



**ENDEREÇO**

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81530-980 - Curitiba - PR  
Fone: +55 41 3361-6200 Fax: +55 41 3361-6187 e-mail: lactec@lactec.org.br

**DATA DE EMISSÃO**

06/05/2011

**PÁGINA**

1 de 6

**TÍTULO:**

ENSAIO COMPATIBILIDADE ELÉTRICA EM  
ESPAÇADORES LOSANGULARES DE 15 kV.

**OBJETO/ESCOPO:**

Espaçadores losangulares de 15 kV e seus acessórios.

**OS:**

DPTM 35070\_01/2011

**PROTOCOLO:**

14110/2011

**SOLICITANTE/DESTINATÁRIO:**

ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLASTICO LTDA  
A/C: ADRIANO FERREIRA DA SILVA.  
RUA EUCLIDES TOLEDO PIZA, 136 PQ. SÃO CAMILO  
CEP:13848-150  
MOGI GUAÇU - SP

**NÚMERO DE ANEXOS:**

-- X --



**EAQ**

Ensaio e análises qualificados



**SET**

Serviços tecnológicos, consultoria



**TRA**

Transferência de conhecimentos



**P&D**

Projetos



**OUTROS**

Especificar:

**EQUIPE TÉCNICA:**

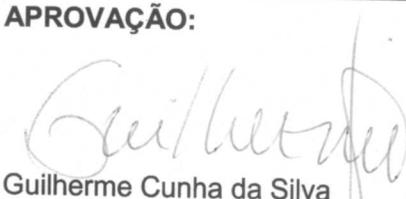
Sebastião Ribeiro Junior  
CREA PR-90160/D  
Departamento de Tecnologia em Materiais

César Ricardo Hübsch  
Técnico de Laboratório  
Departamento de Tecnologia em Materiais

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

  
Sebastião Ribeiro Junior  
CREA PR-90160/D  
Departamento de Tecnologia em Materiais

**APROVAÇÃO:**

  
Guilherme Cunha da Silva  
CREA PR-54776/D  
Departamento de Tecnologia em Materiais

	<b>INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO</b>	<b>RELATÓRIO</b>	DOCUMENTO Nº DPTM 35070_01/2011
ENDEREÇO Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81530-980 - Curitiba - PR Fone: +55 41 3361-6200 Fax: +55 41 3361-6187 e-mail: lactec@lactec.org.br		DATA DE EMISSÃO 06/05/2011	PÁGINA 2 de 6

## 1 INTRODUÇÃO

Atendendo à solicitação da empresa ASW Brasil Tecnologia em Plástico Ltda, foi realizado ensaios de verificação da compatibilidade elétrica em amostras de espaçadores losangulares de 15 kV, cabos e acessórios.

## 2 AMOSTRA

As amostras foram identificadas pelo solicitante como:

- Espaçadores losangulares de 15 kV de fabricação ASW;
- Cabos protegidos de 15 kV, 70 mm<sup>2</sup> de fabricação Alubar.

## 3 MÉTODO DE ENSAIO

### 3.1 Verificação da compatibilidade elétrica

#### 3.1.1 Normas utilizadas:

- **02.118 CEMIG 652 d** – *Especificação Técnica – Espaçadores e amarrações para redes protegidas - 15 kV e 35 kV;*
- **CODI – 3.2.18.24.1** – *Especificação de espaçador, separador e amarrações para rede compacta de 13,8 kV e 34,5 kV.*

#### 3.1.2 Equipamento utilizado:

- Conjunto para avaliação de compatibilidade elétrica, montagem LACTEC;
- Relógio termo-higrômetro, MINIPA, MT-241;
- Transformador 69√3 kV Hitachi-Line;
- Condutivímetro Digimed mod. DM-31;
- Medidor de temperatura, RAYTEK.

#### 3.1.3 Faixa de temperatura ambiente:

- Temperatura ambiente: 23 ± 1 °C.

#### 3.1.4 Procedimentos:

- O ensaio foi realizado em quatro conjuntos formados por cabos cobertos e espaçadores conforme mostrado figura 1;

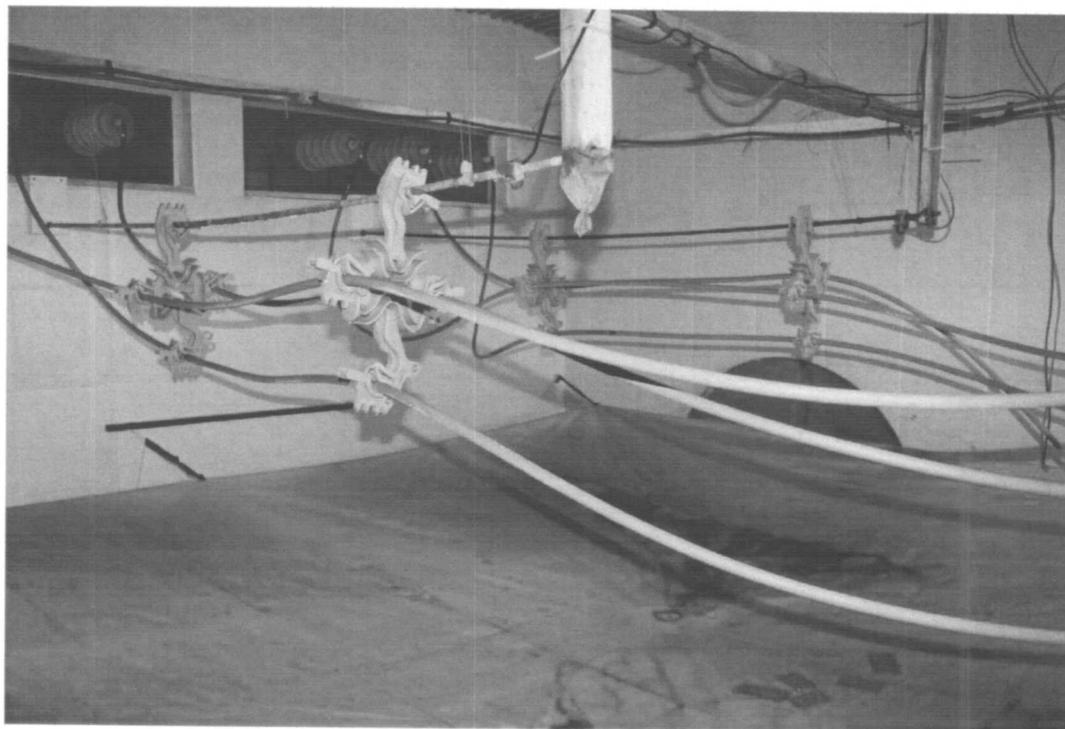


Figura 1. Vista geral da montagem do ensaio de compatibilidade.

- Os conjuntos foram submetidos durante um período de 30 dias às solicitações de tensão elétrica aplicada, aquecimento e aspersão cíclica de chuva artificial com condutividade controlada;
- A temperatura da superfície do cabo foi mantida a 60 °C através da aplicação de corrente elétrica nos cabos;
- Os conjuntos foram submetidos a ciclos de aspersão de chuva artificial de 5 (cinco) minutos seguido de 15 (quinze) minutos sem aspersão;
- A chuva artificial foi regulada para aspersão de 1 mm/minuto de solução com condutividade de 750  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- Foi aplicada tensão elétrica de 16 kV entre fases, conforme esquema mostrado na Figura 2.

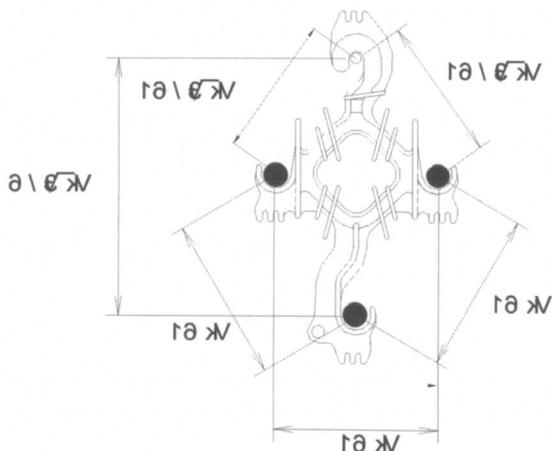


Figura 2. Esquema de aplicação da tensão elétrica.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Verificação da compatibilidade elétrica

- Após os 30 (trinta) dias de ensaio nenhum material dos conjuntos apresentou trilhamento, erosão, fissuras ou rachaduras, conforme pode ser observado nas Figuras 3, 4, 5 e 6.

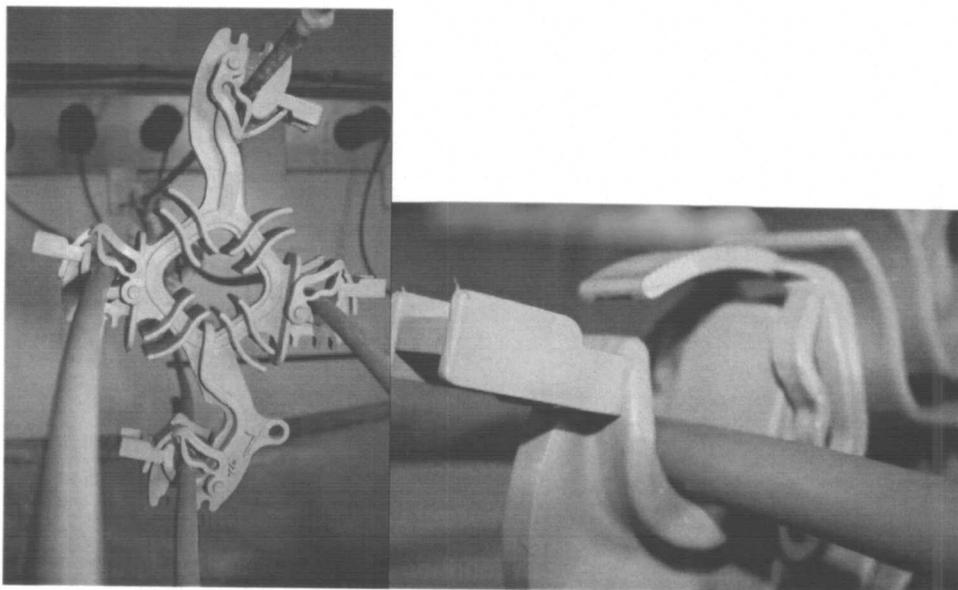


Figura (a)

Figura (b)

Figura 3 - Vista do conjunto 1 após os 30 dias de ensaio, (a) vista geral do conjunto, (b) vista de um dos berços do espaçador.

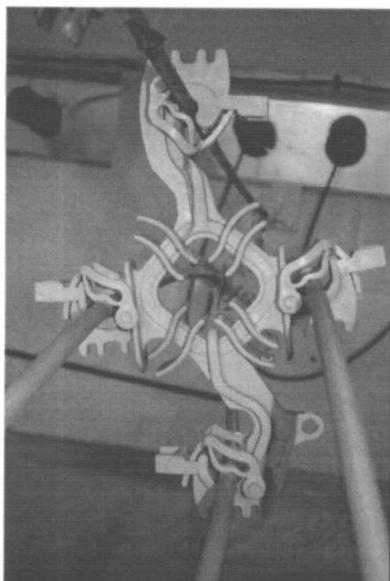


Figura (a)

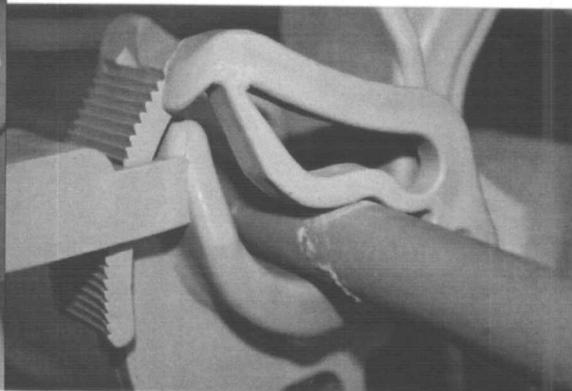


Figura (b)

Figura 4 - Vista do conjunto 2 após os 30 dias de ensaio, (a) vista geral do conjunto, (b) vista de um dos berços do espaçador.

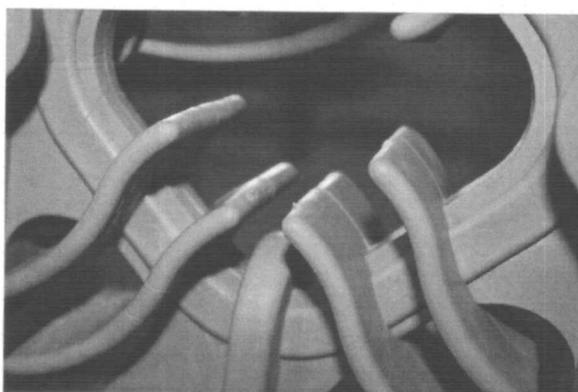


Figura (a)



Figura (b)

Figura 5 - Vista do conjunto 3 após os 30 dias de ensaio, (a) vista do centro do espaçador, (b) vista de um dos berços do espaçador.

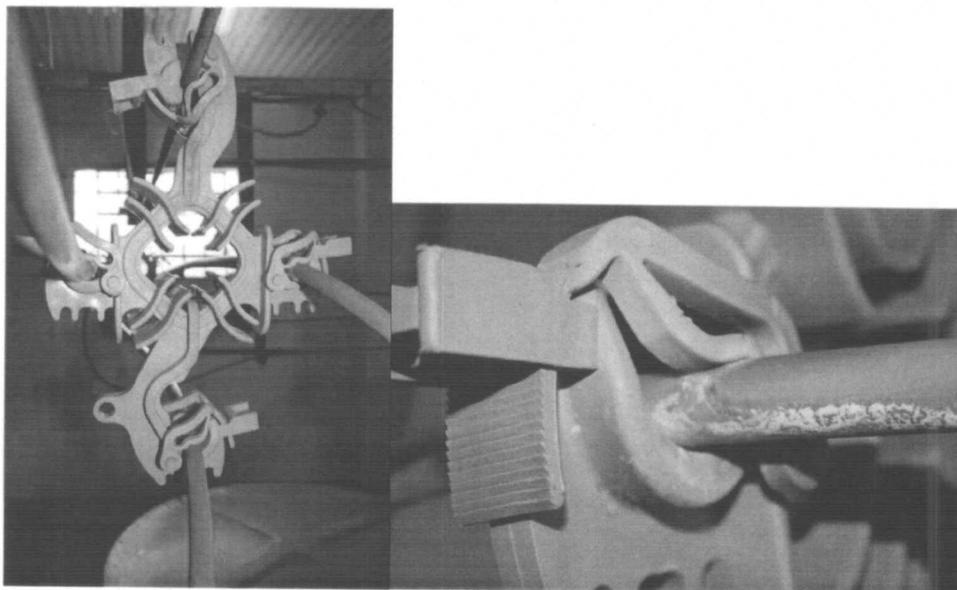


Figura (a)

Figura (b)

Figura 6 - Vista do conjunto 4 após os 30 dias de ensaio, (a) vista geral do conjunto, (b) vista de um dos berços do espaçador.

## 5 COMENTÁRIOS

A interpretação dos resultados será de responsabilidade do solicitante.

\* \* \*