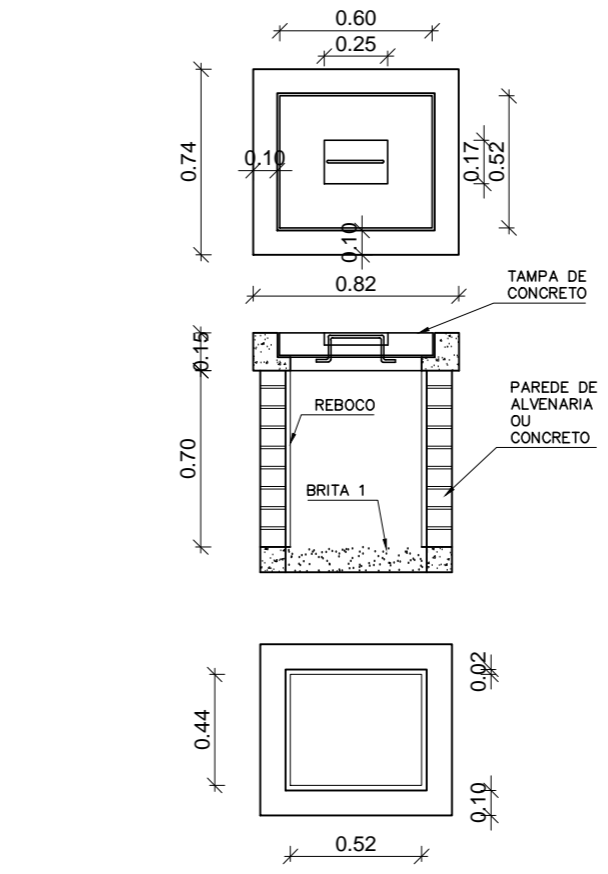
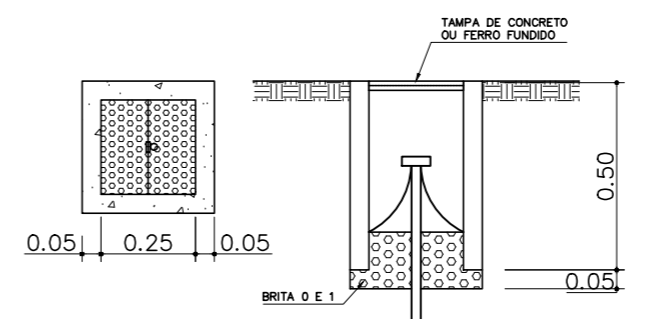


TABELA DE DIMENSÕES DE CAIXA DE CONCRETO (mm)

DESCRIÇÃO	L1	L2	H	E
30X30	300	300	300	30
40X40	400	400	400	30
60X60	600	600	500	50
80X80	800	800	500	60



CAIXAS INTERNAS  
ZB PASSEIO E CAIXAS INTERNAS



DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO SEM ESCALA

*Rômulo*  
Rômulo Batista de França Teles  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PI 191021047-0

**EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS**  
EXECUTIVA CONSULTORIA & PROJETOS

TÍTULO: Projeto de Instalações Elétricas Centro de Atendimento ao Turista de São Raimundo Nonato - PI

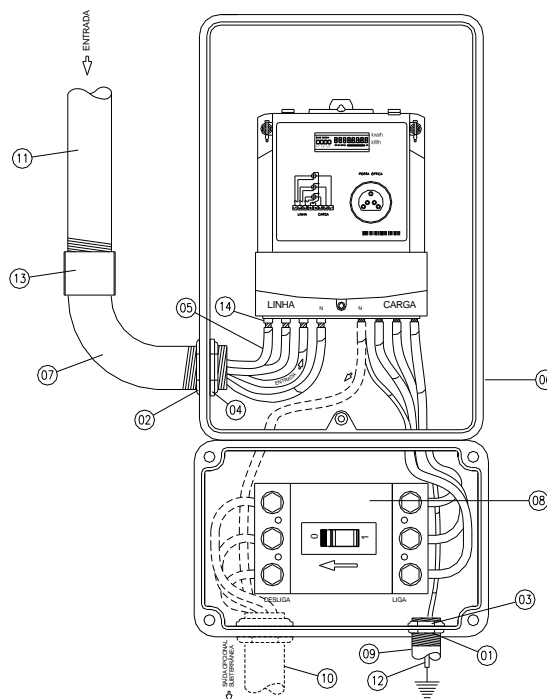
DESENHISTA:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO

ASSUNTO: Detalhamentos de Instalações Elétricas FOLHA: **07**

LOCAL: ZONA URBANA DATA: 23/06/2020 ESCALA: 1:100

## DESENHO 18 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFÁSICA

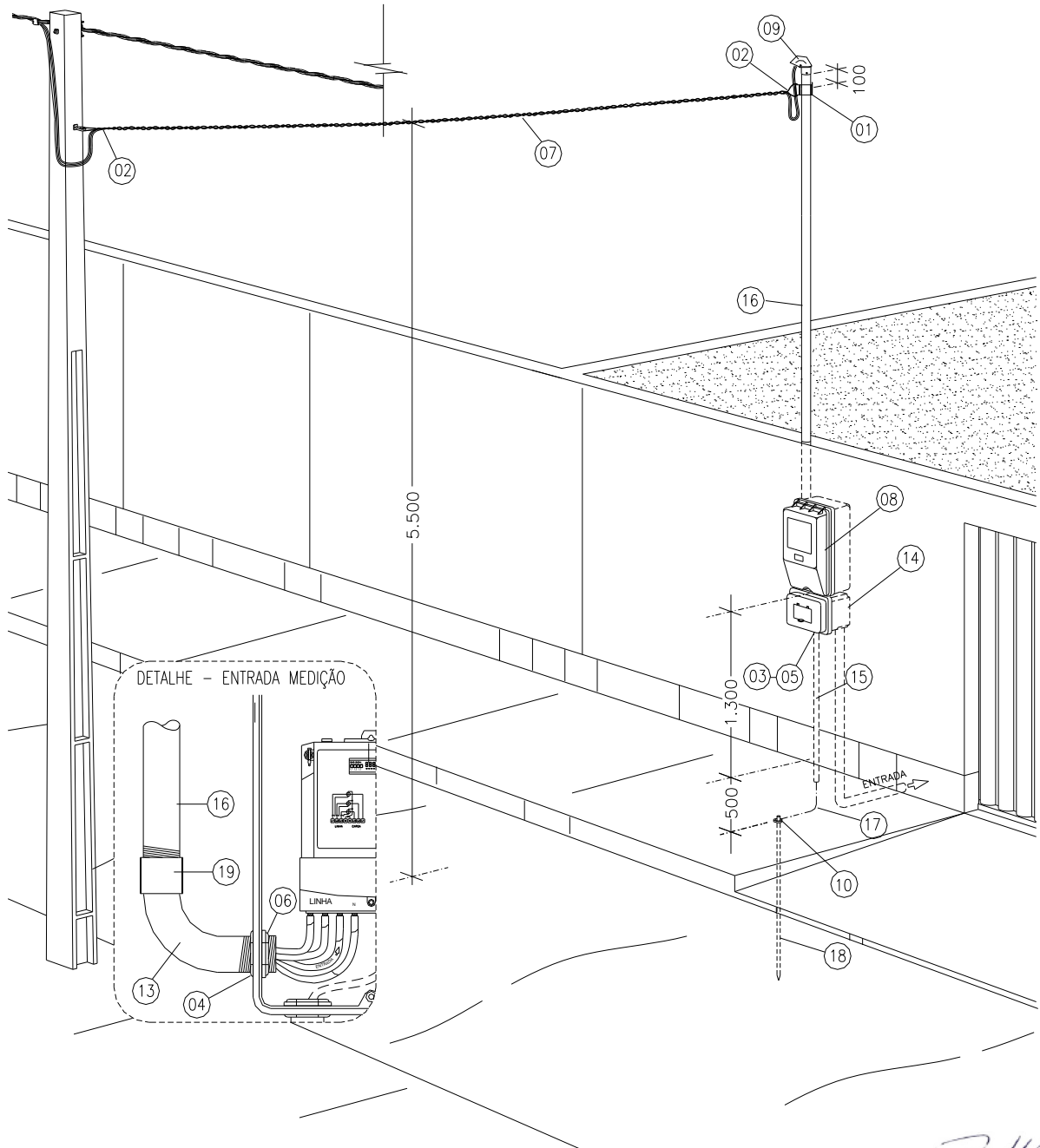


### CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR

NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01	01	Arruela para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
02	05	Arruela para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
03	01	Bucha para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	V*	Cabo multiplexado, isolação XLPE, 1 kV (Tabela 1 ou Tabela 2)
06	01	Caixa de medição polifásica
07	01	Curva de 90°, para eletroduto PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
08	01	Disjuntor termomagnético bifásico ou trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
10	V*	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
11	01	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	2,5m	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
13	01	Luva de emenda, aço galvanizado, (Tabela 1 ou Tabela 2)
14	08	Terminal pré-isolado tipo ilhós

\* - Quantidade Variável

**DESENHO 26 - MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO**



**Nota 59: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).**