



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO - RIOLUZ

**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – DDT
GERÊNCIA DE NORMAS E CONTROLE TECNOLÓGICO - GCT**

EM-RIOLUZ-06

**RELÉS FOTOELÉTRICOS E
BASES DE MONTAGEM**

EMISSÃO 07 – 22-11-00

1 – OBJETIVO:

A presente especificação tem por objetivo fixar as principais características exigidas, que devem ser satisfeitas pelos relés fotoelétricos intercambiáveis e suas respectivas bases, próprios para utilização em orla marítima, no Município do Rio de Janeiro, destinados ao controle automático do sistema de Iluminação Pública. Caberá ao órgão competente da RIOLUZ opinar, conclusivamente, sobre estas ou outras características não mencionadas ou já normalizadas por órgãos nacionais ou internacionais, visando interesses do Município.

2- DEFINIÇÕES:

2.1- RELÉ FOTOELÉTRICO:

Equipamento elétrico que comanda uma carga pela variação do iluminamento do ambiente.

2.2- RELÉ FOTOELÉTRICO INTERCAMBIÁVEL:

Relé fotoelétrico que possua um dispositivo de encaixe para fixação em uma base.

2.3- BASE DE MONTAGEM:

Base tripolar polarizada, cuja finalidade é promover a interligação elétrica do relé fotoelétrico com a fonte do suprimento de energia do tipo tomada fêmea, mantendo o relé bloqueado quando na posição normal de operação, através de um dispositivo mecânico de travamento.

2.4- CÉLULA FOTOELÉTRICA:

Elemento do circuito que varia suas características elétricas, em função do iluminamento existente em sua superfície foto sensível.

2.4.1- FOTO-RESISTOR:

Elemento foto-resistivo cuja característica principal é a variação de resistência elétrica em função de intensidade luminosa existente em sua superfície foto sensível.

2.5- RELÉ FOTOELÉTRICO TÉRMICO:

É o relé cujo princípio de funcionamento se baseia em uma resistência envolvendo um bimetal, o qual por deflexão provocada pela elevação ou abaixamento de temperatura, abre ou fecha os contatos que acionam os circuitos de iluminação pública.

2.6- RELÉ FOTOELÉTRICO MAGNÉTICO:

É o relé cujo princípio de funcionamento se baseia em um contato que, pela energização ou desenergização de sua bobina, aciona os circuitos de iluminação pública.

2.7- RELÉ FOTOELÉTRICO ELETRÔNICO:

É o relé que além de foto-resistor e do relé (eletromagnético), comum aos outros tipos, utiliza componentes eletrônicos.

2.8- CIRCUITO DE COMANDO:

Circuito constituído pelos elementos responsáveis pelo acionamento do dispositivo de comutação.

3- CONDIÇÕES GERAIS:

3.1- CONDIÇÕES DE SERVIÇO:

3.1.1- As condições normais de serviço são as seguintes:

- 1) Altitude até 1000m.
- 2) Temperatura ambiente entre 5°C e + 50°C.

3.1.2- Os relés fotoelétricos e bases de montagem abrangidos por esta Especificação deverão possuir as seguintes características nominais:

- tensão - 125 Volts
- Potência - 1000 Watts ou 1200 V.A (valores mínimos)
- Frequência - 60 Hz

3.2- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO RELÉ FOTOELÉTRICO E DA BASE DE MONTAGEM:

3.2.1- Os relés fotoelétricos fornecidos de acordo com esta Especificação deverão ser intercambiáveis elétrica e fisicamente com os modelos utilizados pela RIOLUZ, em relação a uma base padrão.

3.2.2- As dimensões dos relés e bases devem atender as Especificações da N.E.M.A., publicações SH-16 1962 e SH-18 1959.

3.2.3- A base do relé deverá permitir que o mesmo gire de 360° em torno de um eixo vertical, de modo que se possa orientar o foto-resistor sempre em direção ao polo sul quando encaixado nela.

3.2.4- Os materiais e componentes empregados na construção da base e do relé deverão ser resistentes à ação corrosiva e erosiva, apresentando excelente grau de qualidade e acabamento, livres de imperfeições.

3.2.5- O material da tampa deverá ser: de policarbonato estabilizado ou equivalente; resistente aos choques mecânicos provenientes de eventuais quedas; e resistente à ação

dos raios ultravioletas, de modo a não sofrer prejuízo na sua transparência, impedindo o funcionamento adequado.

3.2.6- A junta de vedação do relé deverá ser de espuma de borracha sintética ou material equivalente a colada com adesivo, de tal forma que permita sua substituição quando necessária.

3.2.7- A base deverá ser de resina fenólica, tipo baquelite ou material equivalente, com contatos de encaixe de latão ou material equivalente, dispostos de acordo com as Especificações N.E.M.A. publicações SH-16 1962 e SH- 1959.

3.2.8- Os pinos utilizados para encaixe do relé na base serão do tipo macho, bloqueável, de acordo com o anexo I, item 2.6., devendo atender a Especificação da N.E.M.A., publicação SH-16 1962.

3.2.9- As bases deverão ser previstas tanto para fixação na superfície plana superior do pescoço das luminárias utilizadas pela RIOLUZ, como para fixação em ferragens de postes de concreto padronizadas. O primeiro tipo de fixação prevê uma instalação semi-embutida, com vedação eficiente, de modo a evitar penetração de água no pescoço da luminária.

3.3- ACONDICIONAMENTO:

Os relés fotoelétricos e as bases deverão ser acondicionadas em caixas de papelão ou embalagem similar de modo a se evitar danos ou quebras durante o transporte. Deverá constar na embalagem uma indicação que represente a fragilidade do equipamento.

3.4- IDENTIFICAÇÃO:

3.4.1- Cada relé fotoelétrico deverá conter na superfície externa superior da tampa, gravados, diretamente na mesma ou em uma placa de material resistente à corrosão, nela aderida, os seguintes dados:

a) Nome ou marca do fabricante;

b) Características nominais;

- Tensão
- Carga (potência)
- Freqüência (não é obrigatória a sua indicação nos relés que dela independem);

c) Indicação para orientação, através de seta e da palavra SUL;

d) Mês e ano de fabricação;

e) Sigla NA para os relés fotoelétricos do tipo “normalmente aberto” e NF para os “normalmente fechados”.

3.5- CONDUTORES ELÉTRICOS DE LIGAÇÃO:

Os condutores para ligação da base deverão ter um comprimento mínimo de 0,6m cada um, obedecendo ao seguinte código de cores: preto para linha (fase); branco para neutro e vermelho para controle (carga) e serão constituídos por cabos padronizados, do tipo termoplástico, de seção mínima 2,5mm², classe de isolamento de 750 Volts.

3.6- ELEMENTO PARA REGISTRO DE INSTALAÇÃO E RETIRADA:

Deverá o relé fotoelétrico possuir meios que possibilitem a marcação, na parte externa inferior do seu corpo, do mês e ano de sua instalação e retirada, numa faixa mínima de 10 anos, a partir da data de fabricação.

4- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

4.1- MATERIAIS:

Os componentes do relé fotoelétrico não devem sofrer alterações que venham a prejudicar a sua sensibilidade ao ligar e desligar em condições normais de operação, se antes do fechamento ao circuito de carga, o circuito de controle estiver energizado nas seguintes condições: temperatura ambiente de 70°C, tensão na rede de 130V.

4.2- CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO:

4.2.1- Os relés fotoelétricos deverão ser operados em uma faixa de 105 a 130V, 60Hz.

4.2.2- A temperatura nominal de operação será de 25°C + 5°C e os relés deverão poder ser operados em uma faixa de - 5°C a + 50°C.

4.3- ISOLAMENTO:

4.3.1- Os relés e bases devem apresentar a seco uma resistência de isolamento superior a 10 Megahoms, a 500 VDC entre suas partes condutoras e a massa, conforme prescrito no anexo I, item 2.6., do Método de Ensaio.

4.4- PROTEÇÃO:

4.4.1- O relé fotoelétrico deverá possuir proteção contra surtos de tensão capaz de limitar as tensões transitórias a um valor menor que seu nível básico de isolamento. A proteção contra surtos de tensão deve ser capaz de interromper, com sucesso, uma corrente subsequente de 1500A a 60Hz, iniciada no ângulo de corrente subsequente à tensão nominal, conforme descrito no anexo I, item 2.3., do Método de Ensaio.

4.5- SENSIBILIDADE:

4.5.1- O relé fotoelétrico deve ser capaz de ligar a carga com o máximo de 5 lux e desligá-la com iluminamento maior que duas vezes e menor que cinco vezes o nível de iluminamento para ligar a carga, quando ensaiado a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, com tensão e frequência nominais.

4.5.2- O relé fotoelétrico, numa faixa de tensão de 85 a 105% da tensão nominal e a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, deve ligar a carga com um nível de iluminamento não menor que 50% nem maior que 100% do nível obtido no item 4.5.1.

4.5.3- O relé fotoelétrico, numa faixa de temperatura de 5° a $+ 50^{\circ}\text{C}$, com tensão e frequência nominais e até 96% de umidade relativa nesta faixa de temperatura, deverá ligar dentro dos limites estabelecidos no item 4.5.2.

4.6- TENSÃO APLICADA:

4.6.1- Os relés e as bases deverão ser capazes de suportar a seco uma tensão aplicada de 2500V eficazes, 60 Hz, nas condições especificadas no anexo I, item 2.2., do Método de Ensaio.

4.7- CONTATOS:

4.7.1- Os contatos deverão suportar 5000 operações completas nas condições especificadas no anexo I, item 2.7., do Método de Ensaio, sem apresentar sinais de desgaste excessivo a um exame visual feito após o ensaio.

4.7.2- ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA:

As superfícies dos contatos, após 5000 operações sob carga indutiva $f.p = 0,5$ com corrente e tensão nominais, não deverão sofrer uma elevação de temperatura superior a 55° em relação a temperatura do meio ambiente.

4.7.3- CAPACIDADE DE FECHAMENTO DOS CONTATOS:

O relé fotoelétrico deverá suportar o ensaio de impulso de corrente realizado de acordo com o anexo I, item 2.9., do Método de Ensaio, sem que seus contatos sofram micro-soldagens, nem apresentem danos visíveis.

4.8- ESTANQUEIDADE:

O relé fotoelétrico e sua base deverão ter construção tal que quando montados corretamente sejam à prova de intempéries, não podendo existir tanto na base quanto no relé, fendas ou aberturas que permitam a entrada de poeira, água, insetos, etc.

4.9- BASE:

A base deverá suportar a sua corrente nominal durante um período de tempo especificado no anexo I, item 2.11., do Método de Ensaio, sem que haja danos do seu material isolante e não ocorra elevação de temperatura acima de 55°C em relação à temperatura do meio ambiente.

5-ENSAIOS:

5.1- Os seguintes ensaios deverão ser feitos nos relés fotoelétricos:

- a) Sensibilidade
- b) Tensão aplicada
- c) Ensaio de impulso de tensão
- d) Operação em ambiente à temperatura de 50°C
- e) Funcionamento em ambiente normal após o aquecimento a 70°
- f) Resistência de isolamento
- g) Ensaio de durabilidade dos contatos
- h) Elevação de temperatura na superfície dos contatos
- i) Capacidade de fechamento dos contatos
- j) Ensaio de estanqueidade
- k) Ensaio da base
- l) Ensaio de resistência ao impacto
- m) Ensaio das dimensões da base e do relé fotoelétrico
- n) Ensaio da tampa

6- INSPEÇÃO:

6.1- Os relés fotoelétricos fornecidos segundo esta especificação estão sujeitos à inspeção pela RIOLUZ.

6.2- A inspeção e os ensaios deverão ser realizados nas instalações do fabricante e o fiscal da RIOLUZ deverá ter acesso, durante as horas de serviços, a todos os departamentos onde os relés fotoelétricos estão sendo fabricados.

6.3- Compete ao fabricante propiciar às suas expensas, os meios adequados, inclusive o pessoal auxiliar, para a inspeção e os ensaios normalmente exigidos nesta Especificação.

6.4- Logo após a realização de cada ensaio deverá ser entregue, ao fiscal, um relatório com os resultados, devidamente rubricado pelo encarregado do ensaio e pelo fiscal.

6.5- Para obtenção da aprovação do protótipo, o fornecedor deverá apresentar um lote de 05 relés, que serão submetidos aos ensaios contidos no item 5, sendo considerado reprovado se observada falha em qualquer dos ensaios realizados.

7- AMOSTRAGEM, ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO:

7.1- FORMAÇÃO DA AMOSTRA:

A amostra de ser formada de acordo com a Tabela a seguir:

TAMANHO DO LOTE	1ª AMOSTRA			2ª AMOSTRA		
	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac ₁ +	Re ₁ +	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac ₂ +	Re ₂ +
2 – 8	2	0	1	-	-	-
8 – 15	3	0	1	-	-	-
16 – 25	5	0	1	-	-	-
26 – 50	5	0	2	5	1	2
51 – 90	8	0	2	8	1	2
91 – 150	13	0	2	13	1	2
151 – 280	20	0	3	20	3	4
281 – 500	32	1	4	32	4	5
501 – 1200	50	2	5	50	6	7
1201 – 3200	80	3	7	80	11	12
3201 – 10000	125	6	10	125	15	16

Ac₁ = número máximo de peças defeituosas que permite a aceitação do lote.

Re₁ = número mínimo de peças defeituosas que obriga a rejeição do lote.

Ac₂ = número máximo de peças defeituosas, encontrado nas duas amostras examinadas, que permite a aceitação do lote.

Re₂ = número mínimo de peças defeituosas, encontrado nas duas amostras, que obriga a rejeição do lote.

NOTA: Se o número de peças rejeitadas na 1ª amostra for maior que Ac₁ e menor que Re₁ formar uma 2ª amostra.

8- ALTERAÇÃO DE MODELO:

Qualquer modificação do modelo aprovado, bem como dos componentes utilizados, deverá ser submetida previamente à RIOLUZ para aprovação, ficando subentendido que este fato não implica em alteração do prazo de entrega e do preço proposto. ANEXO I.

ANEXO 1

MÉTODO DE ENSAIO PARA INTERRUPTOR FOTOELÉTRICO:

1- OBJETIVO:

Este método fixa os procedimentos de ensaios em relés fotoelétricos.

2- ENSAIOS:

Os ensaios abrangidos são os seguintes:

- a) Sensibilidade
- b) Tensão aplicada
- c) Impulso de tensão
- d) Operação em ambiente e temperatura de 50°C
- e) Operação em ambiente normal após aquecimento a 70°C
- f) Resistência de isolamento
- g) Durabilidade dos contatos
- h) Elevação de temperatura nos contatos
- i) Capacidade de fechamento dos contatos
- j) Estanqueidade
- k) Base
- l) Dimensões
- m) Tampa
- n) Ensaio de resistência ao impacto
- o) Ensaio de Preece para o suporte da base

2.1- ENSAIO DE SENSIBILIDADE:

2.1.1- APARELHAGEM:

Para execução do ensaio são necessários os seguintes aparelhos:

2.1.1.1- CÂMARA ESCURA:

Deverá ser construída de maneira que não permita a penetração de luminosidade externa e dotada dos seguintes acessórios:

- a) Dispositivo que permita uma variação lenta de luminosidade interna da câmara escura, numa faixa mínima de 1 à 50 lux.
- b) Base para interruptor fotoelétrico cuja finalidade é proceder as ligações elétricas para o perfeito funcionamento do relé.
- c) Lâmpada piloto: colocada do lado de fora da câmara, tendo finalidade de verificar o momento de operação do relé fotoelétrico.

2.1.1.2- VOLTÍMETRO:

O voltímetro deverá possuir uma escala de 0 à 150 Volts.

2.1.1.3- LUXÍMETRO:

O luxímetro deverá possuir uma escala que permita a leitura precisa numa faixa de 1 à 50 lux.

2.1.1.4- FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL:

A fonte deverá permitir a variação de tensão numa faixa mínima de 100 à 150 Volts.

2.1.2- CONDIÇÕES DE ENSAIO:

O ensaio deverá ser realizado em temperatura ambiente de $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2.1.3- PROCEDIMENTO DE ENSAIO:

Coloca-se o relé fotoelétrico na câmara escura energizando por intermédio da base, ligando cada lâmpada piloto na carga de cada relé. O voltímetro é conectado na fonte de alimentação e o luxímetro medindo a luminosidade do interior da câmara. Inicialmente varia-se a luminosidade da câmara até a lâmpada piloto acender, anotando-se o valor lido no luxímetro. Depois aumenta-se lentamente a luminosidade do interior da câmara até a lâmpada piloto apagar, anotando-se o valor lido no luxímetro. Estes valores deverão estar de acordo com os do item 4.5 da Especificação.

2.2- ENSAIO DE TENSÃO APLICADA:

Os relés fotoelétricos serão submetidos, completamente montados e a seco, a uma tensão aplicada de 2500V eficazes, a 60 Hz, durante um minuto, entre suas partes condutoras e a massa, de acordo com o estabelecido no item 4.6. da Especificação.

2.3- ENSAIO DE IMPULSO DE TENSÃO:

Com o relé completamente montado aplica-se 05 vezes consecutivas uma onda padrão de 1,5 x 40 microsegundo, não devendo ocorrer falhas ou descarga disruptiva devendo resistir a uma corrente subsequente de 1500 A, a 60 Hz, de acordo com o estabelecido no item 4.4. da Especificação.

2.4- ENSAIO DE OPERAÇÃO EM AMBIENTE À TEMPERATURA DE 50°C .

2.4.1- APARELHAGEM:

- a) Estufa: Caixa isolada termicamente de modo a permitir a obtenção de temperatura constante em uma faixa mínima de 30 a 80°C, dotada de uma base para relé em seu interior, com a finalidade de promover as interligações elétricas para o perfeito funcionamento de interruptor.
- b) Termômetro: O termômetro deverá possuir uma escala de modo a permitir leituras precisas numa faixa de 30 a 80°C.
- c) Lâmpada: De 1000W ou 1200VA.

2.4.2- PROCEDIMENTO DO ENSAIO:

Coloca-se o relé fotoelétrico no interior da estufa, energizando-o na tensão de 125 Volts, por intermédio da base, ligando o circuito de carga à lâmpada. A temperatura da estufa é regulada para o valor de 50°C, e mantida constante durante um período de 3 horas, após o que se promoverá artificialmente a operação liga e desliga do interruptor, com a temperatura da estufa mantida a 50°C.

2.5- ENSAIO DE OPERAÇÃO EM AMBIENTE NORMAL APÓS AQUECIMENTO A 70°C:

2.5.1- APARELHOS:

Vide item 2.4.1, deste Método.

2.5.2- PROCEDIMENTO DE ENSAIO:

Coloca-se o relé fotoelétrico no interior da estufa, energizando-o na tensão de 130 Volts, por intermédio da base, ligando o circuito de carga à lâmpada, que deverá permanecer apagada. A temperatura da estufa é regulada para o valor de 70°C, e mantida constante durante o período de 3 horas, após o que o relé fotoelétrico será retirado, colocado à temperatura ambiente durante 1 hora, realizando-se então os ensaios de tensão aplicada e sensibilidade, à fim de verificar se suas características não foram alteradas.

2.6- RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO:

A resistência de isolamento deverá ser medida com um megohmetro de 500V, nos seguintes pontos: entre os contatos móveis do relé e a massa; entre os terminais de controle e de fase de base; e entre o terminal de controle da base e a massa. Os valores encontrados deverão estar de acordo com o item 4.3. da Especificação.

2.7- ENSAIO DE DURABILIDADE:

O relé fotoelétrico é ligado, normalmente através de uma base, a uma carga constante de uma lâmpada a Vapor de Mercúrio de 400W, um reator de 400W, e um capacitor de 25 μ F para correção do fator potência. Promove-se artificialmente o seu funcionamento a cada

intervalo de um minuto, num total de 5000 operações completas (1 liga + 1 desliga) após o que, examina-se visualmente a superfície dos contatos que não poderá apresentar sinais de desgaste excessivo.

2.8- ENSAIO DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA NA SUPERFÍCIE DOS CONTATOS:

Logo após a realização do ensaio descrito no item 2.7., por intermédio de um termômetro apropriado, faz-se a leitura da temperatura da superfície dos contatos e, por um termômetro comum, faz-se a leitura da temperatura ambiente, observando-se que a diferença destas temperaturas não deverá ser superior a indicada no item 4.7.2. da Especificação. A temperatura ambiente deverá ser mantida na faixa de $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2.9- ENSAIO DE CAPACIDADE DE FECHAMENTO DOS CONTATOS:

O relé fotoelétrico deve colocar em curto-circuito, 30 vezes consecutivas, um capacitor de $50 \mu\text{F}$ previamente carregado com 220V (Vcc), após o que será feito um exame visual dos contatos, verificando se foram satisfeitas as condições de item 4.7.3. da Especificação. Depois do exame visual o relé deverá ser ensaiado de acordo com o item 2.1. deste Método de Ensaio.

2.10- ENSAIO DE ESTANQUEIDADE:

O relé fotoelétrico montado em sua posição normal da operação será sujeito a uma precipitação de 3,00mm/minuto formando um ângulo de 45° com a vertical nas direções mais prováveis de entrada d água.

2.11- ENSAIO DA BASE:

A base deverá conduzir a corrente nominal durante duas horas, após o que verificar-se-á se as suas características estão de acordo com o item 4.9. da Especificação.

2.12- ENSAIO DAS DIMENSÕES DA BASE E DO RELÉ FOTOELÉTRICO:

O relé fotoelétrico e a base deverão ter as dimensões e disposições dos contatos de acordo com as Especificações da N.E.M.A., publicações SH-16 1962 e SH-18 1959. Montado verticalmente sem a gaxeta de vedação em uma base padrão não deverá oscilar, quando solicitado levemente no sentido horizontal.

2.13- ENSAIO DA TAMPA:

A tampa de relé deverá ser devidamente ensaiada de modo a garantir o cumprimento do sub-ítem 3.2.5., da Especificação, devendo ser repetidos, após os testes de tensões aplicadas e de sensibilidade.

2.14- ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO IMPACTO:

O relé fotoelétrico deverá resistir ao impacto provocado por 03 quedas livres em uma superfície lisa de concreto, nas direções indicadas na figura 1, e de uma altura de 0,70m.

3- CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO:

Os proponentes para relés fotoelétricos, a base de montagem, ao submeterem a RIOLUZ o (s) protótipo (s) de seu (s) equipamento (s) deverão:

3.1- Indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente, de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes do Edital.

3.2- O (s) relé (s) fotoelétrico (s) e a (s) base (s) de montagem, será (ão) examinada (s) por uma Comissão Técnica especialmente designada para este fim, para verificar quanto ao atendimento das especificações técnicas anexas.

3.3- Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de utilização, entregues em embalagem adequada.

3.4- O ato de recebimento de material não subtende a sua aceitação, e não isentará a firma de fornecê-lo de acordo com a presente Especificação, nem invalidará qualquer reclamação que a RIOLUZ possa fazer em virtude do material ser considerado impróprio, defeituoso, ou entregue em embalagem inadequada. Os proponentes se obrigam a promover, sem qualquer ônus para o Município, a reposição de qualquer material considerado inadequado, dentro do prazo máximo de 10 dias a partir da notificação do defeito.

3.5- O material, objeto desta Especificação, poderá ser entregue parceladamente, dentro de um prazo preestabelecido.

3.6- Todo material será entregue no Almoxarifado da RIOLUZ, na Rua João Torquato n. 117 em Bonsucesso.

3.7- Esta especificação é composta de 13 páginas e 01 desenho (anexo) a seguir relacionado: A4-1749-PD.

3.8- Esta especificação teve as seguintes emissões:

Emissão 01 - 02.05.79

Emissão 02 - 10.06.80

Emissão 03 - 28.11.84

Emissão 04 - 20.08.88

Emissão 05 - 23.04.91

Emissão 06 - 27.09.93

Emissão 07 - 22-11-00



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO - RIOLUZ