



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E OBRA
**BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
ISAÍAS ALVES**
Campus São Lázaro

ESPECIALIDADE ELÉTRICA

01	IGOR SÁ	JULHO/16	REVISÃO CONFORME RELATÓRIO DO OFÍCIO 045/2016
00	IGOR SÁ	MARÇO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	JUSTIFICATIVA DE PROJETO	3
3	IMPLANTAÇÃO	3
4	DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3
4.1	NORMAS PERTINENTES	3
4.2	CONCEITOS INICIAIS	5
4.3	DISTRIBUIÇÃO ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO	6
4.4	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	6
4.5	DIRETRIZES DE PROJETO	8
4.6	INFRAESTRUTURA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	11
4.7	ATERRAMENTO	12
4.8	SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	13
4.9	GRUPO GERADOR	15
4.10	BANCO DE CAPACITORES	15
5	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO	16
	ANEXO A – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO	17
	ANEXO B – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS	18
	ANEXO C – QUADROS DE FORÇA DE AR CONDICIONADO	23
	ANEXO D – QUADROS DE FORÇA DE ELEVADORES E BOMBAS	26



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever as soluções adotadas na elaboração do **Projeto da Biblioteca Universitária Isaías Alves – Universidade Federal da Bahia**, situado no Campus Universitário de São Lázaro, na cidade de Salvador – BA.

O presente documento abrange as atividades de **Instalações Elétricas**.

2 JUSTIFICATIVA DE PROJETO

O projeto de Instalações Elétricas foi elaborado para suprir o empreendimento com um sistema adequado e moderno energia elétrica, incluindo a correta interligação com a rede local do Campus São Lázaro. Este projeto foi elaborado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais vigentes, com o objetivo de prover soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente final, levando-se sempre em consideração os acréscimos de cargas futuras, a economia constante de energia elétrica e a necessidade de sustentabilidade da edificação.

3 IMPLANTAÇÃO

No caso das instalações pertinentes a este memorial, a área de intervenção compreende:

- Pavimentos: Térreo à Coberta;
- Áreas externas: interligação com a rede de energia elétrica local.

4 DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 NORMAS PERTINENTES

O projeto foi elaborado em consonância com a legislação vigente sendo empregados os seguintes conjuntos de normas técnicas:

- NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5170:1996 — Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão (Método de Ensaio);
- NBR 5175:2010 — Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência;
- NBR 5349:1997 — Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419:2015 — Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 5460:2010 — Guia para instalação e operação de capacitores de potência – Procedimento
- NBR 7286:2015 — Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

- NBR 7288:1994 — Cabos de potência com isolamento sólido extrudado de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR ISO/CIE 8995-1:2013 — Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- NBR 9311:2014 — Cabos elétricos isolados – Designação – Classificação;
- NBR 9326:2014 — Conectores para cabos de potência – Ensaio de ciclos térmicos e curto-circuitos – Método de ensaio;
- NBR 9511:1997 — Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento;
- NBR 9513:2010 — Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 13570:1996 — Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;
- NBR 14039:2005 — Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 14136:2012 — Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A / 250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR 14417:2011 — Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Requisitos gerais e de segurança;
- NBR 14418:2011 — Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Prescrições de desempenho;
- NBR IEC 60079-14:2009 — Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;
- NBR IEC 60081:1997 — Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- NBR IEC 60439-1:2003 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- NBR IEC 60529:2005 — Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR IEC 60947-2:2013 — Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;
- NBR NM 247-3:2002 — Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas;
- NBR NM 280:2011 — Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NBR NM 60669-1:2004 — Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

- NBR NM 60884-1:2010 — Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR NM 60898:2004 — Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM IEC 60332-3-25:2005 — Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo Parte 3-25: Ensaio de propagação vertical da chama em condutores ou cabos em feixes montados verticalmente – Categoria D;
- NR 10:2004 — Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- RIC/BT — Regulamento de Instalações Consumidoras de Baixa Tensão;
- SM04.08-01.003:2014 — Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual – 6ª edição – COELBA.

4.2 CONCEITOS INICIAIS

O item a seguir apresentará uma tabela demonstrativa das características adotadas para o desenvolvimento do projeto, visando a um melhor entendimento desse documento e do projeto como um todo.

Item	Tensão	Pólos
Iluminação geral	127 V	F + N + T
Tomadas de uso geral	127 V	F + N + T
Equipamentos de ar condicionado em geral	220 V	2F + T
Equipamentos de ar condicionado (splitão)	220 V	3F + N + T
Bombas e Motores	220 V	3F + N + T
Equipamentos Específicos	220 V	3F + N + T

Todos os equipamentos devem ter suas potências e tensões confirmadas antes de sua aquisição e instalação.

A entrada de energia será do tipo subterrânea, através de derivação a ser efetuada diretamente da rede de média tensão (em anel) existente no Campus São Lázaro – UFBA.

Para o circuito alimentador, serão instalados três condutores FASE em cabos isolados e, como segurança, também está previsto um cabo reserva, o qual será energizado e pronto para conexão, caso haja algum problema com qualquer uma das fases que estão operando.

Ao longo do encaminhamento, devem ser colocadas fitas de aviso em vermelho com a frase “Perigo Cabo de Alta Tensão” sobre os eletrodutos enterrados. As caixas em concreto possuirão profundidade de 1,30 m e tampa de inspeção com diâmetro de 0,70 m. No fundo, haverá uma camada de brita.

A rede de média tensão será conectada à célula de entrada dos painéis de M.T. e segue dos painéis para o transformador. Após o abaixamento de tensão elétrica, cabos isolados em canaleta de piso alimentarão o Quadro de Proteção / Quadro de Transferência Manual (QP/QTM), seguindo também em canaleta de piso do QP/QTM para o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT).



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.3 DISTRIBUIÇÃO ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO

A concepção da distribuição em baixa tensão está baseada na alimentação dos Quadros de Distribuição/Força locados em cada pavimento, os quais são alimentados pelo Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) localizado na Subestação.

A partir dos quadros de distribuição dos pavimentos, a distribuição de energia será feita através de eletrodutos para os pontos de consumo (luminárias, tomadas e equipamentos), nas tensões 220/127 V, com cabos de tensão de isolamento 750 V.

As máquinas de climatização terão alimentação proveniente dos Quadros de Força de Ar Condicionado (QFAC), distribuídos pelos pavimentos da edificação, os quais são alimentados pelo Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT). A alimentação dos equipamentos será efetuada em 220 V (trifásico) para as máquinas com potência igual ou superior a 90.000 BTU/h, e 220 V (bifásico) para as máquinas de demais potências. Os quadros elétricos para a distribuição de energia para os equipamentos são de responsabilidade do fornecedor do sistema de climatização, ficando a cargo do montador das instalações elétricas a execução da alimentação até a posição dos quadros prevista no projeto.

A alimentação do Quadro de Força de Elevador/Monta-Carga será feita a partir do QGBT. O escopo do fornecimento deverá incluir a infraestrutura elétrica completa para o perfeito funcionamento dos equipamentos. Toda a instalação projetada deverá ser compatibilizada com o projeto do Fabricante de referência do equipamento. Deve ser verificado e confirmado o dimensionamento dos alimentadores e das proteções elétricas projetadas para os equipamentos.

Está previsto no projeto a alimentação das bombas de recalque e de incêndio. Deverão ser instalados nos quadros todos os equipamentos típicos, tais como lâmpadas sinalizadoras.

A rede de alimentação será executada através de cabos com isolamento em EPR 90°C, tensão de isolamento 0,6/1 kV, instalados em leitos, eletrocalhas e eletrodutos.

4.4 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O projeto de instalações elétricas obedeceu aos padrões de fornecimento de energia elétrica da concessionária local, às especificações dos fabricantes, às Condições Gerais de Fornecimento da ANEEL e a todas as normas e recomendações elétricas da ABNT. Além disso, atendeu a todas as indicações do Projeto de Arquitetura, Projeto de Estrutura e exigências dos demais projetos.

Partes integrantes do Projeto de Instalações Elétricas:

- Detalhamento da entrada de energia elétrica, com pranchas de implantação, incluindo previsão da interligação com a rede de média tensão local;
- Quadros de cargas, diagramas unifilares, diagramas trifilares e cálculos de demandas prováveis;
- Especificação e detalhamento do quadro geral de baixa tensão;
- Especificação e dimensionamento dos quadros de força e de distribuição;
- Esquema vertical do *shafts*;
- Projeto detalhado da subestação com transformador e proteções;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

- Sistema de gerador de energia, USCA (Unidade de Supervisão de Corrente Alternada);
- Projeto de iluminação externa, seguindo orientação do projeto luminotécnico;
- Projeto de correção de excedentes reativos.

As plantas apresentam as seguintes indicações:

- Pontos ativos ou úteis (iluminação e tomadas);
- Pontos de comandos (interruptores);
- Quadros de distribuição geral e terminal;
- Diagramas unifilares e trifilares;
- Quadros de cargas;
- Detalhes dos quadros gerais e parciais, mostrando a posição dos dispositivos de manobra e proteção;
- Localização dos pontos de consumo de energia elétrica, seus comandos e indicação dos circuitos a que estão ligados;
- Trajeto dos condutores/circuitos e sua proteção mecânica, inclusive dimensões de condutores e caixas;
- Legendas com os símbolos adotados, segundo especificação da ABNT, e notas que se fizerem necessárias;
- Quadro indicativo da divisão dos circuitos (quadros de cargas), constando a utilização de cada fase nos diversos circuitos (equilíbrio de fases).

O Diagrama Unifilar apresenta os circuitos principais, as cargas, as funções e as características dos principais equipamentos, tais como:

- Disjuntores: corrente nominal, capacidade de interrupção, classe de tensão;
- Chaves seccionadoras: corrente nominal, suportabilidade térmica e dinâmica, classe de tensão;
- Transformadores: potência, classe de tensão, tensão primária e derivações, e tensão secundária;
- Transformadores de corrente e potencial para instrumentos de medição: classe de tensão, classe de exatidão, corrente ou tensão primária e corrente ou tensão secundária;
- Relés de proteção: indicação de função;
- Equipamentos de medição: indicação de função;
- Condutores elétricos nus: tipo e seção transversal;
- Condutores elétricos isolados: classe de tensão, tipo de isolamento, seção do condutor;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

- Para-raios: tipo, tensão nominal;
- Barramentos: corrente nominal, suportabilidade térmica, suportabilidade dinâmica;
- Fusíveis: tipo, corrente nominal.

As instalações elétricas foram integradas aos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio, como iluminação autônoma, detectores de fumaça, acionadores manuais e avisadores audiovisuais. Além disso, foram previstos equipamentos de alto fator de potência e motores de alto rendimento, reduzindo a utilização de banco de capacitores.

A seleção das lâmpadas e das luminárias considerou o nível de iluminamento (em lux) adequado ao trabalho solicitado em cada ambiente, de acordo com os níveis indicados na NBR ISO/CIE 8995-1 (Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior).

4.5 DIRETRIZES DE PROJETO

4.5.1 Circuitos terminais em 127 V monofásico

Tais circuitos seguiram as seguintes recomendações:

- Distinguir uma cor para a fase dos circuitos terminais;
- Queda de tensão máxima de 3% para cada circuito;
- Todos os circuitos devem ter FASE, NEUTRO e TERRA.

Para iluminação interna, a carga máxima por circuito foi de 1.064 W e proteção mínima de 16 A;

Para iluminação externa, a carga máxima por circuito foi de 11.200 W e proteção mínima de 16 A;

Em todas as salas foram previstos interruptores para comando separado para iluminação;

Para tomadas de uso geral ou específico, a carga máxima por circuito foi de 2.500 W e proteção mínima de 16 A;

A seção mínima para os circuitos terminais monofásicos em 127 V foi de 2,5 mm².

4.5.2 Circuitos terminais em 220 V bifásico

Os circuitos seguiram as recomendações abaixo:

- Distinguir uma cor para cada fase dos circuitos terminais;
- Queda de tensão máxima de 2% para cada circuito de equipamentos de climatização;
- Todos os circuitos devem ter FASE, FASE e TERRA.

Para equipamentos de climatização, a carga máxima por circuito foi de 2.650 W e proteção mínima de 16 A;

As tomadas de uso especial foram alimentadas por circuitos independentes e a proteção foi sempre de acordo com a tabela do fabricante;

A seção mínima para os circuitos terminais bifásicos foi de 2,5 mm².



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.5.3 Circuitos terminais em 220 V trifásico

Os circuitos seguiram as recomendações abaixo:

- Distinguir uma cor para cada fase dos circuitos terminais;
- Queda de tensão máxima de 2% para cada circuito;
- Todos os circuitos devem ter FASE “R”, FASE “S”, FASE “T”, NEUTRO e TERRA.

Para motores elétricos, a carga máxima por circuito foi de 11.040 W e proteção mínima de 16 A;

Para equipamentos de climatização, a carga máxima por circuito foi de 15.000 W e proteção mínima de 40 A;

A seção mínima para os circuitos terminais trifásicos foi de 4 mm².

4.5.4 Dimensionamento dos Alimentadores

A seção mínima para os cabos alimentadores é de 4 mm², inclusive para quadros com pequenas cargas. Em relação ao condutor neutro, deve-se usar diâmetro no mínimo igual ao das fases. Todos os circuitos devem possuir condutor de proteção (TERRA) em toda sua extensão.

Os cabos deverão ser de cobre eletrolítico com isolamento termoplástico e cobertura de pirevinil antichama.

No dimensionamento dos alimentadores, foi levado em conta o fator de correção de temperatura, conforme tabela 40 da NBR 5410.

Para as fases e o neutro dos alimentadores, o cabo deverá ser do tipo dupla camada de isolamento, Afumex (1 kV). Para o condutor de proteção (terra), deverá ser do tipo camada única, Afumex (1 kV).

Para o dimensionamento dos alimentadores dos quadros terminais, considerou-se a carga instalada, sendo a queda de tensão mínima considerada de 2% acumulativa.

Para o cálculo do alimentador que vai do secundário do transformador ao quadro geral, foi levado em consideração a potência do transformador.

4.5.5 Quadros gerais e terminais

As instalações foram distribuídas em quadros distintos: Quadro de Distribuição de Iluminação e Tomadas (QDLT), Quadro de Força de Ar Condicionado (QFAC) e Quadro de Bombas (QB).

Os quadros possuem barramentos de fases (R/S/T), barramento neutro, barramento de terra, disjuntor geral, disjuntores parciais, supressores de surto e disjuntores diferenciais (DRs) para áreas molhadas.

O quadro geral de baixa tensão possuem as seguintes dimensões mínimas: 600 mm de profundidade, 800 mm de largura e 2.100 mm de altura. Nos quadros gerais, além dos demais componentes, foram previstos supressores de surto e medidores digitais de multigrandezas (corrente, tensão, potência ativa e reativa, frequência, fator de potência, etc.)

Os painéis serão do tipo autossustentáveis *metal-enclosed* com estruturas em perfis de chapa 12 AWG e 14 AWG;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.5.6 Critérios para dimensionamento de luminárias

O projeto de iluminação foi elaborado de acordo com o projeto luminotécnico e contemplou os níveis de iluminamento adequados a cada ambiente, de acordo com a NBR ISO/CIE 8995-1 quanto ao nível de iluminamento.

Os circuitos de iluminação foram divididos para utilização parcial ou por setores, sem prejuízo do conforto.

As luminárias foram escolhidas em função do padrão, da finalidade e da localidade da edificação, considerando o nível de iluminamento adequado ao trabalho solicitado e critérios técnico-econômicos, em conformidade com as normas, tais como:

- Luminárias espelhadas de alta eficiência;
- Lâmpadas fluorescentes econômicas;
- Lâmpadas de iluminação externa em conformidade com o projeto de paisagismo e urbanização;
- Reatores eletrônicos de partida rápida, baixas perdas, alto fator de potência (mínimo de 0,98) e THD<10%;
- Facilidade de manutenção.

Quando em eletroduto, foram utilizadas, na derivação para as luminárias, tomada em caixa esmaltada 4"x4" com tampa e cabo PP 3x2,5 mm² com plugue 2P+T.

A quantidade e a locação dos blocos autônomos seguiram as orientações do corpo de bombeiros local, de forma que os Projetos de Combate a Incêndio encontram-se aprovados pelo Corpo de Bombeiros Local.

4.5.7 Critérios para dimensionamento de tomadas e pontos de força

As tomadas seguiram as seguintes especificações:

- Cor branca;
- Todas do tipo 2P+T conforme padrão NBR 14136 com pino terra.

Para as tomadas de uso geral ou específico, foi seguido o layout dos ambientes e, independentemente deste, foram obedecidos os critérios mínimos estabelecidos na NBR 5410.

Foram utilizadas, para pontos de força de condicionadores de ar, tomada em caixa esmaltada 4"x4" com tampa. A interligação entre a unidade condensadora e a evaporadora deverá ser feita com cabo PP 4x2,5 mm².



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

4.5.8 Critérios para dimensionamento de pontos de força para climatização

As tomadas seguiram as seguintes especificações:

- Cor branca;
- Todas do tipo 2P+T conforme padrão NBR 14136 com pino terra.

Para as tomadas de uso geral ou específico, foi seguido o layout dos ambientes e, independentemente deste, foram obedecidos os critérios mínimos estabelecidos na NBR 5410.

4.6 INFRAESTRUTURA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações Elétricas deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Todas as curvas a serem utilizadas não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90°.

O encaminhamento dos alimentadores entre o quadro geral e os quadros de distribuição/força será por meio de eletrodutos de PVC.

Para as infraestruturas entre os quadros de distribuição e pontos de consumo, foram previstos eletrodutos de PVC, partindo dos quadros terminais até o último ponto de derivação para as salas.

Em áreas externa, foi utilizado eletroduto de alumínio.

Nas mudanças de direções, serão utilizados condutes. Nas descidas para os pontos, curvas de 90°.

Para as infraestruturas externas enterradas, foram previstos dutos em concreto e caixas de passagem em concreto (dimensões de 120x80x150 cm), com tampa de ferro fundido padrão COELBA, dispostas no máximo a cada trinta metros.

O diâmetro mínimo para eletrodutos é de 3/4".

Para o dimensionamento dos eletrodutos, foram seguidas as recomendações abaixo:

- Taxa de ocupação (razão entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto) não superior a 40%;
- Os demais critérios seguirão a NBR 5410.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.7 ATERRAMENTO

As malhas de aterramento deverão ser executadas de acordo com os detalhes do projeto.

Não deverá ser permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica.

Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

4.7.1 Generalidades

O objetivo do aterramento é assegurar sem perigo o escoamento das correntes de falta e de fuga para a terra, satisfazendo às necessidades de segurança das pessoas e funcionais das instalações.

O valor da resistência de aterramento deve satisfazer às condições de proteção e de funcionamento da instalação elétrica, de acordo com o esquema de aterramento utilizado. No nosso caso, o sistema utilizado é o TN-S, condutor neutro e o condutor de proteção são separados ao longo de toda a instalação.

4.7.2 Eletrodos de aterramento:

Os seguintes tipos de eletrodos de aterramento podem ser usados:

- Condutores nus;
- Hastes ou tubos;
- Fitores ou cabos de aço embutidos nas fundações;
- Barras ou placas metálicas;
- Armações metálicas do concreto;
- Outras estruturas metálicas apropriadas, enterradas no solo.

O tipo e a profundidade de instalação dos eletrodos devem ser tais que as mudanças nas condições do solo (secagem, por exemplo) não aumentem a resistência de aterramento acima do valor exigido.

As canalizações metálicas de fornecimento de água e outros serviços não devem ser utilizados como eletrodos de aterramento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.8 SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

4.8.1 Finalidade da Subestação

A subestação de energia elétrica tem por finalidade suprir a carga instalada no prédio, sendo do tipo abrigada. Capacidade instalada de 300 kVA, sendo um transformador com relação de transformação de 13.800-11.400V / 200-127V em 60Hz.

4.8.2 Justificativas técnicas

A necessidade da instalação desta subestação é consequência da Portaria Nº 123 do DNAEE (atual ANEEL), que exige o fornecimento de energia elétrica em média tensão (13,8 kV) a consumidores com potência instalada superior a 75 kW.

4.8.3 Capacidade Nominal e Especificação do Transformador

Para suprir a demanda total da instalação (atual e futura), será utilizado um transformador de distribuição trifásico, capacidade nominal de 300 kVA, relação de transformação 13.800-13.200-12.600-11.400/380-220V, 60Hz, refrigeração a SECO, com buchas primárias de classe de 15 kV e buchas secundárias com proteção externa (item opcional), uso externo, de fabricação GEAFOL, CONTRAFO, WEG ou equivalente técnico, que atenderá toda a instalação projetada e aos futuros acréscimos de carga que serão computadas como cargas reservas.

4.8.4 Alimentadores de Média Tensão – Rede Interna da UFBA

Os alimentadores e a proteção em Média Tensão da subestação até o ponto de entrega serão dimensionados e instalados pela concessionária de energia elétrica local, podendo ser utilizado cabo de cobre singelo, seção 35 mm².

4.8.5 Equipamentos de Média Tensão

Serão utilizados painéis modulares a vácuo fornecidos em conjuntos extremamente compactos, totalmente testados e montados em fábrica e adequado à distribuição de energia em média tensão para a classe de isolamento de 25 kV. Deverão ser aprovados pela fiscalização e estar em conformidade com a norma da COELBA.

Os painéis deverão apresentar uma elevada segurança operacional, alto grau de confiabilidade e dimensões reduzidas. Devem ser destinados à distribuição de energia em média tensão em subestações abrigadas, para locais onde o espaço ocupado, segurança, confiabilidade e isenção de manutenção sejam requeridos. Devem ser materiais novos, nunca postos em operação anteriormente, sendo que equipamentos usados não serão aceitos em hipótese alguma.

Os painéis estão divididos em:

- Célula de Entrada;
- Célula de Disjunção;
- Célula de Transição;
- Chaves Seccionadoras.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.8.6 Observações sobre a Subestação

Em todas as aberturas físicas para ventilação e/ou iluminação natural deverá conter obrigatoriamente uma malha metálica de 13mm (máximo), para evitar o acesso de pequenos animais às dependências internas na subestação.

No interior da Subestação, as paredes, o teto e o piso deverão ser construídos de materiais não sujeitos a combustão. Deverá haver impermeabilidade total contra infiltração d'água.

Todas as portas deverão ser metálicas, abrir para fora, ser de uma dimensão tal que permita a passagem folgada do maior equipamento da subestação, e ter afixada placa com a indicação de "perigo de morte: alta tensão".

Todos os cubículos deverão ter telas metálicas galvanizadas de 12 BWG, com malha de no máximo 13 mm.

Deverá ser efetuada pintura, na alvenaria dos cubículos de transformação, da potência em kVA, dos transformadores, com tinta de fundo na cor amarela e números/letras na cor preta, em local visível.

O condutor neutro (secundário dos transformadores) deve, obrigatoriamente, ser aterrado à malha de aterramento da subestação.

Devem ser aterradas as blindagens dos cabos subterrâneos de média tensão em uma das extremidades, qualquer que seja o seu comprimento.

Os condutores de alimentação serão singelos, de cobre, isolamento EPR/XLPE - 1kV, tipo rígido, não sendo permitido uso de cabos flexíveis.

Efetuar pintura dos barramentos energizados, nas cores padrão, de acordo com a NBR 14039.

- Fases: R – vermelho S – branco T – marrom;
- Neutro: azul-claro;
- Terra: verde-claro ou verde-amarelo.

Será obrigatório o uso de solda exotérmica e massa de calafetar nas conexões do sistema de aterramento (malha de aterramento).

Os condutores do ramal de ligação e não poderão possuir emendas no interior das caixas de passagens e de inspeção e eletrodutos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.9 GRUPO GERADOR

O projeto prevê a implantação de um sistema de geração em baixa tensão através da implantação de um grupo gerador a diesel de 313 kVA / 250 kW, carenado, trifásico na tensão 220V/127V, 60Hz. O projeto prevê o funcionamento do sistema quando da ocorrência da falta de energia elétrica na rede da concessionária, atendendo a todas as cargas da edificação.

No escopo do fornecedor deverão estar considerados atenuadores de ruído na exaustão e na aspiração de ar dos grupos geradores, assim como na descarga dos gases de escape (silencioso tipo edificação hospitalar).

A sala do grupo gerador deverá possuir isolamento acústico e iluminação artificial. O nível de ruído desejado a um metro da sala para dimensionamento do kit de atenuação de ruído é de 75dB (A).

Em situações de emergência, o grupo deverá entrar em funcionamento automaticamente, logo após a detecção de anormalidade no sistema supridor, tanto de tensão como de frequência trifásica ou monofásica.

As detecções das anormalidades serão feitas nos quadros de transferência e serão transmitidas para o comando do grupo gerador. O sistema deverá assumir todas as cargas da edificação se detectada qualquer das anomalias mencionadas.

Em caso de defeito do grupo de emergência, deverá ser alarmada a condição e feita a transferência de carga para o sistema principal mesmo que este se apresente em condições deficientes ou de falta total.

As interligações entre o grupo gerador e seu painel de força serão executadas através de cabos singelos de cobre eletrolítico para tensão de isolamento 1 kV, instalados em canaleta de piso.

Todo o conceito energético da edificação visa possibilitar a maior confiabilidade possível no fornecimento de energia elétrica para seus usuários e utilidades de segurança.

4.10 BANCO DE CAPACITORES

O projeto prevê a implantação de um banco de capacitores juntamente ao QP/QTM, suprimindo parte da demanda reativa necessária para o funcionamento de diversos equipamentos da edificação, principais as cargas de climatização. A capacidade instalada de compensação de reativos é de **49 kVAr**, sendo:

- Um banco fixo de **4 kVAr** para correção do fator de potência do transformador;
- Um banco automático de **3 estágios de 15 kVAr** para correção do fator de potência do Quadro de Força de Ar Condicionado QFAC-6.

A necessidade da instalação dos bancos de capacitores é consequência da do fator de potência médio da instalação estar abaixo de 0,92, que exige uma compensação da potência reativa, conforme Decreto Nº 479 do DNAEE (atual ANEEL).

O dimensionamento dos bancos de capacitores foi feito segundo documento de memorial de cálculo BIBFFCH15C-EL-PE-MC-03-R00.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

5 EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO

Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras / SUMAI

- Arq. Márcia Elizabeth Pinheiro (CAU A21359-4) — Coordenadora de Planejamento, Projetos e Obras
- Arq. Rosana De Leo (CAU A18234-6) — Chefe do Núcleo de Planejamento e Projetos
- Arq. Sheila Kajiwara (CAU A62986-3) — Corresponsável pelo Projeto de Arquitetura

Desenvolvimento do Projeto de Instalações Elétricas

- Eng. José Carlos da Rocha (RNP 050093923-3) — Coordenador de Contrato
- Eng. Mayrthon Júnior (RNP 060191712-0) — Responsável Técnico do Projeto Executivo de Instalações Elétricas
- Eng. Igor Sá (RNP 061038361-2)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

ANEXO A – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO

QGBT			
UTILIZAÇÃO	POTÊNCIA (W)	CONDUTOR (mm²)	DISJUNTOR (A)
QDLT-TE	26.129,00	3#35(35)+T16	80
QDLT-1P	15.199,00	3#16(16)+T16	50
QDLT-2P	14.799,00	3#16(16)+T16	50
QDLT-3P	21.649,00	3#35(35)+T16	70
QDLT-4P	2.248,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-1	1.472,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-2	1.472,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-3	1.472,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-4	1.472,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-5	1.922,00	3#4(4)+T4	32
QFAC-6	147.068,00	2[3#185(185)]+T185	500
QF-MC	736,00	3#4(4)+T4	32
QF-ELEV	11.040,00	3#16(16)+T16	40
QB-INC	5.520,00	3#6(6)+T6	32
QB-REC.P	1.104,00	3#4(4)+T4	32
QB-REC.T	1.104,00	3#4(4)+T4	32
RESERVA			
RESERVA			
RESERVA			
RESERVA			
SOMA DAS POTÊNCIAS	254.406,00		
TOTAL DEMANDADO (70,39%)	179.070,00	3[3#240(240)]+2[T240]	800



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

ANEXO B – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

QDLT-TE																								
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES				
		1	x	11	1	x	14	1	x	28	1									x	150	100	200	300
IL 1	ILUM. SERVIÇO / ESCADA PROT.				54									756	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,47	16	5	TERMOMAGNÉTICO	756,00		
IL 2	ILUMINAÇÃO SALA LEITURA 2				48									672	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO		672,00	
IL 3	ILUMINAÇÃO HALL				76									1.064	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	9,11	16	5	TERMOMAGNÉTICO			1.064,00
IL 4	ILUM. HALL / RECEPÇÃO				68									952	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	8,15	16	5	TERMOMAGNÉTICO	952,00		
IL 5	ILUMINAÇÃO HALL / ESTUDOS				76									1.064	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	9,11	16	5	TERMOMAGNÉTICO		1.064,00	
IL 6	ILUM. SERV. / GER. / SE / BOMBAS				14		10							476	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,07	16	5	TERMOMAGNÉTICO			476,00
IL 7	ILUMINAÇÃO EXTERNA								8					1.200	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	10,27	16	5	DR	1.200,00		
IL 8	ILUMINAÇÃO EXTERNA								8					1.200	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	10,27	16	5	DR		1.200,00	
ILE 1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			9										99	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	99,00		
ILE 2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			5										55	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,47	16	5	TERMOMAGNÉTICO	55,00		
C 1	T.U.G. COPA / SERVIÇO									5			1	800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	DR			800,00
C 2	T.U.G. LEITURA 2									6				600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00	
C 3	T.U.G. LEITURA 2									6				600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00		
C 4	T.U.G. HALL									2			2	800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO		800,00	
C 5	T.U.G. HALL									2			2	800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00
C 6	T.U.G. HALL / BOMBAS									4			1	700	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,99	16	5	TERMOMAGNÉTICO	700,00		
C 7	T.U.G. HALL / BEBEDOURO									4		1		600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	DR		600,00	
C 8	T.U.G. GERADOR / SE									2			2	800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00
C 9	T.U.G. ESTUDOS 1 / 2									8				800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00		
C 10	T.U.G. ESTUDOS 3 / 4									9				900	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO		900,00	
C 11	T.U.G. RECEPÇÃO / RACK									3				900	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO			900,00
C 12	T.U.E. PAINEL ALARME												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00		
C 13	T.U.E. RACK												2	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00	
Q 1	QM-RP (QDLT-RP)													9.091	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,92	25,93	32	5	TERMOMAGNÉTICO	2.791,00	2.500,00	3.800,00
R 1	RESERVA													0		-			-	-				
R 2	RESERVA													0		-			-	-				
R 3	RESERVA													0		-			-	-				
R 4	RESERVA													0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		14		336		10		16		51		1		12		1								
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		154		4704		280		2400		5100		200		3600		600								
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:											26.129	220 - 3Ø	3#35(35)+T16	0,92	74,53	80	5	TERMOMAGNÉTICO	8.553,00	8.936,00	8.640,00	
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																								



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QDLT-1P																												
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA	TENSÃO	CONDUTOR	FATOR DE	CORRENTE	DISJUNTOR	CORRENTE DE	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES								
		1	x	11	1	x	14	1	x	18	1	x	28	100	200	300	600	(W)		(V)	(mm²)	POTÊNCIA	(A)	(A)	C.C. MÁX. (kA)	R	S	T
IL 1	ILUM. SANIT. / COPA						38											532	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,55	16	5	TERMOMAGNÉTICO	532,00		
IL 2	ILUM. HALL / SALA TÉC. AC2						28			6								500	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,28	16	5	TERMOMAGNÉTICO		500,00	
IL 3	ILUM. ACERVO 1						64											896	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,67	16	5	TERMOMAGNÉTICO			896,00
IL 4	ILUM. RACK / PROC. TÉC.						28											392	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	3,36	16	5	TERMOMAGNÉTICO	392,00		
IL 5	ILUM. ACERVO 1						44											616	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,27	16	5	TERMOMAGNÉTICO		616,00	
IL 6	ILUM. ACERVO 1						52											728	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,23	16	5	TERMOMAGNÉTICO			728,00
IL 7	ILUM. ACESSO / ATENDIMENTO						36											504	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,31	16	5	TERMOMAGNÉTICO	504,00		
IL 8	ILUM. ACERVO 1						36											504	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,31	16	5	TERMOMAGNÉTICO		504,00	
IL 9	ILUM. ACERVO 1						48											672	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO			672,00
IL 10	ILUM. ACERVO 1 / SALA TÉC. AC1						36			6								612	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,24	16	5	TERMOMAGNÉTICO	612,00		
ILE 1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	8																88	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO			88,00
ILE 2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	5																55	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,47	16	5	TERMOMAGNÉTICO			55,00
C 1	T.U.G. COPA										5			1				800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	DR	800,00		
C 2	T.U.G. BEBED. / S. TÉC AC1										2	1	2					1.000	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	8,56	16	5	DR		1.000,00	
C 3	T.U.G ACERVO 1										5							500	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,28	16	5	TERMOMAGNÉTICO			500,00
C 4	T.U.G. PROC. TÉC.										2		2					800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00		
C 5	T.U.G. ATENDIMENTO										2		2					800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO		800,00	
C 6	T.U.G. ACERVO 1										2		2					800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00
C 7	T.U.G. ACERVO 1										2		2					800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00		
C 8	T.U.G. RACK												1					600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00	
C 9	T.U.G. ACERVO 1										6							600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00
C 10	T.U.G. ACERVO 1 / DEP.										6							600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00		
C 11	T.U.G. SALA TÉC. AC1													2				600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00	
C 12	T.U.G. HALL / ACESSO ACERVO 1										3		1					600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00
C 13	T.U.G. ACESSO ACERVO 1													2				600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00	
R 1	RESERVA																	0		-			-	-				
R 2	RESERVA																	0		-			-	-				
R 3	RESERVA																	0		-			-	-				
R 4	RESERVA																	0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		13		410		12		0		35	1	16	1	15.199														
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		143		5740		216		0		3500	200	4800	600															
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:											15.199	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,92	43,36	50	5	TERMOMAGNÉTICO	5.040,00	5.220,00	4.939,00					
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																												



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QDLT-2P																									
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES					
		1	x	11	1	x	14	1	x	18	100									200	300	600	R	S	T
IL 1	ILUM. SANIT. / COPA					38								532	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,55	16	5	TERMOMAGNÉTICO	532,00	532,00	532,00	
IL 2	ILUM. HALL / SALA TÉC. AC4					28				6				500	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,28	16	5	TERMOMAGNÉTICO	500,00	500,00	500,00	
IL 3	ILUM. ACERVO 2					64								896	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,67	16	5	TERMOMAGNÉTICO	896,00	896,00	896,00	
IL 4	ILUM. RACK / PROC. TÉC.					28								392	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	3,36	16	5	TERMOMAGNÉTICO	392,00	392,00	392,00	
IL 5	ILUM. ACERVO 2					44								616	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,27	16	5	TERMOMAGNÉTICO	616,00	616,00	616,00	
IL 6	ILUM. ACERVO 2					52								728	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,23	16	5	TERMOMAGNÉTICO	728,00	728,00	728,00	
IL 7	ILUM. ACESSO / ATENDIMENTO					36								504	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,31	16	5	TERMOMAGNÉTICO	504,00	504,00	504,00	
IL 8	ILUM. ACERVO 2					36								504	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,31	16	5	TERMOMAGNÉTICO	504,00	504,00	504,00	
IL 9	ILUM. ACERVO 2					48								672	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO	672,00	672,00	672,00	
IL 10	ILUM. ACERVO 2 / SALA TÉC. AC3					36				6				612	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,24	16	5	TERMOMAGNÉTICO	612,00	612,00	612,00	
ILE 1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	8												88	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO	88,00	88,00	88,00	
ILE 2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	5												55	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,47	16	5	TERMOMAGNÉTICO	55,00	55,00	55,00	
C 1	T.U.G. COPA								5			1		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	DR	800,00	800,00	800,00	
C 2	T.U.G. BEBED. / SALA TÉC. AC3										1	2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	DR	800,00	800,00	800,00	
C 3	T.U.G. ACERVO 2								3					300	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	2,57	16	5	TERMOMAGNÉTICO	300,00	300,00	300,00	
C 4	T.U.G. PROC. TÉC.								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00	800,00	800,00	
C 5	T.U.G. ATENDIMENTO								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00	800,00	800,00	
C 6	T.U.G. ACERVO 2								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00	800,00	800,00	
C 7	T.U.G. ACERVO 2								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00	800,00	800,00	
C 8	T.U.G. RACK												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
C 9	T.U.G. ACERVO 2								6					600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
C 10	T.U.G. ACERVO 2 / DEP.								6					600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
C 11	T.U.G. SALA TÉC. AC3											2		600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
C 12	T.U.G. HALL / ACESSO ACERVO 2								3			1		600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
C 13	T.U.G. ACESSO ACERVO 2											2		600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00	600,00	600,00	
R 1	RESERVA													0		-			-	-					
R 2	RESERVA													0		-			-	-					
R 3	RESERVA													0		-			-	-					
R 4	RESERVA													0		-			-	-					
SOMA VERTICAL DOS ITENS		13		410		12		31		1	16	1		14.799											
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		143		5740		216		3100		200	4800	600													
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:												14.799	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,92	42,21	50	5	TERMOMAGNÉTICO	14.799,00	14.799,00	14.799,00	
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																									



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QDLT-3P																									
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES					
		1	x	11	1	x	14	1	x	18	100									200	300	600	R	S	T
IL 1	ILUM. SANIT. / COPA				38									532	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,55	16	5	TERMOMAGNÉTICO	532,00			
IL 2	ILUM. SALAS PROJEÇÃO				32									448	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	3,83	16	5	TERMOMAGNÉTICO	448,00			
IL 3	ILUM. HALL / ESCADA ABERTA 1				52									728	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,23	16	5	TERMOMAGNÉTICO			728,00	
IL 4	ILUMIN. AC. ACERVO 3 / RACK / ATEND.				52									728	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,23	16	5	TERMOMAGNÉTICO	728,00			
IL 5	ILUMIN. ACERVO 3 / SALA TÉC. AC 5				32		6							556	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,76	16	5	TERMOMAGNÉTICO		556,00		
IL 6	ILUMINAÇÃO ACERVO 3				48									672	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO			672,00	
IL 7	ILUMINAÇÃO ACERVO 3				40									560	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	4,79	16	5	TERMOMAGNÉTICO	560,00			
IL 8	ILUMINAÇÃO ACERVO 3				48									672	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,75	16	5	TERMOMAGNÉTICO		672,00		
IL 9	ILUMIN. DIRETOR / REUNIÃO / SECRET.				44									616	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,27	16	5	TERMOMAGNÉTICO			616,00	
IL 10	ILUMIN. SECRET / REPAROS / DESENV.				52									728	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,23	16	5	TERMOMAGNÉTICO		728,00		
ILE 1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	19												209	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	1,79	16	5	TERMOMAGNÉTICO		209,00		
C 1	T.U.G. COPA / SERVIÇO								5			1		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	DR		800,00		
C 2	T.U.G. SALAS PROJEÇÃO / HALL								5	1				700	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,99	16	5	DR	700,00			
C 3	T.U.G. SL PROJEÇÃO 1												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00	
C 4	T.U.G. SL PROJEÇÃO 2												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00	
C 5	T.U.G. SL TEC. AC.											2		600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00			
C 6	T.U.G. ATENDIMENTO								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO		800,00		
C 7	TU.G. ACESSO ACERVO 3								3			2		900	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO			900,00	
C 8	TU.G. ACESSO ACERVO 3								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00			
C 9	TU.G. ACERVO 3								9					900	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	7,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO		900,00		
C 10	TU.G. DIRETOR / SECRETARIA								5			1		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00	
C 11	TU.G. SALA DE REUNIÃO								7					700	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,99	16	5	TERMOMAGNÉTICO	700,00			
C 12	TU.G. PROJETO SALA DE REUNIÃO												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00		
C 13	TU.G. SECRETARIA								5			1		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00	
C 14	TU.G. PEQUENOS REPAROS								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00			
C 15	TU.G. PEQUENOS REPAROS								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO		800,00		
C 16	TU.G. DESENVOLVIMENTO								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO			800,00	
C 17	TU.G. DESENVOLVIMENTO								2			2		800	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	6,85	16	5	TERMOMAGNÉTICO	800,00			
C 18	T.U.G. RACK												2	1.200	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	10,27	16	5	TERMOMAGNÉTICO		1.200,00		
C 19	T.U.E. CAIXA SOM SL PROJ. 1												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00	
C 20	T.U.E. CAIXA SOM SL PROJ. 2												1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00			
R 1	RESERVA													0		-			-	-					
R 2	RESERVA													0		-			-	-					
R 3	RESERVA													0		-			-	-					
R 4	RESERVA													0		-			-	-					
SOMA VERTICAL DOS ITENS		19		438		6		51		1		19		7	21.649										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		209		6132		108		5100		200		5700		4200											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:										21.649	220 - 3Ø	3#35(35)+T16	0,92	61,75	70	5	TERMOMAGNÉTICO	7.268,00	7.265,00	7.116,00			
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																									

SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA - SUMAI
Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras - CPPO
Av. Adhemar de Barros, s/n - Campus Universitário Federação/Ondina
Setor Administrativo, Pavilhões 1 e 2, CEP 40.170-115 - Salvador/BA - Tel.: (71) 3283-5802



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QDLT-4P																								
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES				
		1	x	11	1	x	18	1	x	60	100									200	300	600	R	S
IL 1	ILUMINAÇÃO DIVERSA				17			2						426	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	3,65	16	5	TERMOMAGNÉTICO	426,00		
ILE 1	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	2												22	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	0,19	16	5	TERMOMAGNÉTICO		22,00	
C 1	T.U.G. BARRILETE											1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO			600,00	
C 2	T.U.G. DEPÓSITO											1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO	600,00			
C 3	T.U.G. CASA DE MÁQUINAS											1	600	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	5,14	16	5	TERMOMAGNÉTICO		600,00		
R 1	RESERVA												0		-			-	-					
R 2	RESERVA												0		-			-	-					
SOMA VERTICAL DOS ITENS		2		17		2		0	0	0	0	3	2.248											
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		22		306		120		0	0	0	0	1800												
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:											2.248	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,92	6,41	32	5	TERMOMAGNÉTICO	1.026,00	622,00	600,00	
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																								

QDLT-RP																									
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	ILUMINAÇÃO (W)						TOMADAS (W)				POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES					
		1	x	11	1	x	14	1	x	28	100									200	300	2.500	R	S	T
IL 1	ILUM. REPROGRAFIA	1		20										291	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	2,49	16	5	TERMOMAGNÉTICO	291,00			
C 1	T.U.G. REPROGRAFIA							1				4		1.300	127 - 1Ø	#2,5(2,5)+T2,5	0,92	11,13	16	5	TERMOMAGNÉTICO			1.300,00	
C 2	T.U.E. FOTOCOPIADORA											1		2.500	127 - 1Ø	#4(4)+T4	0,92	21,40	25	5	TERMOMAGNÉTICO	2.500,00			
C 3	T.U.E. FOTOCOPIADORA											1		2.500	127 - 1Ø	#4(4)+T4	0,92	21,40	25	5	TERMOMAGNÉTICO		2.500,00		
C 4	T.U.E. FOTOCOPIADORA											1		2.500	127 - 1Ø	#4(4)+T4	0,92	21,40	25	5	TERMOMAGNÉTICO			2.500,00	
R 1	RESERVA													0		-			-	-					
R 2	RESERVA													0		-			-	-					
SOMA VERTICAL DOS ITENS		1		20				0		1		0		4	3	9.091									
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		11		280				0		100		0		1200	7500										
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:												9.091	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,92	25,93	32	5	TERMOMAGNÉTICO	2.791,00	2.500,00	3.800,00	
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																									



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

ANEXO C – QUADROS DE FORÇA DE AR CONDICIONADO

QFAC-1															
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1	2									R	S	T
UE 1	EVAPORADORA - S. TÉC. AC 01			1	1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
R1	RESERVA				0		-			-	-				
R2	RESERVA				0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	0	1	1.472										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	0	1472											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:			1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.															

QFAC-2															
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1	2									R	S	T
UE 1	EVAPORADORA - S. TÉC. AC 02			1	1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
R1	RESERVA				0		-			-	-				
R2	RESERVA				0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	0	1	1.472										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	0	1472											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:			1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.															



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QFAC-3															
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1	2									R	S	T
UE 1	EVAPORADORA - S. TÉC. AC 03			1	1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
R 1	RESERVA				0		-			-	-				
R 2	RESERVA				0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	0	1	1.472										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	0	1472											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:			1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.															

QFAC-4															
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1	2									R	S	T
UE 1	EVAPORADORA - S. TÉC. AC 04			1	1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
R1	RESERVA				0		-			-	-				
R2	RESERVA				0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	0	1	1.472										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	0	1472											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:			1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.															

QFAC-5																	
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	POTÊNCIAS (W)		MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		100	450	0,5	1	2									R	S	T
UE 1	EVAPORADORA - S. TÉC. AC 05					1	1.472	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	4,54	32	5	TERMOMAGNÉTICO	490,67	490,67	490,67
KPI 1	TROCA DE CALOR - DIRETOR		1				450	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	2,41	16	5	TERMOMAGNÉTICO	225,00	225,00	
R 1	RESERVA						0		-			-	-				
R 2	RESERVA						0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	0	0	1	1.922										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	450	0	0	1472											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:					1.922	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,85	5,93	32	5	TERMOMAGNÉTICO	715,67	715,67	490,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																	



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QFAC-6																						
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	POTÊNCIAS (CV)		CONDENSADORAS (btu)							POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES			
		0,5	1	12.000	18.000	24.000	90.000	120.000	150.000	60.000									R	S	T	
UC 1A	UC-1A 120.000Btu/h							1			14.450	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	44,61	50	5	TERMOMAGNÉTICO	4.816,67	4.816,67	4.816,67	
UC 1B	UC-1B 120.000Btu/h							1			14.450	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	44,61	50	5	TERMOMAGNÉTICO	4.816,67	4.816,67	4.816,67	
UC 2A	UC-2A 90.000Btu/h						1				10.800	220 - 3Ø	3#10(10)+T10	0,85	33,34	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.600,00	3.600,00	3.600,00	
UC 2B	UC-2B 90.000Btu/h						1				10.800	220 - 3Ø	3#10(10)+T10	0,85	33,34	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.600,00	3.600,00	3.600,00	
UC 3A	UC-3A 120.000Btu/h							1			14.450	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	44,61	50	5	TERMOMAGNÉTICO	4.816,67	4.816,67	4.816,67	
UC 3B	UC-3B 120.000Btu/h							1			14.450	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	44,61	50	5	TERMOMAGNÉTICO	4.816,67	4.816,67	4.816,67	
UC 4A	UC-4A 90.000Btu/h						1				10.800	220 - 3Ø	3#10(10)+T10	0,85	33,34	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.600,00	3.600,00	3.600,00	
UC 4B	UC-4B 90.000Btu/h						1				10.800	220 - 3Ø	3#10(10)+T10	0,85	33,34	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.600,00	3.600,00	3.600,00	
UC 5A	UC-5A 150.000Btu/h								1		15.000	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	46,31	50	5	TERMOMAGNÉTICO	5.000,00	5.000,00	5.000,00	
UC 5B	UC-5B 150.000Btu/h								1		15.000	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,85	46,31	50	5	TERMOMAGNÉTICO	5.000,00	5.000,00	5.000,00	
UC 6	UC-6 12.000Btu/h			1							1.100	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	5,88	16	5	TERMOMAGNÉTICO	550,00	550,00		
UC 7	UC-7 18.000Btu/h				1						2.000	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	10,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO	1.000,00		1.000,00	
UC 8	UC-8 24.000Btu/h					1					2.650	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	14,17	20	5	TERMOMAGNÉTICO		1.325,00	1.325,00	
UC 9	UC-9 18.000Btu/h				1						2.000	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	10,70	16	5	TERMOMAGNÉTICO	1.000,00	1.000,00		
UC 10	UC-10 24.000Btu/h					1					2.650	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	14,17	20	5	TERMOMAGNÉTICO	1.325,00		1.325,00	
UC 11	UC-11 24.000Btu/h					1					2.650	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	14,17	20	5	TERMOMAGNÉTICO		1.325,00	1.325,00	
UC 12	UC-12 24.000Btu/h					1					2.650	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	14,17	20	5	TERMOMAGNÉTICO	1.325,00	1.325,00		
CX 1	CAIXA DE VENTILAÇÃO - 0,5CV	1									368	220 - 2F+T	2#2,5+T2,5	0,85	1,97	16	5	TERMOMAGNÉTICO	184,00		184,00	
R 1	RESERVA										0		-			-	-					
R 2	RESERVA										0		-			-	-					
R 3	RESERVA										0		-			-	-					
R 4	RESERVA										0		-			-	-					
SOMA VERTICAL DOS ITENS		1	0	1	2	4	4	4	2	0	147.068											
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0,5	0	1100	4000	10600	43200	57800	30000	0												
TOTAL DEMANDADO (100%)				TOTAL:							147.068	220 - 3Ø	2[3#185(185)]+T185		0,85	454,06	500	10	TERMOMAGNÉTICO	49.050,67	49.191,67	48.825,67
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.																						



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

ANEXO D – QUADROS DE FORÇA DE ELEVADORES E BOMBAS

QF-ELEV														
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)		POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	15									R	S	T
M1	ELEVADOR - 15CV		1	11.040	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,80	36,22	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.680,00	3.680,00	3.680,00
R1	RESERVA			0		-			-	-				
R2	RESERVA			0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	11.040										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	11040											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:		11.040	220 - 3Ø	3#16(16)+T16	0,80	36,22	40	5	TERMOMAGNÉTICO	3.680,00	3.680,00	3.680,00
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.														

QF-MC															
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)			POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1	2									R	S	T
M1	MONTA-CARGA - 1CV		1		736	220 - 3Ø	3#2,5(2,5)+T2,5	0,80	2,41	16	5	TERMOMAGNÉTICO	245,33	245,33	245,33
R1	RESERVA				0		-			-	-				
R2	RESERVA				0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	0	736										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	736	0											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:			736	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,80	2,41	32	5	TERMOMAGNÉTICO	245,33	245,33	245,33
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.															



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

QB-REC.P

QB-REC.P														
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)		POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1,5									R	S	T
B 1	BOMBA REC. POTÁVEL - 1,5CV		1	1.104	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,80	3,62	32	5	TERMOMAGNÉTICO	368,00	368,00	368,00
R 1	RESERVA			0		-			-	-				
R 2	RESERVA			0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	1.104										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	1104											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:		1.104	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,80	3,62	32	5	TERMOMAGNÉTICO	368,00	368,00	368,00
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.														

QB-REC.T

QB-REC.T														
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)		POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	1,5									R	S	T
B 1	BOMBA REC. TRATADA - 1,5CV		1	1.104	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,80	3,62	32	5	TERMOMAGNÉTICO	368,00	368,00	368,00
R 1	RESERVA			0		-			-	-				
R 2	RESERVA			0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	1.104										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	1104											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:		1.104	220 - 3Ø	3#4(4)+T4	0,80	3,62	32	5	TERMOMAGNÉTICO	368,00	368,00	368,00
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.														

QB-INC

QB-INC														
CIRCUITO	UTILIZAÇÃO	MOTOR (CV)		POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CONDUTOR (mm²)	FATOR DE POTÊNCIA	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	CORRENTE DE C.C. MÁX. (kA)	TIPO DO DISJUNTOR	BALANCEAMENTO DAS FASES		
		0,5	7,5									R	S	T
M 1	BOMBA INC - 7,5CV		1	5.520	220 - 3Ø	3#6(6)+T6	0,80	18,11	32	5	TERMOMAGNÉTICO	1.840,00	1.840,00	1.840,00
R 1	RESERVA			0		-			-	-				
R 2	RESERVA			0		-			-	-				
SOMA VERTICAL DOS ITENS		0	1	5.520										
SOMA VERTICAL DAS POTÊNCIAS		0	5520											
TOTAL DEMANDADO (100%)		TOTAL:		5.520	220 - 3Ø	3#6(6)+T6	0,80	18,11	32	5	TERMOMAGNÉTICO	1.840,00	1.840,00	1.840,00
OBS: 1) TODOS OS REATORES DEVERÃO SER DE ALTO FATOR POTÊNCIA 2) OS CABOS ALIMENTADORES DEVERÃO SER NÃO HALOGENADOS À BASE DE E.V.A.														