



Título do Documento: Iluminação Pública
Tipo: FECO-D-16 Norma Técnica e Padronização

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 1 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

As sugestões deverão ser enviadas à Federação das Cooperativas de Energia do Estado de Santa Catarina – FECOERUSC:

Departamento Técnico FECOERUSC;

Grupo Revisor – edição outubro/ 2010;

Endereço – Rodovia SC 444, km 04 Rua Linha Três Ribeirões;

Bairro: Liri;

Cidade – Içara – SC;

Cep: 88820-000;

Fone Fax: (0xx48) 3443 – 7796;

Coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC;

Contato - e-mail - fecoerusc@fecoerusc.coop.br.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 2 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

Entidades participantes na elaboração das normas técnicas do programa de padronização do sistema FECOERUSC

Coordenação técnica dos trabalhos: pela FECOERUSC: Eng. João Belmiro Freitas

FECOERUSC - FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA DE SANTA CATARINA Presidente : José Grasso Comelli Gerente Administrativo : Adermo Francisco Crispim Coordenador Programa Padronização: Eng. João Belmiro Freitas Assessor Técnico: Valdemar Venturi Assistente Técnico: Evandro Reis	
CEESAM – COOPERATIVA DE ENERGIA ELÉTRICA SANTA MARIA Rua Frei Ernesto, 131 CEP: 89125-000 Benedito Novo Fone: (47) 3385-3101 Email: ceesam@terra.com.br Presidente: Marcos Persuhn	Departamento Técnico: Eng. Deonísio L. Lobo Jocemar Eugênio Filippe Leonardo Geraldo Zickuhr Silvestre Ressati
CEGERO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE SÃO LUDGERO Rua Padre Auling, 254 – Centro CEP: 88730-000 São Ludgero Fone: (48) 3657-1110 Email: cegero@cegero.coop.br Presidente: Danilo Niehues	Departamento Técnico: Eng. Adriano Virgílio Maurici Flavio Schlickmann Juliano Gesing Mattos Marcos José Della Justina
CEJAMA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE JACINTO MACHADO Av. Padre Herval Fontanella, 1.380 CEP:88950-000 Jacinto Machado Fone: (48) 3535-1199 Email: contabil.cejama@contato.net Presidente: Valdemiro Recco	Departamento Técnico: Eng. Jones Allen G. de Oliveira Eng. Tharles B. Machado Matheus Roecker Natanael Dagostin Ghellere
CEPRAG – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE PRAIA GRANDE Rua Dona Maria José, 318 – Centro CEP: 88900-000 Praia Grande Fone: (48) 3532-6400 Email: ceprag@ceprag.com.br Presidente: Olívio Nichele	Departamento Técnico: Eng. Jackson Rovaris Aline Liska da Rocha Spido Eliane Homem de Faveri João Batista Raupp Júnior Cesar C. Kruger
CERAÇÁ - COOPERATIVA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA VALE DO ARAÇÁ Rua Miguel Couto, 254 CEP: 89868-000 Saudades Fone: (49) 3334-3300 Email: ceraca@ceraca.com.br Presidente: José Samuel Thiesen	Eng. Claudir André Neuhauss
CERAL – DIS – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ARAPOTI Rua Emiliano Carneiro, 835 CEP: 84.990-000 – Arapoti-PR Fone:(43) 3557-1131 Presidente : Adolf Hendrik Van Arragon	Departamento Técnico: Eng. Evandro Terra Júnior Cleber José Costa

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 3 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

CERAL ANITAPOLIS– COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ANITÁPOLIS Rua Paulico Coelho, 11 – Centro CEP: 88475-000 Anitápolis Fone: (48) 3256-0153 Email: coopceral@yahoo.com.br Presidente: Laudir Pedro Coelho	Departamento Técnico: Eng. Carlos Costa Pereira Penna
CERBRANORTE – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO BRAÇO DO NORTE Rua Jorge Lacerda, 1761 CEP: 88750-000 Braço do Norte Fone: (48) 3658- 2499 Email: cerbranorte@cerbranorte.com.br Presidente: Valdir Willemann	Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes Eng. Fábio Mouro Antônio Oenning Deise Aparecida Faust Vieira Vânio Longuinho
CEREJ – COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SENADOR ESTEVES JÚNIOR Rua João Coan, 300 - Jardim São Nicolau / BR 101 - Km 195 CEP: 88160-000 Biguaçu Fone: (48) 3243-3000 Email: renato@cerej.com.br Presidente: Édson Flores da Cunha	Departamento Técnico: Eng. Luiz Felipe Rodrigues
CERGA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL ANITA GARIBALDI LTDA Estrada Geral da Madre, 4.680 CEP 88706-100 Tubarão Fone: (48) 3301-5284 Email: cergal@cergal.com Presidente: Genesio Souza Goulart	Departamento Técnico: Eng. Eduardo Dal Bó Eng. Valério Mário Battisti Cirene de Fátima Castro Nunes Gisele Pickler Juliano Elias Maurício Reinaldo Mota
CERGAPA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRÃO PARÁ Rua Jorge Lacerda, 45 CEP: 88890-000 Grão Pará Fone: (48) 3652-1150 Email: cooperativagp@bon.matrix.com.br Presidente: Sávio Muller	Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes Eng. Giusepe Pavei Furlanetto
CERGRAL – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRAVATAL Rua Engº Annes Gualberto, 288 – Centro CEP: 88735-000 Gravatal Fone: (48) 3642-2158 Email: cergral@bon.matrix.com.br Presidente: José Grasso Comelli	Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Eng. Ricardo Steiner Maxciel Neto Mendes
CERMOFUL – COOPERATIVA FUMACENSE DE ELETRICIDADE Rua Pref. Paulino Bif, 151 – Centro CEP: 88830-000 Morro da Fumaça Fone: (48) 3434-8100 Email: cermoful@cermoful.coop.br Presidente: Armando Bif	Departamento Técnico: Eng. Flávio José Comandolli Eng. Adécio Cavagnoli Eng. Pedro Bosse Neto Daniel Barcelos João Flavia Espindola Bittencourt Josemir de Lorenzi Cancellier Marineusa Mazzorana Pacheco Samuel Cascaes Natal
CERPALO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE PAULO LOPES Rua João de Souza, 355 – Centro CEP: 88490-000 Paulo Lopes Fone: (48) 3253-0141 Email: cerpalo@terra.com.br Presidente: Nilso Pedro Pereira	Departamento Técnico: Eng. Landell Ones Michielin Edevaldo Marino Santos João da Silva Flores Renato Alexandre

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 4 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

CERSAD DISTRIBUIDORA – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SALTO DONNER Rua da Glória, 130 CEP: 89126-000 Salto Donner Fone: (47) 3388-0166 Email: cersad@terra.com.br Presidente: Rogério Maas	Departamento Técnico Eng. Fernando Dalmônico Everaldo Marcarini
CERSUL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO SUL CATARINENSE Rua Antônio Bez Batti, 525 CEP: 88930-000 Turvo Fone: (48) 3525-8400 Email: cersul@cersul.com.br Presidente: Renato Luiz Manenti	Departamento Técnico: Eng. Moacir Antônio Daniel Eng. Rômulo Grechi Adalto José Conti Cristian Mônico Evandro Carlos dos Reis Ricardo Mondardo
CERTREL – COOPERATIVA DE ENERGIA TREVISÓ Rua Prof. José Abati, 588 CEP: 88862-000 Trevisó Fone: (48) 3469-0029 Email: certrel@cyber.com.br Presidente: Volnei José Piacentini	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Anselmo João Pagani Joalmir Locatelli Marcelo Possato Sérgio Luiz Rosso Tales Alberto Rosso Wagner Gonçalves Cardoso
COOPERA – COOPERATIVA PIONEIRA DE ELETRIFICAÇÃO Av. 25 de Julho, 2.736 CEP: 88850-000 Forquilha Fone: (48) 2102-1212 Email: coopera@coopera.com.br Presidente: Carlos Alberto Arns	Departamento Técnico: Eng. Rosemerto Resmini Eng. Jefferson Diogo Spacek Eduardo Gamba Fábio Silvano Mateus Rabelo Paulo Cesar Kammer
COOPERALIANÇA – COOPERATIVA ALIANÇA Rua Ipiranga, 333 – Centro CEP: 88820-000 Içara Fone: (48)3461-3200 Email: cooperalianca@cooperalianca.com.br Presidente: Pedro Deonizio Gabriel	Departamento Técnico: Eng. Edmilson Maragno Cláudia Rosane Romualdo Alexandrino Everaldo Santo Rosso Janaina Barbosa Moneretto Pavei Mateus Búrigo Dalmolin
COOPERCOCAL – COOPERATIVA ENERGETICA COCAL Av. Polidoro Santiago, 555 CEP: 88845-000 Cocal do Sul Fone: (48) 3447-7000 Email: coopercocal@engeplus.com.br Presidente: Ítalo Rafael Zaccaron	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Adriécio de March Altair L. Mello Elizete Fritzen Rogério Correa Rodrigues
COOPERMILA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO LAURO MULLER Rua 20 de Janeir 418 CEP: 88880-000 Lauro Muller Fone: (48) 3464-3060 Email: coopermila@coopermila.com.br Presidente: Alcimar Damiani de Bida	Departamento Técnico: Eng. Humberto Maier Vieira

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 5 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

COOPERZEM – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ARMAZÉM Rua Emiliano Sá, 184 CEP: 88740-000 Armazém Fone: (48) 3645-4000 Email: cooperzem@cooperzem.com.br Presidente: Gabriel Bianchet	Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Alencat Wensing Laurindo Jayson Wensing Heidemann (In memorian) Luiz Carlos Eising Marcelo Correa das Neves Ricardo Zapellini Danfenbach
COORSEL – COOPERATIVA REGIONAL SUL DE ELETRIFICAÇÃO RURAL Av. 7 de Setembro, 288 – Centro CEP: 88710-000 Treze de Maio Fone: (48) 3625-0141 Email: coorsel@coorsel.com.br Presidente: Geraldo Luiz Knabben	Departamento Técnico: Eng. Pedro Bosse Neto Eng. Tadeu Luis Mariot João Paulo Fernandes Mateus May
EMPRESA FORÇA E LUZ JOÃO CESA LTDA Rua José do Patrocínio, 56, CEP: 88860-000 – Siderópolis - SC Fone : (48) 3435 8300 Email: joaocesa@joaocesa.com.br Presidente: Victor Cesa	Departamento Técnico: Eng. José Êmerson Mendes Silva Felisberto Cardoso
SINTRESC – SINDICATO DOS TRABALHADORES NA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO SUL DE SANTA CATARINA Av. Nereu Ramos, 326 – Centro CEP: 88745-000 Tubarão Fone: (48) 3623-1233 Email: sintresc@sintresc.org.br Presidente: Henri Machado Claudino	Departamento Técnico: Eng. Flávio José Comandolli Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto José Paulo dos Reis
SATC EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA Rua Pascoal Meller, 75 – Universitário CEP: 88805-380 Criciúma Fone: (48) 3431-7654 Email: extesao@satc.edu.br Diretora: Karoline Possamai Rosso Alves	Departamento Técnico: Extensão SATC Eng. Ricardo Martinello Eng. Janaina Quarti Gustavo Leepkaln Dassi Sérgio Bruchchen Guilherme Manuel da Silva Rafael Cardoso Cruz Silvio Soares Revisão Metodológica e Ortográfica: Patrícia Medeiros Paz Desenho: Gerson Maximiliano Samuel Cascaes Natal Rogério Corrêa Rodrigues Jurídico: Juliano Marto Nunes

A coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC agradece as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram na elaboração desta Norma Técnica.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 6 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 7 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO.....	11
2 CAMPO DE APLICAÇÃO	12
3 RESPONSABILIDADES	13
3.1 LEGISLAÇÃO.....	13
3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS	13
4 TERMOS E DEFINIÇÕES.....	14
4.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	14
4.2 ALTURA DE MONTAGEM	14
4.3 AVANÇO	14
4.4 ESPAÇAMENTO	14
4.5 FATOR DE UNIFORMIDADE DA ILUMINÂNCIA (U).....	15
5 CONSIDERAÇÕES GERAIS	16
5.1 GENERALIDADES	16
5.2 CAMPO DE APLICAÇÃO.....	17
5.3 NÍVEL DE ILUMINAMENTO.....	17
5.4 PADRONIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	18
5.4.1 Iluminação pública convencional	18
5.4.2 Iluminação pública especial	18
5.5 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS.....	18
5.5.1 Vias interurbanas	18
5.5.2 Vias urbanas	19
5.5.2.1 Vias principais	19
5.5.2.2 Vias normais.....	19
5.5.2.3 Vias secundárias	19
5.5.2.4 Vias terciárias.....	19

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 8 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

5.5.3 Logradouros especiais20

6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....21

6.1 CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO21

6.2 NÍVEL DE ILUMINAMENTO.....21

6.3 TIPOS DE COMANDO22

6.3.1 Comando individual (CI)23

6.3.2 Comando em grupo (CG).....23

6.4 BALANCEAMENTO DE FASES.....23

6.5 TIPOS DE LÂMPADAS PADRONIZADAS23

6.6 REDE DE ALIMENTAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA24

6.7 PONTO DE ENTREGA24

6.8 MEDIÇÃO.....25

6.8.1 Instalação da medição25

6.8.2 Localização da medição26

7 PROCEDIMENTOS.....27

7.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM REDES AÉREAS.....27

7.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM REDES SUBTERRÂNEAS.....27

7.3 MATERIAIS UTILIZADOS28

8 CRITÉRIOS PARA PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....29

8.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS29

8.2 PROJETOS ELABORADOS POR TERCEIROS.....31

8.3 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA32

8.4 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE OUTDOORS E/OU ORNAMENTAIS32

ANEXOS.....33

ANEXO A - Tipos de luminárias34

ANEXO B - Lista de materiais: luminária tipo 135

ANEXO C - Lista de materiais: luminária tipo 236

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 9 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

ANEXO D - Lista de materiais: luminária tipo 3	37
ANEXO E - Caixa de passagem subterrânea	38
ANEXO F - Medição com caixa provida de lente em poste da COOPERA para iluminação pública	39

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 10 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

1 INTRODUÇÃO

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), recomendações do Comitê de Distribuição (CODI), Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Esta Norma poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações em seu todo ou em parte, por razões de ordem técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivos pelos quais os interessados deverão, periodicamente, consultar a COOPERA quanto a eventuais alterações.

As prescrições desta Norma se destinam à orientação dos consumidores e não implicam em quaisquer responsabilidades da COOPERA, com relação à qualidade e segurança dos materiais fornecidos por terceiros e sobre riscos e danos à propriedade, sendo que esses materiais fornecidos devem atender às exigências contidas no Código de Defesa do Consumidor.

Esta Norma é aplicada às condições normais de fornecimento de energia elétrica. Os casos não previstos, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam tratamento à parte, deverão ser encaminhados previamente à COOPERA para apreciação.

A presente Norma não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto em que, porventura, surgirem divergências entre esta Norma técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão às exigências mínimas aqui estabelecidas.

Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta Norma serão analisadas e, caso sejam válidas, serão incluídas ou excluídas deste texto.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 11 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

1.1 OBJETIVO

Determinar a padronização de estruturas e fixar requisitos mínimos necessários para elaboração de projetos de iluminação pública em ruas, avenidas, praças, jardins, rodovias, estradas e demais logradouros de domínio público.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 12 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma aplica-se aos projetos de redes novas, reformas/melhorias, extensões e reforços de rede. Ela apresenta os critérios básicos para levantamento de carga, dimensionamento elétrico e mecânico, proteção, interligação, seccionamento, além de metodologia para elaboração, apresentação e aprovação de projetos nas concessionárias/permissionárias de Santa Catarina.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 13 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

3 RESPONSABILIDADES

3.1 LEGISLAÇÃO

O projeto está embasado nos seguintes ordenamentos legais e normas concernentes:

- Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR 5101 - Iluminação Pública;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5433 - Redes de Distribuição Aérea Rural de Energia Elétrica;
- NBR 5434 - Redes de Distribuição Aérea Urbana de Energia Elétrica;
- NBR 5461 - Iluminação.

3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 14 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

4.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Deve ser classificado como iluminação pública o fornecimento de energia elétrica para iluminação de ruas, praças, avenidas, jardins, pontes e outros logradouros do domínio público, de uso comum e livre acesso.

4.2 ALTURA DE MONTAGEM

Distância vertical entre a superfície do logradouro público e o centro aparente da fonte de luz ou da luminária.

4.3 AVANÇO

Distância transversal entre o meio-fio ou acostamento da rodovia e a projeção vertical do centro de luz aparente da luminária.

4.4 ESPAÇAMENTO

Distância entre sucessivas unidades de iluminação medidas paralelamente ao longo da linha longitudinal da via.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 15 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

4.5 FATOR DE UNIFORMIDADE DA ILUMINÂNCIA (U)

Razão entre a iluminância mínima e iluminância média em um plano especificado:

$$U = \frac{E_{MIN} \text{ (Iluminância Mínima)}}{E_{MID} \text{ (Iluminância Média)}}$$

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 16 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1 GENERALIDADES

Os padrões apresentados nesta norma são resultados de experiências já vivenciadas em Cooperativas que pertencem ao sistema de Federação das Cooperativas de Energia do Estado de Santa Catarina (FECOERUSC).

Os padrões apresentados poderão sofrer modificações em função do desenvolvimento tecnológico dos materiais constantes desta Norma ou no caso de soluções práticas, conseguidas em campo, de forma a melhorá-los. Dessa forma os interessados deverão, periodicamente, consultar a COOPERA do sistema FECOERUSC quanto às eventuais alterações.

De acordo com a Constituição Federal em vigor, (cap. IV, art. 30, inciso V), é de competência dos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, o que inclui também os serviços de iluminação pública.

Assim, iniciativas referentes à implantação, ampliação e melhoria desses sistemas são de responsabilidade das próprias municipalidades, às quais compete cobrir os respectivos custos, definir as áreas e serem beneficiadas e fixar, mediante leis aprovadas por suas câmaras de vereadores, as taxas de iluminação pública a serem pagas pelos contribuintes.

Por sua vez, cabe às concessionárias fornecer a energia necessária ao abastecimento de tais sistemas, debilitando o consumo às prefeituras, com base nas tarifas de iluminação pública fixadas pela ANEEL, órgão que regulamenta e fiscaliza a prestação de serviço de eletricidade no país.

No entanto, nem todos os municípios estão devidamente aparelhados com os recursos técnicos e humanos necessários para o adequado planejamento e administração de seus sistemas de iluminação pública.

Com o propósito de colaborar com as municipalidades, a COOPERA tem orientado as prefeituras quanto ao uso correto dos equipamentos de iluminação pública, recomendando tipos de materiais devidamente estudados, a fim de que

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 17 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

possa ser adotada, em cada caso, a melhor opção técnica e econômica para os municípios e a população.

Outrossim, tendo em vista aspectos relacionados com a operação e a segurança do sistema elétrico, a empresa tem fornecido apoio técnico e de execução das obras de implantação de iluminação pública, mediante o reembolso, pelas prefeituras, dos custos correspondentes.

Todos os serviços de manutenção de iluminação pública, que não forem executados pelas próprias prefeituras, devem ser contratados através de licitação, da qual a COOPERA também poderá participar.

5.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

As recomendações contidas nesta Norma Técnica aplicam-se a iluminação pública de todos os municípios da área de concessão da COOPERA.

5.3 NÍVEL DE ILUMINAMENTO

A fixação do nível de iluminamento médio de uma rua ou avenida deve ser baseada nos seguintes fatores:

- a) importância do logradouro;
- b) tráfego de veículos;
- c) movimentação de pedestres;
- d) obediência aos valores de iluminamentos recomendados pela NBR - 5101 da ABNT.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 18 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

5.4 PADRONIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

5.4.1 Iluminação pública convencional

É a iluminação pública instalada em postes da rede de distribuição padrão da COOPERA.

5.4.2 Iluminação pública especial

É a iluminação pública instalada em postes especiais com características fora dos padrões da rede de distribuição estabelecida pela COOPERA. Classifica-se também como especial à iluminação pública cujos níveis de iluminância sejam superiores aos estabelecidos nesta Norma Técnica.

5.5 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS

5.5.1 Vias interurbanas

São rodovias e estradas exclusivas para tráfego de veículos e que requerem uma iluminação específica de acordo com o volume de tráfego, largura da via, quantidade de pistas, velocidade permitida, etc.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 19 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

5.5.2 Vias urbanas

5.5.2.1 Vias principais

São as ruas e avenidas com trânsito intenso de veículos e pedestres e predominância de estabelecimentos comerciais.

5.5.2.2 Vias normais

São as ruas e avenidas com trânsito médio de veículos e pedestres e predominância de unidades residenciais.

5.5.2.3 Vias secundárias

São ruas com ou sem calçamento, com trânsito leve de veículos e pedestres, formadas por edificações existentes.

5.5.2.4 Vias terciárias

São ruas com trânsito de pedestres e baixíssimo tráfego de veículos, sendo na maioria das vezes sem calçamento e com traçado irregular.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 20 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

5.5.3 Logradouros especiais

São considerados locais especiais: as praças, parques, jardins, monumentos, fachadas de prédios históricos, de igrejas, etc.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 21 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.1 CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO

O tráfego está definido em três grupos, leve, médio e intenso de acordo com o número de pedestres e veículos, conforme apresentado nas tabelas abaixo:

Classificação do Tráfego	Volume de tráfego (veículos) noturno em ambas as direções
Leve	150 - 500/ hora
Médio	500 - 1200/ hora
Intenso	acima de 1200/ hora

Tabela 1 – Classificação do tráfego motorizado

Fonte:

Classificação do Tráfego	Pedestres cruzando vias com tráfego motorizado
Leve	150 - 500/ hora
Médio	500 - 1200/ hora
Intenso	acima de 1200/ hora

Tabela 2 – Classificação do tráfego de pedestres

Fonte:

6.2 NÍVEL DE ILUMINAMENTO

A norma técnica responsável pelo nível de iluminamento segue os níveis médios mínimos de iluminamento recomendados pela NBR 5101, conforme mostram as tabelas abaixo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 22 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

Tráfego de Pedestres	Tráfego de Veículos	Iluminamento Médio Mínimo (LUX)		
		Leve	Médio	Intenso
Leve		4	8	10
Médio		8	10	15
Intenso		10	15	20

Tabela 3 – Iluminamento médio mínimo em vias públicas (lux)

Fonte:

Tipo de Iluminação	Lâmpada		Utilização	Largura da Via	Localização na Via
	Tipo	Potência (W)		m	
IP1	VS	70	Vias terciárias Tráfego baixíssimo	L<15	Unilateral
	VM	80 e 125			
IP2	VS	150	Vias secundárias e vias normais Tráfego leve e tráfego médio	L<15	Unilateral
	VM	250		15<L<20	Bilateral
IP3	VS	250	Vias principais que formam o corredor de tráfego intenso com ou sem canteiro central < 1,50 m ou com obstáculos	L<15	Unilateral
	VM	400		15<L<20	Bilateral
IP4	VS	400	Casos especiais	L<15	Unilateral

Tabela 4 – Escolha do tipo de iluminação para uso em poste

Fonte:

Nota:

- 1) utilizar preferencialmente lâmpada de vapor de sódio;
- 2) via de acesso à localidade com importância diferenciada, tal como: turística, prédio do poder pública, segurança (quartel e delegacia), etc, mesmo estando indicada pelos critérios de tráfego para o tipo de iluminação IP1, poderá excepcionalmente ser instalado o padrão de iluminação IP2 ou IP3.

6.3 TIPOS DE COMANDO

Os tipos de comandos a serem utilizados dependerão das circunstâncias do local e das características do projeto.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 23 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

6.3.1 Comando individual (CI)

Preferencialmente deve ser utilizado o comando individual, ou seja, um relé fotoelétrico energizando ou desenergizando uma ou mais lâmpadas de uma mesma luminária.

6.3.2 Comando em grupo (CG)

Excepcionalmente, pode ser utilizado comando em grupo com a anuência formal da COOPERA.

6.4 BALANCEAMENTO DE FASES

Para permitir um melhor equilíbrio das fases dos circuitos trifásicos, as luminárias devem ser ligadas à rede fazendo-se a alternância de poste a poste para cada fase, limitando a extensão máxima de cada circuito de iluminação pública a 400 m a partir do transformador e respeitando-se a queda de tensão máxima admissível.

Nas reformas de ampliações de fase da rede e das ampliações dos circuitos de iluminação pública, em ambos os casos, deve ser implementado o balanceamento de fases.

6.5 TIPOS DE LÂMPADAS PADRONIZADAS

As lâmpadas padronizadas podem ser de vapor de sódio de 70 W,

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 24 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

150 W, 250 W e 400 W; e de vapor de mercúrio de 80 W, 125 W, 250 W e 400 W.

6.6 REDE DE ALIMENTAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

É o circuito exclusivo para iluminação pública, instalado após a medição da cooperativa, podendo ser aérea ou subterrânea.

6.7 PONTO DE ENTREGA

É o ponto até o qual a concessionária se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, responsabilizando-se tecnicamente pela execução dos serviços de construção, operação, manutenção e deve obedecer às seguintes prescrições:

- a) quando as instalações elétricas de iluminação pública pertencerem à prefeitura municipal, o ponto de entrega é na conexão da rede de distribuição da COOPERA com as instalações de iluminação pública;
- b) quando as instalações destinadas à iluminação pública pertencerem à COOPERA, o ponto de entrega é no bulbo da lâmpada;
- c) quando se tratar de iluminação pública fora do padrão da COOPERA, o ponto de entrega é obrigatoriamente na conexão da rede da COOPERA com as instalações elétricas de iluminação pública.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 25 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

6.8 MEDIÇÃO

6.8.1 Instalação da medição

Situações em que se recomenda a instalação da medição para iluminação pública:

- todo novo circuito de iluminação pública, com instalação de novo centro de transformação;
- toda praça e avenida com canteiro central, novas ou reformadas;
- toda reforma ou ampliação com 10 postes ou mais;
- nos casos de reforma ou ampliação a medição deve ser instalada no poste onde é iniciado o circuito de iluminação pública. Quando a rede de baixa tensão for em cabo pré-reunido e houver acordo com a prefeitura, a medição deve ser instalada no poste do transformador;
- na ampliação de circuitos de iluminação pública deve ser mantida a medição, respeitando-se o limite de 10 kW por circuito monofásico;
- os circuitos de iluminação pública podem ter medição monofásica ou trifásica. Nas medições trifásicas, podem ser utilizados até três circuitos monofásicos independentes a partir da mesma. Nas medições monofásicas a carga máxima é de 10 kW. Nos casos em que a carga do circuito monofásico ultrapassar este limite de 10 kW, será permitida a instalação de outro medidor monofásico;
- Em caso de luminárias ornamentais, *outdoor* e/ou de iluminação de trevos deve haver medição individual de energia.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 26 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

6.8.2 Localização da medição

Quanto a localização da medição deve-se seguir os seguintes critérios:

- a) quando em postes da rede da COOPERA a medição deve ser instalada, a uma altura de 2,10 m a 3,00 m do solo, em caixas de medição com lente para leitura a distância;
- b) quando a iluminação pública for instalada em postes exclusivos para iluminação, como em praças e avenidas com canteiro central, obrigatoriamente deve haver medição podendo ser instalada em poste, muro ou mureta. Nos casos de praças a localização da medição deverá ser preferencialmente fora da área da mesma;
- c) nos novos circuitos a medição deve ser instalada no poste do transformador;
- d) a caixa de medição instalada deve ser montada no sentido longitudinal da calçada, visando não interferir no espaço de circulação dos pedestres;
- e) quando a medição for instalada fora da área da praça e não for possível cruzar o ramal aéreo para a praça, admite-se a travessia subterrânea de ruas com o circuito de iluminação pública, já medido, desde que sejam observadas as recomendações de segurança para rede subterrânea, como eletrodutos com proteção mecânica adequada e fitas de sinalização;
- f) quando instalada em muro ou mureta a caixa de medição deve ser instalada em local que não esteja sujeito a abalroamento de veículos.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 27 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

7 PROCEDIMENTOS

Os critérios para utilização das luminárias devem levar em consideração o tipo e as dimensões do logradouro público, o volume de tráfego motorizado e de pedestres, tipo e potência das lâmpadas, conforme descrito, respectivamente, nas tabelas 1, 2, 3 e 4, presentes no capítulo 6 desta Norma.

7.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM REDES AÉREAS

A iluminação pública em redes aéreas deve ser efetuada da seguinte maneira:

- a) o circuito de iluminação pública deve ser instalado nas estruturas conforme anexo A;
- b) nas redes secundárias, em cabo pré-reunido, a conexão do cabo concêntrico à rede secundária é feita no rabicho com conector perfurante (conector *piercing*) da caixa de distribuição, e nas redes com cabos nus a conexão deve ser feita por meio de conector tipo cunha.

7.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM REDES SUBTERRÂNEAS

Deverá seguir o procedimento conforme norma específica.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 28 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

7.3 MATERIAIS UTILIZADOS

Os materiais utilizados devem estar de acordo com os anexos B, C e D.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 29 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

8 CRITÉRIOS PARA PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Recomendações gerais para a realização de projetos de iluminação pública:

- a) os projetos de iluminação pública em redes de propriedade das prefeituras, obedecem a procedimentos específicos estabelecidos em contrato;
- b) no caso da solicitação de extensão de iluminação pública concomitantemente à solicitação de extensão de redes, devem ser informados ao interessado, os valores da sua participação financeira relativa à extensão da rede, do custo da extensão de iluminação pública e do custo do padrão de medição (caixa de medição, aterramento...), se for o caso;
- c) nas obras de iluminação pública não há participação financeira da COOPERA, conforme a FECO-D-14 (Cálculo de Participação Financeira do Consumidor);
- d) nas instalações subterrâneas os cabos deverão ser de cobre, unipolares ou multipolares, com isolamento mínimo para 1.000 V, não sendo permitidas emendas;
- e) em caso de curva dos cabos, o raio mínimo adequado deverá ser de vinte vezes o diâmetro externo dos cabos, salvo indicação contrária do fabricante, abaixo deste raio deverá ser utilizada uma caixa de passagem;
- f) a instalação dos cabos deverá ser feita após a instalação completa dos condutos subterrâneos;
- g) os eletrodutos da instalação elétrica deverão ser exclusivos para os condutores de energia elétrica, não sendo permitida a ocupação dos

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 30 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

mesmos para qualquer outro tipo de instalação (telefone, TV a cabo, etc);

- h) em todos os casos os cabos deverão ser instalados em condutos elétricos de diâmetro interno adequado, conforme NBR 5410;
- i) sempre que possível, os condutos elétricos subterrâneos deverão ser lançados em linha reta, em toda a sua extensão, e apresentar declividade em um único sentido;
- j) os condutos elétricos subterrâneos deverão ser:
 - no passeio (calçada): policloreto de vinila (PVC) rígido, polietileno de alta densidade reforçado e corrugado (PEAD) ou ferro galvanizado à fusão, diretamente enterrados no solo a uma profundidade mínima de 70 cm, devidamente sinalizados com fita de sinalização indicativa não deteriorável, "Condutor de Energia Elétrica", instalada a no mínimo 20 cm acima do duto, em toda a sua extensão;
 - na travessia de pista de rolamento: PVC rígido, polietileno de alta densidade reforçado e corrugado (PEAD) ou ferro galvanizado, devidamente protegido por envelope de concreto e enterrados a uma profundidade mínima de 70 cm, devidamente sinalizado com fita de sinalização indicativa não deteriorável, "Condutor de Energia Elétrica", instalada a no mínimo 20 cm acima do duto, em toda a sua extensão;
- l) as caixas de passagens subterrâneas deverão ser instaladas com afastamento de 50 cm do poste da COOPERA, e em todos os pontos de mudança de direção dos condutos e a cada 20 m;
- m) as caixas deverão ser construídas em concreto armado ou alvenaria, apresentar sistema de drenagem, tampa de concreto armado com duas alças retráteis ou de ferro fundido, nas quais deverão constar a inscrição "Eletricidade", conforme padrão da COOPERA;
- n) em região litorânea, poderão ser aceitas tampas da caixa de passagem com materiais tecnologicamente inovadores, desde que previamente aprovado pela COOPERA;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 31 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

- o) deverão apresentar dimensões internas padronizadas e construídas com dimensionamento da caixa conforme tipo de ligação e bitola, adotando os padrões da COOPERA (anexo E);
- p) as referidas caixas serão exclusivas para os condutores de energia elétrica e aterramento, não podendo ser utilizadas para os condutores de telefonia, TV a cabo, etc;
- q) os fabricantes de tampas para as caixas de passagem deverão ser cadastrados pela COOPERA.

8.2 PROJETOS ELABORADOS POR TERCEIROS

Os projetos elaborados por terceiros devem seguir as seguintes especificações:

- a) os projetos para construção ou ampliação de rede de iluminação pública, quando executados por terceiros, devem ser precedidos de análise pela COOPERA;
- b) para análise o projeto deve ser apresentado a COOPERA, em duas vias, contendo:
 - 1) uma via da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA);
 - 2) memorial descritivo contendo as seguintes informações:
 - endereço e telefone do engenheiro responsável e do órgão interessado;
 - cálculo da queda de tensão na rede secundária;
 - cálculo dos parâmetros luminotécnicos (nível de iluminamento, fator de uniformidade, local da medição, etc);
 - previsão de ligação;
 - 3) uma cópia da solicitação da prefeitura responsável;
 - 4) planta de situação com indicação do norte magnético e ruas adjacentes;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 32 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

5) planta em escala adequada, (1:1000) para ruas e avenidas e (1:500) para praças, contendo:

- nome do logradouro e detalhes do local a ser iluminado;
- locação de todos os postes indicando tipo, esforço e altura;
- especificação das luminárias;
- tipo e seção dos condutores utilizados;
- redes e linhas elétricas existentes, contendo as estruturas de alta tensão e de baixa tensão;
- indicação da localização da medição.

8.3 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Deverá ser apresentado junto ao projeto de rede de distribuição de energia elétrica do loteamento, e ou aplicação da rede elétrica da COOPERA, a carga elétrica e a localização das luminárias do sistema e iluminação pública, conforme esta norma e exigências da prefeitura municipal do referido município.

8.4 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE OUTDOORS E/OU ORNAMENTAIS

Em iluminação pública de outdoors e/ou ornamentais que possuam fiação subterrânea, se faz necessária à proteção adequada no que diz respeito a curto-circuito e choque elétrico. A referida proteção deve localizar-se no poste em que houver a mudança de rede aérea para subterrânea, conforme anexo F.

A proteção citada deverá ser acoplada logo abaixo a caixa de medição, conforme anexo F. Quando não existir medição, fixar a caixa com as respectivas proteções no poste a 3 m de altura.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

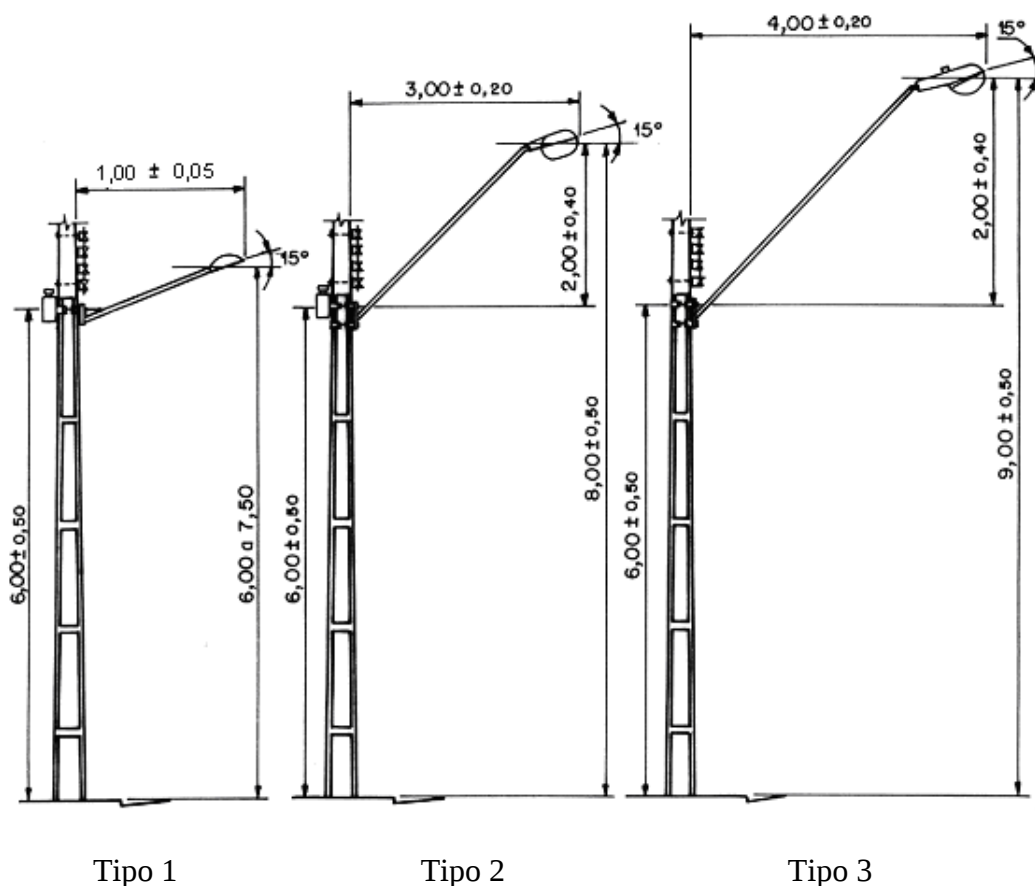
	Tipo: Norma Técnica e Padronização		Página 33 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão		FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública		

ANEXOS

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 34 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO A - Tipos de luminárias



- Tipo 1 - Luminária aberta ou fechada, para lâmpada de vapor de mercúrio ou vapor de sódio até 150 W. Categoria leve da NBR5101;
- Tipo 2 - Luminária fechada, para lâmpada de vapor de mercúrio ou vapor de sódio até 400 W. Categoria média da NBR5101;
- Tipo 3 - Luminária fechada, para lâmpada de vapor de mercúrio ou vapor de sódio até 400 W. Em aplicações específicas.

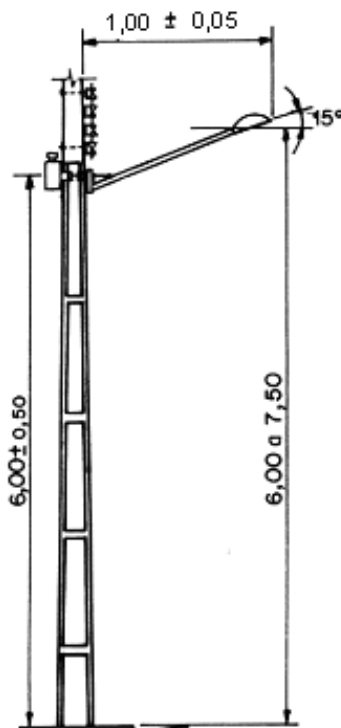
Notas:

- 1) A fiação no braço deve ter a bitola de $2,5 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$;
- 2) O eletroduto de decida do poste deve ser galvanizado, para que se evite vandalismo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 35 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO B - Lista de materiais: luminária tipo 1



Descrição	Unidade	Quantidade de Materiais		
		CC	DT	M
Braço para luminária 1,00 m	pç	1	1	1
Lâmpada	pç	1		
Reator	pç	1		
Relé fotoelétrico	pç	1		
Base para relé fotoelétrico	pç	1		
Parafuso 16 mm	pç		2	2
Arruela	pç		4	4
Conector	pç	2	2	2
Fio 2,5 mm	m	3,5	3,5	3,5
Cinta	pç	2		
Parafuso cabeça abaulada	pç	3		
Ignitor	pç	opcional	opcional	opcional

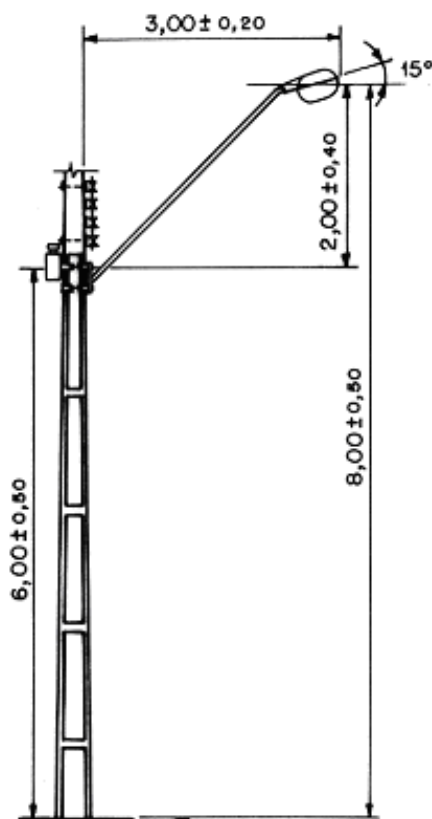
Nota:

Para ligação de comando em grupo utilizar chave magnética.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 36 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO C - Lista de materiais: luminária tipo 2



Descrição	Unidade	Quantidade de Materiais		
		CC	DT	M
Braço para luminária 1,00 m	pç	1	1	1
Lâmpada	pç	1		
Reator	pç	1		
Relé fotoelétrico	pç	1		
Base para relé fotoelétrico	pç	1		
Parafuso 16 mm	pç		2	2
Arruela	pç		4	4
Conector	pç	2	2	2
Fio 2,5 mm	m	3,5	3,5	3,5
Cinta	pç	2		
Parafuso cabeça abaulada	pç	3		
Ignitor	pç	opcional	opcional	opcional

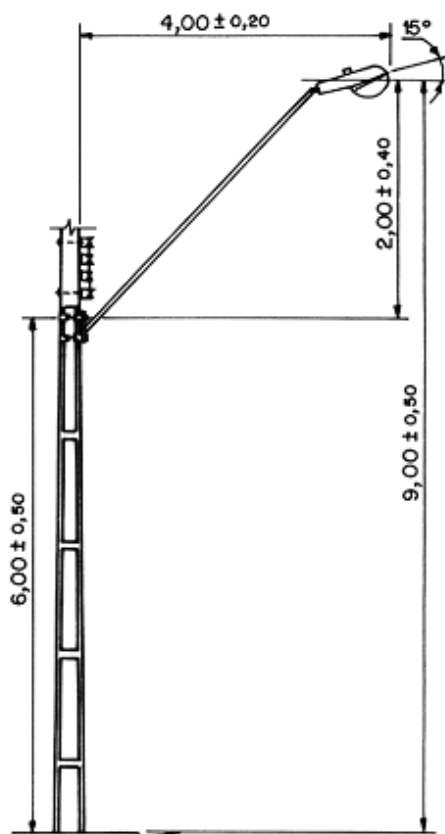
Nota:

Para ligação de comando em grupo utilizar chave magnética.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 37 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO D - Lista de materiais: luminária tipo 3



Descrição	Unidade	Quantidade de Materiais		
		CC	DT	M
Braço para luminária 1,00 m	pç	1	1	1
Lâmpada	pç	1		
Reator	pç	1		
Relé fotoelétrico	pç	1		
Base para relé fotoelétrico	pç	1		
Parafuso 16 mm	pç		2	2
Arruela	pç		4	4
Conector	pç	2	2	2
Fio 2,5 mm	m	3,5	3,5	3,5
Cinta	pç	2		
Parafuso cabeça abaulada	pç	3		
Ignitor	pç	opcional	opcional	opcional

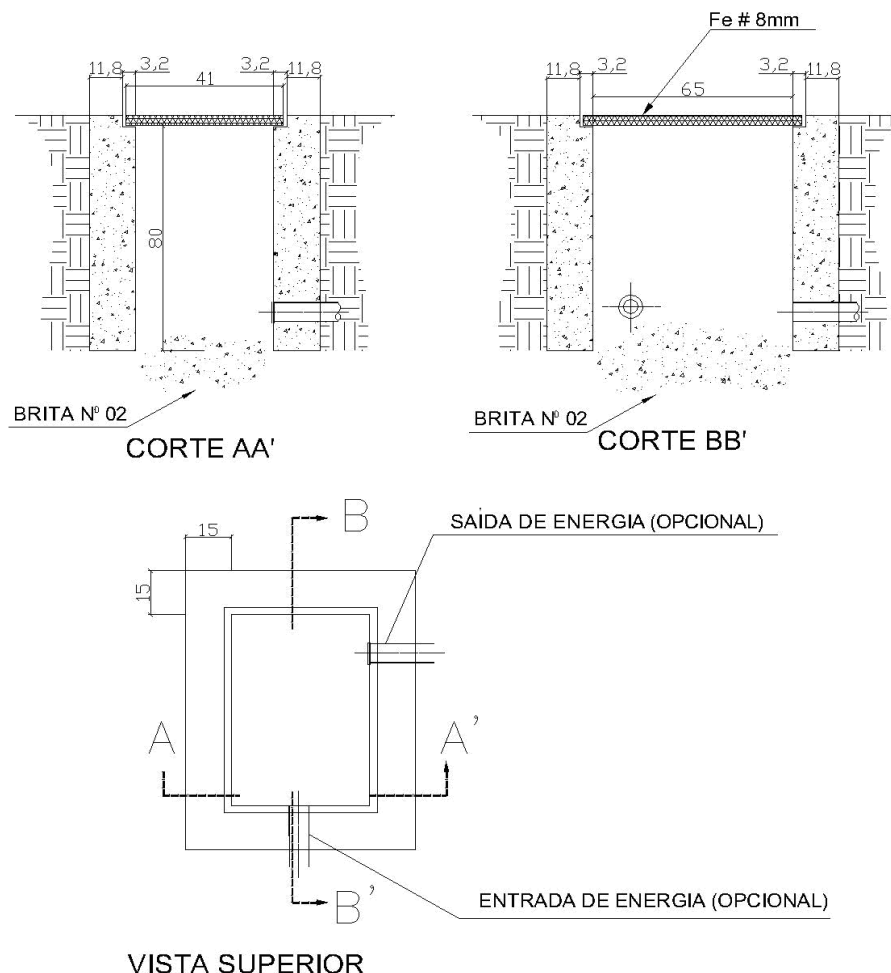
Nota:

Para ligação de comando em grupo utilizar chave magnética.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 38 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO E - Caixa de passagem subterrânea



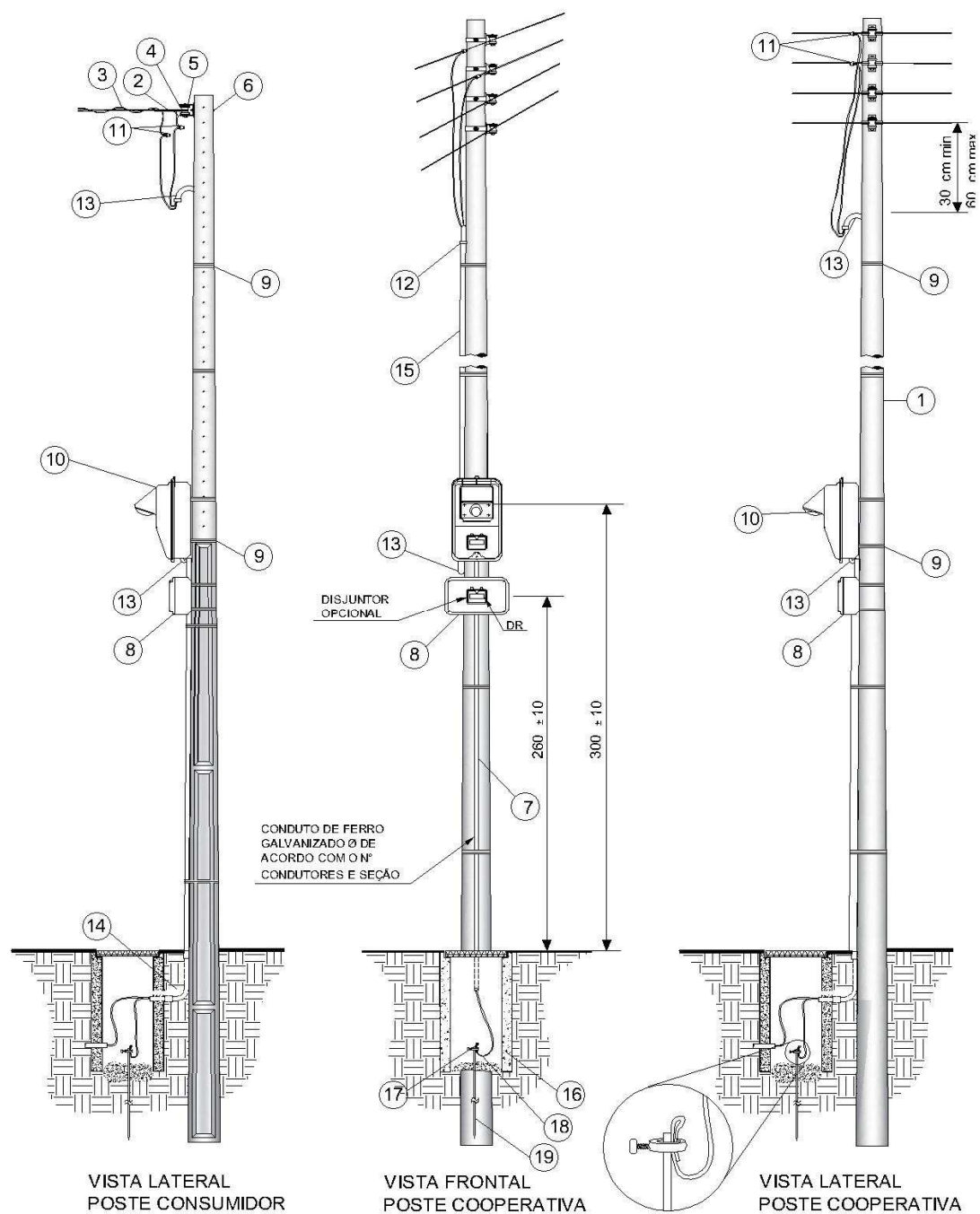
Notas:

- 1) As espessuras das paredes são: 15 cm para alvenaria e 10 cm para concreto;
- 2) As dimensões apresentadas são valores mínimos em cm;
- 3) A tampa poderá ser de ferro ou concreto armado, na qual deverá constar a inscrição eletricidade e duas alças retráteis;
- 4) A caixa deverá estar rebocada internamente no momento da ligação;
- 5) Junto ao poste da COOPERA e na calçada antes da medição, somente será permitido o uso de caixa com tampa de ferro fundido.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 39 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ANEXO F - Medição com caixa provida de lente em poste da COOPERA para iluminação pública



Notas:

Dimensões em Centímetros.

Lista de Material.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 40 de 41
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão	FECO-D-16
	Título do Documento: Iluminação Pública	

ITEM	UNID	DESCRIÇÃO
1	pç	POSTE DE CONCRETO, ALTURA MÍNIMA 6 m
2	pç	ALÇA PRÉ-FORMADA PARA CABO MULTIPLEXADO
3	m	RAMAL DE SERVIÇO COM CABO UNIPOLAR OU MULTIPLEXADO, SEÇÃO CONFORME FIGURAS 1 E 2
4	pç	ISOLADOR ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO
5	pç	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA DE 01(UM) ESTRIBO - AR 11
6	pç	PARAFUSO DE CABEÇA QUADRADA, 16 mm E COMPRIMENTO ADEQUADO CONFORME PADRÃO FECOERUSC
7	m	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO DIÂMETRO ADEQUADO
8	pç	QUADRO PARA DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)
9	m	FITA WALSIVA GALVANIZADA
10	pç	CAIXA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO OU POLIFÁSICO COM LENTE
11	pç	CONECTOR TIPO CUNHA
12	pç	LUVA PVC OU FERRO GALV. DIÂMETRO ADEQUADO
13	pç	CURVA DE ENTRADA DE 180°
14	pç	CURVA DE ENTRADA DE 90°
15	m	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO OU DE PVC RÍGIDO, DIÂMETRO ADEQUADO
16	pç	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
17	pç	GRAMPO PARA HASTE DE ATERRAMENTO
18	m	CONDUTOR DE COBRE NÚ
19	pç	ELETRODO DE ATERRAMENTO MÍNIMO 2.400 mm

Nota:

Diâmetros dos condutores, eletrodutos e dimensões dos demais materiais e acessórios, referem-se aos valores mínimos exigidos.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
------------------------------------	--	---	----------------------