



**SIEMART**  
ENGENHARIA



**AMUNESC**

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	1 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

<b>Cliente</b>	<b>AMUNESC (ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA)</b>
<b>Projeto</b>	<b>TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE</b>
<b>Local</b>	<b>JOINVILLE – SC</b>
<b>Tipo</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>
<b>Disciplina</b>	<b>ELÉTRICO</b>
<b>Nº</b>	<b>16-037</b>

<b>Responsável Técnico</b>	<b>Engº Eletricista Sandro Martins</b>
<b>CREA/SC</b>	<b>113.496-2</b>

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	2 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA SIEMART ENGENHARIA LTDA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

## Índices

<b>1.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Localização</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Normas Aplicadas</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Escopo</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Documentos de referência</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Informações Gerais</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Projeto Elétrico</b>	<b>7</b>
<b>7.1</b>	<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>	<b>7</b>
<b>7.1.1</b>	<b>Fornecimento de Energia</b>	<b>7</b>
<b>7.1.2</b>	<b>Ramal de Entrada</b>	<b>7</b>
<b>7.1.3</b>	<b>Proteção Mecânica do Ramal de Entrada</b>	<b>8</b>
<b>7.1.4</b>	<b>Medição</b>	<b>8</b>
<b>7.1.5</b>	<b>Proteção Entrada</b>	<b>8</b>
<b>7.1.6</b>	<b>Ramal de Saída</b>	<b>9</b>
<b>7.1.7</b>	<b>Proteção Mecânica dos Ramais de Saída</b>	<b>9</b>
<b>7.1.8</b>	<b>Proteção Saída</b>	<b>10</b>
<b>7.1.9</b>	<b>Caixa de Passagem – Ramal de Entrada</b>	<b>11</b>
<b>7.1.10</b>	<b>Aterramento</b>	<b>11</b>
<b>7.1.11</b>	<b>Cálculo de Demanda</b>	<b>12</b>
<b>7.1.11.1</b>	<b>Método de Cálculo</b>	<b>12</b>
<b>7.1.11.2</b>	<b>Demanda QMC</b>	<b>13</b>
<b>7.1.12</b>	<b>Distribuição Interna de Força/Iluminação</b>	<b>13</b>
<b>7.1.12.1</b>	<b>Cabos/Condutores</b>	<b>13</b>
<b>7.1.12.2</b>	<b>Eletrodutos</b>	<b>14</b>
<b>7.1.12.3</b>	<b>Distribuição de Luz</b>	<b>14</b>

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	3 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	
TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA							
<b>7.1.12.4</b>	<b>Interruptores</b>						<b>19</b>
<b>7.1.12.5</b>	<b>Tomadas</b>						<b>19</b>
<b>7.1.12.6</b>	<b>Condicionadores de Ar</b>						<b>19</b>
<b>7.1.12.7</b>	<b>Motobombas</b>						<b>20</b>
<b>7.1.12.8</b>	<b>Quadros Elétrico</b>						<b>20</b>
<b>7.1.12.9</b>	<b>Proteções Elétricas</b>						<b>21</b>
<b>7.2</b>	<b>Requisitos de Segurança (NR10)</b>						<b>21</b>
<b>7.3</b>	<b>Relação Estimada de Materiais</b>						<b>22</b>
<b>8.</b>	<b>Procedimentos para Execução de Montagem</b>						<b>23</b>

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	4 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

## **1. Objetivos**

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto e tem como objetivo estabelecer as condições, rotinas e padrões a serem adotados para as instalações elétricas, bem como os padrões de execução da mão de obra para o Terminal Rodoviário de Joinville.

O projeto foi desenvolvido levando em consideração as normas técnicas aqui aplicáveis em conjunto com as necessidades e solicitações do cliente e equipamentos existentes. A análise deste memorial é obrigatória por parte do cliente, responsáveis e instaladoras elétrica, devido a este documento ser um complemento do projeto com informações relevantes para a execução e interpretação dos desenhos.

## **2. Localização**

O Terminal Rodoviário de Joinville, denominado pelo cliente, se localiza na Rua Paraíba, 769, Anita Garibaldi, na cidade de Joinville, Estado de Santa Catarina, Brasil.

## **3. Normas Aplicadas**

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas neste projeto foram observadas e aplicadas as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e demais normas oficiais vigentes no Brasil, bem como as práticas usuais consagradas para execução dos serviços e normas da concessionária de energia local.

Dentre elas, pode-se destacar:

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- NBR IEC 60268-3:2010 Equipamentos de sistemas de som;
- NBR-5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NT- CELESC DPSC NT-03 e Adendos;
- N-321.0001 – Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão;

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	5 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

- N-321.0002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- Normas Telebrás.

#### **4. Escopo**

O projeto se trata das instalações elétricas, desde a derivação da rede da concessionária em baixa tensão, estabelecendo os critérios para estas instalações até a instalação de distribuição elétrica interna das áreas comuns e administrativas ocupadas pelo responsável pelo empreendimento e instituições de segurança, controle e fiscalização. Não faz parte deste projeto a instalação elétrica interna das salas comerciais que serão locadas, devendo estar prevista apenas um ponto de alimentação vindo da entrada de energia em Quadro de distribuição até o disjuntor geral de cada unidade consumidora, disposto conforme planta em projeto.

Apenas as instalações elétricas de equipamentos específicos não fazem parte deste escopo, como a instalação do quadro de bomba e elevador até os equipamentos elétricos internos dos mesmos. Devendo o cliente verificar com a empresa responsável as instalações específicas.

#### **5. Documentos de referência**

ENTRADA DE ENERGIA

Prancha 01 – Localização e situação da rede Celesc;

Prancha 02 – Entrada de energia;

Prancha 03 – Diagrama Unifilar Geral;

Prancha 04 – Vista frontal e lateral do quadro de medição coletiva e QPG.;

Prancha 05 – Corte vista lateral – Rede Celesc – QPG-QMC's;

Prancha 06 – Detalhe Caixa de passagem padrão Celesc;

LM - Lista de Materiais da Entrada de Energia;

MD – Memorial Descritivo (este documento);

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do engenheiro responsável pelo projeto.



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	6 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

## DISTRIBUIÇÃO INTERNA

Prancha 01 – Localização e situação da rede Celesc, entrada de energia, alimentadores das salas no pavimento térreo e detalhes de montagem;

Prancha 02 – Alimentadores das Salas pavimento térreo e diagramas unifilares dos quadros do condomínio;

Prancha 03 – Alimentadores das salas pavimento superior e diagramas unifilares de referência para levantamento de cargas;

Prancha 04 – Diagrama unifilar geral;

Prancha 05 – Detalhe da caixa de passagem padrão Celesc, detalhe do poste de derivação e detalhe com vista frontal e lateral da mureta de medição.;

Prancha 06 – Distribuição interna pavimento térreo e estacionamento;

Prancha 07 – Distribuição interna pavimento térreo, estacionamento e simbologia padrão;

Prancha 08 – Distribuição interna estacionamento;

Prancha 09 – Distribuição interna guarita, externa e estacionamento e simbologia padrão;

Prancha 10 – Distribuição interna pavimento superior;

Prancha 11 – Distribuição interna pavimento superior;

LM - Lista de Materiais da Entrada de Energia;

LM\_INT - Lista de Materiais interna;

CTM – Caderno Técnico de Montagem

## **6. Informações Gerais**

- Tipo de Obra: Comercial;
- Altitude de 1000m em relação ao nível do mar: Inferior;
- Número de pavimentos: 2 (dois);
- Número de unidades de consumo: 35 (trinta e cinco);



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	7 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

- Potência Total Instalada: 304.134 W;
- Demanda Total: 151.8 kVA;
- Tensão de fornecimento: 380/220 V (Baixa Tensão);
- Sistema de Aterramento: TN-S;

## **7. Projeto Elétrico**

### **7.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão**

#### **7.1.1 Fornecimento de Energia**

O fornecimento de energia será em tensão de 380/220V, através da rede da concessionária de energia elétrica local (Celesc), por meio de ramal subterrâneo em cobre (ramal de ligação).

Sendo definida pela concessionária de energia local (Celesc) a necessidade de melhoria da rede para o atendimento ao empreendimento e podendo o responsável pelo empreendimento arcar com custos para esta melhoria.

#### **7.1.2 Ramal de Entrada**

O ramal de ligação é subterrâneo, deriva do poste da concessionária de energia a ser instalado, sendo este poste denominado como “poste de derivação”, situado na Rua Paraíba em frente à edificação no mesmo lado da rua, conforme croqui em projeto. A partir deste ponto desce do poste de derivação através de eletroduto de Ferro Galvanizado a Fodo 2xØ4” para proteção mecânica do cabo até a primeira caixa de passagem padrão Celesc localizada a 70cm do poste de derivação de onde segue até o QDG (Quadro proteção geral) passando por duas caixas de passagem padrão Celesc

O seu fornecimento e instalação é de responsabilidade do responsável pelo empreendimento, assim como os acessórios para sua instalação. O ramal é composto de oito cabos unipolares sendo seis para as fases e dois para o neutro, 2x3#70(N-70)mm<sup>2</sup>, sendo estes cabos isolados EPR 90° com classe de tensão 0,6/1kV, encordoamento classe 2, nas cores preta, cinza e vermelha para as fases, respectivamente “R”, “S” e “T”, e azul-claro para o neutro.

Não poderá haver emendar neste ramal, para evitar que ocorra inversão no momento da ligação.

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	8 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

### 7.1.3 Proteção Mecânica do Ramal de Entrada

Para a proteção mecânica do ramal de entrada deverá ser utilizado um eletroduto em Ferro Galvanizado a Fogo 2xØ4" com rosca instalado de forma aparente diretamente poste de derivação, fixado através de três fitas de alumínio/inox.

Sendo necessária a utilização de acessórios adequados para mudanças de direção e emenda, curvas com rosca e luvas com rosca respectivamente. Também se faz necessário a utilização de cabeçote na entrada de cabos superior para evitar a entrada de água da chuva.

### 7.1.4 Medição

As medições serão agrupadas em dois quadros de medição coletiva (QMC 01 e QMC 02), com 43 caixas exclusivas para medidores, sendo uma para o condomínio, trinta e três para unidades consumidoras do tipo comercial, uma caixa destinada a bomba de incêndio e oito caixas reserva. O tipo de quadro considerado foi em policarbonado com disjuntores fixos nas caixas para medidores, sendo este quadro de medição coletiva embutido em uma mureta de alvenaria, conforme projeto aprovado na concessionária de energia.

Todas as medições serão do tipo direta de consumo em kW.h e terá acesso livre para leituristas. Na área frontal de um metro a frente dos medidores não deverá haver obstáculos ou quaisquer objetos que impeçam ou atrapalhem o leiturista da concessionária de energia. Todos os medidores serão fornecidos, montados e lacrados pela concessionária de energia no ato da ligação definitiva de energia.

### 7.1.5 Proteção Entrada

A proteção geral da entrada de energia será efetuada por um disjuntor NEMA termomagnético tripolar de corrente nominal de 250A, Icc 12kA, curva "C", tensão de isolamento de 600V, disparadores fixos, de aplicação em baixa tensão. Deverá ser instalado no interior do QMC para a proteção geral das unidades consumidoras e painel.

O equipamento deverá possuir travamento para prevenção de reenergização acidental, para momentos em que as instalações estiverem em manutenção, conforme NR10. Deverá possuir também cores indicativas da posição de manobra, Verde para desligado (D) e Vermelho para ligado (L).



**SIEMART**  
ENGENHARIA



**AMUNESC**

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	9 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

### 7.1.6 Ramal de Saída

O ramal de saída que atenderá individualmente as unidades consumidoras deriva do barramento geral do QMC e segue sem emendas até o quadro de distribuição interna das salas comerciais e condomínio. Os ramais de saída saem pela parte superior dos QMC's e terão proteção mecânica através de eletrodutos flexíveis embutidos na parede até a eletrocalha de distribuição de alimentadores, a partir da distribuição dos ramais alimentadores através de eletrocalha cada ramal de saída deverá possuir identificação e anilhas conforme padrão estabelecido pela concessionária de energia. Esta eletrocalha de alimentadores deverá ser perfurada, com tampa lisa aparafusada e dispositivo para lacre, pintada na cor amarela e identificada a tensão 380V.

Os cabos serão isolados EPR 90° com classe de tensão 0,6/1kV, encordoamento classe 2, nas cores preta, cinza e vermelha para as fases, respectivamente "R", "S" e "T", e azul-claro para o neutro para evitar que ocorra inversão no momento da ligação.

Abaixo a tabela com as informações resumidas referentes aos ramais de saída:

QUADROS DAS UNIDADES CONSUMIDORAS	CONDUTOR E ISOLAÇÃO (FASES E NEUTRO)	CONDUTOR DE ISOLAÇÃO (TERRA)	ELETRODUTO ATÉ A ELETROCALHA
QD-COND	(3#35)(35)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	(1#25)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	Ø1.1/2"
QD-EST/QD-09/QD-19	(3#10)(10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	(1#10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	Ø1.1/2"
QD-01 AO QD-08 QD-10 AO QD-18 QD-20 AO QD-22 QD-27 AO QD-32	(1#10)(10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	(1#10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	Ø1.1/4"
QD-23 AO QD-26	(3#10)(10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	(1#10)mm <sup>2</sup> (0,6/1kV)	Ø1.1/2"

### 7.1.7 Proteção Mecânica dos Ramais de Saída

Para a proteção mecânica dos ramais de saída serão utilizados eletrodutos antichamas de PEAD Flexível embutidos na alvenaria até a chegada na eletrocalha de alimentadores, utilizados individualmente para cada ramal de saída.

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	10 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

Os dutos deverão ser instalados de forma que não aja acúmulo de água em seu interior. A fim de auxiliar nos trabalhos de puxamento dos cabos é recomendado que antes da instalação do eletroduto fosse inserido um arame guia.

Para distribuição dos alimentadores até os quadros de distribuição da edificação serão utilizados eletrocalhas e perfilados, conforme distribuição em planta, todas do tipo perfurado com tampa lisa aparafusada e dispositivo para lacre. Deverão ser em Ferro Galvanizado a Fogo e suas dimensões especificadas em projeto para cada trecho.

Todos os ramais alimentadores deverão ser amarrados no interior das eletrocalhas e devidamente identificados conforme padrão estabelecido pela concessionária. A derivação da eletrocalha para alimentação de cada quadro nas unidades consumidoras será através de eletroduto em Ferro Galvanizado a fogo com bitola indicada em projeto e conexões e acessórios específicos.

#### **7.1.8 Proteção Saída**

A proteção individual dos medidores e ramais de saída será efetuada por um disjuntor DIN termomagnético de corrente nominal,  $I_{cc}$  10kA, curva "C", tensão de isolamento de 500V, disparadores fixos, de aplicação em baixa tensão. Deverão ser instalados no interior do QMC junto à caixa dos medidores correspondente de cada unidade consumidora.

O equipamento deverá possuir disponibilidade para travamento para prevenção de reenergização acidental, para momentos em que as instalações estiverem em manutenção, conforme NR10. Deverá possuir também cores indicativas da posição de manobra, Verde para desligado (D) e Vermelho para ligado (L).

Abaixo a tabela com as informações resumidas referentes às proteções de saída:

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	11 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

QUADROS DAS UNIDADES CONSUMIDORAS	DISJUNTOR
QD-COND	<b>3 Φ 100A</b>
QD-EST/QD-09/QD-19	<b>3 Φ 40A</b>
QD-01 AO QD-08 QD-10 AO QD-18 QD-20 AO QD-22 QD-27 AO QD-32	<b>1 Φ 40A</b>
QD-23 AO QD-26	<b>3 Φ 40A</b>

#### 7.1.9 Caixa de Passagem – Ramal de Entrada

Estão previstos no projeto caixas de passagem para auxiliar nos trabalhos de puxamentos dos cabos. Sendo previsto no projeto sua utilização em casos de mudança de direção ou em casos que a distância entre os pontos de afloramento da tubulação seja superior a trinta metros

As paredes destas caixas deverão ter espessura de 15 cm quando fabricadas em alvenaria com tijolo maciço e 10 cm para concreto, as tampas deverão ser em Ferro Nodular Cinzento conforme padrão da concessionária indicado em planta para cada local. Não deve possuir base inferior, após sua instalação o fundo deverá ser preenchido com 10 cm de brita nº2 para o escoamento da água que entre de forma indevida.

#### 7.1.10 Aterramento

Foi projetado para se instalado junto ao QDG, no seu interior, um barramento de cobre com dimensões 300x25x5mm em uma caixa exclusiva, que servirá para a equipotencialização de todos os aterramentos existentes (SPDA, Comunicação, Elétrico, etc...). Sendo este barramento chamado de BEP (Barramento de Equipotencialização de Potenciais). Devendo ser aterradas todas as partes metálicas não vivas de equipamentos e acessórios metálicos.

Também foi projetado uma malha de terra com cinco hastes de terra conectadas linearmente entre si através de cabo de cobre nu 70mm<sup>2</sup>. Esta malha deverá ser

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	12 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

conectada ao BEP para a equipotencialização total do sistema, conforme demonstrado no projeto devendo observar a sua localização e características.

A malha de aterramento deverá conter uma caixa de inspeção em alvenaria 30x30x40cm com drenagem e tampa de concreto que permita o acesso para fins de inspeção e medição da resistência de aterramento, instalada apenas para a primeira haste sendo que esta haste deverá aflorar 10 cm no interior da caixa para permitir as conexões dos equipamentos de medição e testes.

As conexões dos condutores de aterramento serão através de conector apropriado, ou preferencialmente por solda exotérmica. O condutor de aterramento não deverá possuir emenda, ligação em série com partes metálicas e nem possuir quaisquer dispositivo que interrompa sua funcionalidade.

A resistência de terra deverá ser inferior a 10 ohms após a interligação de toda a malha de terra em qualquer época do ano.

A distância mínima entre os eletrodos de aterramento deverá ser de 3 metros.

Caso não se obtenha a resistência de aterramento especificada com o número de hastes indicadas em projeto, esta quantidade será aumentada até que se atinja o valor máximo, sempre obedecendo à forma de instalação das hastes e a distância mínima entre elas.

### 7.1.11 Cálculo de Demanda

#### 7.1.11.1 Método de Cálculo

O método a ser utilizado para cálculo da demanda provável será demonstrado abaixo e foi baseado nos fatores de demanda típicos fornecidos pela norma E3210001 da CELESC.

Temos que:

$$DT = D1 + D2 + D3$$

$$D2 = (A + B + C + D)$$

Onde:

DT: Demanda Total

D1: Demanda Instalada dos Aptos. Residenciais, aplicando-se o fator de demanda de 31%

D2: Demanda do Condomínio

A: Demanda referente a iluminação das áreas comuns (áreas do condomínio), aplicando os seguintes fatores de demanda: 100% para os primeiros 10kW e 25% para as cargas acima de 10kW. Utilizar FP = 0,9

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	13 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

B: Demanda referente às tomadas de corrente das áreas comuns (áreas do condomínio), aplicando o seguinte fator de demanda: 20% da carga total. Utilizar FP = 0,9.

C: Demanda referente aos motores elétricos (tabela 5 – NT03)

D: Demanda das cargas especiais (saunas, centrais de refrigeração ou aquecimento, iluminação de quadras esportivas, etc), aplicando-se o fator de demanda de 100%.

D3: Demanda das cargas referente as salas comerciais, aplicando-se o fator de demanda de 42%

#### 7.1.11.2 Demanda QMC

Utilizando-se do método acima, as informações do projeto e as práticas solicitadas pela concessionária de energia a demanda calculada para os QMC-s e para o QPG atende a premissa de que a corrente em cada fase do barramento de carga não deve ultrapassar três vezes a corrente nominal do disjuntor geral, desta forma segue abaixo calculo de demanda pra edificação comercial.

No QMC esta instalado trinta e três (33) salas comerciais, condomínio e bomba de incêndio:

$$DT = D1 + D2 + D3$$

$$DT = D1 + (A + B + C + D) + D3$$

$$DT = 0 + ((10.000 \cdot 1,00) + ((9.178 \cdot 0,25) / 0,9)) + 14.900 \cdot 0,20 + 16.268 \cdot 1,00 + 0 + 238.714 \cdot 0,50$$

$$DT = (12.549,5 + 2.980 + 16.268) + 119.357$$

$$DT = (31.797,5) + 119.357$$

$$DT = 151.154,5 \text{ VA}$$

#### 7.1.12 Distribuição Interna de Força/Iluminação

##### 7.1.12.1 Cabos/Condutores

Toda a distribuição interna será efetuada através de cabos isolados em 750 V - PVC 70°, encordoamento classe 5, instalados em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos aparente na laje, paredes e piso para a proteção mecânica e estão distribuídos conforme indicações em plantas. Já a distribuição externa deverá ser efetuada através de cabos isolados em 1 kV - PVC 70°, encordoamento classe 5, instalados em eletrodutos embutidos no piso para a proteção mecânica e estão distribuídos conforme indicações em plantas



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	14 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

Para efetuar as conexões de forma adequada com os equipamentos como disjuntores e tomada é recomendado que utilizasse o terminal apropriado.

As emendas dos cabos devem ser evitadas, mas quando necessário podem ser feitas diretamente entre os cabos isolando corretamente a parte metálica com fita isolante, quando a seção for superior a 4 mm<sup>2</sup> devesse utilizar conectores e terminais apropriados para minimizar as resistências de contato.

A identificação das fases deverão ser através de cores Preta (R), Branca (S) e Vermelha (T), para neutro e terra nas cores Azul-Claro e Verde respectivamente. Fica vetado o uso de outras cores de identificação para os condutores mencionados acima, salvo sob autorização prévia. Para as identificações pode ser utilizado identificação por cor na cobertura do condutor, fita isolante com a cor de identificação ou anilha/etiqueta adequada.

#### **7.1.12.2 Eletrodutos**

Toda a distribuição interna da tubulação deverá ser feita por eletrodutos antichamas de PVC Rígido com dimensões de  $\varnothing 1''$  e  $\varnothing 1.1/4''$  e distribuídos conforme indicações em plantas.

As terminações das tubulações, nas caixas distribuídas do projeto, deverão ser rentes as paredes internas das caixas, evitando sobra de tubulação na parte interna. Quando se fizer necessário uma furação na caixa devesse utilizar a ferramenta de corte apropriada evitando rebarbas e rachaduras.

#### **7.1.12.3 Distribuição de Luz**

Está previsto no projeto pontos para iluminação com luminárias embutidas e de sobrepor, distribuídos conforme layout e conforme recomendações da norma. Nos locais indicados com ponto de iluminação no teto deverá ser instalado uma caixa de PVC tipo condutele multisaídas de forma sobreposta na laje e a partir desta será alimentada a luminária. Nos locais indicados com ponto para iluminação pendente esta deverá ser fixada diretamente na eletrocalha ou perfilado, conforme are específica em projeto ou ainda diretamente na estrutura metálica do telhado através de suportes adequados.

Nas áreas externas estão previstos postes para iluminação na área da guarita e também na área de estacionamento descoberto, nestes locais estão previstos a instalação de bases



**SIEMART**  
ENGENHARIA



**AMUNESC**

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	15 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

de concreto com afloração da tubulação e sobre este ponto a instalação do poste de iluminação, conforme modelo descrito no estudo luminotécnico e detalhado em projeto.

Todas as luminárias que utilizem lâmpadas com reator eletrônico deverão ter alto fator de potência e baixa distorção harmônica.

Todos os modelos de luminárias estão especificados no estudo luminotécnico e devem ser seguidos, podendo o responsável pela execução substituir o modelo descrito desde que atenda a todos os requisitos especificados no estudo luminotécnico e que seja previamente aprovado pelo engenheiro responsável e responsável pelo empreendimento.

Todos os comandos das luminárias nas áreas internas serão locais por meio de interruptores, não sendo necessários equipamentos adicionais nos quadros elétricos e nas áreas externas, áreas de circulação, embarque e desembarque os comandos serão feitos através de contadoras e chaves 2 posições (manual, automático) locados no QDL, posicionado na circulação da área administrativa. Este quadro de comando de iluminação deve ser confeccionado conforme instrução do responsável pelo empreendimento para atender suas necessidades de acionamento da iluminação para cada local e horário.



**SIEMART**  
ENGENHARIA



**AMUNESC**

Nº 16-037

REVISÃO 02

DATA 08/11/2017

PROJETO: TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE

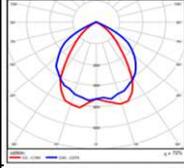
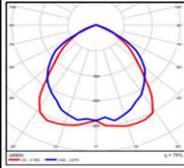
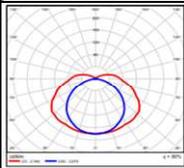
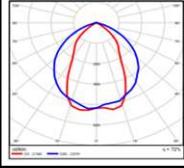
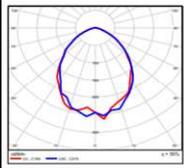
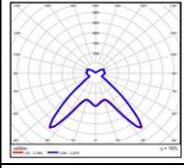
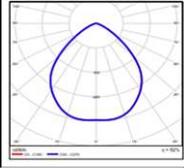
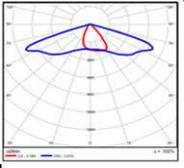
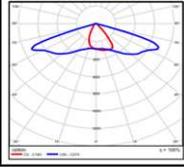
FOLHA 16 de 24

TÍTULO: **MEMORIAL DESCRITIVO**

ELÉTRICO

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

**LUMINÁRIAS UTILIZADAS PARA CÁLCULO LUMINOTÉCNICO**

LOCAL	DESCRIÇÃO	MODELO	CURVA FOTOMÉTRICA
ÁREAS INTERNAS, SERVIÇO E ADMINISTRATIVA ONDE FOR EXECUTADO FORRO EM GESSO OU PVC	LUMINÁRIA DE EMBUTIR. CORPO EM CHAPA DE AÇO TRATADA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA. REFLETOR E ALETAS PARABÓLICAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTO BRILHO. EQUIPADA COM PORTA LÂMPADA ANTIVIBRATÓRIO EM POLICARBONATO COM TRAVA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO CONTRA AQUECIMENTO DOS CONTATOS. LÂMPADA TUBO LED T8 2x24W		
ÁREAS INTERNAS, ADMINISTRATIVAS E CIRCULAÇÃO O2 ONDE NÃO FOR EXECUTADO FORRO	LUMINÁRIA DE SOBREPOR. CORPO EM CHAPA DE AÇO TRATADA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA. REFLETOR E ALETAS PARABÓLICAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTO BRILHO. EQUIPADA COM PORTA LÂMPADA ANTIVIBRATÓRIO EM POLICARBONATO COM TRAVA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO CONTRA AQUECIMENTO DOS CONTATOS. LÂMPADA TUBO LED T8 2x24W		
ESTACIONAMENTO COBERTO E GUARITA DO ESTACIONAMENTO	LUMINÁRIA HERMÉTICA DE SOBREPOR COM CORPO EM POLICARBONATO INJETADO E DIFUSOR EM POLICARBONATO TRANSPARENTE. GRAU DE PROTEÇÃO IP66 LÂMPADA TUBO LED T8 2x24W		
ÁREAS INTERNAS, SERVIÇO E ADMINISTRATIVA ONDE FOR EXECUTADO FORRO MODULADO	LUMINÁRIA DE EMBUTIR. CORPO EM CHAPA DE AÇO TRATADA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA. REFLETOR E ALETAS PARABÓLICAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTO BRILHO. EQUIPADA COM PORTA LÂMPADA ANTIVIBRATÓRIO EM POLICARBONATO COM TRAVA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO CONTRA AQUECIMENTO DOS CONTATOS. LÂMPADA TUBO LED T8 4x12W		
ÁREA ADMINISTRATIVAS E GUARITAS	LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR CORPO EM ALUMÍNIO COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA. REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO E DIFUSOR EM VIDRO PLANO TEMPERADO. LÂMPADA LED BULBO 1x19W		
PASSARELA E PONTO DE ÔNIBUS	LUMINÁRIA PENDENTE PRISMÁTICA COM CONE E GANCHO, CÚPULA ACRÍLICA CRISTAL. LÂMPADA ULTRALED GOLDEN 1x50W		
ÁREAS COM PÉ DIREITO ALTO, CIRCULAÇÕES E PLATAFORMAS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE	LUMINÁRIA DE SOBREPOR A LED PARA INSTALAÇÃO EM ALTURAS ELEVADAS. CORPO EM ALUMÍNIO COM PINTURA MICROTENZURIZADA NA COR BRANCA. EQUIPADO COM 3 MÓDULOS COM LENTES EM POLICARBONATO E DISSIPADOR EM ALUMÍNIO. TEMPERATURA DE COR DE 5000K. IRC70. FACHO LUMINOSO COM ABERTURA DE 90°. DISSIPADOR PROJETADO PARA A MÁXIMA PERFORMANCE E DURABILIDADE DO CONJUNTO. DRIVER MULTITENSÃO (100V A 250V) INTEGRADO À LUMINÁRIA. GRAU DE PROTEÇÃO IP67. 12.000 lumens.		
	LUMINÁRIA TIPO REFLETOR EM LED. CORPO EM ALUMÍNIO COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA.		
ÁREAS EXTERNAS	LUMINÁRIA PÚBLICA EM POSTE METÁLICO, 1 PÉTALA EM POSTE DE 6 METROS OU 4 PÉTALAS EM POSTE DE 8 OU 16 METROS.		



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODoviÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	17 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

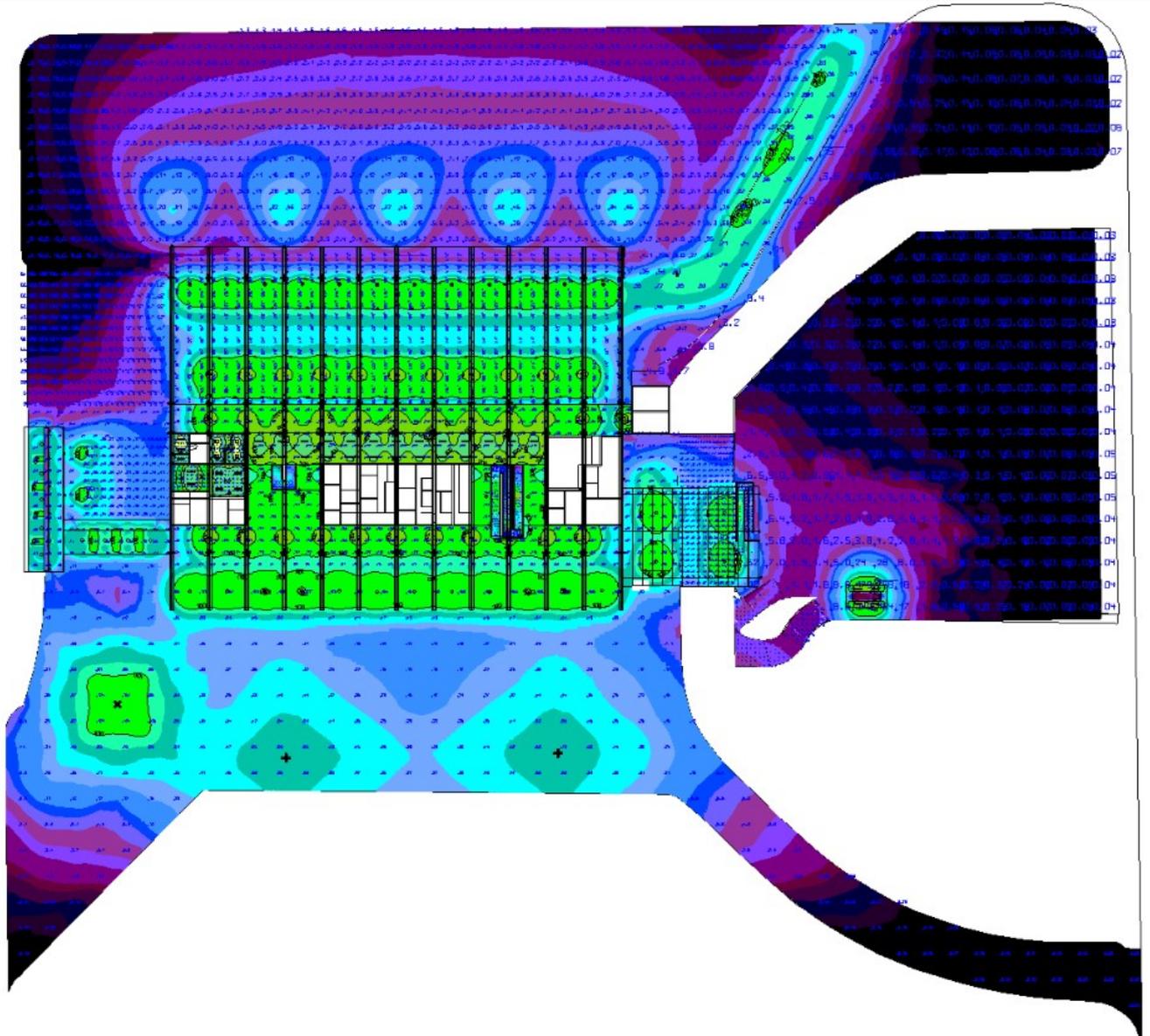


Diagrama de níveis de iluminação – 2D



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	18 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

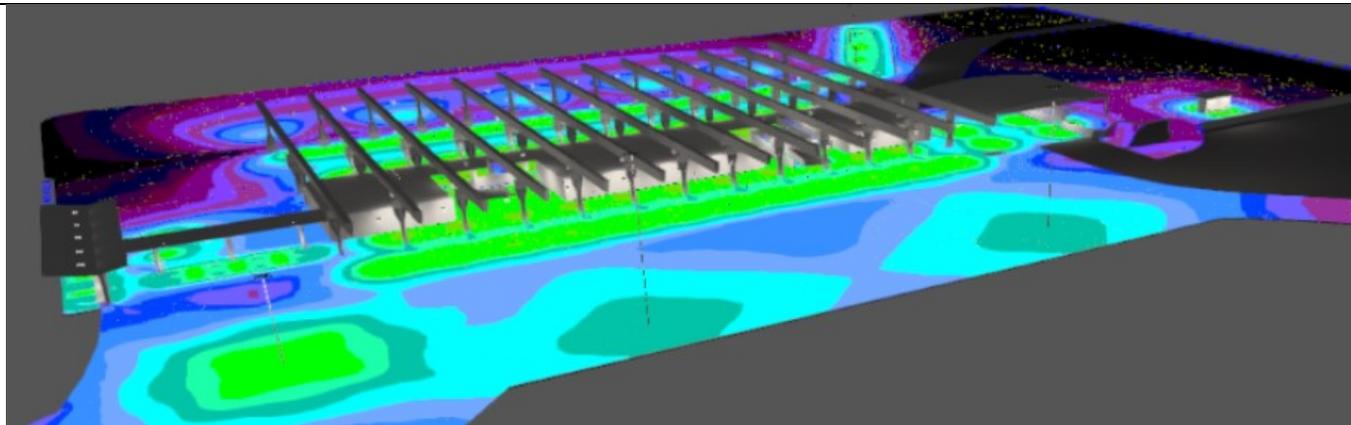
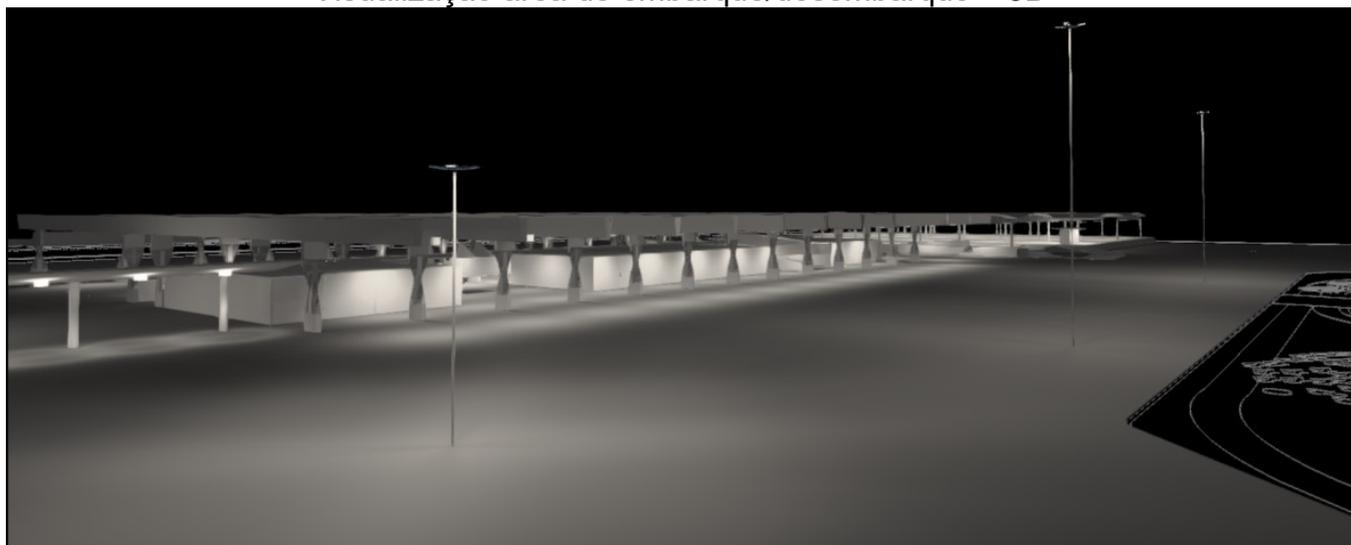


Diagrama de níveis de iluminação – 3D



Visualização área de embarque/desembarque – 3D



Visualização estacionamento descoberto – 3D



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	19 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

#### **7.1.12.4 Interruptores**

Para o acionamento das luminárias, balizadores, arandelas, etc., estão previstos pontos para interruptores. Todos os interruptores foram distribuídos acordo com layout da planta e mobiliário, para efetuar um rápido acionamento pelo acessaste do local, os interruptores serão do tipo sobrepor em caixas de PVC Rígido tipo condutes multisaídas”, deverão ter placas de fechamento, acabamento na cor branca e material em ABS, podendo os modelos dos interruptores e placas serem definidos pelo cliente, sendo necessário o interruptor atender as características do projeto, como corrente limitante e quantidades de módulos por caixa.

Em locais externos (postes de iluminação) onde se faz necessária iluminação constante, devido à movimentação de pessoas ou por questões de segurança patrimonial está previsto o acionamento da iluminação por relé fotoelétrico, na qual faz o acionamento das luminárias quando a luz natural está baixa. O relé fotoelétrico deverá ser fornecido de forma conjunta ao poste de iluminação externa.

#### **7.1.12.5 Tomadas**

Está previsto no projeto a distribuição de tomadas de uso geral do tipo sobrepor alojadas em caixas de PVC Rígido do tipo condutes multisaídas”. A sua distribuição foi feito conforme as exigências mínimas da NBR5410 e de acordo com as necessidades verificadas sobre o layout da planta e imobiliário. As tomadas deverão ter placas de fechamento, acabamento na cor branca e material em ABS, podendo os modelos das tomadas e placas serem definidos pelo cliente sendo necessário a tomada atender as características do projeto, como corrente limitante, quantidades de módulos por caixa e NBR14136.

#### **7.1.12.6 Condicionadores de Ar**

Está previsto no projeto tomadas de uso específico para os condicionadores de ar, devido à alta corrente deste equipamento elétrico e a localização do ponto elétrico se faz necessário à conexão direta entre o cabo do imóvel com o cabo de espera do próprio equipamento, sua conexão deverá ser feita de maneira apropriada no interior de caixas de PVC Rígido tipo condutes multisaídas.

 <b>SIEMART</b> ENGENHARIA	 <b>AMUNESC</b>	Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	20 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

As caixas deverão ter placas de fechamento, acabamento na cor branca e material em ABS, podendo o modelo das placas serem definidos pelo cliente, sendo necessário que a placa tenha furo central para a entrada/saída de cabos. Os pontos foram distribuídos conforme o layout da planta, nos locais que se faz necessário o ponto para condicionador de ar.

#### **7.1.12.7 Motobombas**

Está previsto no projeto tomada de uso específico para bomba de recalque e bomba de incêndio, devido à corrente e a necessidade de comando elétrico está previsto a alimentação até o quadro de comando da motobomba e da bomba de incêndio, devendo nestes painéis haver o comando e proteção adequada das bombas.

#### **7.1.12.8 Quadros Elétrico**

Para a distribuição de iluminação e força das unidades consumidoras está prevista a instalação de quadros elétricos para a divisão dos circuitos e as proteções elétricas. Os quadros a serem utilizados serão em PVC rígido, com placa de montagem para a fixação dos equipamentos, com porta para acesso aos disjuntores, o quadro deve possuir contra placa de proteção para bloquear o acesso as partes energizadas e atender o padrão DIN e serão instalados de forma aparente nas paredes, conforme locais especificados em plantas.

Será instalado no quadro um disjuntor para a proteção geral para a proteção do barramento e quadro na qual alimentará um barramento em cobre eletrolítico nu a 99,8% com identificação das fases nas cores Preta (R), Branca (S) e Vermelha (T), também sendo necessário haver um barramento para neutro e terra nas cores Azul-Claro e Verde respectivamente. Fica vetado o uso de outras cores de identificação para os condutores mencionados acima, salvo sob autorização prévia. Para as identificações pode ser utilizado identificação por cor na cobertura do condutor, fita isolante com a cor de identificação ou anilha/etiqueta adequada.

No caso de necessidade de conexões de barramento, deverá ser utilizados parafusos em aço comum bicromatizados de forma a resistir, sem deformação, aos esforços eletrodinâmicos de um curto circuito.

		Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
		PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	21 de 24
		TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

Para a montagem correta deverá ser verificado os diagramas unifilares, respeitando o faseamento e a sequência dos disjuntores, para a compra dos quadros deverá ser verificado a lista de materiais e no caso de fabricação externa do quadro também deverá ser apresentado o diagrama unifilar.

Conforme previsto na lista de materiais, os quadros elétricos de distribuição das unidades consumidoras deverão possuir capacidade reserva de 30% para alojamento de novos dispositivos elétricos.

#### 7.1.12.9 Proteções Elétricas

As proteções individuais dos cabos de saída que atendem os circuitos das salas comerciais, estacionamento e condomínio será efetuada por um disjuntores DIN termomagnético de corrente nominal, Icc 10kA, curva "C", tensão de isolamento de 500V, disparadores fixos, de aplicação em baixa tensão. Deverão ser instalado no interior do QD's. Devem ser respeitados as correntes nominais e níveis de ruptura dos equipamentos de proteção conforme informações do projeto.

Os equipamentos deverão possuir disponibilidade para travamento para prevenção de reenergização acidental, para momentos em que as instalações estiverem em manutenção, conforme NR10. Deverá possuir também cores indicativas da posição de manobra, Verde para desligado (D) e Vermelho para ligado (L).

As proteções deverão ser devidamente identificadas através de etiquetas de identificação fixada por rebite ou parafuso na contra placa do quadro elétrico, devendo a etiqueta ser branca com letras vazadas na cor preta.

#### 7.2 Requisitos de Segurança (NR10)

Os quadros de medição coletiva (QMC's) devem possuir placa para fechamento extraível com dispositivo para lacre, padrão CELESC. Para o acesso ao QMC, fica restrito a pessoas devidamente equipadas e orientadas para efetuar um futuro serviço operacional ou de manutenção, tendo esta, uma autorização prévia de um profissional habilitado e responsável pelo serviço. Esta medida de proteção se baseia na proteção contra choques



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	22 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			ELÉTRICO	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

onde não devem ser acessíveis partes vivas perigosas ou partes não vivas que acidentalmente poderão oferecer riscos a terceiros

Devem ser identificados internamente do quadro os circuitos que compõem a instalação de acordo com o diagrama unifilar. Todas as caixas devem ser identificadas externamente com plaquetas fixadas na parte frontal das caixas, colocadas no canto superior esquerdo. O quadro de medição coletiva deve possuir plaqueta externa com informação:

- Plaqueta com as informações: “Perigo! Eletricidade” e tensão de trabalho: “380/220V”.

Todos os materiais deverão satisfazer rigorosamente as normas técnicas vigentes e estas especificações; somente poderão ser utilizados nas obras que atendam as normativas vigentes. Todos os materiais deverão ser depositados em áreas adequadas de modo a permitir a separação dos diversos tipos e não intervir nos trabalhos de instalação e operação da obra.

O projeto deverá ser mantido atualizado em caso de qualquer alteração e estar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa proprietária do estabelecimento, sendo estas medidas de inteira responsabilidade do mesmo.

A fiscalização se reserva o direito de solicitar da contratada, ensaios de materiais previstos na ABNT, quando se fizer necessário. Os serviços e/ou materiais não aprovados ou que apresentem vícios ou defeitos de execução e/ou fabricação, serão substituídos, demolidos e/ou reconstruídos.

### 7.3 Relação Estimada de Materiais

Anexo ao final do memorial descritivo há uma lista estimativa de materiais dividida entre entrada de energia (Lista 01) e distribuição interna (Lista 2).

Os materiais não listados e que se fizerem necessários para o bom andamento dos serviços, deverão ser especificados e submetidos à análise do Projetista ou Responsável Técnico pela execução da Obra.

Os materiais listados, cujas unidades estiverem com \* (asterisco) deverão ser conferidos no local, na ocasião da aplicação, por estarem sujeitos à variação da forma de instalação.

Dúvidas referentes a materiais especificados deverão ser consultadas junto ao projetista ou ser justificado, quando da substituição do mesmo, por similar técnico junto à fiscalização da obra.



SIEMART  
ENGENHARIA



AMUNESC

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	23 de 25
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

## 8. Procedimentos para Execução de Montagem

É indispensável bom acabamento de montagem com utilização de anilhas, fitas de nylon, presilhas, canaletas, etc., bem como a instalação de todos os equipamentos necessários solicitados pelos diagramas unifilares para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Toda a tubulação utilizada em estrutura deverá ser obrigatoriamente do tipo antíchamas com conexões apropriadas. Pode ser executado curvas no local, desde que não haja estrangulamento da seção. Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, deve ser provida de arame guia. Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas, bem como suas terminações, devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas. Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras-copo apropriadas para as bitolas das tubulações.

A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca e, toda a parte de alvenaria concluída. Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores. Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações. Estas devem estar em quadros ou caixas apropriadas. Cada circuito está dimensionado para atender o equipamento especificado no projeto. Não é admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento do supervisor ou do engenheiro de obra. Todas as emendas de fiação devem ser soldadas e isoladas.

Todos os materiais aplicados na obra devem ser organizados e armazenados de forma a facilitar o controle de estoque. Após a finalização dos trabalhos de execução devem ser retirados os detritos da obra (sucata metálica, materiais recuperáveis, lixo contaminado, etc.) e dar o destino correto. É de responsabilidade de o executante providenciar a manutenção da organização e limpeza das frentes de serviços.

É recomendado que os profissionais que executem os serviços de elétrica estejam uniformizados para facilitar a identificar dos profissionais responsáveis pelos trabalhos. Para trabalhos dentro da Zona de Risco determinada pela NR-10, deverá ser previsto uniforme classe II até 8 cal/cm<sup>2</sup>. É de responsabilidade da empresa que executará os serviços de fornecer os EPI's e EPC's além de fiscalizar o uso correto.

Todas as máquinas, equipamentos e ferramentas necessárias para a execução dos serviços devem ser fornecidos pela empresa executante e fornecer o tempo compatível



**SIEMART**  
ENGENHARIA



**AMUNESC**

Nº	16-037	REVISÃO	02	DATA	08/11/2017
PROJETO:	TERMINAL RODOVIÁRIO DE JOINVILLE			FOLHA	24 de 24
TÍTULO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>			<b>ELÉTRICO</b>	

TRABALHO CUSTEADO ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DE SANTA CATARINA

para atender o avanço físico da obra. A empresa executora deve avaliar a necessidade de equipamentos/NR para trabalhos em altura e informar a necessidade ao cliente antes do fechamento do contrato de prestação de serviços assim como demais equipamentos especiais, como veículos para movimentações de cargas.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com os respectivos projetos e especificações pertinentes, devendo a empresa executante, para sua execução, utilizar mão-de-obra especializada no sentido de obter os resultados desejados de modo eficiente e seguro.

Quaisquer erros, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pela executante nos desenhos e especificações, no decorrer da execução dos serviços, deverão ser comunicados à cliente.

A Executante deverá utilizar barreiras físicas para impedir ou restringir o acesso de pessoas a área de realização de trabalhos com intuito de prevenir-se de situações indesejáveis como acidentes pessoais, ambientais e materiais ou ocorrências anormais. O isolamento deve ser preparado com antecedência e posicionado de forma a isolar o perímetro da área de trabalho antes do início das atividades. Deverá sinalizar a área isolada, de forma visível e próxima aos acessos utilizando placas de advertência contendo a legenda "Permitida Entrada somente de pessoas autorizadas". As placas também deverão identificar a empresa responsável pela condução dos trabalhos.

A Executante deverá desenvolver medidas e soluções construtivas específicas, destinadas a reduzir os efeitos de interferências com demais disciplinas.

São de responsabilidade fazer testes de funcionamento do sistema elétrico, inspeções e ajustes a fim de garantir o funcionamento correto.