

**MEMORIAL DESCRITIVO  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
SUBESTAÇÃO ABRIGADA**

**AGÊNCIA RIO VERMELHO  
RIO VERMELHO - BA**

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

PADRÃO: NORMAL

UNIDADE: AGÊNCIA RIO VERMELHO

ENDEREÇO: Rua Odilon Santos, nº 10, Rio Vermelho, Salvador - Bahia

## ÍNDICE

1. OBJETIVO .....	3
2. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS .....	3
3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	3
3.1 NORMAS ADOTADAS .....	3
3.2 SUPRIMENTO DE ENERGIA .....	5
3.3 ILUMINAÇÃO .....	6
3.4 INTERRUPTORES .....	6
3.5 TOMADAS .....	6
4. PROCEDIMENTOS PARA AS INSTALAÇÕES .....	7
4.1 CONDIÇÕES GERAIS .....	7
4.2 DUTOS E CAIXAS .....	8
4.3 CONDUTORES .....	10
4.4 BARRAS CONDUTORAS .....	12
4.5 QUADROS .....	12
5. NOTAS GERAIS .....	14

## 1. OBJETIVO

Estas especificações têm por objetivo fornecer parâmetros mínimos para execução da obra de implantação de Subestação Abrigada na Agência Rio Vermelho da Caixa Econômica Federal.

## 2. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		REVISÃO
RESP.TÉC	Eng. Ele. DENISE GUIMARÃES	0
DESENV.	Eng. Ele. DENISE GUIMARÃES	
DATA	17/02/2025	
Nº	DESCRIÇÃO	NOME ARQUIVO
ENT-01/04	SUBESTAÇÃO - ENTRADA	AG RIO VERMELHO-ENT-01-SUBESTAÇÃO-ENTRADA-2979-R0.dwg
ENT-02/04	SUBESTAÇÃO - PLANTA - ATERRAMENTO - CORTES	AG RIO VERMELHO-ENT-02-SUBESTAÇÃO-2979-R0.dwg
ENT-03/04	SUBESTAÇÃO - DETALHES	AG RIO VERMELHO-ENT-03-SUBESTAÇÃO-DETALHES-2979-R0.dwg
ENT-04/04	SUBESTAÇÃO - ILUMINAÇÃO - TOMADAS	AG RIO VERMELHO-ENT-04-SUBESTAÇÃO-ILUMINAÇÃO-TOMADAS-2979-R0.dwg
s/no.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS	AG RIO VERMELHO-ELE-ESPEC-2979-R0.doc
s/no.	MEMORIAL DESCRITIVO	AG RIO VERMELHO-ELE-MEMO-2979-R0.doc

## 3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 3.1 NORMAS ADOTADAS

Deverão ser observadas as normas da ABNT atualizadas, em especial as listadas abaixo, e recomendações contidas nesta especificação:

- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5060: Guia para instalação e operação de capacitores de potência – Procedimento;
- NBR 5356-1: Transformadores de potência;
- NBR 5419-1:4: Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 5431: Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogos – Dimensões;
- NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- NBR 5456: Eletricidade geral – Terminologia;
- NBR 5460: Sistemas elétricos de potência;
- NBR 5461/TB-23: Iluminação – Terminologia;
- NBR 5597: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT — Requisitos;
- NBR 5598: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos;
- NBR 5624: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;
- NBR 6251: Cabos de potência com isolamento extrudado para tensões de 1 kV a 35 kV — Requisitos construtivos;
- NBR 6323: Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- NBR 7195: Cores para segurança – Procedimento;
- NBR 7286: Cabos de potência com isolamento extrudado de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;

- NBR 7287: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 7288: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 9326: Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos;
- NBR 9513: Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 11301: Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento;
- NBR 13057: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos;
- NBR 13248: Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 13418: Cabos resistentes ao fogo para instalações de segurança – Especificação;
- NBR 13570: Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos Específicos;
- NBR 13571: Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 14100: Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projetos;
- NBR 14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 15701: Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR 16026: Dispositivos de controle eletrônico C.C. ou C.A. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- NBR 16205-1: Lâmpadas LED sem dispositivo de controle incorporado de base única – Parte 1: Requisitos de Segurança;
- NBR 16205-2: Lâmpadas LED sem dispositivo de controle incorporado de base única – Parte 2: Requisitos de Desempenho;
- NBR 16254-1: Materiais para sistemas de aterramento – Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- NBR 60947-2: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;
- NBR 61084: Sistemas de canaletas e condutos perfilados para instalações elétricas – Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60529: Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- NBR IEC 60598-1: Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBR IEC 60598-2: Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares Capítulo 1: Luminárias fixas para uso em iluminação geral;
- NBR IEC 60598-2-19: Luminárias - Parte 2: Requisitos particulares - Capítulo 19: Luminárias para sistemas de ar-condicionado (requisitos de segurança) – 12/1999;
- NBR IEC 60669-1: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60669-2-1: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;

- NBR IEC 60670-1: Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR IEC 61347-2-13: Dispositivo de controle de lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de controle alimentados em C.C. ou C.A. para os módulos de LED;
- NBR IEC 61439-0: Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 0: Diretrizes para especificação dos conjuntos;
- NBR IEC 61439-1: Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais;
- NBR IEC 61439-2: Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência;
- NBR IEC 61439-3: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);
- NBR IEC 62031: Módulos de LED para iluminação geral – Especificações de segurança;
- NBR IEC 62560: Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral para tensão > 50 V – Especificações de segurança– 05/2013;
- NBR IEC 62722-2-1:2016 – Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- NBR IEC/PAS 62612: Lâmpadas de LED com dispositivos de controle incorporado para serviços de iluminação geral – Requisitos de desempenho;
- NBR IEC/TS 62504: Termos e definições para LEDs e os módulos de LED para iluminação geral;
- NBR NM 243: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento;
- NBR NM 247-1:3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive;
- NBR NM 280: Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- Norma Regulamentadora N°10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NHO 11 – Norma de Higiene Ocupacional – Procedimento Técnico – Avaliação dos níveis de iluminamento em ambientes internos de trabalho;
- Normas da Concessionária Local.

### **3.2 SUPRIMENTO DE ENERGIA**

O suprimento de energia da Agência será em 11,4kV tendo origem em poste da COELBA existente. A partir do Poste de Entrada, serão instalados 04 (quatro) cabos XLPE de 12/20kV de 50mm<sup>2</sup> em 02 (dois) eletrodutos de PVC de 4" embutido no piso, que alimentará subestação de 150kVA a ser instalada, obedecendo todas as especificações contidas no Manual DIS-NOR-036 – REV 03 - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual da COELBA.

A caixa PP, na base do Poste de Entrada, é existente a ser mantida, onde deverão chegar os novos eletrodutos com os novos cabos de média tensão.

O eletroduto de subida no Poste de Entrada deverá ser substituído no final de semana de ativação da subestação.

A partir do transformador de 150kVA será alimentado o conjunto de medição e entrada em baixa tensão com cabos PVC, classe 5 de 750V sendo 02 (dois) de 95mm<sup>2</sup> por fase e 02 (dois) de 95mm<sup>2</sup> para o neutro acondicionados em 01 (um) eletroduto de 4" aparente sobre o piso, conforme projeto.

O Quadro de Medição suprirá o Quadro de Geral de Baixa Tensão da Agência (QGBT) existente, com cabos PVC, classe 5 sendo de 0,6/1kV para 02 (dois) de 95mm<sup>2</sup> por fase e 02 (dois) de 95mm<sup>2</sup> para o neutro, e de 750 V para 02 (dois) de 95mm<sup>2</sup> para o terra, acondicionados em 01 (um) eletroduto de 4".

Será instalada em caixa de passagem em concreto com tampa de 40x40x40cm embutida no piso, próximo a Subestação Aérea, interpectando eletroduto existente embutido no piso, com os cabos alimentadores existentes do Quadro QGBT, que deverão ser emendados aos novos a serem instalados, dentro da caixa de passagem adequadamente com luvas de emendas.

O disjuntor tripolar do Quadro de Medição será de 400A com capacidade de interrupção mínima de 30kA.

A Subestação Aérea existente deverá ser desmontada, após a desativação, sendo o transformador e demais materiais descartados de forma adequada.

### **3.3 ILUMINAÇÃO**

A rede de distribuição de iluminação será através de eletrodutos de PVC embutidos na laje/parede e caixas de passagem embutidos na laje.

As descidas para os interruptores serão com eletrodutos de PVC e caixas de PVC 4"x2" embutidos nas paredes.

Salientamos que o sistema de iluminação foi projetado em 127V.

Todas as lâmpadas LED deverão ter temperatura da cor de 4000°K.

Os circuitos de iluminação poderão ser protegidos por disjuntores tipo DIN, característica "C".

Todos os circuitos de iluminação serão identificados com anilhas plásticas alfanuméricas (todos os condutores do circuito: fase, neutro e terra) nos quadros elétricos e nas caixas das luminárias.

### **3.4 INTERRUPTORES**

Os interruptores para comando de iluminação serão instalados em caixas 4"x2" embutidas na parede piso.

### **3.5 TOMADAS**

A tensão das tomadas deverá constar na identificação das mesmas.

Os circuitos das tomadas serão protegidos por disjuntores tipo DIN, característica "C" (atuação lenta).

Salientamos que o sistema de tomadas foi projetado em 127V.

A distribuição dos circuitos será feita através dos mesmos dutos de Iluminação, sendo utilizados:

- Nas paredes: eletrodutos de PVC e caixas de PVC 4"x2" embutidos;
- Na Caixa de Medição: eletrodutos de PVC embutidos na parede e condutele de alumínio aparente.

Será instalado um cabo terra independente por circuito.

Todas as tomadas a serem instaladas serão de três pinos, 2P + T – Padrão Brasileiro – 20A, orifício de 4,8mm.

Todas as tomadas, antes de seu uso, serão testadas e verificadas a polaridade correta dos pinos, conforme a pinagem abaixo:

- Fase – pino da direita;
- Neutro – pino da esquerda;
- Terra – pino superior.

Todas as tomadas deverão ter o núcleo na cor branca/preta e ser identificadas por etiquetas plásticas autocolante na cor branca com letras pretas de 5mm no mínimo, separadas para o nº do circuito e para o nível de tensão, para não permitir seu deslocamento.

Os circuitos de iluminação poderão ser protegidos por disjuntores tipo DIN, característica "C".

Todos os circuitos de tomadas comuns serão identificados com anilhas plásticas alfanuméricas (todos os condutores do circuito: fase, neutro e terra) nos quadros elétricos e nas caixas das tomadas.

#### **4. PROCEDIMENTOS PARA AS INSTALAÇÕES**

##### **4.1 CONDIÇÕES GERAIS**

As instalações elétricas serão executadas de acordo com as normas da ABNT, do NEC (National Electrical Code), ANSI/EIA/TIA 568-A e das concessionárias locais, além de obedecerem ao disposto neste Memorial e ao contido nas Especificações de Materiais.

Os casos não abordados serão definidos pela Fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

Sempre que exigido pela Fiscalização deverá a Contratada, às suas expensas, obter os documentos comprobatórios da qualidade dos materiais empregados na instalação dos equipamentos. Tais atestados serão obtidos em fontes que comprovadamente sejam idôneas e tecnicamente capazes.

Caberá a Contratada executar, na presença da Fiscalização, os testes de recebimento dos equipamentos especificados.

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 às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânica e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

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

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

As partes dos equipamentos elétricos, em operação normal, que possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separadas de todo o material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam às normas que lhes sejam aplicáveis.

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

Todas as extremidades dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

A resistência de aterramento não deverá ultrapassar jamais 5 (cinco) ohms.

#### **4.2 DUTOS E CAIXAS**

Os dutos conterão simultaneamente as três fases de um circuito trifásico, de maneira a evitar perdas e aquecimento por indução.

Os dutos deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros/dimensões.

Os dutos serão adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços quando da enfição.

Os dutos somente serão cortados perpendicularmente ao seu eixo, podendo ser utilizadas serras, sendo, porém, escariados a lima para remoção das rebarbas. No caso de eletrodutos deverá ser aberta nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas.



Os eletrodutos serão emendados, por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior que 90°. Em cada trecho da canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregados, no máximo, 03 (três) curvas de 90° ou o seu equivalente até no máximo 270°.

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

As ligações dos eletrodutos rígidos com caixas/quadros serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

As ligações dos eletrodutos metálicos flexíveis serão feitas com boxes.

Após a instalação dos eletrodutos, os mesmos serão tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

Antes da enfição, será passada uma bucha de estopa através dos eletrodutos, para se retirar a unidade e outra qualquer sujeira.

Todos os eletrodutos não utilizados serão providos de arames-guias.

Os condutores somente serão enfiados após estar totalmente concluída a rede de eletrodutos e terminados todos os serviços de construção que possam danificar os mesmos.

Os eletrodutos serão instalados de modo a não formar cotovelos apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

A construção de linhas de eletrodutos obedecerá às seguintes prescrições gerais:

- Os trechos entre caixas serão perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido;
- Os eletrodutos serão assentados de modo a resistirem aos esforços externos e aos provenientes da instalação dos tubos, tendo-se em vista as condições próprias do terreno;
- A junção dos eletrodutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade. Deverão ser tomadas precauções para evitar rebarbas internas.

As aberturas feitas nas alvenarias, para passagem dos eletrodutos/eletrocalhas, deverão ser recompostas e vedadas de forma adequada.

Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios, pelo menos a extremidade interior da linha, será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais.

As caixas embutidas nas paredes facearão o perímetro da alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento, sendo também niveladas e aprumadas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores (centro da caixa): 1,10 m;
- Tomadas baixas (centro da caixa): 0,30 m, quando não especificada;
- Tomadas médias (centro da caixa): 1,10 m, quando não especificada;
- Tomadas altas (centro da caixa): 2,40 m, quando não especificada.

As caixas de arandelas e de tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Fiscalização.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados nos respectivos recintos.

As caixas serão colocadas em lugares facilmente atingíveis e ser providos de tampas adequadas. As caixas com interruptores, tomadas ou congêneres deverão ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos; as caixas de saída para a alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses aparelhos.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsões, para drenagem.

As caixas serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

#### **4.3 CONDUTORES**

Os condutores serão instalados 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 serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos cabos, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

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

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente.

A instalação dos condutores de terra deverá obedecer às seguintes disposições:

- 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 aterrados, rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possam sofrer danos mecânicos.

Deverão ser ligados à terra as partes metálicas dos equipamentos abaixo, que, em condições normais não estejam sob tensão:

- Eletrodutos de aço galvanizado;
- Caixas e eletrocalhas;
- Estrutura de quadros de distribuição.

O condutor de ligação à terra deverá ser preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependam do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação à terra de equipamentos fixos poderão ou não fazer parte do cabo alimentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurado sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu.

Os alimentadores do Quadro de Medição serão com cabo rígido (classe 2), isolamento para 0,6/1kV.

Os circuitos de iluminação, de tomadas comuns, estabilizadas e de equipamentos, serão com cabo flexível (classe 5), isolamento para 750V.

Os circuitos alimentadores dos Quadros serão com cabo flexível (classe 5), isolamento para 0,6/1kV, exceto o cabo terra que terá isolamento para 750V.

Todos os condutores, isolados, deverão ser convenientemente identificados por cores.

A identificação por cores deverá seguir a seguinte tabela:

Para Cabos de Média Tensão:

- Fase R: Vermelha;
- Fase S: Branca;
- Fase T: Marrom;

Para Quadro de Medição:

- Fase R: Preta;
- Fase S: Cinza;
- Fase T: Vermelha;
- Neutro: Azul Claro;
- Terra: Verde.

Para Quadros, Iluminação e Tomadas Comuns:

- Fase: Preta;
- Neutro: Azul Claro;
- Retorno: Amarela;
- Terra: Verde.

As cores dos condutores, Neutro e Terra, são definidas no item 6.1.5.3 da norma ABNT NBR 5410:2004.

A ligação dos condutores aos quadros será através de terminais pré-isolados.

Não será permitida a emenda dos condutores alimentadores dos quadros. Os condutores dos circuitos terminais, que alimentarão luminárias e tomadas, somente poderão ser emendados em caixas de passagem não sendo permitidas dentro de quadros e deverão ser sempre isolados com fita de autofusão e recobertos com fita isolante antichama.

#### **4.4 BARRAS CONDUTORAS**

As barras nuas sobre isoladores deverão ser instaladas de modo a ficarem protegidas contra contatos acidentais, sendo esta proteção considerada assegurada nos seguintes casos:

- Quando instaladas em recintos acessíveis unicamente a pessoas qualificadas.
- Quando separadas dos locais de circulação ou de trabalho por grades que impeçam que o barramento seja tocado acidentalmente por pessoas ou objetos.

Não deverão ser empregadas barras nuas nas localizações perigosas.

Nos ambientes corrosivos as barras deverão ser constituídas de material adequado ou protegidas convenientemente contra a corrosão.

#### **4.5 QUADROS**

Os quadros elétricos deverão ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com a NBR IEC 61439 atualizada, os diagramas unifilares, quadros de cargas, vistas existentes no projeto e especificações técnicas de materiais.

Os disjuntores e demais dispositivos serão adquiridos conforme especificações técnicas de materiais.

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos. Nenhum dispositivo de comando deverá ficar a uma altura inferior a 0,5m do piso.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas externas.

A fiação deverá ser feita com cabos flexíveis e de diâmetros adequados à corrente a ser transportada, porém não menor que 2,5 mm<sup>2</sup>, com isolamento, para o mínimo 600 V, em composto termoplástico não propagante de chamas.

A fiação dos painéis deverá ser instalada em canaletas ou dutos de fiação. A fiação exposta deverá ser a mínima possível, sempre em grupos compactos, e instalados nos cantos, horizontal ou vertical, com dobras quase retas. Não serão aceitas emendas nos cabos.

Para a facilidade de manutenção, todos os cabos deverão ser identificados em ambas as extremidades de acordo com os diagramas de fiação aprovados.

Os circuitos serão identificados com anilhas plásticas alfanuméricas (todos os condutores do circuito: fase, neutro e terra) de acordo com o diagrama Unifilar de cada quadro.

O quadro deverá ser provido de espelho em policarbonato com recortes para acesso às alavancas dos disjuntores e/ou aos dispositivos e de porta-documentos, fixado na parte interna da porta, contendo quadro de carga, diagrama unifilar, diagrama de comando (quando existir) e relação com nº e descrição dos circuitos plastificada.

Os quadros deverão ser identificados de maneira apropriada. Deverão ser confeccionadas com plaquetas de acrílico autocolante de aproximadamente 3mm de espessura e não deverão ser instaladas em partes removíveis. As inscrições deverão ser gravadas em letras brancas de 10mm, no mínimo, com fundo preto visíveis a, no mínimo, 2 metros de distância, contendo descrições especificadas na relação de plaquetas.

Todos os disjuntores deverão ser identificados com etiquetas plásticas autocolante na cor cinza ou branca com letras pretas de 5mm no mínimo, para não permitir seu deslocamento, em coerência com sua ligação constando nº do circuito, conforme quadro de cargas.

Os barramentos deverão ser em cobre eletrolítico 99,0%, sem emenda, fixado na chapa, com isolamento e diversos pontos de fixação através de parafusos bicromatizados, com arruelas de pressão.

A derivação dos barramentos principais para os disjuntores parciais será através de barramentos secundários.

Para o neutro e terra deverão existir barras de cobre isoladas da estrutura do quadro, com identificação e diversos pontos de fixação através de parafusos bicromatizados, com arruelas de pressão.

Os barramentos deverão ser identificados pelo seguinte padrão de cores:

- Fase R: Vermelha;
- Fase S: Branca;
- Fase T: Marrom;
- Neutro: Azul Claro;
- Terra: Verde.



## 5. NOTAS GERAIS

A Contratada deverá fornecer a lista de fabricantes dos materiais, dispositivos e equipamentos instalados, sob pena de retenção de medições até que a informação seja prestada.

A Contratada procederá à verificação final com inspeção e testes de todas as instalações executadas.

RESPONSÁVEL TÉCNICO	
NOME COMPLETO RESPONSÁVEL TÉCNICO <b>DENISE GUIMARÃES</b>	CREA/CAU Nº <b>20.112-D/BA</b>
ASSINATURA RESPONSÁVEL TÉCNICO	