



SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

RIOLUZ

NORMATIZAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

NPI – 01/97

EMISSÃO N° 01 – 09/06/97

EMISSÃO N° 02 – 20/11/97

EMISSÃO N° 03 – 28/04/03

EMISSÃO N° 04 – 28/06/17

APRESENTAÇÃO

A norma ora apresentada, tem por objetivo fixar diretrizes e parâmetros para a elaboração de projetos de Iluminação Pública, seja realizado pelo corpo técnico da RIOLUZ, seja por profissionais em geral. Ela fará parte integrante dos editais de contratações de serviços de projetos, como se neles estivesse transcrita.

Ressaltamos que este trabalho não tem a pretensão de esgotar, nesta etapa, a totalidade do campo abrangido pela matéria. Assim, deverá sofrer ao longo do tempo, constantes atualizações, modificações e complementação do seu conteúdo, com vistas a contemplar o surgimento de novas técnicas de iluminação, novos tipos de materiais e se adaptar à nova norma NBR 5101 (Iluminação Pública) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que está sendo revisada pela comissão de estudos CE 03:034.04-0, bem como:

- NBR 8837 - Iluminação Esportiva
- NBR 5181 - Túneis
- NBR 5101 – Iluminação Pública

SUMÁRIO

01 – OBJETIVO

02 – INTRODUÇÃO

03 – FATORES DE PROJETO

04 – CONDIÇÕES GERAIS

4.1 – Classificação dos logradouros

4.2 – Iluminância média e uniformidade geral

05 – CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 – Disposição dos centros luminosos (Usuais)

5.2 – Critérios de localização

5.3 – Características elétricas

06 – UTILIZAÇÃO DE MATERIAL

07 – APRESENTAÇÃO DE PROJETOS POR TERCEIROS

08 - CADASTRAMENTOS DE FIRMAS E PROFISSIONAIS

01 – OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é fixar os requisitos considerados como mínimos necessários à iluminação de logradouros, os quais são destinados a proporcionar uma iluminância adequada com vistas à segurança e conforto visual de motoristas e pedestres, sem contudo substituir a NBR-5101 da ABNT. Ele exemplifica os grupos de logradouros, a sua classificação geral e simplifica a utilização das tabelas contidas nas suas condições específicas fornecendo iluminâncias mais adequadas a nossa realidade, dentro de uma faixa de variação.

02 – INTRODUÇÃO

A iluminação pública é o serviço que tem por escopo prover de luz artificial, no período noturno, os logradouros públicos

Classificar-se-á como Iluminação Pública a utilização de energia elétrica para iluminação de ruas, praças, avenidas, jardins, praias, vias, estradas, monumentos, fachadas e outros logradouros de domínio público, de uso comum e livre acesso, de responsabilidade de pessoa jurídica de direito público ou por esta delegada mediante concessão ou autorização, incluído o fornecimento destinado à iluminação de monumentos, fachadas, fontes luminosas e obras de arte de valor histórico, cultural ou ambiental, localizadas em áreas públicas e definidas por meio de legislação específica, excluído o fornecimento de energia elétrica para uso diferente da iluminação pública.¹

03 – FATORES DE PROJETO

A iluminação pública é analisada sob diversos aspectos, que vão desde a classificação das vias como artérias de tráfego e de trânsito, até os requisitos de viabilidade econômica.

Na elaboração de projetos deve-se levar em consideração os fatores abaixo relacionados:

- a) Aspecto Urbanístico - Os Projetos de Iluminação Pública devem ser elaborados em estrita consonância com os de urbanização. Deverá existir interação com os demais projetos, em especial ao de paisagismo, mobiliário urbano e sinalização semafórica.

¹ condições gerais de fornecimento de energia elétrica resolução 456/2000 ANEEL – cap. VI – Art.20.

b) Alimentação Elétrica: O Projeto de Iluminação Pública deve considerar os aspectos referentes à alimentação e distribuição de energia elétrica necessárias, considerando as características da urbanização do logradouro e as condições gerais de fornecimento de energia elétrica – Resolução 456 ANEEL

c) Luminotécnica : A Iluminação Pública deve considerar todos os aspectos dos cálculos luminotécnicos, os tipos e características dos equipamentos, os impactos sobre o meio ambiente e sobre o homem, devendo enfatizar a efficientização de energia na adequada especificação das luminárias, lâmpadas e demais equipamentos.

d) Iluminância e uniformidade recomendadas conforme item 4.2.

e) Exclusivamente para efeito de estudos poderão ser apresentadas planilhas baseadas em luminancia, sendo que para aprovação dos projetos, só serão consideradas planilhas em iluminância.

04 – CONDIÇÕES GERAIS

4.1. Classificação dos logradouros.

Os níveis de iluminamento apresentados foram definidos em função da segurança e conforto, tanto para tráfego motorizado, como para transito de pedestres, conforme CIE nº 12 e Manuais de Iluminação.

Obs.: Em trechos com presença de hospitais, escolas, shoppings, supermercados, estações de metrô e trem, obrigatoriamente deverá existir iluminação complementar para calçadas (a partir de 3m).

Na nomenclatura usou-se tráfego como movimento de veículos e trânsito como movimento de pedestres.

GRUPO “1” – GRANDES AVENIDAS, VIAS EXPRESSAS, AUTO ESTRADAS

1.1 – Tráfego intenso e sem acesso a pedestres, sem sinais e cruzamentos em nível. Ex.: Avenida Brasil (pista central), Perimetral, Aterro, Grajaú /

Jacarepaguá, Auto Estrada Lagoa / Barra, Linha Vermelha e Linha Amarela, Elevados.

1.2 – Tráfego intenso, com acesso a pedestres e cruzamentos em nível. Ex.: Avenida das Américas, Avenida Presidente Vargas, Avenida Brasil (pista lateral), Avenida Atlântica.

GRUPO “2” – LOGRADOUROS DE LIGAÇÃO ENTRE BAIROS E LOGRADOUROS PRINCIPAIS COM INTENSO TRÁFEGO DE ÔNIBUS COM A POSSÍVEL PRESENÇA DE COMÉRCIO.

2.1 – Tráfego e trânsito intensos. Ex.: Avenida Rio Branco, N.S de Copacabana, Rua Dias da Cruz, Visconde de Pirajá, Conde de Bonfim (Logradouros do Projeto Rio Cidade).

2.2 – Tráfego intenso e trânsito médio. Ex.: Avenida Geremário Dantas, Ruas Cândido Benício e Vinte e Quatro de Maio, Estrada dos Bandeirantes (trechos), Intendente Magalhães.

2.3 – Tráfego médio e trânsito leve.

GRUPO “3” – LOGRADOUROS SECUNDÁRIOS E RESIDÊNCIAIS (PODENDO COMPORTAR PEQUENO TRÁFEGO DE ÔNIBUS)

3.1 – Tráfego médio e trânsito leve.

3.2 – Tráfego e trânsito leves.

3.3 – Ruas estritamente residenciais e sem saída, fechadas ao tráfego normal.

GRUPO “4” - ESPECIAIS

4.1.1 – Ruas de pedestres sem atividade comercial noturna.

4.1.2 – Ruas de pedestres com atividade comercial noturna.

4.2 – Ruas de acesso ou principal de comunidades.

4.3 – Ruas internas, escadarias, becos.

GRUPO “5” – ÁREAS DE LAZER

5.1 – Áreas de circulação ou descanso. Sempre um nível acima do local onde estiver situada com um E mínimo de 5 lux.

5.2 – Áreas com campos ou quadras de esportes. Níveis mínimos recomendados pela ABNT, ou norma internacional correspondente, para atender recreação.

GRUPO “6” – ÁREAS ESPECÍFICAS

6.1 – Passagens subterrâneas e passarelas.

GRUPO “7” – VIADUTOS

Nível igual ou acima do logradouro de acesso.

GRUPO ”8” – TÚNEIS

Conforme ABNT – NBR 5181/13 e Iluminação de túneis.

4.2 – Iluminância média e Uniformidade geral

a) – Iluminância média (E_{med}): Calculada pela média aritmética das leituras realizadas, em plano horizontal, sobre o nível do piso e sob condições estabelecidas conforme o capítulo 7 da NBR-5101 da ABNT, para fontes luminosas já sazoadas e luminárias novas.
(Valores em lux).

b) - Uniformidade geral (U): relação entre a Iluminância mínima e a Iluminância média (E_{min} / E_{med})

a) - Iluminância média de serviço (E_{ms}) : É o produto da Iluminância média pelo fator de manutenção.

OBS.: O fator de depreciação de uma luminária varia conforme o seu grau de proteção, as condições ambientais locais e a densidade de tráfego, sendo indicada a realização de manutenção preventiva quando a iluminância média atingir 70% do valor inicial. Logo consideramos nesta norma o fator de manutenção = 0,7.

Para equipamentos com grau de proteção (IP) 65 utilizar fator de manutenção = 0,8 e equipamentos com $IP \geq 66$ utilizar fator de manutenção = 0,85.

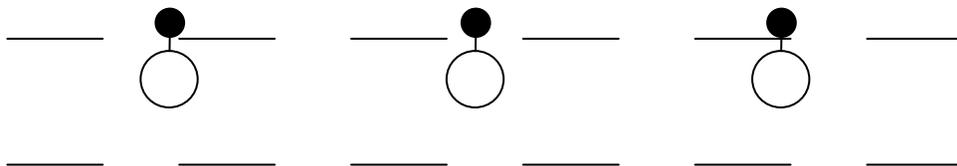
GRUPO 1	1.1	$35 \leq Ems \leq 45$	$U \geq 0,40$
	1.2	$35 \leq Ems \leq 45$	$U \geq 0,40$
GRUPO 2	2.1	$30 \leq Ems \leq 35$	$U \geq 0,40$
	2.2	$25 \leq Ems \leq 30$	$U \geq 0,30$
	2.3	$20 \leq Ems \leq 25$	$U \geq 0,30$
GRUPO 3	3.1	$20 \leq Ems \leq 25$	$U \geq 0,30$
	3.2	$15 \leq Ems \leq 20$	$U \geq 0,30$
	3.3	$10 \leq Ems \leq 15$	$U \geq 0,30$
GRUPO 4	4.1.1	$15 \leq Ems \leq 20$	$U \geq 0,3$
	4.1.2	$25 \leq Ems \leq 30$	$U \geq 0,4$
	4.2	$15 \leq Ems \leq 20$	$U \geq 0,3$
	4.3	$10 \leq Ems \leq 15$	$U \geq 0,3$
GRUPO 5	5.1	Sempre um nível acima do local onde estiver situada com E min de 5 LUX	
	5.2	$Ems \geq 100$	$U \geq 0,40$
GRUPO 6	6.1	$Ems \geq 60$	
GRUPO 7	Nível igual ou acima do logradouro de acesso		
GRUPO 8	Variável (por seção) – Ver NBR 5181 – Iluminação de Túneis – Procedimento		

OBS.: Cruzamentos: A iluminação destas áreas será igual a soma das iluminâncias dos dois logradouros que formam o cruzamento.

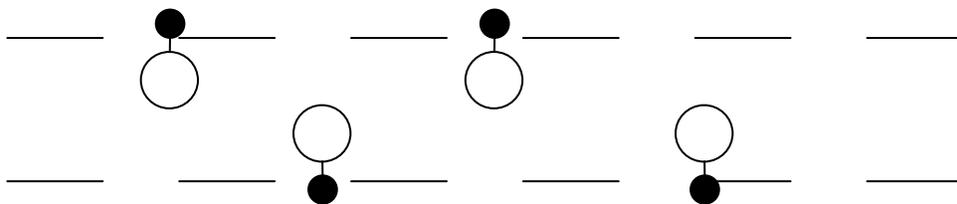
05 – CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. Disposição dos Centros Luminosos (Usuais)

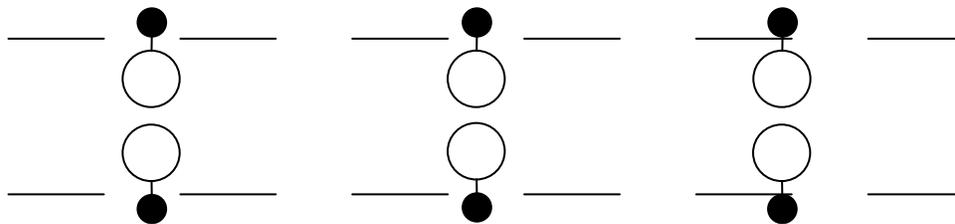
a) - Unilateral



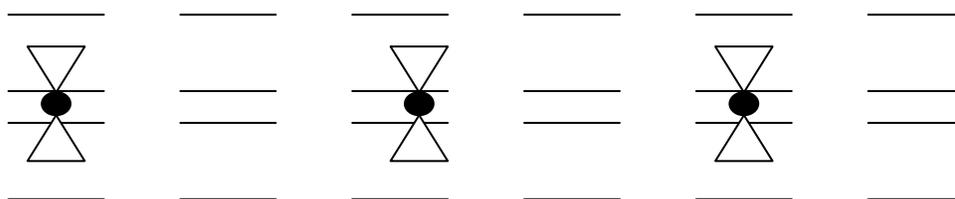
b) – Bilateral com centros alternados



c) – Bilateral com centros opostos



d) - Axial



5.1.1 – Relação entre altura de montagem das luminárias (hm) e largura das vias públicas (l)

DISPOSIÇÃO DOS CENTROS LUMINOSOS	VALOR RECOMENDADO
UNILATERAL	1,00
BILATERAL (CENTROS ALTERNADOS)	0,66
BILATERAL (CENTROS OPOSTOS)	0,50
AXIAL	1,00

5.1.2 – Altura de montagem recomendada em função do fluxo luminoso.

FLUXO LUMINOSO (LUMENS)	ALTURA DE MONTAGEM (m)
De 5.000 a 9.000	De 3,5 a 4,5
De 8.000 a 14.500	De 4,5 a 7,0
De 12.500 a 25.000	De 7,0 a 10,0
De 21.000 a 48.000	De 10,0 a 15,0
Acima de 48.000	Acima de 15,0

5.2 Critérios de Localização

- Quando a distribuição de luminárias for unilateral, o posteamento deverá ocupar as calçadas das faces leste ou sul da rua, liberando as faces norte ou oeste para arborização.
- Em ruas já arborizadas a distância mínima dos postes ao eixo das golgas das árvores deverá ser de 5m, sempre que possível.
- A altura de montagem em ruas arborizadas deverá garantir a circulação livre e segura de pedestres, condicionando-se ao perfil de copa da espécie. Assim, recomenda-se que o posteamento em calçada com arborização seja feito preferencialmente através de postes com altura de montagem tal que a luminária permaneça sob a copa, garantindo a iluminação desejada.

- Os monumentos e elementos de escultura ou obras de arte deverão receber tratamento especial de iluminação.

5.3- Características Elétricas

- a) – Nas alimentações trifásicas, deverá ser obedecido o critério de balanceamento da carga na ligação da luminárias.
- b) – A queda de tensão máxima admissível nas redes de iluminação deverá ser de 5% para circuitos alimentados por transformadores da RIOLUZ e 4% para circuitos derivados da concessionária.
- c) – O acionamento da Iluminação Pública deverá ser preferencialmente através de relé fotoelétrico individual nos casos de instalações com luminárias em ponta de braço (rede aérea), e através de comando em grupo para os circuitos em rede subterrânea exclusiva Riolut (luminárias decorativas, projetores, etc.). Para o dimensionamento do comando em grupo, considerar a instalação com um fator de potência = 0,92 e o reator com uma perda conforme as especificações RIOLUZ de equipamentos auxiliares.
- d) – A Rede de Iluminação Pública deverá utilizar cabos com as seguintes características de composição e isolação ou cobertura.

TIPO DE INSTALAÇÃO	SITUAÇÃO DO LOGRADOURO	CABO	CONDUTOR	ISOLAÇÃO OU COBERTURA
Aérea	Favelas, vielas e vias muito arborizadas	Pré-reunido	Alumínio	1kV, XLPE
Aérea	Demais casos	Singelo	Alumínio	WPP
Subterrânea	Orla marítima	Singelo	Cobre	1kV, XLPE
Subterrânea	Demais casos	Singelo	Alumínio	1kV, XLPE

OBS.: 1 – O condutor neutro dos circuitos deverá ser em cobre nu e aterrado de 200 em 200 metros, através de hastes de aterramento com revestimento em cobre eletrolítico, em quantidade tal que garanta uma resistência de terra ≤ 10 ohms.

2 – As emendas e/ou derivações de redes deverão ser efetuadas através de conectores tipo “ cunha “, utilizando-se capas com resina isolante, nos casos de subterrânea.

06 – UTILIZAÇÃO DE MATERIAL

Só poderão ser projetados materiais já padronizados e de fabricantes homologados pela empresa. A previsão de utilização de outros materiais deverá ser analisada previamente pela Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico da RIOLUZ, com vistas a possível padronização e homologação de fabricantes.

Ver relação de materiais já aprovados pela empresa, com respectivos desenhos, fabricantes homologados e relação de especificações vigentes no Anexo I.

Observar o decreto nº 19831 de 30/04/2001 – DOM nº 32 de 02/05/2001 que proíbe o uso de lâmpadas a vapor de mercúrio.

07 – APRESENTAÇÃO DE PROJETOS POR TERCEIROS

Os projetos apresentados à Diretoria de Planejamentos e Projetos (DPP) da RIOLUZ para fins de exame e aprovação preliminar, deverão ser apresentados em 2 (duas) cópias sulfite originárias de desenho em AUTOCAD versão R14 mínima.

- memorial descritivo do projeto apresentado.
- Relação de materiais a instalar e retirar, executar, com base no Sistema de Custos e Obras (SCO), conforme decreto municipal nº 15307 de 29/11/1996.
- Os projetos de Iluminação Pública antes da apresentação na RIOLUZ, deverão ter consulta prévia na CET-RIO, LIGHT e FPJ.

Os projetos deverão ser apresentados nos tamanhos A0, A1, A2, A3 ou A4 com o carimbo e quadro de carga padrão da RIOLUZ mais legenda e notas conforme modelo, preferencialmente na escala 1 : 1000, para sistema viário e 1 : 500 para praças e passarelas.

Após a aprovação final do projeto, este deverá ser reapresentado nas seguintes condições:

- Entrega do original acompanhado de 5 conjuntos de cópias heliográficas (do original já assinada pela DPP).
- Entrega do orçamento completo com base no S.C.O em duas vias conforme decreto municipal nº 15307 de 29/11/1996.
- O original deverá ser assinado pelo autor do projeto, com a indicação do CREA, endereço e nome da firma, se for o caso.

08 – CADASTRAMENTO DE FIRMAS E PROFISSIONAIS

As Firmas e Profissionais que se propuserem a apresentar projetos de Iluminação Pública à RIOLUZ deverão atender as seguintes exigências:

- a) – Estar inscritos e habilitados no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura. Apresentar comprovante de anuidade paga e ART.
- b) – Estar cadastrados comercialmente na Secretaria Municipal de Administração, no caso de firmas.