



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - DDT**  
**GERÊNCIA DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO - GTD**

## **EM – RIOLUZ – 77**

# **ESPECIFICAÇÃO PARA PROJETORES** **PRJ 25 (9 possibilidades)**

**EMIÇÃO 04 - 21.02.08**

## **SUMÁRIO**

### **1- OBJETIVO**

### **2- CARACTERÍSTICAS GERAIS**

#### **2.1- CORPO**

##### **2.1.1 - FECHO**

#### **2.2 - TAMPA**

#### **2.3- REFLETOR**

##### **2.3.1 - AJUSTE DE FOCO**

##### **2.3.2 – DISPOSITIVO DE MIRA E NONIO CIRCULAR**

#### **2.4 - VISOR**

#### **2.5- VEDAÇÃO**

#### **2.6 - RECEPTÁCULO**

#### **2.7- VENTILAÇÃO**

#### **2.8- FIAÇÃO**

#### **2.9- SUPORTES**

#### **2.10- ACABAMENTO**

#### **2.11- IDENTIFICAÇÃO**

#### **2.12 - ATERRAMENTO**

### **3- ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS**

#### **3.1- ACESSÓRIOS**

##### **3.1.1- ALETAS**

#### **3.2 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES**

##### **3.2.1 – REATOR**

##### **3.2.2 – CAPACITOR**

##### **3.2.3 – IGNITOR**

### **4- CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

### **5- CONDIÇÕES GERAIS**

#### **5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS**

#### **5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**

#### **5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**

### **6- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO RELAÇÃO DE DESENHOS**

## 1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelo projetor PRJ-25 para uma lâmpada tubular bipino de Multi Vapor metálico de 70W e de 150W (G12) com tubo de cerâmico, e para uma lâmpada de Vapor de Sódio 70W (E-27) e seus respectivos equipamentos auxiliares (reator, capacitor e ignitor), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica. O conjunto de todos os equipamentos (projetor propriamente dito, reator, capacitor e ignitor independente), sob o ponto de vista fotométrico, elétrico, mecânico e estético, deverá ser adequado para uso no Município do Rio de Janeiro.

Caberá ao órgão competente da RIOLUZ opinar conclusivamente sobre estas ou outras características não mencionadas ou já normalizadas por órgãos nacionais ou internacionais, visando os interesses do Município.

**Tabela 1**  
**Tipos de Curvas para vários tipos de refletores (3) e lâmpadas (3)**

<b>Tipo de Projetor/Curva</b>	<b>Tipo de lâmpada</b>	<b>Tipo de refletor</b>
PRJ 25 / C1.1	Metálico Cerâmico 70/150W	Concentrado – RA
PRJ 25 / C1.2	Sódio alta pressão 70W	Concentrado – RA
PRJ 25 / C1.3	Metálico Quartzo 70/150W	Concentrado – RA
PRJ 25 / C2.1	Metálico cerâmico 70/150W	Fechado – RB
PRJ 25 / C2.2	Sódio alta pressão 70w	Fechado – RB
PRJ 25 / C2.3	Metálico Quartzo 70/150W	Fechado – RB
PRJ 25 / C3.1	Metálico Cerâmico 70/150W	Aberto – RC
PRJ 25 / C3.2	Sódio alta pressão 70W	Aberto – RC
PRJ 25 / C3.3	Metálico Quartzo 70/150W	Aberto - RC

## **2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETOR**

### **2.1 – CORPO**

O projetor deverá ter corpo fabricado em liga de alumínio injetado à alta pressão e ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado.

A abertura do projetor deverá propiciar fácil acesso aos equipamentos auxiliares bem como ao seu corpo óptico visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição de lâmpadas e/ou de equipamentos auxiliares.

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT.

O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I ou II.

#### **2.1.1 – FECHO**

O fecho, quando houver, deverá ser fabricado em material não oxidável com engate de pressão permitindo fácil abertura e fechamento manual.

### **2.2 – TAMPA**

O fechamento da tampa do projetor deverá ser realizado preferencialmente sem a utilização de ferramenta. Caso haja necessidade de ferramenta, o fechamento da mesma deverá ser feito obrigatoriamente por dispositivo de aço inoxidável. Outros tipos de abertura diferentes das mencionadas acima deverão ser analisadas por técnicos da RIOLUZ. O processo adotado para abertura e fechamento da tampa, deverá ser analisado para que não comprometa a vedação (grau de proteção IP-66) do projetor, que deverá ser mantida durante sua vida útil. A tampa deverá possuir dispositivo que impeça sua queda acidental.

### **2.3 - REFLETOR**

Os refletores deverão ser de tipos variados, possibilitando diferentes distribuições fotométricas para atender às curvas integrantes desta especificação. Deverão ser construídos em plástico injetado e metalizado à vácuo. Outros tipos de construção poderão ser analisados pela RIOLUZ.

#### **2.3.1 - AJUSTE DE FOCO**

Para os modelos que possuírem ajuste de foco, este deverá ser viabilizado através da variação da posição da lâmpada, possuindo dispositivo de travamento mecânico para evitar eventuais desajustes por vibração ou impacto. Para os modelos de foco concentrado não haverá dispositivo de ajuste de foco. O dispositivo de ajuste de foco deverá ser construído em material resistente à corrosão.

### **2.3.2 - DISPOSITIVO DE MIRA COM NÔNIO CIRCULAR PARA AJUSTE DE INCLINAÇÃO**

Caso existam, deverão ser construídos em material não oxidável com adequada resistência mecânica.

### **2.4 - VISOR**

Deverá ser constituído em vidro incolor plano liso com transparência mínima de 90% e espessura constante mínima de 4mm, temperado, resistente à impacto (índice mínimo de resistência ao impacto IK08) e choque térmico compatível com a maior potência de lâmpada utilizável, de acordo com **EN 50102**.

O vidro deverá ser fixado ao corpo do projetor de forma a impedir o acúmulo de água quando em posição horizontal. Isto irá promover o efeito “auto-limpeza”.

### **2.5 – VEDAÇÃO**

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, anti-chama, resistentes ao calor e ao envelhecimento. Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em canaleta própria exclusiva. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. A vedação deverá ser feita com dupla aplicação de borracha de silicone: a primeira entre a borda do corpo e o vidro e a segunda entre a borda do vidro e o corpo. O projetor deverá possuir grau de proteção mínimo de IP-66.

### **2.6 – RECEPTÁCULO**

O receptáculo deverá ser em porcelana reforçada, do tipo G12 para utilização de lâmpadas Multi Vapor Metálico tubular bipino com queimador cerâmico ou E-27 para lâmpadas Vapor de Sódio. O suporte do receptáculo deverá ser regulável sob tensão com indicador, limitando o uso **exclusivo das lâmpadas mencionadas para 70W e 150W** com isolamento mínimo para 5KV.

### **2.7 – VENTILAÇÃO**

O volume interno do seu corpo deverá permitir a perfeita irradiação do calor garantindo que a temperatura da lâmpada não ultrapasse 400° C no bulbo e 200° C na base, respeitando-se os parâmetros do fabricante da lâmpada.

### **2.8 – FIAÇÃO**

Os condutores internos que interligam o receptáculo da lâmpada serão obrigatoriamente em cabo de cobre singelo flexível isolado para 1KV e resistência térmica para 200° C, seção circular de 2,5mm<sup>2</sup>, têmpera mole, encordoamento classe 4, com isolamento de borracha de silicone vulcanizada revestida com trança de cordonel de fibra de vidro impregnada com solução de silicone, com comprimento adequado que facilite o manuseio do equipamento e acoplado a uma tomada de

engate rápido que permita a desconexão da lâmpada para maior facilidade da manutenção. Este cabo deverá estar ligado a uma mola de aço inoxidável, presa a carcaça, que viabilizará seu esticamento/retração quando da operação de substituição da lâmpada.

O cabo rabicho para ligação à caixa de equipamentos auxiliares ou à rede será em condutor de cobre, flexível para 750v, classe 105° C, 2,5mm<sup>2</sup>, têmpera mole, com camada isolante de borracha de silicone em cores diferentes (codificação ABNT) para cada condutor e com comprimento mínimo de 0,50m. A camada protetora do condutor externo será na cor preta. Os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 105° C. Equipamentos que apresentem temperatura de funcionamento acima dos limites citados, deverão ter os materiais isolantes compatíveis com a temperatura de trabalho.

**TABELA 2 - CONDUTORES**

POTÊNCIA LÂMPADA	CONDUTOR INTERNO	RABICHO
Até 150W	2.5mm <sup>2</sup>	3 x 1.5mm <sup>2</sup>

As pontas dos cabos para o exterior do projetor serão sempre fornecidas com terminais individuais de ligação para cada condutor. O comprimento de cada condutor deverá ser desenhado de modo a evitar a soma de larguras dos terminais quando inseridos em eletroduto.

## 2.9 – SUPORTES DE FIXAÇÃO

Deverá ser em perfil metálico, em aço galvanizado à quente (com espessura mínima de 70 micras) ou outro material resistente à corrosão, com resistência mecânica compatível com o peso total do equipamento. O suporte deverá possibilitar o posicionamento do equipamento nos diversos ângulos possíveis. Quando for o caso, poderá ter dispositivo excêntrico e parafuso de aço inoxidável para travamento do movimento vertical.

## 2.10 - ACABAMENTO

O acabamento deverá ser isento de imperfeições, em pintura eletrostática em poliéster em pó, anti UV, devendo ser resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 60 micras, polimerizada, na cor a ser determinada no pedido de compra. A proteção do corpo de alumínio contra corrosão se dará através da sua anodização. A falta deste tratamento no corpo do projetor reprovará o protótipo, e em caso de fornecimento o lote apresentado. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR 7400 (ensaio de Preece com 6 imersões). Não serão aceitas peças que

apresentem manchas, arranhões, bolhas ou outras imperfeições decorrentes de sua inadequada fabricação.

O chassi com equipamentos auxiliares, deverá possuir dispositivo de segurança ( cabo de aço inoxidável) capaz de suportar o peso do chassi em queda livre de 0,50m, quando for o caso.

Todas as arruelas, porcas, braçadeiras e parafusos serão em aço inox. Todas as roscas devem ter uma profundidade de no mínimo, uma vez e meia o diâmetro nominal do parafuso a ser usado.

## **2.11 - IDENTIFICAÇÕES**

**2.11.1** - O corpo deverá apresentar as marcações descritas a seguir, indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

I – Nome/marca/sigla ou logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante.

II - Mês e ano de fabricação.

III - Sigla "RIOLUZ" seguida da indicação do tipo do projetor e da caixa, respectivamente.

**2.11.2** - Todas as unidades fornecidas (projetores e caixas), deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio conforme o desenho A4-1244-PD, que será cravada ou rebitada (não sendo aceitas placas coladas) no corpo e deverá conter a data de fornecimento do material e o número da OFOR (Ordem de Fornecimento) e ser fixada internamente um adesivo em material plástico resistente à temperatura de trabalho que contenha o diagrama esquemático das ligações elétricas dos equipamentos auxiliares do projetor.

## **2.12 - ATERRAMENTO**

O aterramento deverá ser feito em um dos parafusos de fixação do chassi à carcaça da luminária. Todas as ligações de aterramento devem convergir para este ponto, de forma que o chassi não seja usado como barra de aterramento ou condutor do circuito.

## **2.13 – INFLUÊNCIA DO PROJETO NA PERFORMANCE DA LÂMPADA**

No caso do uso de projetor com lâmpada de sódio à alta pressão, o acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada VS terá que ser  $\leq$  ao limite máximo estabelecido pelo que prescreve a NBR IEC 662. Para lâmpadas de 250 a 400W o limite máximo é de +10V.

## **2.14 – RENDIMENTO**

O projetor deverá apresentar rendimento óptico mínimo de 85% com tolerância de 1%, atestado por laboratório acreditado pela RIOLUZ.

## **3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES: CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Os acessórios elétricos deverão ser fixados através de dispositivo metálico para fixação sob pressão, possibilitando engate/desengate sem uso de ferramenta, dentro do projetor sobre chassi removível de aço galvanizado ou outro tipo de material analisado previamente pela RIOLUZ, fixado no corpo de alumínio através de parafusos de aço inoxidável, aterrados.

### **3.1 – ACESSÓRIOS**

Cada acessório luminotécnico é inserido através de um aro, sendo esse aro fixo ao corpo do projetor através de dois parafusos. Este acessório é orientável a 360 em torno do aro de fixação, podendo ser sobreposto um ao outro. O aro de fixação deverá ser de alumínio injetado à alta pressão e pintado nas mesmas características do corpo do projetor.

#### **3.1.1 – ALETAS (GRADES)**

Quando da utilização de aletas antiofuscantes ou limitadoras de feixe, estas deverão ser em chapa de alumínio com espessura de 1,5mm, acabamento anodizado, com pintura eletrostática de poliéster em pó, na cor a ser determinada pelo projeto.

#### **3.1.2 – VIDROS**

##### **3.1.2.1 – REFRATORES**

Quando da utilização de vidros refratores, estes terão a função de modificar a distribuição fotométrica do feixe de luz do projetor em si.

##### **3.1.2.2 – COLORIDOS**

Quando da utilização de vidros coloridos, estes terão a função de modificar a cor do feixe de luz do projetor em si.

### **3.2 - EQUIPAMENTOS AUXILIARES**

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto (reator, capacitor e ignitor), deverão ser feitas através de uma tomada de conexão rápida, com corpo robusto de **poliéster**, contendo contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica adequada às operações de engate. O conector deverá garantir uma boa ligação elétrica e ter dispositivos de segurança para evitar a formação de arco. A barra de terminais, apropriada para conectar condutores de até 4mm<sup>2</sup>, deverá ser montada no chassi já citado no item 3.



Será aceito somente ignitor independente dotado de tomada de engate rápido para conexão elétrica .

### **3.2.1 – DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO CAPACITOR/IGNITOR**

O dispositivo tem por finalidade fixar capacitor e ignitor sob pressão no chassi do projetor. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada do capacitor e ignitor, bem como à corrosão. Deverá possuir cantos arredondados sem partes pontiagudas ou cortantes que possam oferecer risco ou produzir ferimentos ao operador.

### **3.2.2 - REATOR**

Deverá ser do tipo integrado, com invólucro metálico pintado, devendo obedecer no que couber, às especificações EM-RIOLUZ-09 e EM-RIOLUZ-30, relativas à equipamentos auxiliares para as lâmpadas Multi Vapor Metálico tubular bipino. Outros tipos de acabamento deverão ser submetidos à aprovação prévia da RIOLUZ.

### **3.2.3 - CAPACITOR**

Deverá ter invólucro em alumínio podendo ser aceito em plástico, à critério da RIOLUZ. Deverá ter Fator de Potência igual ou maior que 0.92, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT. Deverá obedecer, no que couber, às especificações EM-RIOLUZ-09 e EM-RIOLUZ-30.

### **3.2.4 - IGNITOR**

Deverá ter invólucro em alumínio e ser obrigatoriamente do tipo independente, próprio para lâmpada Multi Vapor Metálico tubular bipino de 70W e 150W e dotado de tomada de engate rápido para conexão elétrica. Deverá o ignitor obedecer, no que couber, à especificação EM-RIOLUZ-30 e desenho A4-1985-PD, possuindo código de cores da ABNT.

## **4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

Os projetores tratados nesta especificação deverão apresentar as curvas fotométricas (Polar/ Isolux e Coeficiente de Utilização):

1 – Curvas fotométricas para os projetores com potências de 70W (MV e VS) e 150 (MV).

1.1 – Curvas facho simétrico concentrado -RA (3 curvas)

1.2 – Curvas facho simétricos fechado – RB (3 curvas)



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

### **1.3 – Curvas facho simétricos abertos – RC (3 curvas)**

## **5- CONDIÇÕES GERAIS**

### **5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS**

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ o protótipo de seus projetores para lâmpadas tubulares Multi Vapor Metálico que podem ser acionadas por reatores de vapor sódio e seus equipamentos auxiliares, deverão fornecer também:

**5.1.1-** Relatório ou certificado de conformidade das análises químicas da liga e/ou da chapa de alumínio, com suas características mecânicas, fornecido por estabelecimento oficial ou de idoneidade reconhecida pela RIOLUZ.

**5.1.2-** A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de análises químicas, ensaios de tração e compressão, conforme método B557-74 da ASTM e exame metalográfico da comprovação das características técnicas exigidas referentes ao vidro utilizado nos refratores mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial.

**5.1.3-** Curvas fotométricas para 1000 lumens.

**5.1.4-** Curvas de coeficiente de utilização do projetor.

**5.1.5-** Quando fizer parte do equipamento, características completas do reator: vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, fator de potência, rendimento, classe de isolamento e demais características exigidas na especificação EM – RIOLUZ 030 e desenho A4-1985PD.

**5.1.6-** Características completas do projetor: certificado de IP, certificado de IK, mapa térmico do projetor, certificado de teste de vibração, certificado de teste de isolamento do receptáculo da lâmpada, fator de depreciação a 4000 horas, rendimento, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas na especificação.

**5.1.7-** Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do projetor (reator, capacitor, projetor propriamente dito, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48.

**5.1.7.1 -** Testes Fotométricos - serão feitos para comprovação das curvas apresentadas pelo fabricante.

**5.1.7.2 – Teste de avaliação da influência do corpo óptico sobre a lâmpada**

**5.1.8-** Os projetores serão examinados por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica.

**5.1.9-** Para julgamento, a Comissão Técnica Especial emitirá, para cada protótipo, um laudo técnico com os seguintes pontos a considerar:

I - Corpo.

II - Refletor :

a - Características mecânicas, dimensionais, tratamento químico, etc.

b - Fotometria – levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante

III - Visor.

IV - Vedação

V - Articulação.

VI - Robustez.

VII - Acabamento.

VIII - Ventilação e temperatura de funcionamento.

IX –Desempenho e rendimento óptico

X - Identificação

XI – Aterramento

XII – Testes Fotométricos e avaliação da resistência ao impacto do corpo óptico

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar o protótipo

**5.1.10 -** O fornecedor deverá apresentar ao inspetor da RIOLUZ certificado de aferição de todos os instrumentos de seu laboratório emitido por órgão homologado pelo INMETRO ou equivalente no país onde o laboratório esteja estabelecido. A periodicidade máxima dessa aferição deverá ser de um ano.

**5.1.11-** Os protótipos aprovados serão de propriedade da RIOLUZ e os reprovados terão prazo máximo de 30 dias, após emissão de laudo para serem retirados, após o qual a RIOLUZ poderá dar o destino que melhor lhe convier.

**5.1.12 –** A empresa deverá apresentar certificado de ISO 9000

**5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

O fornecedor tomará as seguintes providências com vistas a viabilizar a entrega dos materiais.

**5.2.1-** O fornecedor encaminhará para a RIOLUZ pedido de inspeção citando o número do empenho, materiais e suas quantidades, data prevista para sua inspeção e nome da pessoa para contato (conforme Edital).

**5.2.2-** Os materiais a serem fornecidos serão submetidos a avaliação de um ou mais inspetores, nas dependências do fabricante que para isso terá que dispor de pessoal e laboratório qualificado.

**5.2.3-** Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de imediata utilização, entregues em embalagens adequadas.

**5.2.4-** O ato de recebimento do material não subentende a sua aceitação e não isentará a empresa de fornecê-lo de acordo com a presente especificação e 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 dez dias a partir da notificação do defeito.

**5.2.5-** Todas as unidades fornecidas deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio cravada ou rebitada, contendo a data do fornecimento do material à RIOLUZ e o número do empenho. Vide desenho padrão RIOLUZ A4-1244-PD.

**5.2.6-** O material objeto desta Especificação poderá ser entregue de forma parcelada, desde que dentro de um prazo pré estabelecido pelo Edital.

**5.2.7-** Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

### **5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**

Para efeito das análises químicas e metalográficas dos componentes em liga de alumínio, do refletor, da camada de anodização, dos ensaios de Preece dimensionais, e outras mais que se fizerem necessárias, as amostras serão selecionadas pelos seguintes critérios.

**5.3.1-** O inspetor poderá retirar do mesmo lote ou lotes diferentes, até 1% (um por cento) do n.º total de peças da compra ou, no caso de ensaios destrutivos, no mínimo 1 (uma) peça se a quantidade for inferior a 100 unidades.



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**5.3.2-** O inspetor poderá exigir esses ensaios em número maior do que o acima exigido, correndo por sua conta a realização e custo dos ensaios que excedam tal quantidade, a não ser que os resultados obtidos levem à rejeição do lote.

**5.3.3-** Para efeito de inspeção do corpo, refletor, visor, vedação, articulação, juntas, robustez, acabamento, pintura, ventilação, identificação, e ensaio fotométrico, deverá ser verificado pelo menos 5% (cinco) do lote ou no mínimo 2 peças de cada lote, conforme a quantidade de peças do lote.

**5.3.4 -** Todos os ensaios mencionados são eliminatórios.

## **6- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO**

Esta especificação é composta de 13 páginas e 9 desenhos.

## **7 – PARTICIPANTES DESTA ESPECIFICAÇÃO**

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

## **8 – EMISSÕES ANTERIORES**

Esta especificação possui as emissões 01,02 e 03