

## SUMÁRIO

Pág.

1.Objetivo	1
2.Condições Gerais	1
3.Definições	2
4.Referências	3
5.Informação dos Materiais	4
Quadro 1 - RTHP – Para-Raios Em Invólucro De Porcelana	4
Quadro 2 - RTHP – Para-Raios Em Invólucro Polimérico	5
6.Documentação a ser enviada para solicitação de homologação	6
7.Requisitos da Habilitação Técnica Industrial pela CEMIG	12
Anexo A – Questionário para Habilitação Técnica Industrial e Assitência Técnica	13

DISTRIBUIÇÃO	ND 2.6
REF. CONEM	
VERIF.	
DES.	

ATENÇÃO:

. ANTES DE UTILIZAR ESTE DOCUMENTO, VERIFICAR SE ESTA É A VERSÃO VIGENTE.  
 . SUGESTÕES A ESTE DOCUMENTO, FAVOR CONTATAR A GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA CEMIG DISTRIBUIÇÃO.

PROJ.	PAEA	e			<b>CEMIG</b> COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO PÚBLICO				
		c							SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS DE ALTA TENSÃO, ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO. GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA DISTRIBUIÇÃO	
		c								
		b	LFD	19/10/16	APROVAÇÃO				REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE PARA-RAIOS COM RESISTOR NÃO LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO ATÉ 170 KV PARA SUBESTAÇÃO	02.111 PA/EA 40 b 16 páginas
		a	LFD	30/06/16	WAAV					
		REVISÕES			30/06/16					
							ARQ.			

---

**REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE PARA-RAIOS COM RESISTOR NÃO LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO ATÉ 170 kV PARA HOMOLOGAÇÃO****1. Objetivo**

- 1.1 Este documento (Requisitos Técnicos para Homologação e Pré-Homologação – RTHP) tem por objetivo estabelecer os critérios para pré-homologação e homologação de para-raios com resistor não linear de óxido metálico para sistema de distribuição até 170 kV, em conformidade com as especificações técnicas da CEMIG e com o item 1.2 da especificação 02.111-PA/EA-1.
- 1.2 Em caso de divergência nos requisitos deste documento e a especificação 02.111-PA/EA-1, prevalecem os deste documento.
- 1.3 Devido à sua complexidade e extensão, o prazo previsto para a análise de toda a documentação enviada, esclarecimentos e habilitação técnica é de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de recebimento da documentação completa.

**2. Condições Gerais**

- 2.1 Os equipamentos homologados poderão ser aplicados e obras de expansão, manutenção, reforma pela CEMIG e obras de acesso ao sistema CEMIG, realizados por particulares (Acessantes ao sistema – mercado PART).
- 2.2 Os requisitos para a Pré-Homologação e para a Homologação são aplicáveis a para-raios de até 170 kV – Sistemas de Distribuição – e ao seu principal componente, que é o bloco de óxido metálico. A responsabilidade de homologação desse componente é do fabricante de para raios.
- 2.3 A documentação técnica a ser apresentada para início do processo de homologação deve estar em conformidade com o item 0 deste documento.
- 2.4 O critério de manutenção do status de pré-homologado e homologado é o estabelecido em 02.111-PA/EA-1. A qualidade insatisfatória no fornecimento, como exemplo: a falha do produto ou a falta de assistência técnica, a entrega de equipamento inadequado em relação ao projeto homologado, o atraso na entrega, o não atendimento a requisitos de garantia, implicarão em perda ou suspensão do status. A perda ou suspensão da homologação e pré-

---

homologação implicará, também, na perda ou suspensão para todos os itens do Grupo de Mercadoria (GM).

- 2.5 A CEMIG poderá realizar diligenciamentos, a qualquer tempo, para verificar a continuidade do atendimento aos requisitos de homologação.
- 2.6 Alternativamente a realização dos ensaios de tipo e especiais é permitida a qualificação e validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais, conforme critérios definidos no documento 02.111-ED/AT-7, para sua classificação como pré-homologado ou homologado.

### 3. Definições

#### 3.1 Fornecedor com Material Homologado

Trata-se de fornecedor:

- a) Cadastrado na CEMIG;
- b) Aprovado na habilitação técnica industrial, conforme item 7;
- c) Com equipamentos com todos os relatórios de ensaios de tipo e especiais validados tecnicamente, conforme item 4 da especificação técnica nº 02.111-ED/AT-7;
- d) Que atendam aos requisitos deste documento;
- e) Cujos documentos solicitados neste RTHP foram verificados não sendo identificada qualquer pendência.

#### 3.2 Fornecedor com Material Pré-Homologado

Trata-se de fornecedor:

- a) Cadastrado na CEMIG;
- b) Aprovado na habilitação técnica industrial, conforme item 7;
- c) Com equipamentos com relatórios de ensaios de tipo e especiais **parcialmente** validados tecnicamente, conforme item 4 da especificação técnica nº 02.111-ED/AT-7;
- d) Que atendam aos requisitos deste documento;
- e) Cujos documentos solicitados neste RTHP foram verificados não sendo identificada qualquer pendência.

#### **4. Referências**

Além dos requisitos previstos neste documento o fornecedor deverá atender as seguintes condições:

02.118-CEMIG-266 – Para-Raios com resistor não linear de óxido metálico para Sistema de Potência.

02.111-PA/EA-1 – Critérios para Homologação e Pré-Homologação de Material para a CEMIG.

02.111-ED/AT-7 – Relatório de Ensaio de Tipo – Qualificação Técnica e Validação em Processos de Homologação de Equipamentos para Subestações e Linhas de Distribuição.

ABNT NBR 16050 – Para-raios de resistor não linear de óxido metálico sem cetelhadores, para circuitos de potência de corrente alternada.

IEC 60099-4 – Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.

22.000-ER/SE-6241 – Documentação técnica de equipamentos e materiais para subestações

## 5. Informação dos Materiais

### 5.1 Para-raios em invólucro de porcelana

**Quadro 1 - RTHP – Para-Raios Em Invólucro De Porcelana**

<b>Material/Equipamento:</b>  PARA-RAIOS EM INVÓLUCRO DE PORCELANA	<b>Grupo de Mercadoria:</b>  <b>GM9052</b>
<b>Especificações Técnicas:</b>  02118-CEMIG-266 – PARA-RAIOS DE RESISTOR NÃO-LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO PARA SISTEMAS DE POTÊNCIA	<b>Desenho padrão CEMIG:</b>  N/A
<p>Caso os relatórios dos ensaios de tipo não sejam validados, conforme 02.111-ED/AT-7, o fabricante deverá submeter o equipamento aos ensaios de tipo, contemplando os requisitos das especificações da CEMIG.</p> <p>Os códigos dos equipamentos da relação abaixo indicada estão listados em ordem de maior para a menor complexidade.</p> <p>A homologação do projeto e modelo do equipamento (família) de maior complexidade homologará o fabricante também para o fornecimento dos demais itens, desde que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade;</li> <li>os equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado;</li> <li>os demais requisitos de homologação, além da realização dos ensaios de tipo e especiais ou validade de relatórios, sejam cumpridos para cada item, como aprovação de documentação de fornecimento e habilitação da unidade fabril.</li> </ol> <p>A homologação de um equipamento de menor complexidade de fabricação impõe a necessidade de homologar o projeto de maior complexidade em relação ao que foi homologado, mas o classifica como pré-homologado.</p> <p>Exemplos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Com a obtenção da homologação para o equipamento do código <b>913705</b> o fabricante estará também homologado para o fornecimento dos equipamentos dos códigos <b>259770</b>, <b>261057</b>.</li> <li>Com a obtenção de homologação para o equipamento do código <b>259770</b> o fabricante estará também homologado para o fornecimento dos equipamentos dos códigos <b>261057</b> e pré-homologado para o código <b>913705</b>.</li> </ol>	
<p><b>CÓDIGOS/GRUPO DE MERCADORIA (GM):</b></p> <p><b>913705/GM9052</b> - PARA-RAIOS, ESTAÇÃO, 144kV, 10kA, 60Hz, SISTEMA 170kV NEUTRO ATERRADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, S/ CENTELHADOR, CLASSE ALÍVIO SOBREPRESSÃO 63kA, CLASSE DESCARGAS LT MÍNIMA 3 (IEC), CAPACIDADE ABSORÇÃO ENERGIA 7kJ/kV, INVÓLUCRO ISOLANTE PORCELANA, C/ BASE ISOLANTE, CONTADOR DESCARGAS, EXTERNO</p> <p><b>259770/GM9052</b> - PARA-RAIOS, ESTAÇÃO, 120kV, 10kA, 60Hz, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZnO, C/BASE ISOLANTE, CONTADOR OPERAÇÕES, EXTERNO.</p> <p><b>261057/GM9052</b> - PARA-RAIOS, ESTAÇÃO, 75kV, 10kA, 60Hz, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZnO, C/BASE ISOLANTE, CONTADOR OPERAÇÕES, EXTERNO.</p>	

## 5.2 Para-raios em invólucro polimérico

### Quadro 2 - RTHP – Para-Raios Em Invólucro Polimérico

<b>Material/Equipamento:</b>  <p style="text-align: center;">PARA-RAIOS EM INVÓLUCRO POLIMÉRICO</p>	<b>Grupo de Mercadoria:</b>  <p style="text-align: center;"><b>GM9052, GM9050, GM9049</b></p>
<b>Especificações Técnicas:</b>  <p style="text-align: center;">02118-CEMIG-266 – PARA-RAIOS DE RESISTOR NÃO-LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO PARA SISTEMAS DE POTÊNCIA</p>	<b>Desenho padrão CEMIG:</b>  <p style="text-align: center;">N/A</p>
<p>Caso os relatórios dos ensaios de tipo não sejam validados, conforme 02.111-ED/AT-7, o fabricante deverá submeter o equipamento aos ensaios de tipo, contemplando os requisitos das especificações da CEMIG.</p> <p>Os códigos dos equipamentos da relação abaixo indicada estão listados em ordem de maior para a menor complexidade.</p> <p>A homologação do projeto e modelo do equipamento (família) de maior complexidade homologará o fabricante também para o fornecimento dos demais itens, desde que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade;</li> <li>os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado;</li> <li>os demais requisitos de homologação, além da realização dos ensaios de tipo e especiais ou validade de relatórios, sejam cumpridos para cada item, como aprovação de documentação de fornecimento e habilitação da unidade fabril.</li> </ol> <p>A homologação de um equipamento de menor complexidade de fabricação impõe a necessidade de homologar o projeto de maior complexidade em relação ao que foi homologado, mas o classifica como pré-homologado.</p> <p>Exemplos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Com a obtenção de homologação para o equipamento do código <b>377451</b> o fabricante estará também homologado para o fornecimento dos equipamentos dos códigos <b>374552, 906491, 920951, 259796 e 259549</b>.</li> <li>Com a obtenção de homologação para o equipamento do código <b>377452</b> o fabricante estará também homologado para o fornecimento dos equipamentos dos códigos <b>906491, 920951, 259796 e 259549</b> e pré-homologado para o código <b>377451</b>.</li> </ol>	
<p><b>CÓDIGOS/GRUPO DE MERCADORIA (GM):</b></p> <p><b>377451/GM9052</b> - PÁRA-RAIOS, ESTAÇÃO, 120kV, 10kA, 60Hz, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, ISOLAMENTO POLIMÉRICO, C/ BASE ISOLANTE, CONTADOR OPERAÇÕES, EXTERNO.</p> <p><b>377452/GM9052</b> - PÁRA-RAIOS, ESTAÇÃO, 75kV, 10kA, 60Hz, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, ISOLAMENTO POLIMÉRICO, C/ BASE ISOLANTE, CONTADOR OPERAÇÕES, EXTERNO.</p> <p><b>906491/GM9050</b> - PÁRA-RAIOS, ESTAÇÃO, 36kV, 10kA, 60Hz, SISTEMA 34,5kV NEUTRO ISOLADO, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, CLASSE ALÍVIO SOBREPRESSÃO 40kA, CLASSE DESCARGA LT MÍNIMA</p> <p><b>920951/GM9049</b> - PARA-RAIOS,ESTAÇÃO, 27kV, 10kA, 60Hz, SISTEMA 23kV NEUTRO ISOLADO, SERVIÇO PESADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZnO, CLASSE ALÍVIO SOBREPRESSÃO 20kA, CAPACIDADE TRANSFERÊNCIA CARGA 1,6C (IEC), ENERGIA TÉRMICA NOMINAL 7kJ/kV (IEC), INVÓLUCRO ISOLANTE POLIMÉRICO/PORCELANA, USO EXTERNO.</p> <p><b>259796/GM9050</b> - PARA-RAIOS, ESTAÇÃO, 27kV, 10kA, 60Hz, SISTEMA 23kV NEUTRO ISOLADO, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, S/CENTELHADOR, CLASSE ALÍVIO SOBREPRESSÃO 20kA, CLASSE DESCARGAS LT MÍNIMA 2 (IEC), C/BASE ISOLANTE,CONTADOR DESCARGAS, INVÓLUCRO ISOIANTE SILICONE, EXTERNO.</p> <p><b>259549/GM9049</b> - PÁRA-RAIOS, TENSÃO NOMINAL 15KV, CORRENTE DE DESCARGA NOMINAL 10KA, 60HZ, SÉRIE A, RESISTOR NÃO LINEAR ZNO, USO EXTERNO.</p>	

## **6. Documentação a ser enviada para solicitação de homologação**

A documentação solicitada nos itens 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 deste documento deverá ser enviada integralmente junto com a solicitação de homologação.

Deve ser utilizada a guia de remessa indicada a seguir: Quadro 7 – Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos para a remessa de documentos na solicitação de homologação.

A CEMIG se reserva o direito de diligenciar junto ao fabricante seus subfornecedores ou clientes indicados no histórico de fornecimento.

Uma vez que o equipamento, seu projeto, principais componentes, subfornecedores e documentação técnica forem verificados no processo, estes não mais poderão ser alterados sem conhecimento da CEMIG.

### **6.1 Quadros com informações do produto e do fabricante**

Devem ser enviados, preenchidos pelo solicitante, juntos à solicitação de homologação, os seguinte quadros:

a) Quadro 1 – Equipamentos e Unidades Fabris propostos para homologação

O quadro deve ser preenchido pelo fabricante com o modelo, especificação do projeto e unidades fabris. Indicar a qual código CEMIG o projeto está associado.

O proponente deve enviar junto à sua solicitação o quadro preenchido para todas a(s) unidade(s) fabril(is) de para-raios e seus componentes, e para todas as unidades fabris dos principais equipamentos que a compõem. O documento preenchido será utilizado pelo representante da CEMIG quando em visita às fábricas e laboratórios para a Habilitação Técnica.

b) Quadro 2 - Relação de Histórico de Fornecimentos

Preencher com as referências de fornecimentos anteriores, do mesmo modelo em homologação, com o objetivo de permitir o diligenciamento pela CEMIG.

c) Quadro 3 – Histórico e Lista de Índices de Controle de Qualidade, Atendimento de Reclamações e Histórico de Falhas

É requisito que o fabricante envie informações sobre índices de controle de qualidade das fases de fabricação e testes, e fases de montagem e operação (aplicável a para-raios e aos seus componentes). Também, informações sobre o atendimento às reclamações, acionamentos em garantia, relatórios das ações corretivas e soluções adotadas para minimizar os impactos para o cliente.

d) Quadro 4 – Relação de Contatos de Assistência Técnica e Capacitação dos Técnicos

---

É requisito que o fabricante possua assistência técnica em português nas fases de projeto, montagem, testes e operação do produto. Também que seja possível contato pessoal em até 48 horas após qualquer falha e que seja permitido o registro, no mínimo por e-mail, da entrada do acionamento.

A qualificação do suporte técnico deve ser comprovada por certificados de treinamentos e relatórios de serviços realizados.

e) Quadro 5 – Relação de Cópias de Relatórios de Ensaios de Rotina e Recebimento

Preencher a relação de cópias de relatórios de ensaios de rotina e recebimento solicitada no item 6.3 para cada modelo.

Os ensaios realizados devem atender a relação da respectiva norma e especificação CEMIG.

f) Quadro 6 – Cópias de Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais

É premissa que seja solicitada homologação ou pré-homologação apenas para produtos já desenvolvidos, ou seja, que já tenham sido realizados os ensaios de tipo e especiais de acordo com as normas pertinentes. Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo e especiais dos para-raios e seus componentes, conforme relação indicada no item 6.4 para cada modelo.

g) Quadro 7 - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos

Preencher com a relação dos documentos enviados neste na solicitação de homologação.



## 6.2 Documentação Técnica

Deve ser enviada junto à solicitação de homologação a documentação técnica a seguir relacionada. Essa documentação deve conter detalhes do projeto do equipamento, de forma a permitir a conferência de sua identidade em relação ao projeto utilizado nos ensaios de tipo e especiais e de forma a permitir sua utilização nas inspeções de recebimento e nos projetos de aplicação.

- a) ANEXO A - Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas da 02.118-CEMIG-266 preenchido;
- b) Lista de documentos e fornecimentos;
- c) Dimensões externas contendo vistas e cortes de para-raios, com detalhes do corpo isolante, dos componentes internos, terminais e suporte de fixação;
- d) Placa de identificação;
- e) Dimensões externas do contador de descargas;
- f) Curvas características;
- g) Manual de Instruções;
- h) Dimensões para transporte;
- i) Programa de treinamento<sup>1</sup>;
- j) Programa de ensaios de tipo<sup>1</sup>;

NOTA: Desenhos e informações adicionais podem ser solicitados pela CEMIG durante o processo de homologação com a finalidade de garantir a caracterização do produto homologado.

---

<sup>1</sup> Quando aplicável.

### **6.3 Relatórios de Ensaios de Rotina e Recebimento**

Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de rotina e recebimento conforme relação abaixo, retirada da 02.18-CEMIG-266.

Os ensaios de rotina e de recebimento deverão ter sido realizados conforme 02.118-CEMIG-266 e ABNT NBR 16050, na unidade fabril indicada pelo fornecedor para homologação.

#### **6.3.1 Ensaios de Rotina:**

- a) Ensaio de medição da tensão de referência;
- b) Ensaio de tensão residual;
- c) Ensaio de medição de descargas parciais;
- d) Ensaio de medição da corrente de fuga total na tensão de operação contínua;
- e) Ensaio de medição da componente resistiva da corrente de fuga medida na tensão de operação contínua;
- f) Ensaio de estanqueidade;
- g) Inspeção visual;
- h) Verificação dimensional;
- i) Verificação da espessura da camada de zinco;
- j) Verificação da espessura da camada de estanho.

#### **6.3.2 Ensaios de Recebimento:**

Os ensaios de recebimento englobam todos os ensaios de rotina, acrescidos do ensaio de verificação do torque de instalação nos terminais dos para-raios.

## 6.4 Ensaios de Tipo e Especiais

Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo conforme relações abaixo, retiradas da 02.118-CEMIG-266.

A validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais ocorrerá observando os critérios da 02.111-ED/AT-7. A fim de otimizar a documentação e sua análise, deve-se enviar apenas um relatório por equipamento e por ensaio, ou seja um relatório para cada ensaio requerido em norma e aqui relacionado.

Nos relatórios deve ser possível identificar, em detalhes, o projeto do equipamento ensaiado, de forma a permitir a conferência de sua identidade em relação ao projeto em homologação. O fornecedor deverá informar o provedor e origem dos blocos de óxido metálico.

### 6.4.1 Para-raios com invólucro de porcelana

- a) Ensaio de medição da tensão de referência
- b) Ensaios de tensão suportável no invólucro:
  - Tensão suportável de impulso atmosférico
  - Tensão suportável à frequência industrial
- c) Ensaios de tensão residual
  - Tensão residual a impulso de corrente íngreme
  - Tensão residual a impulso atmosférico
  - Tensão residual a impulso de corrente de manobra
- d) Ensaios de corrente suportável de impulso de longa duração
  - Descarga de linhas de transmissão
- e) Ensaio de ciclo de operação
  - Com descarga de linhas de transmissão
- f) Características de tensão suportável à frequência industrial em função do tempo
- g) Ensaios de curto-circuito
- h) Ensaio de estanqueidade
- i) Ensaio de descargas parciais
- j) Ensaio de tensão de radiointerferência
- k) Ensaio do momento fletor

- l) Ensaios de suportabilidade às agressões do ambiente
- m) Ensaio de poluição artificial

#### **6.4.2 Para-raios com invólucro polimérico**

- a) Ensaio de medição da tensão de referência
- b) Ensaios de tensão suportável no invólucro:
  - Tensão suportável de impulso atmosférico
  - Tensão suportável à frequência industrial
- c) Ensaios de tensão residual
  - Tensão residual a impulso de corrente íngreme
  - Tensão residual a impulso atmosférico
  - Tensão residual a impulso de corrente de manobra
- d) Ensaios de corrente suportável de impulso de longa duração
  - Descarga de linhas de transmissão
- e) Ensaio de ciclo de operação
  - Com descarga de linhas de transmissão
- f) Características de tensão suportável à frequência industrial em função do tempo
- g) Ensaios de curto-circuito
- h) Ensaio de estanqueidade
- i) Ensaio de envelhecimento sob tensão de operação simulando condições ambientais
- j) Ensaio de descargas parciais
- k) Ensaio de tensão de radiointerferência
- l) Ensaio do momento fletor

Alternativamente, poderão ser aceitos equipamentos completamente ensaiados conforme norma IEC 60099-4 em sua versão mais recente. É de responsabilidade do fornecedor a demonstração de equivalência entre a IEC 60099-4 e a 02.118-CEMIG-266, considerando ensaios e requisitos.

A critério da CEMIG, a realização parcial ou integral dos conjuntos de ensaios de tipo relacionados nos itens 6.4.1 e 6.4.2 poderá ser dispensada com base no histórico de fornecimentos para a CEMIG e bom desempenho do equipamento em seu sistema.

## **7. Requisitos da Habilitação Técnica Industrial pela CEMIG**

Para obtenção da Habilitação Técnica Industrial da unidade onde são produzidos os para-raios, será necessária análise da qualidade da cadeia de produção e capacidade de realização de todos os ensaios de rotina e recebimento, especificamente para os equipamentos em homologação, conforme normas e especificações CEMIG.

Os requisitos para a habilitação técnica estão contidos no item 7 da 02.111-PA/EA-1 e o período de realização deve ser acordado entre CEMIG e o fabricante.

O Anexo A – Questionário para Habilitação Técnica Industrial e Assistência Técnica deste documento deve ser preenchido durante a fase de Habilitação Técnica Industrial.

NOTAS:

- a) Unidades fabris não habilitadas não poderão fornecer à CEMIG.

### **7.1 Assistência Técnica**

Durante o período de fornecimento e garantia, o fabricante deve assegurar visita da assistência técnica em campo para diagnóstico de falha em até 15 dias após acionamento. O diagnóstico deve ser formalizado por Relatório de Diagnóstico de Falha emitido pelo fabricante.

- a) Para cumprimento dos prazos de diagnóstico acima é desejável que o fabricante inicie a investigação com a maior brevidade a fim de não impactar no prazo total do diagnóstico e emissão do Relatório de Falha.
- b) Para as soluções diagnosticadas o fabricante deve restabelecer as condições operativas em até 60 dias após o diagnóstico.

O fabricante deverá ter assistência técnica em língua portuguesa. A evidência poderá ser verificada para fornecimentos nacionais que não sejam para a CEMIG.

**Anexo A – Questionário para Habilitação Técnica Industrial e Assistência Técnica****Equipamento: Para-Raios**

Data:	Local:
Fabricante:	
Unidade Fabril:	
Modelo do Equipamento:	

1) Códigos Cemig solicitados para homologação que são produzidos na Unidade Industrial:

913705     374511     259770     261057

377451     377452     906491     920951     259796     259549

2) Ensaios de rotina e de recebimento possíveis de serem realizados na Unidade Industrial:

Ensaio de medição da tensão de referência;

Ensaio de tensão residual;

Ensaio de medição de descargas parciais;

Ensaio de medição da corrente de fuga total na tensão de operação contínua;

Ensaio de medição da componente resistiva da corrente de fuga medida na tensão de operação contínua;

Ensaio de estanqueidade;

Inspeção visual;

Verificação dimensional;

Verificação da espessura da camada de zinco;

Verificação da espessura da camada de estanho;

Ensaio de verificação do torque de instalação nos terminais dos para-raios.

Observações:

## 3) Assistência Técnica:

Nome dos Responsáveis	Endereço	Contatos	
		E-mail:	Telefone:

## 4) Serviços prestados pela Assistência Técnica (exemplos e referências):

Nome dos Responsáveis	Clientes	Contatos dos Clientes	Serviços realizados / Relatórios

## 5) Controle de Qualidade:

Requisito	S/N
1 - Os resultados dos ensaios estão disponíveis em relatórios rastreáveis, com as informações requeridas nas normas e especificações técnicas aplicáveis?	
2 - O fabricante utiliza índices de controle de qualidade de reclamação de clientes e devoluções, registrando, como exemplo, percentuais de falha após entrega e identificação dos equipamentos e componentes que falharam?	
3 - Há registros e controles de materiais e subfornecedores?	
4 - Há rastreabilidade para as matérias-primas utilizadas na produção dos itens propostos para homologação?	
5 - São exigidos e registrados os certificados / laudos / relatórios dos ensaios realizados pelos subfornecedores dos componentes?	
6 - As embalagens e conteúdos são identificados adequadamente e atendem a requisitos de especificações de clientes?	

Responsáveis CEMIG pela habilitação

Responsáveis do fabricante pelas informações

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

Elaborado

Data

Verificado

Data

MS/QL – Gerência de Qualidade de Material e Fornecedores