

SCPAR
PORTO DE
IMBITUBA



OBRA: REFORMA ARMAZÉM 10 – CENTRO DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS
LOCAL: IMBITUBA – SC
TIPO: MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO: ELÉTRICO

SUMÁRIO

1. SOBRE O PROJETO	5
2. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES	6
3. CRITÉRIOS DE PROJETO	7
4. DISTRIBUIÇÃO GERAL DE ENERGIA	8
4.1. QUADRO “QA”	8
4.2. QUADRO “QB”	9
4.3. QUADRO “QC”	9
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS	9
5.1. PROTEÇÃO	9
5.1.1.DR E DISJUNTORES.....	9
5.1.2.DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS (DPS)	9
5.2. QUADROS PARA A ALIMENTAÇÃO E PASSAGEM	10
5.2.1.QUADROS DE ALIMENTAÇÃO	10
5.2.2.QUADROS E CAIXAS DE PASSAGEM	10
5.3. CONDUTORES, TERMINAIS E TOMADAS	10
5.3.1.CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO GERAL.....	10
5.3.2.CONDUTORES ISOLADOS PARA BAIXA TENSÃO	11
5.3.3.TERMINAIS PARA CONEXÃO DOS CONDUTORES	11
5.3.4.TOMADAS E IDENTIFICAÇÕES	11
5.3.5.SEPARAÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.....	11
6. ILUMINAÇÃO	13
6.1. ILUMINAÇÃO GERAL	14
6.2. ILUMINAÇÃO DECORATIVA	15
6.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	17
7. SISTEMA CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E SISTEMA DE ATERRAMENTO	17
7.1. CLASSIFICAÇÃO DE PROTEÇÃO.....	17
7.2. DIMENSIONAMENTO	17
7.3. SISTEMA DE ATERRAMENTO	17
7.4. FIXAÇÃO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS E DE DESCIDA	18
7.5. DETALHES GERAIS	18
8. ELETRODUTOS E ESCAVAÇÃO	18
8.1. ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC	18
8.2. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS CORRUGADOS REFORÇADOS E ACESSÓRIOS	18
9. INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO PERIFÉRICA	19
9.1. REDE FRIGORÍGENA.....	19
10. INFRAESTRUTURA DE DADOS E VOZ	19
10.1.ENTRADA DE COMUNICAÇÃO	20
10.2.SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	20
10.2.1.RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO DOS CABOS DE COMUNICAÇÃO	20
10.3.RACK FECHADO	21
10.3.1.PATCH CORD	21
10.3.2.PATCH PANEL.....	22
10.4.CERTIFICAÇÃO.....	22
11. CONCEITOS GERAIS	22
11.1.GENERALIDADES.....	22
11.1.1.SIMILARIDADE	22



11.1.2.MATERIAIS	23
11.1.3.LICENÇAS.....	23
11.2.ATENDIMENTO A NR-10.....	23
11.2.1.PROTEÇÕES E PRINCÍPIO FUNCIONAL	23
11.2.2.DOCUMENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	23

INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se às instalações elétricas, climatização periférica e infraestrutura de comunicação (dados, voz e som) da edificação destinada ao Centro de Atividades Múltiplas, resultado da reforma do Armazém 10. O prédio está localizado na área não alfandegada do Porto de Imbituba, na Avenida Presidente Getúlio Vargas, sem número, bairro Centro do município de Imbituba. As recomendações aqui apresentadas têm o objetivo de orientar a execução dos projetos indicados quanto à funcionalidade e segurança. Todavia, não implicam em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

1. SOBRE O PROJETO

A estrutura de distribuição dos sistemas projetados prioriza segurança, acessibilidade e atendimento às cargas da edificação, cuja área construída é de aproximadamente 688 m². Trata-se de uma reforma em área não alfandegada, porém as instalações previstas são todas novas. A edificação é constituída de pavimento único, divididos em dezesseis ambientes:

- Antessala;
- Lavabo;
- Sala de reunião;
- Copa/cozinha;
- Sala de múltiplo uso 1;
- Sala de múltiplo uso 2;
- Circulação;
- Vestiário feminino;
- Vestiário masculino;
- Área de convivência;
- Sanitário feminino;
- Sanitário masculino;
- Foyer;
- Salão de múltiplo uso;
- Anfiteatro;
- Sala de TI.

A localização do Complexo multiuso (Centro de atividades múltiplas) é demonstrada através da Figura 1.

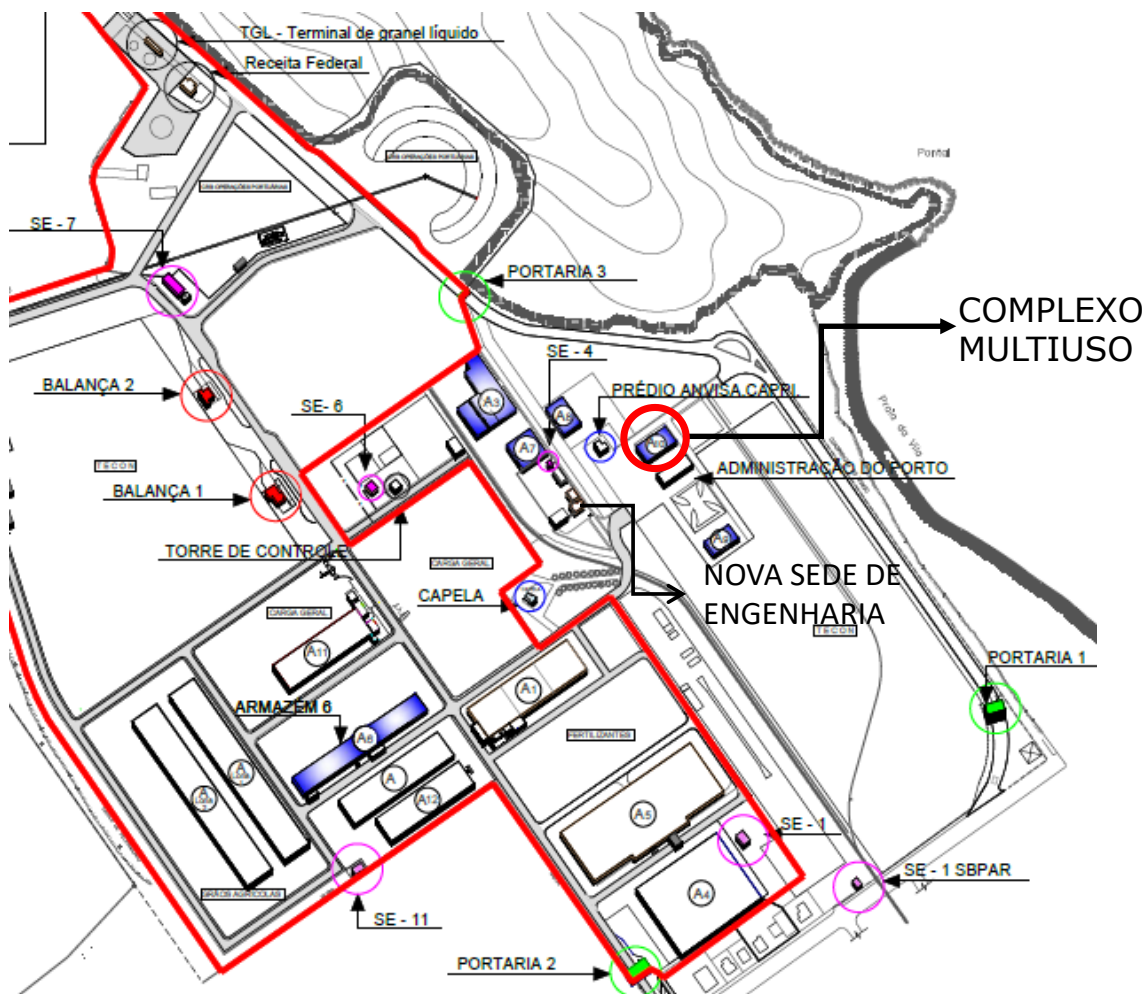


Figura 1 - Localização do Centro de Atividades Múltiplas.

Além deste memorial descritivo, compõem o presente projeto:

- Desenho 01 – Planta baixa EL_BT_A10 - Reforma do Armazém nº 10 – Projeto Elétrico;
- Desenho 02 – Planta baixa EL_EE_A10 - Reforma do Armazém nº 10 – Entrada de Energia;
- Desenho 03 – EL_SPDA_A10 - Reforma do Armazém nº 10 – SPDA;
- Desenho 04 – Planta baixa CM_A10 - Reforma do Armazém nº 10 – Projeto de Comunicação;
- Desenho 05 – Planta baixa CL_A10 - Reforma do Armazém nº 10 – Infraestrutura de climatização;
- Desenho 06 – Reforma do Armazém nº 10 – Detalhes.

2. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a escolha dos materiais, equipamentos e ferramentas objetos deste contrato, a fim de estabelecer um padrão mínimo de qualidade, funcionalidade e segurança. Foram observadas as normas vigentes da ABNT, além da regulamentação prevista por demais órgãos competentes. A definição dos produtos a serem fornecidos devem seguir os mesmos preceitos, assim como as normas que vierem a substituí-las.

- NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR ISO/CIE 8995 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- NBR IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos;
- NBR IEC 60085 – Isolação elétrica: avaliação térmica e designação;
- NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios: especificação;
- NBR 15443 – Fios, cabos e condutores elétricos;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada;
- NBR 5474 – Conector elétrico;
- NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM ISO 7 – Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca;
- NBR IEC 60439 – Quadros de distribuição;
- NBR IEC 60309-1 – Plugues e tomadas para uso industrial: requisitos gerais;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR IEC 60598-1 – Luminárias: requisitos gerais e ensaios;
- NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 14744 – Poste de aço para iluminação;
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- NBR 11003 – Tintas: determinação da aderência;
- NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo - Método de ensaio;
- NBR 7400 – Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

- NBR NM IEC 60811-1-3 – Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos: ensaios de absorção de água;
- NBR 10296 – Material isolante elétrico: avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas;
- NBR IEC 60695-2 – Ensaio relativos ao risco de fogo;
- NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;
- NBR 10151 – Acústica: avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- NBR 9442 – Materiais de construção: determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante;
- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
- NBR 16521 – Cabeamento estruturado industrial;
- ANSI/TIA/EIA-569-A – Especificações de Infraestrutura de cabeamento estruturado;
- EIA/TIA *Bulletin* TSB-67 – Detalha como testar e certificar cabeamentos UTP instalados;
- Padrão IEEE 802.3 – Define os materiais a serem utilizados no cabeamento, tais como: cabo par trançado e de fibra óptica, conectores e tomadas RJ45 e de fibra óptica;
- Resolução ANATEL nº 242, de 30 de novembro de 2000 – Aprova o Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços com eletricidade;
- NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 23 – Proteção contra incêndios;
- NR 26 – Sinalização de segurança;
- NR 29 – Segurança e saúde no trabalho portuário;
- NR 35 – Trabalho em altura;
- Resolução ANVISA/RDC 56/2008 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.

O Projeto Elétrico atende o que estabelece a Norma Regulamentadora NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 07/12/2004, em especial o item 10.3. A travessia no interior do forro, por tratar-se de espaço confinado e envolver altura, deve ser realizada por profissional devidamente qualificado e autorizado (NR's 33 e 35).

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

Os fundamentos utilizados nos projetos utilizaram como base as normativas citadas, inclusive quanto à escolha de materiais e equipamentos. Foram considerados, para tanto, as influências externas, ergonomia, segurança e saúde no trabalho portuário, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensão, seccionamento, comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e instalação, entre outros.

Por tratar-se de obra em área portuária, cuja continuidade do fornecimento de energia elétrica e sinal de dados são características fundamentais às atividades desempenhadas, os projetos foram concebidos de modo a evitar interrupções de ordem operacional, sempre que possível. Ainda, atenção especial fora dada às influências externas causadas pelo ambiente úmido e salino, típico de áreas marítimas, a fim de prevenir estruturas que venham a mitigar os efeitos e danos provocados por tais vetores.

Para o dimensionamento dos circuitos, infraestrutura de dutos, cabeamento e demais componentes, foram observados os seguintes critérios:

- a) Capacidade de condução de corrente;
- b) Queda de tensão;
- c) Capacidade de curto-circuito;
- d) Proteção e coordenação contra correntes de sobrecarga;
- e) Proteção e coordenação contra correntes de curto-circuito;
- f) Proteção contra contatos diretos;
- g) Equilíbrio de cargas por fase;
- h) Vida útil dos equipamentos;
- i) Equilíbrio entre desempenho econômico-financeiro e eficiência no dimensionamento dos componentes;
- j) Perdas por efeito Joule;
- k) Condições especiais para ambientes marítimos;
- l) Fatores de simultaneidade, perda, utilização, demanda.

4. DISTRIBUIÇÃO GERAL DE ENERGIA

A distribuição de energia na edificação é feita através do quadro de distribuição e proteção geral de baixa tensão “QA”, localizado na área de circulação no interior da edificação. O quadro “QA” é alimentado pela rede subterrânea do Porto, que deriva do transformador da Subestação 4. Do quadro de distribuição “QA” saem os cabos alimentadores do quadro “QB”, localizado no interior da sala de TI e dedicado a alimentar os circuitos estabilizados por *nobreak*. Por fim, o quadro “QC” supre a energia da climatização central do Auditório e Salão de múltiplo uso e é alimentado diretamente pela Subestação 4. Instalado no Salão de múltiplo uso, o quadro “QC” faz parte da central de controle, onde também estão os controles de som e iluminação. A Tabela 1 resume as características principais do quadro.

As tensões envolvidas no projeto são:

- **Baixa tensão:** 380 V (3 Fases) / 220 V (Fase-neutro).
- **Tensão estabilizada:** 220 V (Fase-neutro)

As potências envolvidas:

- **Potência instalada:** 167 kVA;
- **Carga demandada:** 127 kW.

Tabela 1 – Características do Quadro de Distribuição

Quadros de Medição					
Quadro	Localização	Potência Instalada	Demanda	Disjuntor Geral	Tensão de operação
QA	Circulação	100 kVA	60 kW	100 A	380/220 V
QB	Sala de TI	4 kVA	3 kW	32 A	220 V
QC	Salão de múltiplo uso	67 kVA	67 kW	125 A	380/220 V

4.1. Quadro “QA”

Embutido na parede da área de circulação, o quadro “QA” possui capacidade para 75 disjuntores unipolares do tipo DIN. É alimentado com cabos de #50,0 mm² com isolamento de 1 kV – 90°C. Alimenta todos os circuitos da edificação, com exceção daqueles providos com tensão estabilizada e os dois circuitos dedicados à climatização central do Auditório e Salão de múltiplo uso.

4.2. Quadro “QB”

Embutido na parede da sala de TI, o quadro “QB” possui capacidade para 18 disjuntores unipolares do tipo DIN. É alimentado com cabos de #10,0 mm² com isolamento de 1 kV – 90°C oriundos do quadro “QA”. Alimenta todos os circuitos estabilizados por *nobreak* com tensão 220 V.

4.3. Quadro “QC”

Embutido na parede do Salão múltiplo uso, o quadro “QC” possui capacidade para 18 disjuntores unipolares do tipo DIN. É alimentado com cabos de #70,0 mm² com isolamento de 1 kV – 90°C oriundos diretamente da Subestação 4. Supre a energia dos dois circuitos dedicados à climatização central do Auditório e Salão de múltiplo uso. Neste quadro, está instalada também a infraestrutura para abrigar o controle do sistema de climatização mencionado.

O quadro “QC” é eletricamente independente do quadro “QA”.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

5.1. Proteção

A alimentação do prédio é realizada com circuito trifásico. Os cabos de alimentação e a proteção (disjuntor geral do quadro) foram dimensionados conforme critérios da norma NBR5410, de acordo com as descrições contidas nas plantas e diagramas unifilares. Partindo do disjuntor geral, os circuitos são separados em barramentos protegidos com disjuntores termomagnéticos. As áreas úmidas são protegidas com dispositivo diferencial residual (dispositivo DR) conforme o diagrama unifilar.

5.1.1. DR e disjuntores

A utilização do dispositivo DR no quadro geral exige rigorosidade absoluta quanto ao isolamento das conexões e ao aterramento das estruturas e equipamentos da edificação, sob risco de desarme constante do dispositivo, o que provocaria quedas de energia indesejáveis. Cada condutor neutro deverá ter um barramento exclusivo por DR. Na instalação, além de marcar os cabos fase de cada circuito, também deverão ser identificados os condutores neutro, para que possam ser conectados ao barramento neutro do respectivo DR. Todos os circuitos são protegidos por disjuntores, considerando as potências apresentadas nos diagramas. Qualquer equipamento não previsto deverá utilizar circuito independente, instalado a partir do quadro “QA”. Caso o novo circuito necessite de tensão estabilizada, utilizar derivação do quadro “QB”.

5.1.2. Dispositivo Protetor Contra Surtos (DPS)

O DPS fora dimensionado de modo a proteger a entrada do quadro geral “QA” e do quadro “QC” contra sobretensões indesejadas. Sua instalação deve ocorrer individualmente nos condutores gerais do quadro. Devem possuir elemento sinalizador de seu funcionamento. O DPS deve ser protegido contra curto-circuito através de disjuntores com corrente de curto maior que a do ponto da instalação. Para esta instalação deverá ser usado DPS Classe I+II, que será responsável por proteger a instalação elétrica por descargas atmosféricas oriundas da rede e também contra oscilações de tensão.

5.2. Quadros para a alimentação e passagem

5.2.1. Quadros de alimentação

Deverá possuir chapa base para montagem de componentes, trilho DIN e grau de proteção mínima IP54. As dimensões indicadas na relação de materiais são mínimas. Desta forma, especificações complementares poderão ser utilizadas de acordo com a necessidade de montagem. Os espaços reservas indicados no diagrama são mínimos e deverão ser rigorosamente respeitados.

Os quadros deverão ser montados em empresa especializada.

Antes da montagem a empresa executora deverá aprovar os *layouts* dos quadros junto à equipe técnica do Porto. Todas as partes vivas no interior dos quadros deverão ser tornadas inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou atrás de barreira que garanta, no mínimo, grau de proteção IP-2X. Os barramentos fases deverão receber acabamento com termoencolhíveis (preto para a fase R, branco para a fase S e vermelho para a fase T). Não será admitida a conexão de neutro ou terra sem barramentos. A montagem dos quadros deverá garantir a passagem perfeita de todos os cabos durante a instalação, bem como a de novos circuitos, segundo a quantidade de reservas indicados no diagrama unifilar. O aterramento dos quadros deverá ser realizado diretamente pelo contato com o barramento de aterramento. A norma de referência deverá ser a NBR IEC 60439-1.

Deverão ser nomeados todos os circuitos, seguindo os diagramas unifilares. A nomeação deverá ser indicada junto a cada disjuntor correspondente. Atenção para as identificações dos disjuntores gerais dos quadros, que deverão ser duas vezes maiores que a identificação dos demais circuitos. O identificador poderá ser em acrílico ou etiqueta flexível com impresso indelével. Equipamentos como DR, DPS e outros componentes cuja montagem difira do padrão básico de quadros (barramentos e disjuntores), também deverão ser claramente identificados com o nome do dispositivo e função.

5.2.2. Quadros e caixas de passagem

A fim de facilitar a travessia do cabeamento de comunicação, isolamento física e elétrica dos circuitos de comando e de força/corrente, os circuitos elétricos foram separados daqueles de dados e voz em eletrodutos, caixas e quadros dedicados para cada finalidade. As caixas de passagem externas devem possuir tampa de ferro fundido, de acordo com as determinações da norma NBR 10160.

5.3. Condutores, terminais e tomadas

5.3.1. Condutores de alimentação geral

Os condutores oriundos da derivação da rede do Porto até o quadro geral de distribuição “QA”, “QC” e a derivação até o quadro “QB” deverão ser de cobre unipolar antichama, isolamento mínima de EPR 0,6/1 kV, cobertura em PVC. Deverá ser identificada a fase correspondente a cada Cabo (R, S ou T). As identificações dos condutores trifásicos deverão seguir o esquema de cores representado pela Tabela 2.

Tabela 2 - Especificação das cores dos cabos trifásicos.

Fase R	Preto
Fase S	Branco
Fase T	Vermelho

5.3.2. Condutores isolados para baixa tensão

Todos os condutores isolados, a partir dos quadros “QA”, “QB” e “QC” serão do tipo flexível, fabricados em cobre de alta pureza e isolados em composto termoplástico de PVC e/ou termofixo de borracha, antichama. A maleabilidade dos cabos é definida por sua classe de encordoamento. Quando não especificado o cabo deve ser considerado de classe 5 – super flexível. Todos os cabos devem ser conectados nos quadros através de terminais de compressão. Todos os eletrodutos internos utilizados, exceto aqueles com indicação diferente discriminada em planta, possuem seção de 1”.

Deve-se atentar para a taxa de ocupação dos eletrodutos, que em nenhum caso deve exceder os 40% previstos em norma.

A fiação em baixa tensão segue o seguinte critério de cores para as capas isolantes dos cabos, indicado pela Tabela 3:

Tabela 3 - Indicação de cores dos condutores.

Fase	Preto
Neutro	Azul
Terra	Verde
Retorno iluminação	Branco

5.3.3. Terminais para conexão dos condutores

Todos os cabos deverão ter terminais pré-isolados em suas extremidades, caso possuam seção até 10 mm². Terminais à compressão com isolamento parcial deverão ser empregados para seções superiores.

5.3.4. Tomadas e identificações

O projeto é constituído de tomadas baixas, médias, altas e de piso. Cada conjunto de cargas relevantes tem seu próprio circuito. Todas as tomadas devem respeitar a norma NBR14136 e são destinadas a circuito de 220 V. Caso for necessário utilizar tomadas com configurações diferentes dessas, deverão existir indicações claras quanto à tensão e altura, constantes em planta.

As tomadas de circuitos específicos e quadros deverão ser claramente identificados para garantir fácil leitura e durabilidade, de modo que seja possível a substituição ou troca dos equipamentos ou materiais sem perda do identificador.

5.3.5. Separação dos circuitos elétricos

Em atenção aos critérios elencados anteriormente no item 3, os circuitos elétricos foram divididos nos respectivos quadros de alimentação, observando a natureza da cada aplicação. A Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6 resumem as características dos circuitos utilizados.

a) Circuitos do Quadro "QA":

Tabela 4 - Características principais dos circuitos do Quadro "QA"

CIRCUITO	TIPO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	FIÇÃO (mm²)	PROTEÇÃO (A)
QB	QUADRO	Quadro para no break	2,82	220	12,82	10,0	32
L1	ILUMINAÇÃO	Ante-sala/San. 1/S. de reunião/Copa/Multiuso 2/Circulação/S. TI	2,70	220	12,27	2,5	20
L2	ILUMINAÇÃO	S. Multiuso 1/Vest. Fem/Vest. Masc/área de conv.	3,40	220	15,45	2,5	20
L3	ILUMINAÇÃO	Sanit. Masc/ sanit. Fem/memorial	3,60	220	16,36	2,5	20
L4	ILUMINAÇÃO	Auditório	3,70	220	16,82	2,5	20
L5	ILUMINAÇÃO	Sala Múltiplo Uso	2,00	220	9,09	2,5	20
L6	ILUMINAÇÃO	Externa	0,60	220	2,73	4,0	25
IE	ILUMINAÇÃO	Emergência	0,47	220	2,14	2,5	20
T1	TOMADA	Ante-sala/Sala de Reunião	1,20	220	5,45	2,5	20
T2	TOMADA PROTEGIDA	Copa/Pia Multiuso 2/Sanitário 1	4,05	220	18,41	4,0	25
T3	TOMADA	Sala Multiuso 2 e 1/Circulação/TI	2,00	220	9,09	2,5	20
T4	TOMADA PROTEGIDA	Vestiário Fem./ Pia Multiuso 1	2,5	220	11,36	2,5	20
T5	TOMADA PROTEGIDA	Vestiário Masc.	2,00	220	10,91	2,5	20
T6	TOMADA	Área de Convivência	1,50	220	6,82	2,5	20
T7	TOMADA PROTEGIDA	Bancada Cozinha Área de Conv.	3,00	220	13,64	2,5	20
T8	TOMADA PROTEGIDA	Sanitário Fem.	1,60	220	7,27	2,5	20
T9	TOMADA	Foyer/Memorial	1,00	220	4,55	2,5	20
T10	TOMADA PROTEGIDA	Sanitário Masc.	1,60	220	7,27	2,5	20
T11	TOMADA	Sala de Múltiplo Uso	2,40	220	10,91	2,5	20
T12	TOMADA	Auditório	2,00	220	9,09	2,5	20
CH1	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Sanitário 1	5,50	220	25,00	6,0	32
CH2	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Multiuso 2	5,50	220	25,00	6,0	32
CH3	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Multiuso 1	5,50	220	25,00	6,0	32
CH4	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Vest. Fem.	5,50	220	25,00	6,0	32
CH5	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Vest. Fem.	5,50	220	25,00	6,0	32
CH6	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Vest. Masc.	5,50	220	25,00	6,0	32
CH7	PONTO DE FORÇA	Chuveiro Vest. Masc.	5,50	220	25,00	6,0	32
AC-1	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (12.000 BTU's) - Ante-Sala	1,33	220	6,06	2,5	20
AC-2	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (12.000 BTU's) - Sala de Reunião	1,33	220	6,06	2,5	20
AC-3	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (12.000 BTU's) - Sala Multiuso 2	1,33	220	6,06	2,5	20
AC-4	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (9.000 BTU's) - Sala TI	1,00	220	4,55	2,5	20
AC-5	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (12.000 BTU's) - Sala Multiuso 1	1,33	220	6,06	2,5	20
AC-6	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (24.000 BTU's) - Sala de Convivência	2,61	220	11,87	4,0	25
AC-7	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (24.000 BTU's) - Sala de Convivência	2,61	220	11,87	4,0	25
AC-8	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (24.000 BTU's) - Memorial	2,61	220	11,87	4,0	25
AC-9	PONTO DE FORÇA	Ar condicionado (24.000 BTU's) - Memorial	2,61	220	11,87	4,0	25

Os circuitos destinados à alimentação dos chuveiros, CH1 a CH7, devem ser passados em eletrodutos separados dos demais circuitos. Os espaços reservas mínimos indicados em planta para futura expansão das instalações elétricas e novos circuitos devem ser rigorosamente respeitados.

b) Circuitos do Quadro “QB”, estabilizado:

Tabela 5 - Características principais dos circuitos do Quadro "QB", estabilizado

CIRCUITO	TIPO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	FIAÇÃO (mm ²)	PROTEÇÃO (A)
PC-1	TOMADA	Ante-sala/sala de reunião/sala mult. 2/ circulação	0,36	220	1,62	2,5	16
PC-2	TOMADA	Sala mult. 1/ convivência/ memorial	0,44	220	2,02	2,5	16
PC-3	TOMADA	Auditório/ sala múltiplo uso	0,75	220	3,39	2,5	16
PC-4	TOMADA	Central de som	1,78	220	8,08	2,5	16
CPD	TOMADA	Central de dados e voz (rack)	0,20	220	0,91	2,5	16

c) Circuitos do Quadro “QC”:

Tabela 6 - Características principais dos circuitos do Quadro "QC".

CIRCUITO	TIPO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	FIAÇÃO (mm ²)	PROTEÇÃO (A)
AC-10	PONTO DE FORÇA	Sistema de climatização central Auditório	33,33	380	50,64	16,0	63
AC-11	PONTO DE FORÇA	Sistema de climatização central Salão de múltiplo uso	33,33	380	50,64	16,0	63

6. ILUMINAÇÃO

A iluminação de cada cômodo foi rigorosamente projetada para atender ao iluminamento mínimo proposto para os diferentes tipos de atividade, de acordo com os preceitos da NBR ISO/CIE 8995. Ainda, projetou-se iluminação decorativa em complemento à anterior com a finalidade de dar destaque e foco em objetos de interesse. Na escolha das luminárias, atenção para as especificações contidas no quantitativo, em especial para:

- Ofuscamento: boa distribuição de luz pela luminária, sem visão direta da fonte de luz;
- Temperatura de cor da lâmpada (branca azul, branca neutra, amarelo-branco, amarelo, etc);
- Curva fotométrica;
- IRC – índice de reprodução de cor da lâmpada (capacidade da luz em reproduzir cores com fidelidade);
- Quantidade de luz que a lâmpada emite em lumens (fluxo luminoso);
- Vida útil da lâmpada;
- Grau de proteção IP;
- Dimensões de referência;
- Eficiência mínima exigida, estipulada em lm/W.

Antes da escolha do modelo de luminária a ser aplicado, a equipe técnica do Porto de Imbituba deve ser consultada para a aprovação do produto.

6.1. Iluminação geral

As luminárias escolhidas para a iluminação geral dos cômodos serão do tipo painel de sobrepor, montadas sob o forro de madeira. A exceção se dá no Salão de Múltiplo Uso, em que se utilizou de luminárias pendentes devido à ausência de forro, e no Auditório. Os comandos para acionamento de cada conjunto de lâmpadas devem ser rigorosamente respeitados, de acordo com a planta elétrica de baixa tensão. As principais características de iluminação determinadas para os cômodos são mostradas pela Tabela 7.

Tabela 7 - Características principais da iluminação geral dos cômodos.

Cômodo	Iluminamento determinado	Temperatura de cor	Dimmer	Geometria da luminária	Área	Plano de trabalho	Altura média da sala	Circuito	
Memorial/Foyer	213 lux	4.000 K	Sim	Quadrada (60 x 60 cm)	72 m ²	1,0 m	3,5 m	L3A/L3B/ L3C	
Sanitário feminino	373 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	28 m ²	1,0 m	3,5 m	L3y	
Sanitário masculino	340 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	31 m ²	1,0 m	3,5 m	L3l	
Vestiário masculino	385 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	20 m ²	1,0 m	3,5 m	L2s	
Vestiário feminino	318 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	19 m ²	1,0 m	3,5 m	L2q	
Sala multiuso 1	338 lux	4.000 K	Sim	Quadrada (60 x 60 cm)	17 m ²	1,0 m	3,5 m	L2n	
Sala multiuso 2	425 lux	4.000 K	Sim	Quadrada (60 x 60 cm)	17 m ²	1,0 m	2,7 m	L1i	
Circulação	263 lux	4.000 K		Retangular (20 x 120 cm)	32 m ²	1,0 m	2,7 m	L1k/L1l	
Sala de TI	228 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	5 m ²	1,0 m	2,7 m	L1j	
Copa	205 lux	5.000 K		Quadrada (30 x 30 cm)	5 m ²	1,0 m	3,5 m	L1e	
Sala de reunião	373 lux	4.000 K	Sim	Quadrada (60 x 60 cm)	13 m ²	1,0 m	3,5 m	L1d	
Sanitário 1	146 lux	5.000 K		Quadrada (30 x 30 cm)	4 m ²	1,0 m	3,5 m	L1b	
Antessala	327 lux	4.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	17 m ²	1,0 m	3,5 m	L1a	
Área de convivência	Cozinha	290 lux	5.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	21 m ²	1,0 m	3,5 m	L2w
	Sala	282 lux	4.000 K		Quadrada (60 x 60 cm)	36 m ²	1,0 m	3,5 m	L2u
Auditório	189 lux	4.000 K	Sim	Spot redondo embutido	136 m ²	1,0 m	4,8 m	L4L/L4M/ L4N/L4O/ L4P/L4Q	
Salão de múltiplo uso	313 lux	4.000 K	Sim	Pendente retangular	134 m ²	1,0 m	5,7 m	L5U/L5V/ L5W	

Quanto às especificações, as luminárias devem observar as características elencadas na sequência, que podem variar de acordo com o local de instalação. A discriminação precisa de cada uma delas está explícita no quantitativo. Para a escolha do fabricante, em função da grande diversidade de modelos similares ao estipulado como referência, serão aceitas variações de **até 15%** para as dimensões e angulação do fecho de luz indicados. As demais características são mínimas. Especificações de melhor qualidade serão, portanto, naturalmente aceitas.

- a) **Luminária painel LED:** Luminária de sobrepor (quadrada, retangular ou quadrada menor, de acordo com o local de instalação) com placa de LED e driver multitensão (100-250 V) integrados à luminária (opção pelo conjunto dimerizável (0-10 V) dependendo do local de instalação). Temperatura de cor de 4.000 K ou 5.000 K, de acordo com ambiente. Corpo em chapa de aço/alumínio pintada na cor branca microtexturizada, difusor translúcido (leitoso), eficiência mínima 95 lm/W. IRC>80, grau de proteção mínimo IP20. Manutenção mínima de 70% do fluxo luminoso inicial acima de 25.000h de uso, em ambientes com temperatura entre -20 e 50°C.

Garantia mínima de 2 anos. Fluxo luminoso mínimo aceito e dimensões de referência indicados no quantitativo.

- b) **Luminária pendente para o Salão de múltiplo uso:** Luminária pendente retangular com luz direta e indireta em placa de LED e driver multitensão (100 a 250 V) integrados. Com driver dimerizável 0 a 10V. Corpo em chapas de aço/alumínio com pintura microtexturizada na cor branca, difusor translúcido. Canopla no mesmo acabamento da luminária e cabos na cor branca. Fluxo luminoso mínimo de 3.600 lm, eficiência mínima de 95 lm/W, 4.000 K. Grau de proteção mínimo IP20, vida útil mínima de 50.000 horas, garantia mínima de 5 anos. Medidas de referência: 75 x 125 x 1.110 mm, comprimento mínimo do cabo de 1125 mm.
- c) **Luminária para o Auditório:** Luminária de auditório *downlight* LED redondo de facho fixo para iluminação geral com placa de LED e driver multitensão (100-250V) dimerizável (0-10 V) integrados à luminária. Instalação de embutir (gesso), corpo de alumínio com pintura microtexturizada branca, difusor translúcido recuado. Fluxo luminoso mínimo 1.050 lm, eficiência mínima de 105 W/lm, temperatura de cor 4.000 K. IRC>;80, grau de proteção mínimo IP20. Vida útil mínima 50.000 horas, garantia mínima de 5 anos. Medidas de referência: facho: 89°; diâmetro da luminária: 190 mm; diâmetro do nicho: 165 mm.

6.2. Iluminação decorativa

Em complemento à iluminação geral, algumas das salas recebem também iluminação decorativa. As características principais de cada circuito deste tipo de iluminação são demonstradas pela Tabela 8.

Tabela 8 - Características principais da iluminação decorativa do prédio.

Cômodo		Temperatura de cor	Dimmer	Tipo de luminária	Foco	Circuito
Memorial/Foyer		3.000 K	Sim	Spot para trilho	Exposição em parede	L3D/L3E L3F/L3G L3H
Sanitário feminino		3.000 K		Arandela alta de sobrepor em parede, montada sobre o espelho	Pia	L3z
Sanitário masculino		3.000 K		Arandela alta de sobrepor em parede, montada sobre o espelho	Pia	L3J
Vestiário masculino		3.000 K		Arandela média de sobrepor em parede, montada ao lado do espelho	Pia	L2t
Vestiário feminino		3.000 K		Arandela média de sobrepor em parede, montada ao lado do espelho	Pia	L2r
Sala multiuso 1		3.000 K		Ponto de espera para lâmpada em penteadeira	Espelho	L2m
Sala multiuso 2		3.000 K		Ponto de espera para lâmpada em penteadeira	Espelho	L1h
Sanitário 1		3.000 K		Arandela de sobrepor em parede, montada sobre o espelho	Pia	L1c
Área de convivência	Cozinha	3.000 K		Arandela alta de sobrepor em parede	Balcão	L2x
	Refeitório	3.000 K		Pendente decorativa semiesfera	Mesa	L2v
Auditório	Rampa	3.000 K		Balizador embutido em piso	Caminho	L4T
	Paredes	3.000 K		Fita de LED	Painéis	L4R/L4S
Área externa		3.000 K		Refletores	Colunas	L6X/L6W/ L6Y/L6Z

O controle da iluminação decorativa do *Foyer*, Auditório, Salão Multiuso e externa é realizada mediante quadro específico, distribuídos nas proximidades de cada local mencionado, conforme posição arbitrada nas plantas baixas. Quanto às especificações, as luminárias devem observar as características elencadas na sequência, que podem variar de acordo com o local de instalação. A discriminação precisa de cada uma delas está explícita no quantitativo. Para a escolha do fabricante, em função da grande diversidade de modelos similares ao estipulado como referência, serão aceitas variações de **até 10%** para as dimensões e angulação do fecho de luz indicados. As demais características são mínimas. Especificações de melhor qualidade serão, portanto, naturalmente aceitas.

- d) **Luminária para refeitório:** Luminária pendente decorativa semiesfera com placa de LED driver multitensão (100-250V) integrados à luminária. Com difusor em acrílico leitoso e corpo em pintura branco microtexturizada. Canopla no mesmo acabamento da luminária e cabo cristal. Temperatura 3.000K, fluxo luminoso mínimo de 1015 lm, IRC>80, grau de proteção mínimo IP20. Vida útil mínima de 50.000 horas e garantia mínima de 5 anos. Medidas de referência: diâmetro da luminária: 400 mm; diâmetro da canopla: 170 mm; comprimento mínimo do cabo pendente: 1.300 mm.
- e) **Arandela alta para os sanitários e cozinha da área de convivência:** Arandela de sobrepor para lâmpada dicróica LED de aprox. 50W, com fecho orientável, corpo quadrado em alumínio com pintura branca microtexturizada. Grau de proteção mínimo IP20. Medidas aproximadas: 75 x 75 x 95 mm. Montada com:
- Lâmpada LED dicróica, temperatura de cor de 4.000 ou 5.000 K, dependendo do local de instalação, 4,5 W Bivolt. Fluxo luminoso mínimo 350 lm. Vida útil mínima de 25.000 horas.
- f) **Arandela média para os vestiários:** Arandela decorativa de sobrepor para parede de banheiro, base de alumínio, difusor com vidro curvo acetinado, para duas lâmpadas fluorescentes 23W compactas eletrônicas ou bulbo a 60, compatível com caixa 4x2. Medidas de referência: 610 x 112 x 90 mm. Fornecida com 2 lâmpadas LED amarela, bulbo a60, base e-27.
- g) **Trilho eletrificado para Foyer:** Trilho de sobrepor eletrificado branco com alimentador e ponteira, 1 circuito. Tensão 220 V e alimentador com capacidade de 2.000W. Comprimento: 1,0 m -1,5 m - 2,0 m a verificar de acordo com local de instalação. Montado com:
- Junção "I" reta para trilho de sobrepor. Cor branca. Acabamento igual ao do trilho. Para locais cuja planta indique a união de mais de um trilho;
 - Luminária *spot* para trilho de sobrepor direcionável, formato cilíndrico, base E27 para dicróica PAR20, estrutura na cor branca e acabamento igual ao do trilho, com nicho para lâmpada. Dimensões de referência: diâmetro da luminária: 85 mm; comprimento da luminária: 130 mm; comprimento da base direcionável: 75 mm; comprimento da haste de conexão da luminária: 35 mm.
 - Lâmpada LED dicróica PAR20 2.700 K, base E27, tensão 220 V, fluxo luminoso mínimo 450 lm, eficiência luminosa mínima: 75 lm/W, dimerização: 20-100%, vida útil mínima (L70): 25.000h.
- h) **Balizador para auditório:** Balizador de embutir em piso para rampa com LED e fonte integrada, tensão 220 V, potência 2 W, fluxo luminoso mínimo de 80 lm, 3.000 K, grau de proteção mínimo IP67, temperatura de operação 0-40 °C, vida útil mínima (L70): 20.000 h garantia mínima de 2 anos. Medidas de referência: diâmetro externo do balizador: 33 mm; comprimento: 55 mm; diâmetro do corpo do balizador: 30 mm; ângulo de abertura: 30°
- i) **Fita de LED:** Fita de LED para iluminação indireta dos painéis laterais do Auditório. Maleável 220 V, rolo de 5m, potência máxima de 10W/m, iluminamento mínimo de 550 lm/m, cor 3.000K, IRC>70, FP>0,92, grau de proteção mínimo IP67, vida útil (L70) mínima de 25.000 horas.

Temperatura da operação: -10 a 50°C. Garantia mínima de 1 ano. Medidas de referência: 5.000 x 8 x 18 mm. LED referência: SMD2835/m. Produto acompanha alimentador e terminal.

6.3. Iluminação de emergência

As tomadas destinadas à iluminação de emergência compõem um circuito específico, dedicado para o uso exclusivo deste fim. Os locais de instalação estão previstos na planta elétrica de baixa tensão. Nos pontos em que houver a previsão de duas tomadas para o circuito de iluminação de emergência, devem ser instaladas a placa de saída junto do bloco de iluminação autônoma. Para melhor acabamento, posicionar os dispositivos indicados sobre a caixa de tomada, de modo que tanto a fiação quanto a infraestrutura instalada fiquem invisíveis.

7. SISTEMA CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E SISTEMA DE ATERRAMENTO

7.1. Classificação de Proteção

Para o projeto de reforma do Armazém nº 10 foi previsto a instalação de um sistema de para raio a fim de proteger a edificação contra eventuais descargas elétricas. O dimensionamento do para raio foi feito através do método de ângulo de proteção com o captor de Franklin. O nível de proteção adotado para este tipo de edificação foi o nível II.

7.2. Dimensionamento

Para a proteção geral da estrutura foram previstos três mastros de 3 metros fixados conforme indicação na planta, conectados em si e às onze descidas, que por sua vez serão interligadas às hastes de terra. As quantidades de descidas foram calculadas para que sejam espaçadas de no mínimo 15 metros conforme a NBR-5419. Os cabos das descidas deverão ser de cobre nu de 35 mm².

7.3. Sistema de Aterramento

Ao final de cada descida deverá ser conectada uma haste de terra, afastadas de 1 metro da estrutura e também fixadas com 1 metro de profundidade. Todas as hastes deverão ser fabricadas em aço e revestidas uniformemente com uma camada de cobre com espessura mínima de 254 microns, interligadas entre si com cabo de cobre nu 50 mm² através de conectores especiais para hastes de terra.

A conexão do sistema de aterramento com o quadro geral poderá ser feita com um cabo de 25 mm² de cobre unipolar antichama, isolamento mínima de EPR 0,6/1 kV, cobertura em PVC. O esquema de aterramento adotado para a estrutura deverá ser o TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, de acordo com a Figura 2.

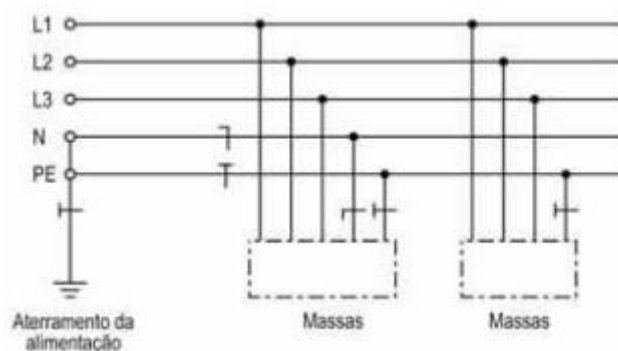


Figura 2 - Esquema TN-S.

Os equipamentos e estruturas metálicas, sem exceção, são aterrados com fiação independente a partir dos quadros de origem dos circuitos ou derivações dos cabos terra. A seção dos cabos de aterramento está indicada nas plantas. Em caso negativo, é utilizada a mesma seção dos condutores fase. Nos eletrodutos em que passarem mais de um circuito, é necessário instalar apenas o condutor terra do maior dos circuitos, exceto quando houver indicação contrária.

7.4. Fixação dos condutores horizontais e de descida

Os elementos captivos e condutores de descidas devem ser firmemente fixados de forma que as forças eletrodinâmicas ou mecânicas acidentais (vibrações, expansão térmica, dentre outras) não causem afrouxamento ou quebra de condutores. A fixação dos condutores do SPDA deve ser realizada em distância máxima assim compreendida:

- Até 1,0 m para condutores flexíveis (cabos e cordoalhas) na horizontal;
- Até 1,5 m para condutores flexíveis (cabos e cordoalhas) na vertical ou inclinado.

Os cabos dispostos sobre o telhado devem ser fixados por meio de roldanas com suporte para telhas. Para as curvaturas de descida devem-se utilizar roldanas em chapa, enquanto as fixações das descidas devem ser realizadas por meio de presilhas.

7.5. Detalhes Gerais

As conexões entre os cabos de descida deverão ser feitas através de soldas exotérmicas e toda a parte metálica externa da edificação deverá ser interligada ao SPDA. Em uma das hastes, conforme indicação contida em planta, deverá existir uma caixa de inspeção com espera para medição. A resistência de aterramento não deverá passar de 10 ohms. Em caso negativo, mais hastes deverão ser instaladas até que se alcance o valor mínimo de resistência. Os cabos de descida próximos ao solo deverão ser envoltos por eletroduto rígido roscável em PVC de diâmetro 50 mm com 2,5 metros de comprimento para evitar eventual contato físico.

8. ELETRODUTOS E ESCAVAÇÃO

8.1. Eletroduto rígido de PVC

Deverá ser fabricado em PVC com características antichama. A norma a ser seguida por este eletroduto deverá ser NBR15465.

8.2. Eletrodutos flexíveis corrugados reforçados e acessórios

Para serem utilizados enterrados no solo, ou outros locais indicados pelo projeto. Deverão ser do tipo PEAD de Ø2", reforçado e corrugado, seção circular com corrugação helicoidal, fornecidos com arame-guia e tampa, de acordo com o estabelecido nas NBR 13897 e NBR 13898. A execução do banco de dutos deverá obrigatoriamente ser acompanhada pelo responsável pela instalação dos cabos, a fim de garantir seu assentamento e a adequada passagem. Os dutos devem ser assentados sempre que possível em linha reta, apresentando declividade em um único sentido. Nos locais em que os eletrodutos forem posicionados lado-a-lado, deverão possuir espaçamento mínimo igual a metade do diâmetro do maior eletroduto utilizado. Se necessário, recomenda-se a utilização de estacas de madeira para garantir o alinhamento e espaçamento desejados.

Caso o fundo da vala for constituído de material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia ou terra limpa e compactar para garantir a integridade dos dutos a serem instalados. Na presença de água no fundo da vala, recomenda-se a drenagem através da aplicação de uma camada de brita recoberta com areia. As camadas intermediárias entre os dutos deverão ser compactadas através de processo manual de recobrimento de terra ou areia. Bater para perfeito assentamento e cuidar para que

todos os espaços vazios sejam preenchidos. Se a terra estiver excessivamente seca, umedecê-la o suficiente a fim de permitir uma compactação adequada. Colocar a fita de aviso sobre a linha de duto.

A infraestrutura de eletrodutos enterrados será instalada em paralelo aos sistemas hidráulicos, pluvial e rede de esgoto, previstos em projeto específico. A definição dos espaçamentos de cada estrutura deve ser feita *in loco*, junto da equipe técnica do Porto de Imbituba.

9. INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO PERIFÉRICA

Com exceção do Auditório e o Salão de Múltiplo Uso – que receberão climatização central – todos os demais cômodos serão refrigerados com aparelhos de ar condicionado do tipo *Split*, com potências variando entre 9.000 BTU's/h e 24.000 BTU's/h. O fornecimento e instalação das máquinas ficará sob incumbência de empresa especializada. Todavia, caberá à empresa responsável pela obra do Centro de Atividades Múltiplas a realização da rede frigorífera. As posições e traçado da infraestrutura necessária para tanto estão previstos em planta.

Deverão ser utilizadas caixas de passagem específicas para a espera da infraestrutura de ar condicionado, embutidas na parede, com saída para a rede frigorígena, elétrica e dreno. As caixas deverão ser instaladas nas alturas indicadas em planta, de modo que fiquem invisíveis após a colocação das evaporadoras. Para a interligação com os compressores, está prevista a utilização de caixas de passagem 4x4" de PVC, embutidas na parede. Ainda, para a conexão elétrica, fora previsto o uso de conectores tripolares de porcelana, com capacidade de corrente para até 50 A.

9.1. Rede frigorígena

As redes frigorígenas deverão ser executadas de acordo com a boa técnica corrente e conforme manual do fabricante, empregando-se traçado conveniente, mais curto possível e método de fixação adequado, de modo a assegurar alimentação apropriada às evaporadoras, garantir baixa perda de carga e proteger os compressores. Deverão ser instaladas com a utilização de eletrodutos corrugados PEAD de Ø3", reforçado e corrugado, seção circular com corrugação helicoidal, fornecidos com arame-guia e tampa. Observar as seções de cobre indicadas em planta.

É responsabilidade da empresa CONTRATADA manter os locais de realização dos serviços limpos, livres, desimpedidos de sujeiras, restos de materiais e tintas. Evitar o acúmulo de óleo lubrificante em qualquer trecho.

10. INFRAESTRUTURA DE DADOS E VOZ

A infraestrutura de dados e voz proposta para a edificação tem a premissa de fornecer condições para a futura instalação dos dispositivos de dados, sistema de monitoramento por câmeras, controle de acesso, televisão e som. A topologia de tais sistemas, bem como os equipamentos de entrada e distribuição de sinal de dados e voz discriminados deverão ser fornecidos e montados em local definido pela planta do projeto de comunicação. Entretanto, sua parametrização ficará sob a responsabilidade da equipe de Tecnologia da Informação da SCPAR Porto de Imbituba.

A infraestrutura deverá seguir a seguinte dinâmica:

- a) **Dados, TV, internet:** realizar a passagem do cabeamento até o destino indicado, através de eletroduto de 1". O cabeamento de TV deve ser passado em eletroduto dedicado.
- b) **Monitoramento, controle de acesso e som:** instalar somente a infraestrutura de eletrodutos de ¾" e caixas de passagem, de modo que possa ser passado posteriormente por empresa especializada.

O sistema implantado é o de cabeamento estruturado, escolhido em virtude da possibilidade de suportar múltiplas aplicações em um tipo único de cabeamento junto aos pontos de utilização. O conjunto deve garantir uma implantação modular com capacidade de expansão programada.

O cabeamento dos circuitos de comunicação deverá ser instalado em eletrodutos separados daqueles destinados à alimentação elétrica, elencados no Projeto de Baixa Tensão, a menos que indicado explicitamente em planta.

Atenção deve ser dada para as caixas 4x2” em que coexistirem tomadas para uso elétrico e de comunicação. Os circuitos mencionados, apesar de compartilharem a mesma caixa, deverão ser passados por eletrodutos separados. Ainda, por conveniência, a simbologia dedicada para este conjunto (F+N+T e RJ45) é demonstrada tanto na planta elétrica de baixa tensão quanto na planta baixa de comunicação. Todavia, apesar de tal duplicidade, o material deve ser instalado uma única vez.

10.1. Entrada de comunicação

A entrada do cabeamento de comunicação foi prevista via Rack fechado localizado na Sala de TI, através de fusão com a rede interna existente, em local indicado em planta. Deverá utilizar cabos de fibra óptica tipo SM-AR-12FO, composto por 6 pares de fibras ópticas, 50/125µm, com proteção contra roedores. A interligação deverá ocorrer de forma subterrânea, através de caixas de passagem exclusivas para o sistema correspondente e de eletrodutos do tipo PEAD de Ø2”, reforçado e corrugado, seção circular com corrugação helicoidal, fornecidos com arame-guia e tampa, de acordo com o estabelecido nas NBR 13897 e NBR 13898. Para a instalação dos dutos, observar as mesmas orientações já expressas no item 8.2.

10.2. Sistema de distribuição

Toda a infraestrutura de comunicação deriva do Rack fechado, atravessa as respectivas caixas de passagem e chega ao destino por meio de eletrodutos flexíveis corrugados, com seção indicada em planta. O cabeamento estruturado é do tipo UTP categoria 6 de 4 pares, na cor vermelha.

É importante ressaltar que em nenhum ponto de instalação nova o cabeamento pode ultrapassar 40% da capacidade de ocupação dos eletrodutos dedicados. Para centralização dos sistemas indicados, está prevista a construção da Sala de TI, exclusiva para este fim. Ainda, para facilitar a identificação e distribuição do cabeamento, deve-se identificar cada uma das pontas dos eletrodutos com fita isolante de acordo com o código de cores arbitrado pela Tabela 9:

Tabela 9 - Padrão de cores identificação dos eletrodutos

Sistema	Cor
Dados	Vermelho
Imagem (CFTV)	Amarelo
Controle de acesso	Preto
Som	Branco
Sinal de TV	Cinza

10.2.1. Recomendações para a instalação dos cabos de comunicação

Antes da instalação dos cabos de comunicação, todos os encaminhamentos deverão ser inspecionados com o objetivo de prevenir contra pontos de abrasão, corte, resíduos de obra ou qualquer outro elemento que possa danificar os cabos ou prejudicar a instalação. Se necessário, deve-se utilizar lubrificante de cabos para auxílio. Sugere-se que seja feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para a identificação dos condutores durante a montagem. Ainda, para a instalação de múltiplos cabos, recomenda-se proceder com o alinhamento mediante auxílio de fita isolante e com o travamento do guia por ao longo de aproximadamente 20 cm. Após a passagem pelos

duto, deve-se desprezar cerca de 50 cm do condutor. Para o agrupamento dos cabos, fixação e acabamento, deverão ser utilizadas faixas ou fitas com velcro

Quanto à passagem dos cabos de fibra óptica, em caso de eventual dificuldade, deve-se utilizar elemento de tração para travamento do guia. Após a instalação, deve-se desprezar cerca de 1 m do cabo óptico.

10.3. Rack fechado

A distribuição dos circuitos parte do Rack de chão, 36 Us, onde deverão ser montados o *patch panel*, *switch* e demais equipamentos destinados aos sistemas de comunicação. O Rack deve ser do tipo gabinete fechado, e observar seguintes especificações mínimas:

- a) Estrutura soldada composta de quatro colunas verticais com quadro no teto e na base. Laterais e tampo traseiro removíveis em chapa de aço e porta frontal em translúcida com fecho e chave;
- b) Profundidade útil mínima de 670 mm;
- c) Colunas laterais em “L” com furação para instalação de porca “gaiola” (primeiro plano de fixação) deslizante, permitindo ajuste de profundidade do plano. Opção para instalação de segundo plano de fixação.
- d) Altura útil nominal de 36 Us e furação para fixação de equipamentos e acessórios através de porca “gaiola” M5;
- e) Tampos laterais com venezianas para ventilação;
- f) Quatro pés com niveladores embutidos, com rodízios fixos e giratórios;
- g) Colunas verticais e quadros, tampos inferior e superior em aço SAE 1010/1020 com espessura mínima na bitola 16 AWG, e tampos laterais e traseiro em aço SAE 1010/1020 com bitola mínima de 18 AWG.
- h) Todo o conjunto com acabamento em pintura epóxi na cor preta.

Deverão ser deixadas sobras nos cabos de entrada e saída, de forma a permitir o deslocamento do Rack em pelo menos 1 m.

10.3.1. Patch Cord

Para a manobra dos equipamentos do Rack, deverão ser utilizados *patch cord* com conectores RJ-45, sem blindagem, constituído por condutores multifilares, com capacidade de até 4 pares e externo retardante à chama, categoria mínima de transmissão 6, comprimento variável de 0,5 m a 2 m.

Cada *patch cord* deve ser homologado nos termos do regulamento para certificação e homologação de produtos para telecomunicações, aprovado pela Resolução Anatel n° 242, e seguir o código de cores expresso pela Tabela 10.

Tabela 10 - Padrão de cores para patch cord.

Sistema	Cor
Dados	Vermelho
Imagem (CFTV)	Amarelo
Controle de acesso	Preto
Som	Branco
Sinal de TV	Cinza

10.3.2. Patch Panel

Para o *patch panel*, deverão ser observadas as seguintes características mínimas:

- a) Painel de conexão com capacidade mínima de 24 posições (em módulos de 6 portas) com conectores frontais do tipo RJ-45 fêmea fixado a circuito impresso com padrão de montagem T568A;
- b) Altura máxima de 44 mm (1U);
- c) Largura máxima de 482,6mm (19" conforme requisitos da norma ANSI/TIA-EIA-310E);
- d) Conector com IDC em ângulo de 45°, compatível com RJ-11;
- e) Material elétrico de contato do RJ-45: Bronze fosforoso com 1,27µm de ouro e 2,54 µm de níquel;
- f) Contato 110 IDC: bronze fosforoso com 2,54 µm de níquel e estanhado;
- g) Resistência DC 0,1 Ω;
- h) Prova de tensão elétrica entre condutores 1.000 V (RMS, 60Hz, 1 min);
- i) Força de contato 0,98 N. Guia traseiro de cabos, 4 parafusos M5 x 12 mm, 24 braçadeiras plásticas, 48 protetores traseiros.

10.4. Certificação

Após concluída a instalação dos sistemas de comunicação, o cabeamento deverá ser submetido a testes de desempenho que comprovem a sua conformidade com a norma EIA/TIA 568A quanto a:

- Continuidade;
- Polaridade;
- Identificação.
- Curto-circuito;
- Atenuação.

Para realização da certificação, em conformidade com o regulamento para certificação e homologação de produtos para telecomunicações, deverá ser utilizado um testador de cabos UTP CAT 6 com parâmetros adequados às instalações previstas. Os testes devem realizados também nas fibras, para certificação de fibra estendida. Os ensaios devem verificar as especificações e expectativas de qualidade da instalação.

Os relatórios gerados pelo aparelho deverão ser datados e rubricados pelo responsável. Os testes terão como ponto de referência o rack fechado, em condições reais de trabalho, até as tomadas nas salas.

11. CONCEITOS GERAIS

11.1. Generalidades

11.1.1. Similaridade

Para produtos e materiais mencionados nas especificações e quantitativo, a contratante admitirá o emprego de similares aos estipulados como referência. Entende-se por similaridade entre dois materiais e equipamentos a existência de analogia total ou equivalência do desempenho, em idêntica função construtiva e que apresentem as mesmas características técnicas exigidas. Caberá à contratada comprovar a similaridade e efetuar a consulta, em tempo oportuno, à fiscalização da contratante. Tal consulta não servirá como justificativa para o não cumprimento dos prazos estabelecidos em contrato.

11.1.2. Materiais

Deverão ser empregados materiais novos, de primeira qualidade e de acordo com as especificações, salvo quando solicitado de modo contrário e autorizado pela contratante. Caberá à fiscalização impugnar quaisquer materiais e/ou serviços que não satisfaçam às condições contratuais. Nos casos em que houver ausência de algum material, ou impossibilidade da execução conforme especificações, deverá a contratada apresentar as justificativas e opções para análise e aprovação da fiscalização. A não observância do exposto poderá acarretar na retirada do material e/ou a demolição de um serviço já executado e seu reparo sem ônus para o SCPAR Porto de Imbituba. As especificações de materiais relacionados nos projetos são mínimas. Portanto, poderão ser utilizados produtos com características técnicas superiores.

11.1.3. Licenças

A contratada fica obrigada a obter, às suas custas, todas as licenças e alvarás necessários à obra, pagando os emolumentos previstos por lei e observando todos os regulamentos e posturas referentes à empreitada e à segurança pública. Está obrigada também ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de taxas ou multas porventura impostas pelos órgãos competentes.

11.2. Atendimento a NR-10

O Projeto Elétrico atende o que estabelece a Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 07/12/2004, em especial ao item 10.3. A execução também deve seguir as mesmas orientações.

Todos os disjuntores devem possuir sinalização da condição operativa. O projeto deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

11.2.1. Proteções e princípio funcional

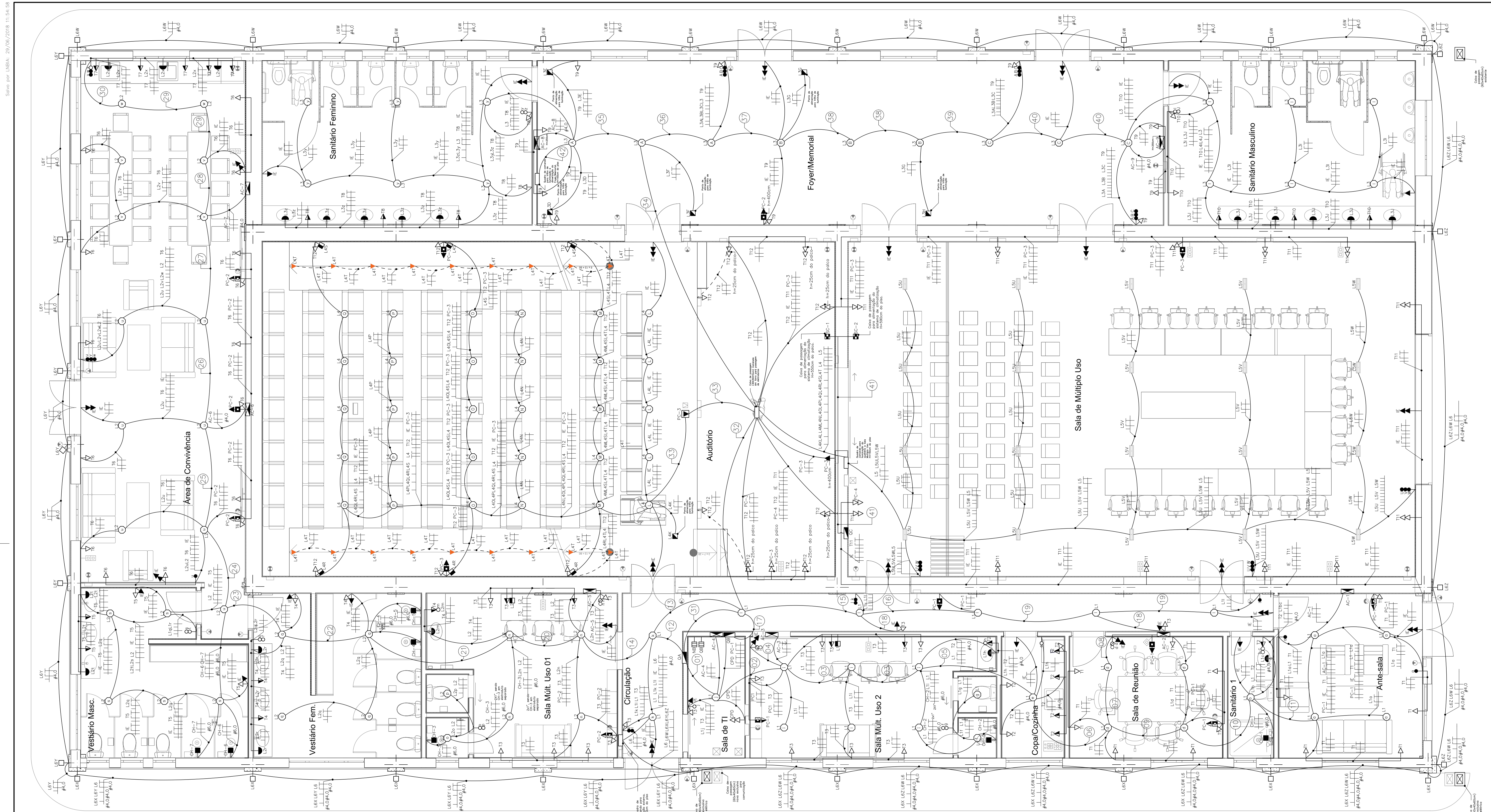
Para proteção contra choques elétricos e queimaduras foram propostas as seguintes proteções:

- **Proteção por barreiras:** prevê o isolamento de todas as partes vivas da instalação, prevenindo o contato acidental. Adicionalmente previu-se a identificação e advertência de todos os componentes elétricos, quando necessário;
- **Proteção por seccionamento automático da alimentação:** através do aterramento de todas as massas metálicas e utilização de dispositivos de sobrecorrente, garantindo o seccionamento automático da alimentação no caso de contato acidental de uma parte viva com uma massa metálica.
- **Proteção adicional por DR:** através da utilização de dispositivos diferenciais-residuais em todos os circuitos destinados a alimentação de equipamentos em áreas externas ou áreas úmidas, protegendo assim os usuários contra correntes de fuga e contato direto.

11.2.2. Documentação da instalação

É obrigatório documentar toda a instalação, para recorrê-la em eventuais situações de manutenção, expansão ou reformas. A apresentação deverá ocorrer em um caderno no formato A4 e/ou plantas. Nesse documento deve constar:

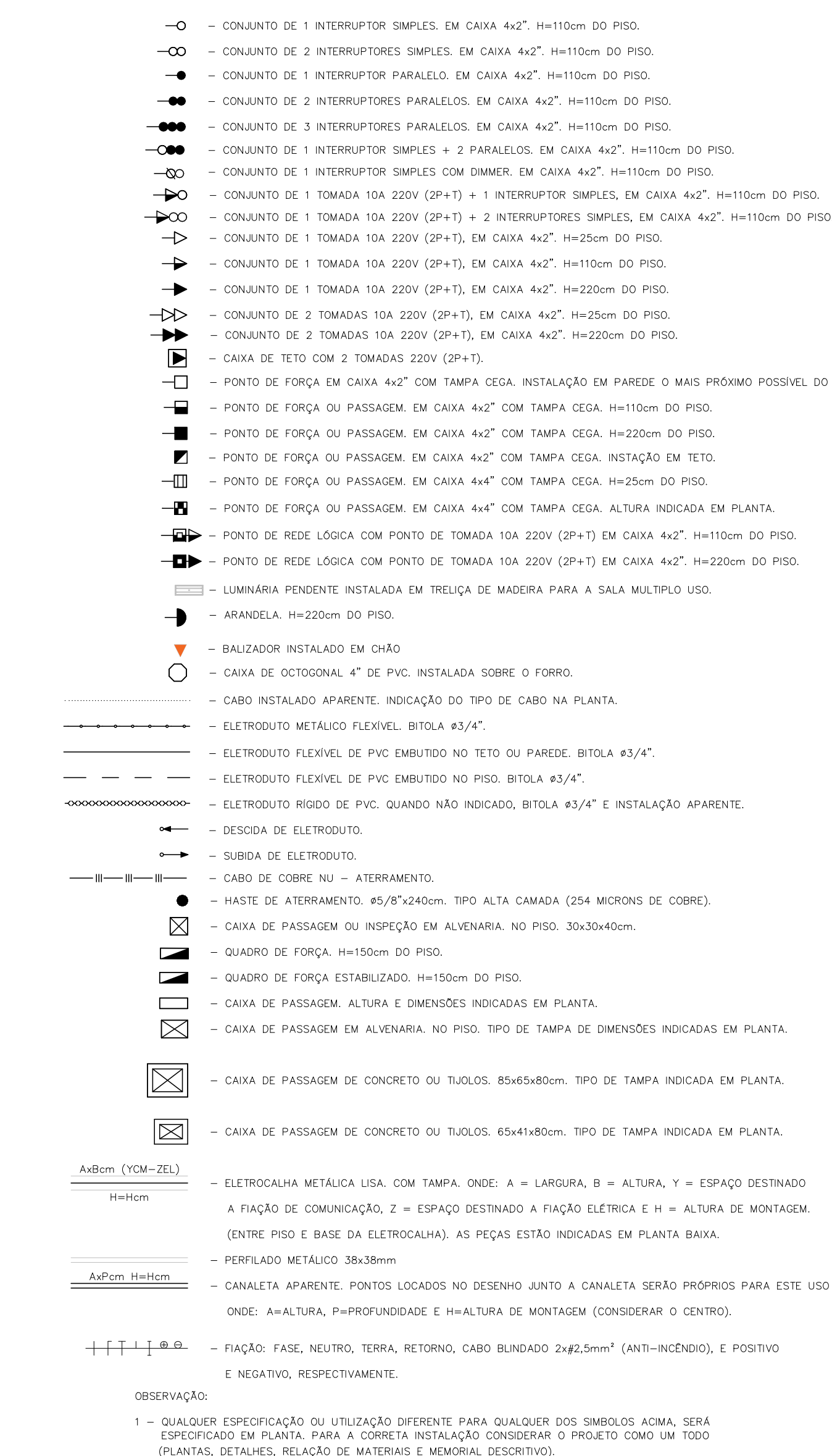
- Documentação do sistema elétrico, inclusive SPDA;
- Documentação do sistema de comunicação;
- Termo de garantia.



NOTAS

- ESTE PROJETO REFERE-SE ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO CENTRO MULTISUO INSTALADO EM ÁREA NÃO ALINHADA AO PORTO DE IMBITUBA.
- OS MATERIAIS E SUAS RESPECTIVAS QUANTIDADES FORAM MENSURADOS CONFORME PLANILHAS DESTE PROJETO. OS MATERIAIS DE MENOR PORTE (EX. PARAFUSOS, BUCHAS, ARRUELAS, FITA ISOLANTE, TERNANHAS, IDENTIFICADORES, FITAS NÃO ESTÃO DETALHADOS, PORTANTO DEVEM SER CONSIDERADOS PELO EXECUTOR. ALGUMAS QUANTIDADES DA RELAÇÃO DE MATERIAIS, PODERÃO SER MODIFICADAS DEFORME ALTERAÇÕES OU DIFÍCULDADES DA OBRA. TIPO DE GRANDE PORTE DEPENDEREM DE QUANTIDADES MÉTRICAS (EX. CABOS DE BITOLAS MANEJOS) QUE SERÃO MENSURADOS EM OBRA, ADEQUANDO-SE AO MÁXIMO A QUANTIDADE A SER ADQUIRIDA.
- ANTES DA EXECUÇÃO DESTE PROJETO (QUANTIA, MEMORIAL DESCRITIVO E RELAÇÃO DE MATERIAIS) DEVERÁ SER ATENTAMENTE ESTUDADO PELO EXECUTOR, SENDO QUE AS POSSÍVEIS DÚVIDAS REFERENTES AO PROJETO DEVERÃO SER SANADAS JUNTO AO PROJETISTA ANTES DO INÍCIO DA OBRA.
- TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS. AS MEDIDAS DE ALTURA INDICADAS PELA LETRA "H" REFEREM-SE À DISTÂNCIA ENTRE O PISO ACABADO E O CENTRO DO OBJETO EM QUESTÃO, QUANDO FOR DIFERENTE DO EXPOSTO SERÁ INDICADO.
- TODOS OS ELETRÓDOTOS COM BITOLA NÃO INDICADA SERÃO #14.
- SEGUIR ABABO A NOMENCLATURA DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:
 - QA - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA CARGAS DE USO GERAL;
 - QB - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ESTABILIZADO;
 - QC - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO.
- A FIAÇÃO DEVERÁ SEGUIR O SEGUINTE PADRÃO DE CORES:
 1. FASE - PRETO;
 2. NEUTRO - AZUL-CLARO;
 3. RETORNO - AMARELO OU BRANCO;
 4. TERRA - VERDE-AMARELO.
- TODOS OS CONDUTORES COM SEÇÃO NÃO INDICADA SERÃO #2,5mm².
- SEGUIR ABABO A NOMENCLATURA DOS CIRCUITOS ESPECÍFICOS:
 1. LX - ILUMINAÇÃO;
 2. E - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA;
 3. TV - PONTO DE TOMADA;
 4. AC-X - AR CONDICIONADO;
 5. PC-X - COMPUTADOR;
 6. SC-X - SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO.
- TODAS AS EMENDAS E DERIVAÇÕES COM CABOS INSTALADOS NO PISO, OU EM ÁREAS EXTERNAS, DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO PARA EMENDAS EM CABOS DE BITOLA MAIOR OU IGUAL A #10mm² (EM QUALQUER TIPO DE ÁREA) UTILIZAR CONECTORES A COMPRESSÃO E FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO.
- TODOS OS CIRCUITOS DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER IDENTIFICADOS ATRAVÉS DE ETIQUETAS.
- EM TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO SER RESPEITADOS OS CONDUTORES FASE E NEUTRO DO MESMO CIRCUITO PARA O DEBITO FUNDAMENTO DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR).
- OS CABOS DE TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS QUANTO AO CIRCUITO JUNTO AO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, TAMBÉM DEVERÃO SER IDENTIFICADOS OS CONDUTORES NEUTRO.
- OS CABOS DOS CIRCUITOS TRIFÁSICOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS QUANTO A FASE JUNTO AO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E JUNTO À CARGA, ATRAVÉS DE FITA ISOLANTE COLORIDA. SEGUIR O SEGUINTE PADRÃO: FASE R - VERMELHA, FASE S - AMARELA, FASE T - BRANCA. FAZER A IDENTIFICAÇÃO COM FITA TAMBÉM PARA OS CABOS DE CIRCUITOS MONOFÁSICOS MAIORES OU IGUAIS A #10mm².
- NAS CONEXÕES DOS CABOS AOS TERMINAIS DOS DISJUNTORES OU BARRAMENTOS, DEVERÃO SER UTILIZADOS CONECTORES PARA CABOS DE BITOLA MAIOR OU IGUAL A #10mm², UTILIZAR CONECTORES A COMPRESSÃO PARA CABOS DE BITOLA MENOR OU IGUAL A 6mm², UTILIZAR TERMINAIS PREE-ISOLADOS.
- TODA A MASSA METÁLICA NO INTERIOR DA EDIFICAÇÃO DEVERÁ SER ATERRADA RESPEITANDO O ESQUEMA ABABO:
 - 16.1. BARRAO - #10mm²;
 - 16.2. LUMINÁRIAS - #2,5mm²;
 - 16.3. CARCAÇA DE MESA - MESMA BITOLA DO TUBO DE ALIMENTAÇÃO.
- O CABEAMENTO DE COMUNICAÇÃO E ELÉTRICO DEVEM OCUPAR ELETRÓDOTOS DISTINTOS.
- OS CONDUTORES NEUTRO (N) E TERRA (PE) DEVERÃO SER INTERLIGADOS APENAS NOS QUADROS CA, QBI E QCI. NÃO DEVERÁ SER REALIZADA QUALQUER INTERLIGAÇÃO DESTE DOS CONDUTORES NO INTERIOR DA EDIFICAÇÃO.

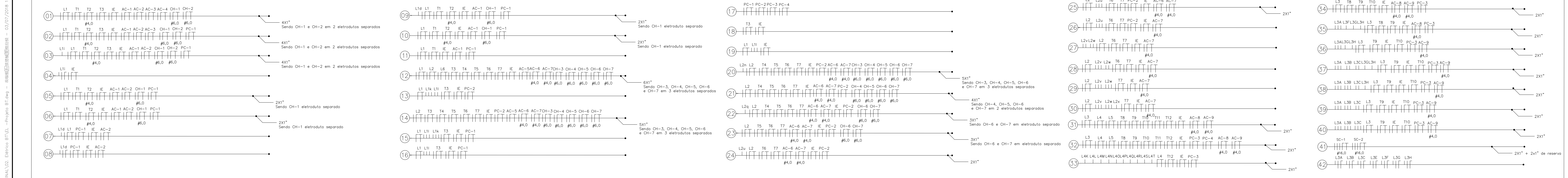
SIMBOLOGIA ELÉTRICA



OBSERVAÇÃO:
1 - QUALQUER ESPECIFICAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DIFERENTE PARA QUALQUER DOS SÍMBOLOS ACIMA, SERÁ ESPECIFICADO EM PLANTA. PARA A CORRETA INSTALAÇÃO CONSIDERAR O PROJETO COMO UM TODO (PLANILHAS, DETALHES, RELAÇÃO DE MATERIAIS E MEMORIAL DESCRITIVO).

PLANTA BAIXA - SALAS DAS EQUIPES - PROJETO ELÉTRICO
ESCALA: 1/25

NOTA DE FIAÇÃO ELÉTRICA



PORTO DE IMBITUBA S.A.

Título: Reforma do Armazém 10

Resp. Técnico: Eng. Luiz Gustavo Piuocco
CREA - SC n.º 2514162491

Projeto: EL - Projeto Elétrico Armazém 10

Av. Getúlio Vargas, S/N - Área Portuária

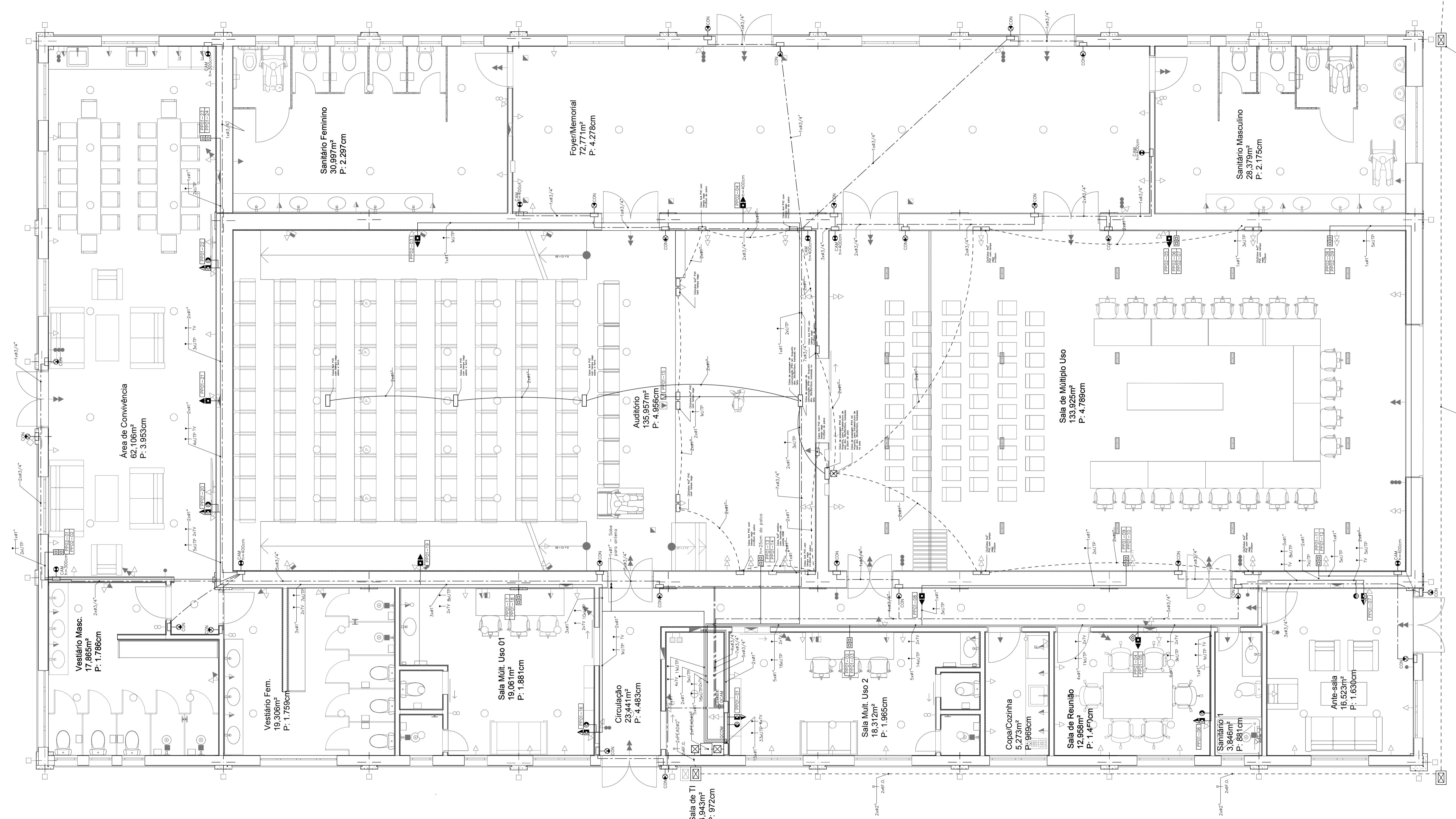
Desenho: Leticia Biachi

Data: Jun/18

Desenho: EL_BT_A10

Município: Imbituba

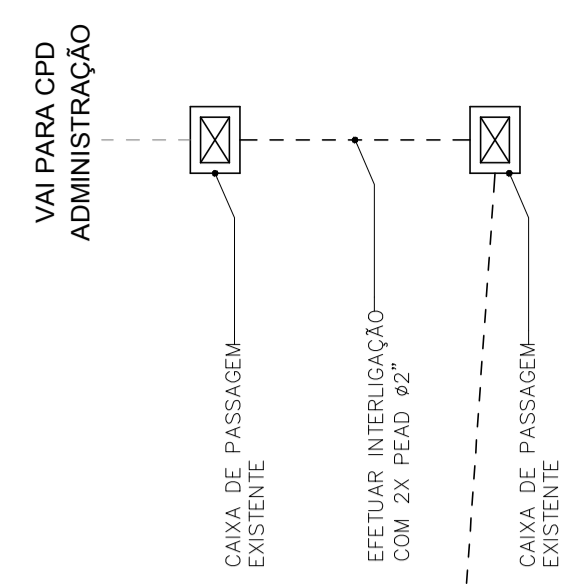
Página: 01 / 05



PLANTA BAIXA - ARMAZÉM 10 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO
ESCALA: 1/50

VER DETALHE DA ENTRADA DE COMUNICAÇÃO

ENTRADA DE COMUNICAÇÃO
ESCALA: 1/40



NOTAS

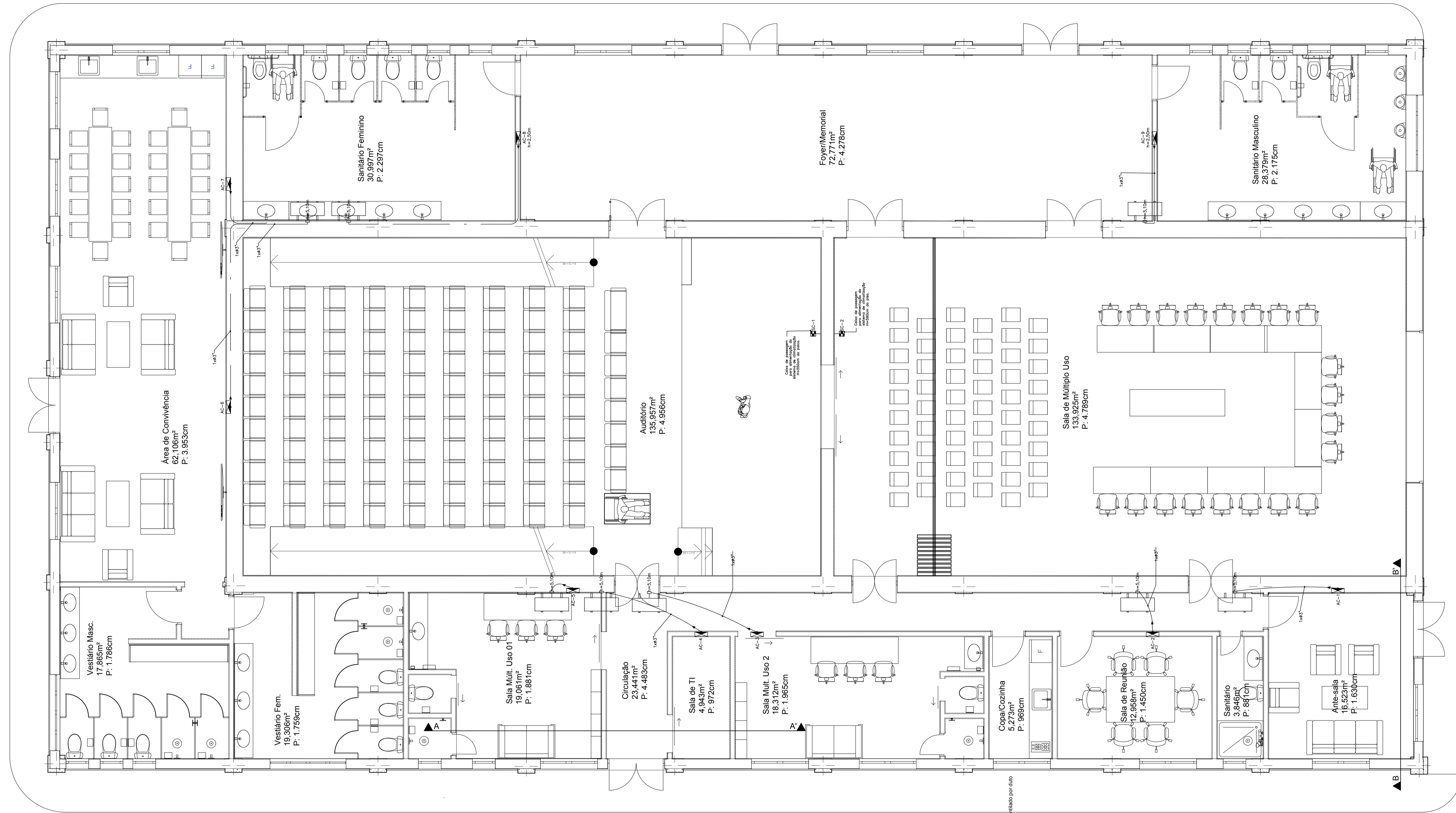
- ESTE PROJETO REFERE-SE AS INSTALAÇÕES DE COMUNICAÇÃO DO CENTRO MULTUSO DO PORTO DE IMBITUBA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE IMBITUBA, SANTA CATARINA.
- O SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DO ARMAZÉM 10 DEVE SEGUIR ESTRITAMENTE AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO.
- ANTES DA EXECUÇÃO ESTE PROJETO (PLANTAS, MEMORIAL DESCRITIVO E RELATAÇÃO DE MATERIAIS) DEVERÁ SER ATENTAMENTE ESTUDADO PELO EXECUTOR, SENDO QUE AS POSSÍVEIS DÚVIDAS REFERENTES AO PROJETO DEVERÃO SER SANADAS JUNTO AO PROJETISTA ANTES DO INÍCIO DA OBRA.
- TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS. AS MEDIDAS DE ALTURA (INDICADAS PELA LETRA "H") REFEREM-SE A DISTÂNCIA ENTRE O PISO ACABADO E O CENTRO DO OBJETO EM QUESTÃO. QUANDO FOR DIFERENTE DO EXPOSTO SERÁ INDICADO.
- O SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SERÁ TOTALMENTE INSTALADO EM ESTRUTURA ESPECÍFICA, SENDO VEDADA A PASSAGEM DOS CABOS DE COMUNICAÇÃO (UTPs) JUNTO COM CIRCUITOS ELÉTRICOS OU NA INFRAESTRUTURA DE ESPERA DE CTV E CONTROLE DE ACESSO. OS CABOS COAXIAIS DO SISTEMA DE TV TAMBÉM DEVERÃO SER INSTALADOS EM ELETRÓDUTOS ESPECÍFICOS.
- TUDO O CABEAMENTO DEVERÁ SER CERTIFICADO EM CATEGORIA 6E, VER NORMAS REFERENTES AO PROJETO DE COMUNICAÇÃO NO ITEM NORMAS E TESTES DO MEMORIAL DE COMUNICAÇÃO.
- TODOS OS PONTOS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DEVERÃO SER IDENTIFICADOS CONFORME INDICADO NA PLANTA BAIXA.
- O RACK DE COMUNICAÇÃO DEVERÁ SER DO TIPO FECHADO, DEVERÁ SER INSTALADO NO PISO DA CENTRAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS - CPD, CONFORME INDICADO EM PLANTA.
- OS ELETRÓDUTOS DO SISTEMA DE ESPERA PARA CTV E CONTROLE DE ACESSO, SERÃO DE SEÇÃO #1". OS ELETRÓDUTOS DO SISTEMA DE ESPERA PARA CTV E CONTROLE DE ACESSO, QUANDO NÃO INDICADOS, SERÃO DE SEÇÃO #3/4".
- PARA PASSAGEM DOS CABOS UTP'S DEVE-SE TOMAR OS SEGUINTE CUIDADOS MÍNIMOS PARA QUE A CATEGORIA SEJA MANTIDA:
 - A FORÇA DE INSTALAÇÃO NÃO PODE EXCEDER 25 LIBRAS;
 - NUNCA PUXAR O CABO POR DISTÂNCIAS MAIORES QUE 30m DE UMA ÚNICA VEZ;
 - FIXAR OS CABOS A CADA 200cm.
- SEGUIR ABAIXO A NOMENCLATURA DOS QUADROS:
 - OCOM - QUADRO DE COMUNICAÇÃO, COM INFRAESTRUTURA DE DADOS E TV;
 - OCAM - QUADRO DE ESPERA PARA INFRAESTRUTURA DE CTV E CONTROLE DE ACESSO;

SIMBOLOGIA DE COMUNICAÇÃO

- PONTO DE REDE LÓGICA COM PONTO DE TOMADA 10A 220V (2P+1) EM CAIXA 4x2", H=110cm DO PISO.
- PONTO DE REDE LÓGICA COM PONTO DE TOMADA 10A 220V (2P+1) EM CAIXA 4x2", H=220cm DO PISO.
- PONTO DE REDE LÓGICA EM CAIXA 4x2", H=25cm DO PISO.
- PONTO DE REDE LÓGICA EM CAIXA 4x2", H=110cm DO PISO.
- PONTO DE REDE LÓGICA EM CAIXA 4x2", H=220cm DO PISO.
- PONTO DE TV, H=110cm DO PISO.
- PONTO DE REDE LÓGICA, NO TETO.
- CAIXA DE PASSAGEM, ALTURA DE MONTAGEM, FINALIDADE E DIMENSÕES INDICADOS EM PLANTA.
- CAIXA DE PASSAGEM, NO PISO, FINALIDADE E DIMENSÕES INDICADOS EM PLANTA.
- ELETRÓDUTO FLEXÍVEL DE PVC EMBUTIDO NO TETO OU PARDE: BITOLA INDICADA EM PLANTA.
- ELETRÓDUTO FLEXÍVEL DE PVC EMBUTIDO NO PISO: BITOLA INDICADA EM PLANTA.
- SUBIDA DE ELETRÓDUTO.
- DESODA DE ELETRÓDUTO.
- RACK DE COMUNICAÇÃO.
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, NO PISO: TIPO DE TAMPA DE DIMENSÕES INDICADAS EM PLANTA.
- CAIXA DE PASSAGEM 4x2" COM ESPELHO CELO, PARA ESPERA DE SISTEMA DE CTV. QUANDO NÃO ESPECIFICADO, ALTURA DE MONTAGEM A 300cm DO PISO.
- CAIXA DE PASSAGEM 4x2" COM ESPELHO CELO, PARA ESPERA DE SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO QUANDO NÃO ESPECIFICADO, ALTURA DE MONTAGEM A 110cm DO PISO.
- NOMENCLATURA DO PONTO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, A SER LOCALIZADA NO PONTO DE CONEXÃO DO RACK. ONDE: (PP = PATCH PANEL), (XX = O NÚMERO SEQUENCIAL DO PATCH PANEL E (YY = NÚMERO DA PORTA DO PATCH PANEL).
- FIAÇÃO: FIBRA ÓPTICA, TELEFÔNICA, UTP CATEGORIA 5e e CTV, RESPECTIVAMENTE. ODE XX INDICA O NÚMERO DE CABOS, YYY INDICA O TIPO DO CABO(S) E ZZZ INDICA O DESTINO DO(S) CABO(S).

OBSERVAÇÃO:
1 - QUALQUER ESPECIFICAÇÃO OU UTILIZAÇÃO DIFERENTE PARA QUALQUER DOS SIMBOLOS ACIMA, SERÁ ESPECIFICADO EM PLANTA. PARA A CORRETA INSTALAÇÃO CONSIDERAR O PROJETO COMO UM TODO (PLANTAS, DETALHES, RELAÇÃO DE MATERIAIS E MEMORIAL DESCRITIVO).

PORTO DE IMBITUBA S.A.			
Título Reforma do Armazém 10			
Resp. Técnico Eng. Luiz Gustavo Plucco CREA - SC n.º 2514162491		Descrição CM - Projeto de Comunicação Armazém 10	
End. Av. Getúlio Vargas, S/N - Área Portuária	Munic. Imbituba	Desenho Paulo Gonçalves	Data Jun/18
Prancha CM_A10		04 / 06	



PLANTA BAIXA - ARMAZÉM 10 - PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
ESCALA: 1/50

SEÇÃO B-B'
SEM ESCALA

SEÇÃO A-A'
SEM ESCALA

SIMBOLOGIA CLIMATIZAÇÃO

- ☒ - CAIXA DE PASSAGEM DE AR-CONDICIONADO, FABRICADA EM ABS, TIPO EMBUTIR, COM TRÊS SAÍDAS, DIM. 145x290x60(MM) (X,L,P), COM NÍVEL EMBUTIDO, ESTRUTURA MODULAR, INSTALADA 300mm DO PISO.
- ➔ - CONJUNTO DE 1 TOMADA 20A 220V (2P+1), EM CAIXA 4x2", H=300mm DO PISO.
- ➔ - DESCIDA DE ELETRODUTO.
- ➔ - SUBIDA DE ELETRODUTO PEAD #2", COM TUBULAÇÃO PARA AR-CONDICIONADO.
- ➔ - CONJUNTO DE TUBULAÇÃO PARA AR-CONDICIONADO, INSTALADA EM ELETRODUTO PEAD 1", E COMPOSTO POR: ØTUBO DE COBRE BITOLA #3/8", ØTUBO PARA ISOLAMENTO TÉRMICO BITOLA #3/8", ØTUBO DE COBRE BITOLA #5/8", ØTUBO PARA ISOLAMENTO TÉRMICO BITOLA #5/8", ØFITA SELADORA.
- ☐ - CAIXA DE PASSAGEM 4X4" COM TAMPA CEGA, EMBUTIDA EM ALVENARIA, ALTURA INDICADA EM PLANTA.
- ➔ - PROJEÇÃO DA UNIDADE EXTERNA DOS CONDICIONADORES DE AR.

NOTAS

OBSERVAÇÃO:
1 - QUALQUER ESPECIFICAÇÃO OU UTILIZAÇÃO DIFERENTE PARA QUALQUER DOS SIMBOLOS ACMA, SERÁ ESPECIFICADO EM PLANTA, PARA A CORRETA INSTALAÇÃO CONSIDERAR O PROJETO COMO UM TODO (PLANTAS, DETALHES, RELAÇÃO DE MATERIAIS E MEMORIAL DESCRITIVO).

NOTAS

1. ESTE PROJETO REFERE-SE ÀS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO DO CENTRO MULTIUSO DO PORTO DE IMBITUBA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE IMBITUBA, SANTA CATARINA.
2. O SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DO ARMAZÉM 10 DEVE SEGUIR ESTRITAMENTE AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO.
3. ANTES DA EXECUÇÃO ESTE PROJETO (PLANTAS, MEMORIAL DESCRITIVO E RELAÇÃO DE MATERIAIS) DEVERÁ SER ATENTAMENTE ESTUDADO PELO EXECUTOR, SENDO QUE AS POSSÍVEIS DÚVIDAS REFERENTES AO PROJETO DEVERÃO SER SANADAS JUNTO AO PROJETISTA ANTES DO INÍCIO DA OBRA.
4. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS, AS MEDIDAS DE ALTURA (INDICADAS PELA LETRA "H") REFEREM-SE À DISTÂNCIA ENTRE O PISO ACABADO E O CENTRO DO OBJETO EM QUESTÃO, QUANDO FOR DIFERENTE DO EXPOSTO SERÁ INDICADO.
5. OS PONTOS DE INSTALAÇÃO DAS UNIDADES INTERNAS (EVAPORADORAS) ESTARÃO A 3,0m (TRÊS METROS) DE ALTURA DO PISO ACABADO, SENDO UTILIZADAS CAIXAS TIPO EMBUTIR FABRICADAS EM ABS COM ENTRADAS E SAÍDAS DISPONÍVEIS PARA AS TUBULAÇÕES DE COBRE E CABOS ELÉTRICOS, PARA MAIS DETALHES VERIFICAR O QUANTITATIVO DE MATERIAIS DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.
6. TODAS AS TUBULAÇÕES DE COBRE E SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DOS APARELHOS CONDICIONADORES DE AR SERÃO EMBUTIDAS NA PAREDE, INSTALADAS EM ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL DE SEÇÃO ADEQUADA, OS CABOS ELÉTRICOS DE COMANDO E ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA (CONDENSADORA) DEVERÃO SER INSTALADOS EM ELETRODUTO ESPECÍFICO.
7. AS TUBULAÇÕES DE COBRE UTILIZADAS NÃO DEVEM POSSUIR COSTURAS (SEM SOLDAS), SEM EMENDAS, E NÃO POSSUIR DOBRAS EM SEU TRAJETO DE INSTALAÇÃO, O QUE PREJUDICA NO FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO.
8. DURANTE O MANUSEIO DEVE-SE EFETUAR O CORTE E CURVA ADEQUADOS DOS TUBOS PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, EVITANDO RESÍDUOS DE COBRE DENTRO DAS TUBULAÇÕES, E DOBRAS.
9. OS TUBOS PARA ISOLAMENTO TÉRMICO NÃO DEVEM POSSUIR RASGOS EM SUA ESTRUTURA. DURANTE A INSTALAÇÃO, ISOLAR TERMICAMENTE CADA TUBO DE COBRE, NÃO SERÁ PERMITIDA A INSTALAÇÃO DE UMA ÚNICA ISOLAÇÃO TÉRMICA PARA AMBOS OS TUBOS.
10. EM CASO DE NECESSIDADE DE EMENDA DE TUBOS ISOLANTES TÉRMICOS, DEVEM SER UTILIZADAS FITAS VEDANTES.

SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

CÓDIGO	LOCAL	POTÊNCIA(BTuH)
AC-1	Antesala	9000
AC-2	Sala de Reunião	12000
AC-3	Sala Múlt. Uso 2	12000
AC-4	Sala de TI	12000
AC-5	Sala Múlt. Uso 1	12000
AC-6	Área de Convivência	24000
AC-7		24000
AC-8	Foyer/Memorial	24000
AC-9		24000
SC-1	Auditório	15TR
SC-2	Sala Múltiplo Uso	15TR

PORTO DE IMBITUBA S.A.

Título: Reforma do Armazém 10

Resp. Técnico: Eng. Luis Fernando Clasen
CREA - SC n.º 0077510-B

Descrição: CL - Projeto de Climatização Armazém 10

End.: Av. Getúlio Vargas, S/N - Área Portuária
Munic.: Imbituba

Desenho: Paulo Gonçalves
Data: Jun/18
Prancha: CL_A10

05 / 06