



**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, INFRA ESTRUTURA E HABITAÇÃO
RIOLUZ**

NORMA DE PROJETOS
DE
ILUMINAÇÃO PÚBLICA - NPIP

EMISSÃO Nº 01 – 09/06/97
EMISSÃO Nº 02 – 20/11/97
EMISSÃO Nº 03 – 28/04/03
EMISSÃO Nº 04 – 28/06/17
EMISSÃO Nº 05 – 10/08/20

APRESENTAÇÃO

A norma ora apresentada, tem por objetivo fixar diretrizes e parâmetros técnicos 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 às normas:

- 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 -APRESENTAÇÃO DE PROJETO FINAL “ÀS BUILT “POR TERCEIROS

09– APRESENTAÇÃO DOS SEGUINTE DOCUMENTOS QUANDO A OBRA ESTIVER PRONTA

10 - CADASTRAMENTOS DE FIRMAS E PROFISSIONAIS

01 – OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é fixar os requisitos considerados como mínimos necessários à iluminação de logradouros, áreas de lazer e valorização de monumentos/fachadas, 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. Ela 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, na maioria dos casos em período noturno e em alguns casos no período diurno, os logradouros e áreas públicas

Classificar-se-á como Iluminação Pública a utilização de energia elétrica para iluminação de vias, avenidas, estradas, túneis, praças, quadras, parques, jardins, praias, 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 estar em 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 : O projeto de Iluminação Pública deve considerar todos os aspectos dos cálculos luminotécnicos,(iluminância e uniformidade conf. item4.2), os tipos e características dos equipamentos, devendo enfatizar sua adequada adoção sob o ponto de vista luminotécnico, mecânico, elétrico, estético e ambiental, com foco na efficientização de energia

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

04 – CONDIÇÕES GERAIS

4.1. Classificação dos logradouros.

Os níveis de iluminamento apresentados foram definidos em função da segurança e conforto visual, tanto para tráfego motorizado, como para trânsito 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 BAIRROS 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})
- c) - 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 90% do valor inicial. Logo consideramos nesta norma o fator de manutenção de 0,9.

Para equipamentos com grau de proteção (IP) 65 utilizar fator de manutenção = 0,85 e equipamentos com IP \geq 66 utilizar fator de manutenção = 0,90.

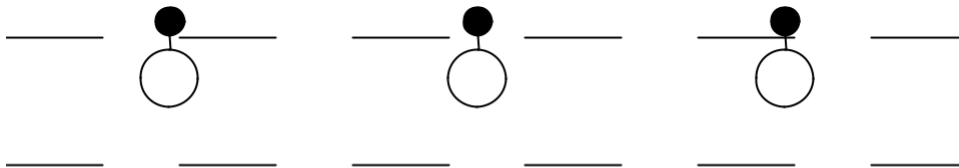
GRUPO 1	1.1	$35 \leq Ems \leq 45$	$U \geq 0,40$
	1.2	$35 \leq Ems \leq 45$	$U \geq 0,40$
GRUPO 2	2.1	$30 \leq Ems \leq 35$	$U \geq 0,40$
	2.2	$25 \leq Ems \leq 30$	$U \geq 0,30$
	2.3	$20 \leq Ems \leq 25$	$U \geq 0,30$
GRUPO 3	3.1	$20 \leq Ems \leq 25$	$U \geq 0,30$
	3.2	$15 \leq Ems \leq 20$	$U \geq 0,30$
	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.

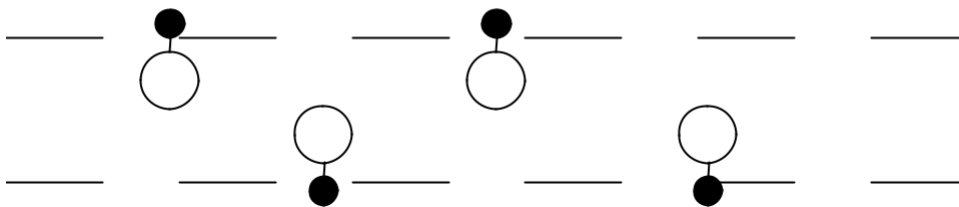
05 – CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. Disposição dos Centros Luminosos (Usuais)

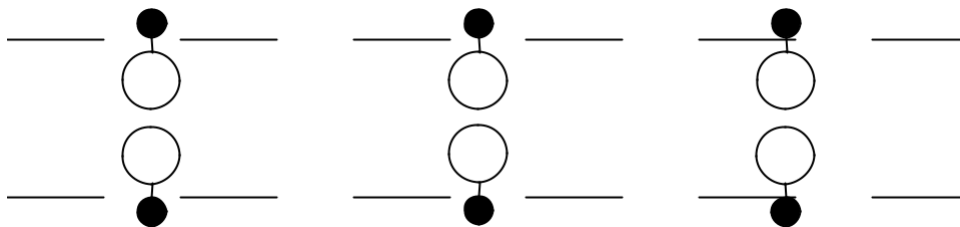
a) - Unilateral



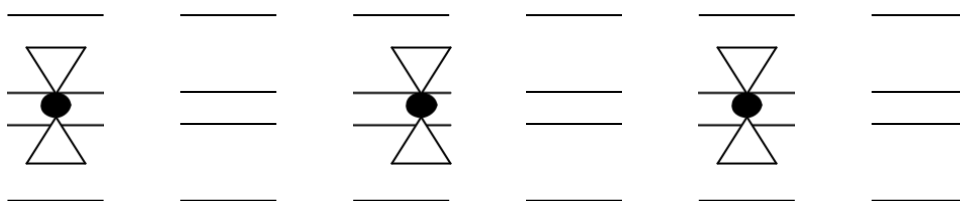
b) – Bilateral com centros alternados



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.

- Há que considerar e aproveitar a posteação LIGHT (existente e/ou projetada) no projeto de IP, evitando assim o excesso de postes nos logradouros/áreas.
- Os monumentos e elementos de escultura ou obras de arte deverão receber projeto especial de iluminação.

5.3 – Características Elétricas

- a) – Nas alimentações trifásicas, deverá ser obedecido o critério de balanceamento da carga na ligação das 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) – 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	multipolar	Alumínio	1kV, HEPR isol PVC
Aérea	Demais casos	Singelo	Alumínio	Multiplexado 0,6/1kV XLPE/HEPR
Subterrânea	Orla marítima	Singelo	Cobre	1kV, XLPE/HEPR
Subterrânea	Demais casos	Singelo	Alumínio	1kV, XLPE/HEPR
Aterramento	Subterrâneo	Singelo	Aço cobreado	

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 “ perfurante “, utilizando-se apropriadamente e diferenciadamente para redes aéreas e subterrâneas.

6 – UTILIZAÇÃO DE MATERIAL

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

A relação de materiais já aprovados pela empresa, com respectivos desenhos, fabricantes homologados e relação de especificações vigentes encontram-se Anexo 7 e na GTD.

Observa-se a utilização de postes de fibra, produtos LED, postes e tampões de aço com pintura isolante elétrica (em postes - ate 3,0m da altura).

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.

7 – APRESENTAÇÃO DE PROJETO INICIAL POR TERCEIROS

Os projetos apresentados à Gerência de Projetos (GEE) da Diretoria de Tecnologia e Projetos (DTP) da RIOLUZ para fins de exame e aprovação preliminar, deverão ser apresentados em 2 (duas) cópias em papel sulfite originárias de desenho em AUTOCAD versão atual, com os seguintes documentos:

- Carta propondo análise do projeto assinada por representante oficial da empresa.
- Cópia do PAL emitido pela Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU – Termo de Urbanização.
- Certidão do RGI atual comprovando que o projeto de loteamento foi averbado, mencionando os logradouros objeto do projeto apresentado.
- Termo de compromisso com ciência dos procedimentos/custos relativos à doação (anexo VII)
- Projeto de IP deverá prover rede exclusiva de alimentação dos circuitos, de forma a viabilizar instalação de medidores LIGHT, exclusivo para o circuito de IP.

- memorial descritivo do projeto apresentado, com 2 jogos de plantas em papel sulfite.
- Os projetos deverão ser apresentados acompanhados de sua simulação luminotécnica para o produto adotado, ressaltando o Emedio, Uniformidade para cada via.
- Atos constitutivos atuais da empresa doadora, estatutos vigentes, contrato social com identificação da atual diretoria da empresa.
- Entregar no prazo de 7 dias úteis, a matriz dos arquivos em DVD(CAD versão atual), uma cópia do projeto em papel vegetal e 02 em papel sulfite.
- Relação de materiais a instalar e retirar, com base no Sistema de Custos e Obras (SCO), conforme decreto municipal nº 15307 de 29/11/1996.
- Os projetos de Iluminação Pública deverão apresentar à RIOLUZ, consulta prévia na CET-RIO e FPJ, cópia de projeto aprovado da posteação LIGHT.
- Registro da empresa no CREA RJ, para este objeto.
- ART paga do projeto.

Os projetos terão a tipologia da via/área com a características da sua instalação simulados em software específico para avaliar a adequação dos produtos adotados. No caso de qualquer desconformidade, será recomendado ao projetista a adequação para dar prosseguimento ao processo. Os projetos deverão ser apresentados nos tamanhos A0, A1, A2, A3 ou A4 com o carimbo, quadro de carga, legenda e notas conforme modelo padrão RIOLUZ, preferencialmente na escala 1 : 1000, para sistema viário/áreas e 1 : 500 para praças e passarelas.

Os projetos terão que se adequar à tecnologia atual adotada pela RIOLUZ – no que se refere aos produtos, à instalação, à apresentação e às informações necessárias (simulação etc.).

7 – APRESENTAÇÃO DE PROJETO FINAL “AS BUILT” POR TERCEIROS

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

- Carta propondo análise da obra, assinada por representante oficial da empresa.
- Projeto básico de distribuição emitido pela LIGHT.
- Certidão do RGI atual comprovando que o projeto de loteamento foi averbado, mencionando os logradouros objeto do projeto apresentado.
- Termo de compromisso com ciência dos procedimentos/custos relativos à doação (anexo II)
- Listagem de todos os materiais utilizados conforme SCO, com preços unitários, subtotais e total em reais.
- Projeto de IP deverá prover rede exclusiva de alimentação dos circuitos, de forma a viabilizar instalação de medidores LIGHT, exclusivo para o circuito de IP – indicando no projeto localização do medidor.
- Entregar matriz dos arquivos em DVD(CAD versão atual), uma cópia do projeto em papel vegetal e 02 em papel sulfite, no status que corresponde à obra.
- Notas fiscais impressas e eletrônicas de todos os materiais utilizados no projeto/obra.
- RIM emitida e assinada por funcionário da GTD/DTP. Os materiais serão vistoriados pelo fiscal da DTP/GTD antes do início da obra, em local determinado pela empresa conforme Portaria “N”RIOLUZ 239 de 14/05/2013.
- Carta informando início da obra (anexo III)
- Termo de garantia (anexo IV).
- O original deverá ser assinado pelo autor do projeto, com a indicação do CREA, endereço e nome da firma, se for o caso.
- Cópia de 3 contas de luz da IP, pagas, relativa ao logradouro.
- Declaração de doação do acervo de IP assinado por representante oficial da empresa, texto padrão RIOLUZ.
- ART paga da obra.

8 – APRESENTAÇÃO DOS SEGUINTE DOCUMENTOS QUANDO A OBRA ESTIVER PRONTA

- Protocolo de solicitação à LIGHT de providencias para o suprimento de energia com instalação de medidor de consumo de energia ate que todos os documentos necessários à doação sejam entregues e a doação concluída.

- Apresentar cópia dos 3 últimos pagamentos, a partir de quando será marcado com a LIGHT, a desativação do medidor e interligação da obra pela RIOLUZ.
- Carta compromisso de prestação de serviços entre a empresa doadora e a empresa escolhida para execução dos serviços da obra de Iluminação Pública (Anexo V)
- Termo de garantia de todos os materiais aplicados na obra, dentro de das normas da RIOLUZ, conforme especificação EM-RIOLUZ-048 (Anexo VI).
- Apresentação de “AS BUILT “do projeto, caso tenha ocorrido modificações na obra diferente do projeto final aprovado.
- Carta propondo a doação (Anexo VII)
- A interligação poderá ser efetivada em até 6 meses após a aceitação formal da obra.
- Declaração de conclusão da obra, avaliados pelos fiscais da RIOLUZ.

10 – 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.

ANEXO I

Rio de Janeiro, xx de xxxxx2017

**Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ**

Assunto: Análise e aprovação de projeto

Pelo presente.....
Pelo presente.....CPF/CNPJ.....
Proprietário do, vem submeter a essa
Companhia para análise e aprovação do projeto de Iluminação
Pública, conforme planta do projeto em 02 (duas) vias de papel
sulfite em anexas.

Atenciosamente,
Atenciosamente,

.....
.....

ANEXO II

Rio de Janeiro, xx de xxxxx 2017
Rio de Janeiro, xx de xxxx 2017

Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ

Assunto: Termo de Compromisso de Entrega de Documentos

Assunto: início da obra

Pelo presente.....

proprietário do obra

CPF/CNPJ....., venho manter o compromisso com a
Vossa Senhoria que entregarei todos os documentos necessários para
aprovação do projeto e aprovação da obra..... antes da
conclusão da mesma para doação.

Atenciosamente,

.....

ANEXO III

Rio de Janeiro, xx de xxxxx2017

Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ

Assunto: Início da Obra

Pelo presente.....CPF/CNPJ.....
proprietário do, venho informar que
no dia xx de xxx de 2017 ashs, iniciarei as obras de Iluminação
Pública do

Atenciosamente,

ANEXO IV

Rio de Janeiro, xx de xxxxxx2017

*Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ*

**Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ**

Assunto: Termo de Prestação de Serviço

Assunto: Termo de Garantia da obra

Pelo presente CPF/CNPJ.....

**Pelo presente.....CPF/CNPJ.....
Proprietário do....., venho informar que a
obra daterá a garantia de 6(seis)
meses por qualquer irregularidades apresentada na
Iluminação Pública.**

Atenciosamente,

ANEXO V

Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ

Assunto: Termo de Prestação de Serviço

Pelo presente.....CPF/CNPJ.....
proprietário do, informo que a
empresa.....será responsável pela a execução
da obra.....

Atenciosamente,

ANEXO VI

Ilustríssimo Senhor
Presidente da RIOLUZ

Assunto: Termo de Garantia dos Materiais

Pelo presente.....CPF/CNPJ.....
proprietário do, informo que todos os
materiais empregados na obra estão dentro dos padrões da RIOLUZ,
conforme especificação EM-RIOLUZ 048

Atenciosamente,

ANEXO VII

TERMO DE COMPROMISSO DE DOAÇÃO

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20____.

À Companhia Municipal de Energia e Iluminação – RIOLUZ

A _____, com sede na _____ inscrita sob o CNPJ _____, vem por meio desta manifestar sua intenção de doar o sistema de iluminação pública referente ao projeto RIOLUZ nº _____ e processo nº _____ construído e custeado pela própria e cujas notas fiscais dos materiais fazem parte do processo citado, inclusive os relatórios de inspeção, à **COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO – RIOLUZ**, sem nenhum encargo, passando a ser de sua titularidade, posse, uso e gozo.

Esta doação não repercutirá em custos, inclusive tributos, de qualquer natureza para a RIOLUZ. A doação só se concretizará com a apresentação dos tributos e taxas pagos pelo interessado à RIOLUZ.

Atenciosamente,

Nome do responsável
Nome da empresa
CNPJ