REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO DE ENGENHARIA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO FÓRUM DA COMARCA DE ASSIS BRASIL

VOLUME 03
PROJETO DE INSTALAÇOES ELÉTRICAS

JULHO / 2023

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esse projeto refere-se à reforma e adequação da edificação sede do Fórum da comarca de Assis Brasil. As seguintes modificações serão realizadas internamente:

1. Inclusão de três salas com funções específicas:
    - Sala para depoimentos sem danos.
    - Sala para testemunhas de violência doméstica.

Serão feitos ajustes externos para garantir a conformidade com as normas de acessibilidade, tanto nas rampas quanto na sinalização. Além disso, as seguintes melhorias serão implementadas:

1. Substituição completa da cobertura por uma estrutura metálica com perfis de aço.
2. Dimensionamento das calhas com base em dados pluviométricos atualizados e utilização de chapas de inox, conhecidas por sua alta resistência à corrosão.
3. Substituição integral do sistema elétrico, incluindo a rede de cabeamento lógico.
4. Repintura de toda a edificação.
5. Remodelação completa de um dos banheiros internos para garantir a acessibilidade.
6. Implantação de refletores para iluminação externa e substituição de todas as ferragens dos banheiros.
7. Demais ações menores, porém, necessárias para a completa reforma da unidade.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Apresentação

A empresa Vetor Engenharia Ltda, apresenta à Secretaria do Estado de Obras Públicas, para fins de apreciação, o memorial descritivo do projeto de Instalações Elétricas, relativas ao Projeto de Engenharia para a Reforma e Adequação do Fórum da Comarca de Assis Brasil, no município de Assis Brasil-AC.

Os volumes constituintes deste projeto foram assim definidos:

- Volume 01 - Projeto de Arquitetura
- Volume 02 - Projeto de Estruturas Metálicas
- Volume 03 - Projeto de Instalações Elétricas
- Volume 04 - Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico
- Volume 05 - Projeto de Instalações de Cabeamento Estruturado
- Volume 06 - Orçamento e Planejamento da Obra

Estes volumes, se conveniente, são divididos por Tomos. Cada Volume ou Tomo contém a metodologia que orienta a condução de cada etapa específica, discriminando os resultados obtidos, os quais são completados com tabelas, gráficos e desenhos referentes aos seus conteúdos.

Este é o Volume 03, que contém o memorial descritivo dos elementos que o compõem discriminando as soluções adotadas, os elementos que compõem os sistemas, a memória de cálculo, com conceito e síntese, onde justificamos as escolhas indicadas, as normas utilizadas e os materiais empregados.

E ainda juntado, as especificações técnicas que norteará a fiscalização nos procedimentos a serem tomados à execução, controle, medição e pagamentos dos serviços, além do detalhamento gráfico.

2.2 Rede de distribuição aérea secundária 127/220V

a) Ramal de entrada:

Os Cabos foram dimensionados de acordo com a tabela 2 da NDU – 02 e serão de cobre isolação em XLPE OU EPR 1kV que saíram da bucha do transformador até a proteção geral serão formados por cabo de 185mm² por fase e o neutro de 185mm², os alimentadores deverão ser 1kV e os demais cabos deverão ser de isolação 750V. Para medição indireta, os cabos do ramal de entrada deverão entrar na caixa de medição, passando pelos TCs de medição com tamanho (folga) suficiente para a instalação dos mesmos, e devem ser conectados na parte superior do disjuntor (posição que fica a alavanca no modo ligar - ON). A parte inferior do disjuntor deverá ser destinada a saída dos cabos para o cliente. Conforme NDU- Item “e”.

Os eletrodutos Ferro galvanizado devem ser expostos e não embutidos, até a conexão com a caixa de medição nas subestações aéreas. Conforme NDU- Item “f” e desenho no projeto.

Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e os condutores de proteção, todas as instalações serão executadas com condutores isolados, dimensionados para suportar correntes normais de funcionamento e curto-circuito sem danos à isolação. Os condutores que estiverem sujeitos a solicitação mecânica acidentais devem possuir proteções contra esforços longitudinais e transversais. Os condutores terão suas seções transversais determinadas pela escala milimétrica e atenderão o disposto na NBR-5410.

Os condutores para baixa tensão deverão suportar a tensão 01kV para os cabos que descem da bucha do secundário do transformador e os cabos que alimentam o QDG, os demais cabos podem ser com isolação de 750 V entre fases e 750 V entre fase e terra e serão isolados com sólidos (dos tipos termo fixos e termoplásticos) ou estratificados. Todos os condutores isolados deverão possuir isolação não propagadora de chamas, com exceção dos utilizados em circuitos de segurança e sinalização de emergência, que deverão ser do tipo “resistente ao fogo”.

Todos os condutores isolados ou não, serão identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação por cores seguirá seguinte tabela:

IDENTIFICAÇÃO	COR
Fase R	Vermelho
Fase S	Amarelo
Fase T	Preto
Neutro	Azul claro
Proteção	Verde-amarelo ou verde
Retorno	Branco

As fitas para emendas ou derivações poderão ser:

- Plásticas – tira de matéria plástica de cloreto de polivinila, coberta num dos lados por substância adesiva. Sendo que, para uso geral, será utilizada fita elétrica nº 33 – 6 kA e para uso na construção e manutenção de instalações industriais pesadas e em companhias fornecedoras de energia elétrica, será utilizada fita elétrica nº 22 – 13 kA;
- De elastômero – elastômero em forma de fita – Fita elétrica nº 23.

Os condutores deverão de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo. As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados. As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. O desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorre nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalente às dos condutores usados.

Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito.

As instalações dos condutores isolados de terra obedecem às seguintes disposições:

- O condutor será tão curto e retilíneo quando possível, sem emendas e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;
- Serão devidamente protegidos por eletrodutos metálicos aterrados ou plásticos, rígidos ou flexíveis;
- Os aterramentos especiais destinados a instalações de computadores e similares, quando executados em separado, serão interligados à malha principal de aterramento por caixas de equalização de potencial.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas e carcaças, as partes metálicas expostas, que em condições normais não estejam sobtensão, deverão ser ligadas a terra quando:

- O equipamento estiver dentro do alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes;
- O equipamento for suprido por meio de instalação em condutos metálicos;
- O equipamento estiver instalado em local úmido;
- O equipamento estiver instalado em local perigoso;
- O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica;

Deverá ser ligada a terra, as partes metálicas dos equipamentos abaixo que, em condições normais, não estejam sob tensão:

- Caixas de equipamentos de controle ou proteção dos motores;
- Equipamentos elétricos de elevadores e guindastes;
- Equipamento elétrico de garagens, teatros e cinemas, exceto lâmpadas pendentes em circuitos com menos de 220 Volts;
- Estrutura de quadros de distribuição ou de medidores.

O apoio dos condutores deverá ser efetuado por suportes isolantes com resistência adequada ao peso a suportar, que não danifiquem seu isolamento, ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamentos com tendência a escorregar sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois de executados os seguintes serviços:

- Limpeza e secagem interna da tubulação;
- Pavimentação que levem argamassa (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite, etc.);
- Telhados ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;
- Revestimento de argamassa ou que levem argamassa.

As emendas de cabos e fios só poderão ser efetuadas em caráter excepcional, previamente autorizadas pela Fiscalização. Deverão possuir resistência de isolamento pelo menos igual a dos condutores e garantir a inexistência de queda de tensão e/ou aquecimento. Serão sempre executadas em caixas especialmente designadas para esse fim.

A resistência de isolamento das instalações de condutores deverá ser no mínimo, 1000 vezes a tensão de serviço.

2.3 Procedimento para lançamento de condutores

Para o lançamento de condutores deverá ser utilizado o seguinte procedimento:

- Colocar a bobina no cavalete ou o rolo na desenroladeira, ambas com sistema de frenagem para facilitar o lançamento do condutor;
- Colocar a bobina no cavalete, observando o sentido de desenrolamento indicado pela seta existente no lado externo dos discos da mesma, a fim de que os condutores sejam desenrolados por cima da bobina;
- Estaiar provisoriamente, na primeira e última estrutura, no trecho de lançamento, quando não houver estaiamento definitivo;
- Instalar roldanas para lançamento dos condutores em todos os postes, com exceção do último;
- Comandar o desenrolamento do condutor através da sinalização emitida pelo encarregado ou ajudante postado ao lado da bobina ou rolo;
- Tracionar o condutor acionando o guincho portátil até que a flecha seja a desejada.

2.4 Inspeção de Aterramento

Será construída uma caixa de inspeção para aterramento, conforme detalhe na prancha, medindo 40x40x40 cm de medidas, com 15 cm do fundo preenchido com brita nº 3. Se houver necessidade, será construído um dreno para escoamento d'água, medindo 15 cm de diâmetro por 60 cm de profundidade e preenchido com brita nº 3.

2.5 Caixa de Passagens

Será construído com as dimensões 80x80x80 cm (medidas internas), com 15 cm do fundo preenchido com brita nº 3. Se houver necessidade, será construído um dreno para escoamento d'água, medindo 15 cm de diâmetro por 80 cm de profundidade e preenchido com brita nº 3. Na mureta do Poste de Transformação.
Será construído com as dimensões 60x60x40 cm (medidas internas), com 15 cm do fundo preenchido com brita nº 3. Se houver necessidade, será construído um dreno para escoamento d'água, medindo 15 cm de diâmetro por 60 cm de profundidade e preenchido com brita nº 3. Utilizada nas passagens de cabos no pátio da edificação,

2.6 Proteção Geral de Baixa Tensão

a) Cálculo de Curto Circuito

Potência do Transformador: 112,5kVA

Tensão primária: 13,8kV
Tensão Secundária: 220/127V
Z=3,5%
In=295,2A
Icc= 8436A=10kA

b) A proteção Geral em baixa tensão será dividida da seguinte maneira:

Proteção Geral através de um disjuntor tripolar de 300A Iccs = 12kA em caixa moldada deverá ser localizada após a medição. Dimensionada conforme tabela 02 - fornecimento trifásico em média tensão com medição na baixa tensão da NDU-02

Os disjuntores do QGBT deverão ter Todos com Iccs = 12kA 500ms.
Os demais no mínimo Iccs = 5kA 500ms.
Todos deverão ter selo de conformidade do INMETRO

Disjuntores interruptores de corrente diferencial residual a terra (Dispositivo DR)

Correntes de fuga anormais que provocam riscos ás pessoas, aumento do consumo de energia, aquecimento indevido, destruição da isolação e em último estágio incêndio, são monitorados e desligados pelo dispositivo DR. Funciona como um sensor que mede as correntes que entram e saem do circuito. Em condições normais, a soma das correntes que saem da fonte em direção à carga, deve ser igual à soma das correntes que retornam à fonte, depois de passarem pela carga, resultando em corrente total nula. Em condições de volta a terra, parte da corrente que sai da fonte, fui para terra através de alguma falha de isolamento do condutor ou contato humano com partes “viras” da Instalação. Nestas condições, a corrente que retorna à fonte é menor, causando um diferencial no dispositivo DR que irá atuar, retirando o circuito de funcionamento.

O dispositivo DR. Deve ser instalado em associação com os disjuntores do quadro de distribuição, de forma a proporcionar uma proteção completa contra sobrecarga, curto-circuito e falta a terra.

A instalação destes dispositivos deve ser efetuada por técnico especializado. Todos os condutores (fases e neutro) que constituem a alimentação da instalação a proteger devem ser ligados ao DR, conforme esquema fornecido pelo Fabricante.

Após a conexão do neutro ao DR, este condutor não pode mais ser aterrado.

Os dispositivos DR são utilizados de acordo com sua corrente nominal residual (Icr):

- DR com Icr<= 10 mA, serão utilizados para proteção de pessoas que sofreram intervenções cirúrgicas e/ou problemas cardíacos;
- DR com 10 <Icr<= 30 mA serão utilizados para locais onde se necessita da proteção de pessoas;
- DR com 30 >Icr< 300 mA são apropriados para proteção das instalações elétricas;
- DR com 300 <Icr> 500 mA são para interrupção de circuitos de instalações já em condição de incêndio iminente, onde já ocorrem arcos e faísca nos condutores.

A NBR-5410 já recomenda e regulamenta a utilização destes dispositivos, e suas prescrições devem, então, ser atendidas.

c) Concepção do sistema projetado

Toda a instalação foi dividida em vários circuitos, de modo a:

- Limitar as consequências de uma falha, a qual provocará apenas o seccionamento do circuito defeituoso;
- Facilitar as verificações, os ensaios e a manutenção;
- Evitar os perigos que possam resultar da falha de um único circuito, como, por exemplo, no caso da iluminação.

Os circuitos foram distribuídos de modo a assegurar o melhor equilíbrio das cargas entre as fases. Os circuitos de iluminação foram separados dos circuitos de tomadas e força.

2.7 Quadros

Os quadros de distribuição deverão ter dispositivos de proteção geral, barramento de neutro e terra. Deverão ter grau de proteção IP-40A, corrente no barramento deverá ser compatível com os cabos e com a proteção geral. Tensão máxima de 660V, frequência 60Hz, fator de diversidade 0,6 e suportar corrente de curto-circuito de trifásico de 10kA. Todos do tipo de embutir.

Será usado um quadro de comando 1000x800x250mm

Os quadros de embutir serão sempre de chapa de aço, espessura mínima equivalente à chapa n¤ 20 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras, confeccionadas em chapa de aço de espessura mínima à chapa nº BWG.

Os quadros de sobrepor serão construídos em chapa de aço de espessura mínima equivalente à chapa nº 18 BWG, com tampas parafusadas ou portas com fechaduras de espessura mínima equivalente à chapa nº 16 BWG. Serão confeccionados com acabamentos esmerados e terão tratamento contra a corrosão.

Os quadros deverão permitir a eficiente ventilação dos componentes instalados em seus interiores.

Os quadros deverão evitar que seus componentes internos sejam atingidos por poeira ou umidade.

a) Montagem e instalação

A altura de montagem dos quadros de distribuição será regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentados os alizares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser protegidos contrachoques, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas externas, por espelho encaixado no interior do quadro.

b) Placas de Identificação/ utilização de circuitos

Ao lado de cada disjuntor instalado, deverá ser colocada uma placa de identificação que especifique a utilização de cada circuito por aquele disjuntor protegido.

c) Proteção contra surto de tensão

A proteção, dos equipamentos elétricos, contra sobre tensões devido às descargas atmosféricas, será feita através de um **DPS 175V-80KA Classe I** , instalado na entrada.

d) Queda de Tensão

Admitem-se as seguintes quedas de tensão:

- Para instalações alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão, a partir da rede de distribuição pública de baixa tensão: iluminação – 4%; outras utilizações – 4%.
- Instalações alimentadas diretamente por uma subestação de transformação a partir de uma instalação de alta-tensão ou que possuam fonte própria: iluminação – 7%; outras utilizações – 7%.
- Em qualquer dos casos, a queda de tensão parcial nos circuitos terminais para iluminação deve ser igual ou inferior a 2%.

2.8 Eletrodutos

Os eletrodutos a serem utilizados deverão ser novos, internamente lisos e sem rebarbas, podendo ser metálico tipo leve ou pesado, metálicos flexíveis, rígidos de PVC ou flexíveis com revestimento de PVC rígido. Para descida do transformador deverá ser utilizado **eletroduto de 4" Ferro Galvanizado a fogo e Pesado**.

Na utilização de eletrodutos rígidos, metálicos ou de PVC, deverão ser seguidas as seguintes orientações:

- Serão instalados de maneira a apresentar um conjunto mecanicamente resistente, de boa aparência quando embutidos, cuidando-se para que nenhuma condição possa danificar os condutores neles contidos;
- Os dutos embutidos nas vigas e lajes de concreto armado serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação nas formas. A instalação de tabulação embutida nas peças estruturais de concreto armado será efetuada de modo que os dutos não suportem esforço não previsto, conforme disposição da norma NBR-5410;
- A taxa máxima de ocupação dos eletrodutos não deve exceder 40% (válido também para eletrodutos flexíveis);
- Os eletrodutos deverão ser limpos e secos antes da passagem de fiação;
- Todos os eletrodutos não utilizados deverão ser providos de arames-guia (sonda) de aço galvanizado 16 AWG;
- Os eletrodutos verticais serão montados antes da execução das alvenarias;
- A tabulação será instalada de maneira a não formar cotovelos, apresentado uma ligeira e contínua declividade para as caixas;
- Só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de roscas. Poderá ser cortada a serra, sendo, porém, escariados a lima para remoção de rebarbas;
- Serão sempre emendados por meio de luvas, atarraxados até assegurar perfeita continuidade da superfície interna de tabulação e vedação;
- Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5% entre caixas de inspeção, de modo a assegurar a drenagem;
- Nas travessias de vias os eletrodutos serão envelopados em concreto, com face superior situada no mínimo, a 1,00 m abaixo do nível do solo.

2.9 ELETROCALHA E PERFILADOS

Deverá ser utilizado na parte interna eletrocalhas perfuradas ou lisas, na parte externa obrigatoriamente deverá ser utilizada eletrocalha perfurada a.

Aplicação:

- Utilizada para grandes quantidades de cabos.

Normas Específicas:

- NBR IEC 1537 – Sistemas de eletrocalhas e de escadas para acomodação de cabos

Características Técnicas / Especificação:

As eletrocalhas/perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões abaixo relacionadas:

- Eletrocalhas com largura de 50 a 100mm – chapa #20
- Eletrocalhas com largura de 150 a 300 mm – chapa #18
- Eletrocalhas com largura acima de 300 mm – chapa #16

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.

O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

2.10 TOMADA

As tomadas de parede para luz e força, serão normalmente do tipo pesado, com contatos, de bronze fosforoso, ou de preferência em liga de cobre.

Para segurança contrachoques elétricos, os contatos ficarão distantes cerca de 8 mm da placa.

Haverá conexão perfeita da tomada com pino redondo (2 polos + terra) padrão novo de 10A e 20 A.

Os bornes permitirão uma ligação rápida e segura de cabos 2,5mm² até 4mm².

As tomadas de piso serão constituídas da caixa e tampa fabricada em liga de alumínio-silício ou latão. A tampa será nivelada por meio de parafusos e a contra tampa será rosqueada à tampa, com junta vedadora.

A tomada de piso 2 polos + terra, será universal do tipo pesado, com contatos em liga de cobre 10 A - 250 V ou 20A-250V. As tampas poderão ser tipo “cega”, “unha” ou “rosca”.

a) TOMADA 2P+T – 20A/127V ou 10A/127V – MIOLO BRANCO (REDE COMUM – NÃO ESTABILIZADA

Cor branca para energia não estabilizada

b) TOMADA 2P+T – 10A/127V ou 20A/127V – MIOLO BRANCO (REDE ESTABILIZADA – 220V)

2.11 INTERRUPTORES

Interruptores de 10A com as placas e módulos da linha deverão ser fabricadas em termoplástico com acabamento brilho na cor desejada, que não retém poeira, unindo qualidade e praticidade. O sistema é modular, com gradual ajuste entre placa e suporte, proporcionando perfeito acabamento da placa com a parede. Possuem furo oblongo para facilitar a fixação e a regulagem da placa à parede. Além disso, acompanham suporte e parafusos para a instalação do tamanho 4x2” 10A, os interruptores serão:

- Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa
- Interruptor simples (2 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa
- Interruptor simples (3 módulos) 10A/250V, incluindo suporte e placa
- Interruptor paralelo (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa
- Interruptor simples (1 módulo) com interruptor paralelo (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa

Serão instalados de acordo com o projeto.

2.12 CAIXA DE PVC

Serão instaladas caixas de PVC, do tipo:

- Octogonal 3s3”
  Retangular 4x2”
- Quadrada 4x4”

Serão instalados de acordo com o projeto.

2.13 LUMINÁRIAS

As luminárias de serão de embutir, as de parede serão arandelas e Refletores com suporte. Todas de LED. Conforme descrito em projeto.

2.14 Execução dos Serviços

Todas execuções das instalações elétricas devem ser realizadas por profissionais legalmente Habilitados e Capacitados. Também deverão possuir o curso de NR-10 conforme exigência do ministério do Trabalho. Contendo procedimentos da execução dos serviços para diminuir ou evitar os riscos. Todo serviço deverá atender as normas da concessionária ENERGISA/ACRE. Contemplando no mínimo os seguintes critérios:

- O local do posto de transformação deverá ser o mais afastado possível de central de gás, depósito de material combustível, lixeiras e vias de tráfego de pessoas e veículos.
- O posto de transformação deverá ser localizado na propriedade do consumidor, de forma a permitir fácil acesso a pessoas e veículos.
- Para ligação deverá ser apresentada a ART do responsável técnico pela obra, devidamente registrada no CREA.

2.15 Normas e práticas complementares

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR-6689 – Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- NBR-5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca
- NBR-6150 – Eletroduto de PVC rígido;
- NBR-5413 – Iluminância de interiores;
- NBR-5461 – Iluminação.
- NBR 5424 – Guia para aplicações de para-raios de resistor não linear em sistemas de potência – procedimentos
- NBR 5433- Redes de distribuição aérea Rural de energia elétrica
- NBR 5434- Redes de distribuição aérea Urbana de energia elétrica
- NR-10
- NDU-1 – ENERGISA DISTRIBUIÇÃO ACRE
- NDU-2 – ENERGISA DISTRIBUIÇÃO ACRE
- NDU-3 – ENERGIDA DISTRIBUIÇÃO ACRE

3. DETALHAMENTO GRÁFICO

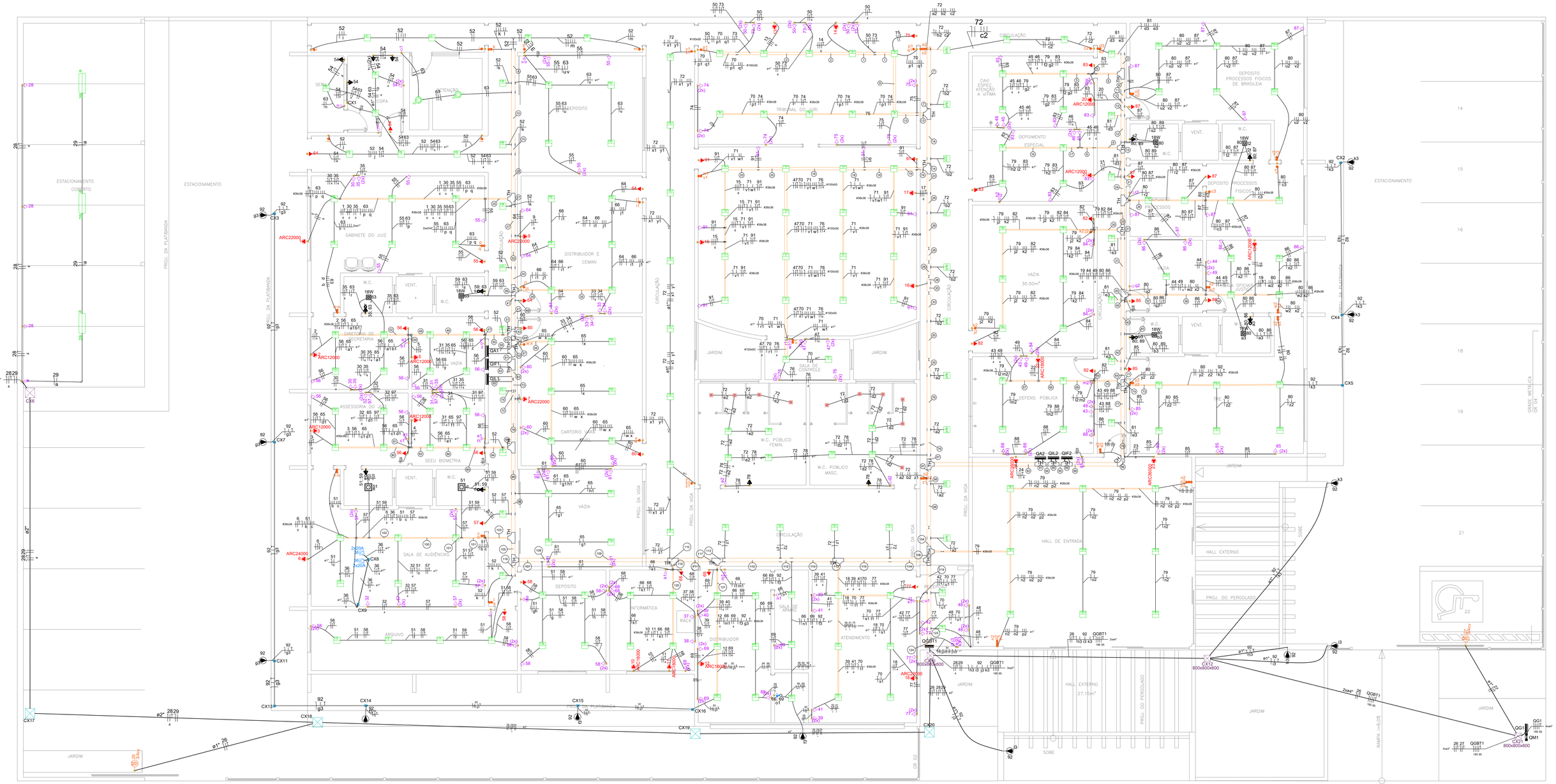
O detalhamento gráfico do projeto das Instalações Elétricas é apresentado em 03 pranchas com o seguinte conteúdo:

- Folha 01: Planta Baixa e Legenda de Fiação;
- Folha 02: Quadro de Cargas.

As pranchas que fazem parte deste volume, são apresentadas na sequência.

Rio Branco-AC, 11 de julho de 2023.

Wallas Novaes Aguiar
Engº. Eletricista
CREA-AC Nº 8287/D



PLANTA BAIXA
ECALA:1/50

Legenda - Térreo	
(2x)	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
(2X)	2 Tomadas médias a 1,10m do piso
	AR 36000 BTU
	Caixa 2x4" de embutir
	Caixa de passagem 100x100x80 a 2,20 do piso
	Caixa de passagem 400x400x400 no piso
	Caixa de passagem 800x800x600 no piso
	Curva horizontal 90°
	Interruptor Inteligente paralelo 2 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor paralelo 1 tecla - 1,10m do piso
	Interruptor paralelo 2 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor paralelo 3 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso
	Interruptor simples 2 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor simples 6 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor simples e Tomada hexagonal a 1,10m do piso
	Luminária LED 25W
	Luminária p/ lâmpada led tubular
	Lâmpada LED
	Lâmpada Led 4,5SW
	PORTAÃO ELETRICO
	Painel de LED em Paflonier Quadrado embutido
	Quadro de distribuição
	Quadro de medição
	Refletor de LED em poste
	Saída dupla para eletroduto
	Saída horizontal para eletroduto
	T horizontal 90°
	TOMADA DUPLA PISO 300W/ 20A
	Tomada alta a 2,20m do piso
	Tomada baixa a 0,30m do piso
	Tomada média a 1,10m do piso

Legenda de fiação - Térreo - Parte 1

Legenda de fiação - Térreo - Parte 2

Legenda de fiação - Térreo - Parte 3

Legenda de fiação - Térreo - Parte 4

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO:

E L É T R I C O

OBRA:

REFORMA DO FÓRUM DA COMARCA DE ASSIS BRASIL

ENDEREÇO DA OBRA:

RUA FRANCISCO DAS CHAGAS, Nº 972, CASCATA - ASSIS BRASIL/AC

CONTEÚDO DA PRANCHA:

PLANTA BAIXA E LEGENDA DE FIAÇÃO

AREAS (m²)	
Reforma :	1.230,00 m²
Total :	1.230,00 m²

DESENHO CAD:

AUTOR DO PROJETO:

Wallas Novaes Aguiar
Engº Eletricista - CREA Nº 026170-D AC

VETOR ARQUITETURA

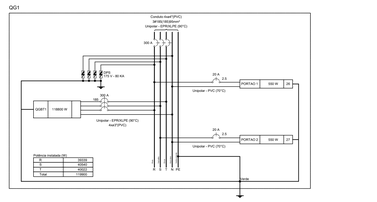
DATA: JULHO/2023

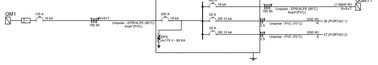
ESCALA: INDICADA

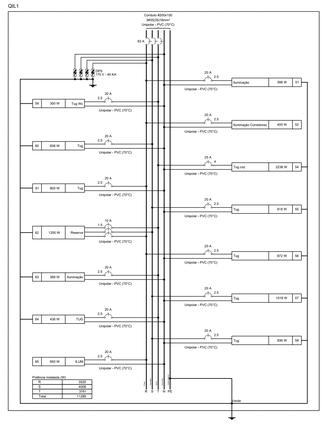
NÚMERO DA PRANCHA:

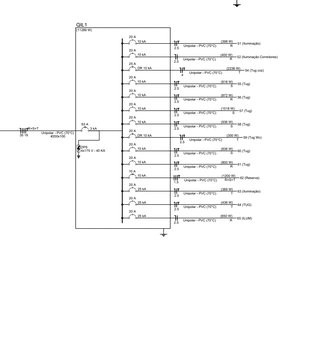
ELE 01/02

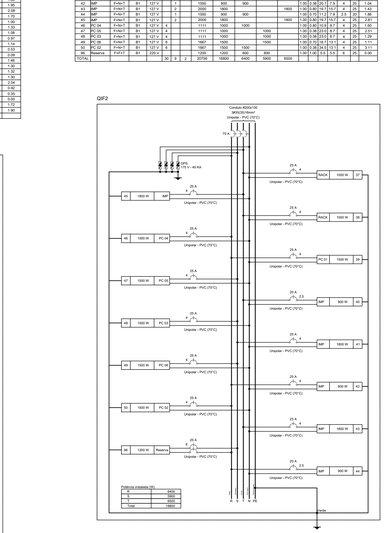
Nº	DATA	ALTERAÇÃO
03		
02		
01		

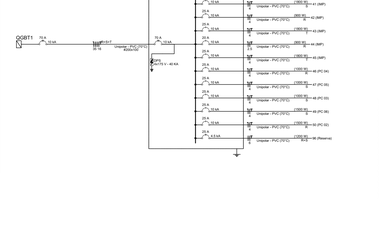


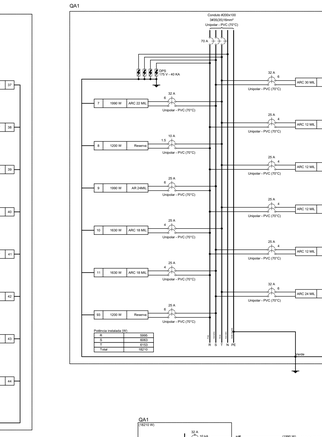


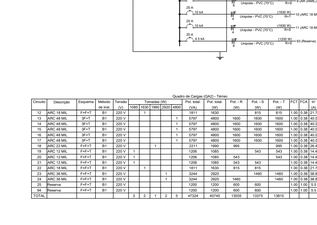


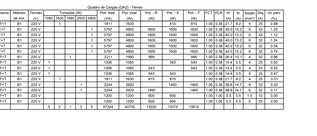


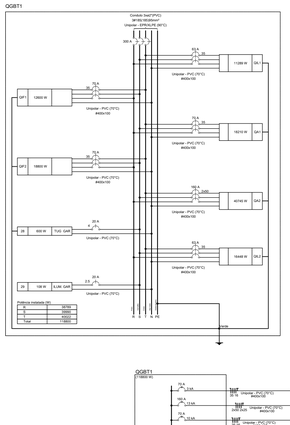












INST. DE BAIXA TENSÃO	UNID.	Quant.
Quadros de Distribuição e proteções		
Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 20A - Fornecimento e instalação	und	**24,00**
Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 25A - fornecimento e instalação	und	**21,00**
Disjuntor Bipolar tipo DIN DR (fase-neutro), corrente nominal de 20A - fornecimento e instalação	und	**8,00**
Disjuntor Bipolar tipo DIN DR (fase-neutro), corrente nominal de 25A - fornecimento e instalação	und	**2,00**
Disjuntor Bipolar tipo DIN, corrente nominal de 20A - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Disjuntor Bipolar tipo DIN, corrente nominal de 25A - fornecimento e instalação	und	**12,00**
Disjuntor Bipolar tipo DIN, corrente nominal de 32A - fornecimento e instalação	und	**6,00**
Disjuntor Tripolar tipo DIN, corrente nominal de 32A - fornecimento e instalação	und	**5,00**
DisjuntorTripolar tipo DIN, corrente nominal de 63A - fornecimento e instalação	und	**4,00**
DisjuntorTripolar tipo DIN, corrente nominal de 70A - fornecimento e instalação	und	**6,00**
DisjuntorTripolar tipo DIN, corrente nominal de 160A - fornecimento e instalação	und	**2,00**
Disjuntor Tripolar tipo DIN, corrente nominal de 315A - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 50 disjuntores termomagnéticos monopolares mínimo,com local para disjuntor geral, DPS e barramento trifasico , neitro e tera - fornecimento e instalação	und	**4,00**
Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 70 disjuntores termomagnéticos monopolares,com local para disjuntor geral, DPS e barramento trifasico , neitro e terra - fornecimento e instalação	und	**2,00**
Quadro de comando de sobrepor, 1000x600x250mm com barramento para disjuntor geral, 2,1m barramento para 1000A no mínimo, 3 metros para barramento 500 a no mínimo com flange - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Dispositivo DPS classe II, 1 pólo, tensão máxima de 175 V, corrente máxima de 40 kA	und	**24,00**
Dispositivo DPS classe I, 1 pólo, tensão máxima de 175 V, corrente máxima de 80 kA	und	**4,00**
Prédio Principal		
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação	m	**7.322,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação	m	**3.221,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², anti-chama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação	m	**768,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 1kV PVC, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**144,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm², anti-chama 1kV PVC, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**34,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 35 mm², anti-chama 1kV PVC, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**573,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 50 mm², anti-chama 1kV PVC, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**135,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 95 mm², anti-chama 1kV isolação EPR, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**29,00**
Cabo de cobre flexível isolado, 185 mm², anti-chama 1kV isolação EPR, para distribuição - fornecimento e instalação	m	**115,00**
Caixa de passagem metálica 100x100x80mm	und	**12,00**
Caixa octogonal 4" x 4", PVC, - fornecimento e instalação	und	**245,00**
Caixa retangular 4" x 4" pisoj, PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação	und	**2,00**
Caixa retangular 4" x 2" alta (2,00 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação	und	**56,00**
Caixa retangular 4" x 2" media (1,20 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação	und	**81,00**
Caixa retangular 4" x 2" baixa (0,30 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação	und	**138,00**
Parafuso auto atarrasante, cabeça panela, fenda, galvanizado, 2,9x25mm (S4) Com bucha de Nylon e Arruela	und	**1.034,00**
Parafuso auto atarrasante, cabeça panela, fenda, galvanizado, 4,2x32mm (S6) Com bucha de Nylon e Arruela	und	**202,00**
Parafuso auto atarrasante, cabeça panela, fenda, galvanizado, 4,2x32mm (S8) Com bucha de Nylon e Arruela	und	**208,00**
Parafuso rosca total, cabeça sextavada, galvanizado, 3/8"x2,1/2" com arruela	und	**150,00**
Parafuso máquina rosca total, cabeça lentilha, galvanizado, 1/4"x5/6" com arruela e porca	und	**680,00**
Suporte para cabo de aço 38x90mm	und	**150,00**
Vergalhão galvanizado rosca total 1/4"x 3m	m	**150,00**
Tomada no piso dupla (2 módulo), 2P+T 20 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**2,00**
Tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**18,00**
Tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 20 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**23,00**
Tomada media de embutir (1 módulo), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**5,00**
Tomada media de embutir (1 módulo), 2P+T 20 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Tomada media de embutir (2 módulo), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Tomada baixa de embutir (1 módulos), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**44,00**
Tomada baixa de embutir (1 módulos), 2P+T 20 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**17,00**
Tomada baixa de embutir (2 módulos), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**77,00**
Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**13,00**
Interruptor simples (2 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**12,00**
Interruptor paralelo (1 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**11,00**
Interruptor paralelo (2 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**23,00**
Interruptor paralelo (3 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**5,00**
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**9,00**
Interruptor simples (6 módulos), 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	und	**1,00**
Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado PAREDE - fornecimento e instalação	m	**627,00**
Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação	m	**418,00**
Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornec. e instalação	m	**92,40**
Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado PISO	m	**41,00**
Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação	m	**61,60**
Eletroduto RIGIDO, PVC, mm (2") - fornecimento e instalação	m	**56,00**
Eletroduto RIGIDO, PVC, mm (3") - fornecimento e instalação	m	**9,00**
Eletroduto RIGIDO, PVC, mm (4") - fornecimento e instalação	m	**54,00**
Eletrocalha perfurada, aço galvanizado, tipo "U", 100x50mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	m	**30,00**
Suporte angular para eletrocalha, 100x50mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	und	**20,00**
TALA PERFURADA PARA ELETROCALHA 100x50MM DE DIMENSÕES 50MM COM 4 PORCAS SEXTAVADA 3/4", 4 ARRUELA LISA 1/4" E 4 PARAFUSO LENTILHA AUTO TRAV 1/4"x5/8".	und	**20,00**
"T" Horizontal sem tampa 100x50mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**4,00**
"CURVA" Horizontal sem tampa 100x50mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**1,00**
Saída Horizontal e Vertical p/ Eletroduto ATÉ 1"	und	**127,00**
Eletrocalha perfurada, aço galvanizado, tipo "U", 200x100mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	m	**15,00**
"CURVA" VERTICAL sem tampa 200x100mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**6,00**
TALA PERFURADA PARA ELETROCALHA 200x100mm DE DIMENSÕES 50MM COM 4 PORCAS SEXTAVADA 3/4", 4 ARRUELA LISA 1/4" E 4 PARAFUSO LENTILHA AUTO TRAV 1/4"x5/8".	und	**10,00**
Suporte angular para eletrocalha, 200x100mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	und	**10,00**
Eletrocalha perfurada, aço galvanizado, tipo "U", 400x100mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	m	**100,00**
"CURVA" Horizontal sem tampa 400x100mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**1,00**
"CURVA" VERTICAL sem tampa 400x100mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**1,00**
TALA PERFURADA PARA ELETROCALHA 400x100mm DE DIMENSÕES 50MM COM 4 PORCAS SEXTAVADA 3/4", 4 ARRUELA LISA 1/4" E 4 PARAFUSO LENTILHA AUTO TRAV 1/4"x5/8".	und	**66,00**
"T" Horizontal sem tampa 400x100mm com tampa (Mopa ou similar)	und	**27,00**
Suporte angular para eletrocalha, 400x100mm (JEA ou similar) - fornecimento e instalação	und	**66,00**
redução de eletrocalha 400x100mm para 100x50mm	und	**20,00**
redução de eletrocalha 400x100mm para 200x100mm	und	**6,00**
Perfilado galvanizado a fogo 38x38mm	m	**151,00**
gancho para Perfilado galvanizado a fogo 38x38mm	um	**203,00**
emenda para perfilado 38x38mm	und	**60,00**
LUMINÁRIA PLAFON PARA LAMPADA DE LED 14 W	und	**2,00**
LUMINARIA QUADRADA STELLA 18 W	und	**6,00**
LUMINARIA QUADRADA STELLA 25 W	und	**210,00**
LUMINARIA QUADRADA STELLA 35 W	und	**2,00**
SPOT DE LED 4,5 V	und	**10,00**
Refletor LED 50 W	und	**12,00**
Luminária para lâmpada tubular de led sobrepor 2x18 W	und	**3,00**
Caixa de passagem em alvenaria 80x80x60cm, fundo brita com tampa	und	**3,00**
Caixa de passagem em alvenaria 40x40x40cm, fundo brita com tampa	und	**5,00**

Nº	DATA	ALTERADO
03		
02		
01		

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO:

E L É T R I C O

OBRA:
REFORMA DO FÓRUM DA COMARCA DE ASSIS BRASIL

ENDEREÇO DA OBRA:
RUA FRANCISCO DAS CHAGAS, Nº 972, CASCATA - ASSIS BRASIL/AC

CONTEÚDO DA PRANCHA:
QUADRO DE CARGAS

ÁREAS (m²)
Reforma : 1.230,00 m²
Total 1.230,00 m²

AUTOR DO PROJETO:
Matias Horvatic Agapé
Engº Eletricista - CREA Nº 328TO-AC

VETOR ENGENHARIA

NÚMERO DA PRANCHA:
ELE 02/02

DESENHO CAD:
DATA: JULHO/2023
ESCALA: INDICADA

ACRE
VISÃO DE FUTURO, GOVERNO DE TODOS