



## RELATÓRIO DE ENSAIO LAT – EFEI – 150/2010

REVISÃO 00

### CLIENTE:

ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLÁSTICOS LTDA.  
RUA EUCLIDES TOLEDO PIZA, 136 – PARQUE SÃO CAMILO  
MOGI GUAÇU – S.P - RASIL  
CEP: 13.848-150

AT.: ADRIANO FERREIRA DA SILVA

### FABRICANTE:

ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLÁSTICOS LTDA.  
RUA EUCLIDES TOLEDO PIZA, 136 – PARQUE SÃO CAMILO  
MOGI GUAÇU – S.P - RASIL  
CEP: 13.848-150

### OBJETO SOB ENSAIO:

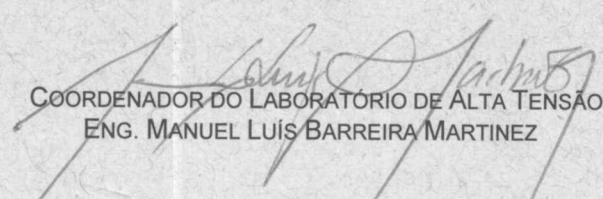
ESPAÇADOR LOSANGULAR

### CARACTERÍSTICAS DO OBJETO SOB ENSAIO:

CLASSE DE ISOLAMENTO: 15 kV  
NÍVEL BÁSICO DE ISOLAMENTO: 110 kV  
DETALHES: ANEXO FOTOGRÁFICO.

### ENSAIOS REALIZADOS:

TENSÃO SUPORTÁVEL EM FREQUENCIA INDUSTRIAL A SECO E SOB CHUVA, TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL DE IMPULSO ATMOSFÉRICO, E NÍVEL DE TENSÃO DE RADIOINTERFERÊNCIA CONFORME O DOCUMENTO 02.118 CEMIG 652 e.

  
COORDENADOR DO LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO  
ENG. MANUEL LUÍS BARREIRA MARTINEZ

ITAJUBÁ, 11 DE NOVEMBRO DE 2010

ESTE RELATÓRIO NÃO TEM A FUNÇÃO DE CERTIFICADO DE CONFORMIDADE.  
OS RESULTADOS SE REFEREM UNICAMENTE ÀS AMOSTRAS ENSAIADAS.  
ESTE DOCUMENTO CONTÉM 15 PÁGINAS COM IMPRESSÃO EM DUPLA FACE.  
É REQUERIDA SEMPRE A REPRODUÇÃO COMPLETA DO PRESENTE DOCUMENTO.  
COMPROMISSO COM O AMBIENTE: RELATÓRIO IMPRESSO EM PAPEL RECICLADO.

**DADOS DA AMOSTRA:**

ESPAÇADOR LOSANGULAR

FABRICANTE: ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLÁSTICOS LTDA

CLIENTE: ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLÁSTICOS LTDA

CLASSE DE TENSÃO: 15,0 kV

TENSÃO NOMINAL: 13,8 kV

NÍVEL BÁSICO DE ISOLAMENTO: 110 kV

NORMA DE ENSAIO: 02.118 CEMIG 652 e

**PROCEDIMENTO DE ENSAIO:****1) TENSÃO SUPORTÁVEL EM FREQUENCIA INDUSTRIAL A SECO E SOB CHUVA**

NO ENSAIO A SECO, CADA UMA DAS AMOSTRAS FOI SUBMETIDA À APLICAÇÃO DE 34 kV EM FREQUENCIA INDUSTRIAL DURANTE 1 (UM) MINUTO ENTRE A FASE B-ENERGIZADA E FASES A, C E MENSAGEIROS ATERRADOS.

NO ENSAIO SOB CHUVA, CADA UMA DAS AMOSTRAS FOI INSTALADA NO INTERIOR DA CÂMARA DE NÉVOA SALINA ONDE A PRECIPITAÇÃO FOI AJUSTADA EM 1,5 mm/min NO COMPONENTE VERTICAL E 1,5 mm/min NO COMPONENTE HORIZONTAL. A CONDUTIVIDADE DA ÁGUA FOI AJUSTADA EM 97  $\Omega$ .m. DURANTE 1 (UM) MINUTO FOI APLICADA À AMOSTRA UMA TENSÃO DE 34 kV EM FREQUENCIA INDUSTRIAL ENTRE A FASE B-ENERGIZADA E FASES A, C E MENSAGEIROS ATERRADOS.

NÃO FOI CONSIDERADA NENHUMA CORREÇÃO PARA AS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS QUE NO INSTANTE DO ENSAIO ERAM: TEMPERATURA: 24,0 °C; PRESSÃO ATMOSFÉRICA: 700,0 mmHg, E UMIDADE RELATIVA DO AR: 63,5 %. EM AMBOS OS ENSAIOS NÃO FOI OBSERVADA NENHUMA DESCARGA DISRUPTIVA EM NENHUMA DAS AMOSTRAS.

**2) TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO ATMOSFÉRICO**

ESTE ENSAIO FOI REALIZADO CONFORME RECOMENDADO PELO MÉTODO B DA NBR 6936. CADA UMA DAS TRÊS AMOSTRAS FOI SUSPENSA POR UM CONDUTOR MENSAGEIRO, E EM SEUS TRÊS BERÇOS FASE FORAM INSTALADOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO, SIMULANDO A CONFIGURAÇÃO DE CAMPO. OS CONDUTORES MENSAGEIRO, FASE A E FASE C FORAM CURTO CIRCUITADOS E ATERRADOS, E A FASE B CONECTADA AO GERADOR DE IMPULSOS.

INICIALMENTE FOI LEVANTADA A FORMA DO IMPULSO PARA UM VALOR EM TORNO DE 50 % DO ESPECIFICADO E, EM SEGUIDA APLICADOS 15 IMPULSOS POSITIVOS E 15 IMPULSOS NEGATIVOS DE 110 kV, OU SEJA, DESCONSIDERANDO QUALQUER CORREÇÃO PARA AS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS (VIDE ACIMA).

O FATOR DE ATENUAÇÃO DO DIVISOR DE TENSÃO É 1314. POR EXEMPLO, PARA UM VALOR DE TENSÃO DE 100 V NO OSCILOSCÓPIO, A TENSÃO APLICADA É DE 131,4 kV. A ESCALA DE TEMPO UTILIZADA PARA A APLICAÇÃO DE IMPULSOS FOI DE 10  $\mu$ s/DIVISÃO. E A ESCALA DE TENSÃO, DE 50 V /DIVISÃO.

NÃO FOI OBSERVADA NENHUMA DESCARGA DISRUPTIVA PARA NENHUMA DAS TRÊS AMOSTRAS VIA OSCIOGRAMAS.

**3) RADIOINTERFERÊNCIA**

O ENSAIO FOI REALIZADO DE ACORDO COM A NORMA NBR 7876 DE 1983. ANTES DA TOMADA DOS VALORES DE RIV, FOI EFETUADO UM PRÉ-CONDICIONAMENTO COM A TENSÃO DE 1,1 p.u. DA TENSÃO NOMINAL, POR UM PERÍODO DE 5 (CINCO) MINUTOS.

AS MEDIDAS DE RIV FORAM EFETUADAS NAS SEQUÊNCIAS CRESCENTES E DECRESCENTES DE TENSÃO APLICADA, SENDO ESTE VALOR APLICADO EM DEGRAUS E MANTIDA APROXIMADAMENTE POR 1 (UM) MINUTO EM CADA NÍVEL PARA EXECUÇÃO DA LEITURA. PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS, SÃO MOSTRADOS OS VALORES DE RIV EM DADOS UNITÁRIOS E O ÚLTIMO CICLO DE REDUÇÃO DE TENSÃO COLOCADO EM GRÁFICO CONFORME ANEXO II

DATA: 10 / 11 / 2010

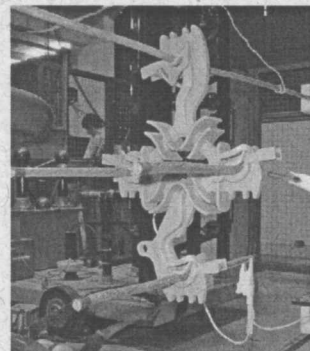
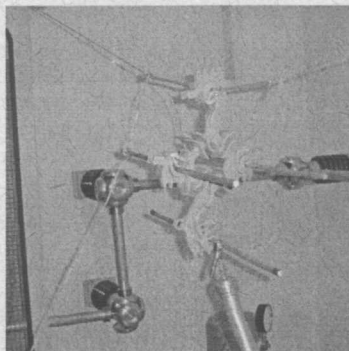
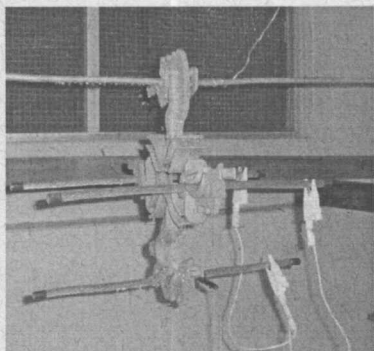
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 1 de 15

N° da Amostra: 01, 02 e 03



**AMOSTRA SOB ENSAIO****FONTE DE TENSÃO EM FREQUÊNCIA INDUSTRIAL**

FABRICANTE: EMILE HAEFELLY &amp; CIE AS BAILE (SUISSE)

FABRICAÇÃO N° 620.299/1963

WO 283134

BT: 500 V

AT: 150 kV

POTÊNCIA: 20 KVA

**CONDUTIVÍMETRO**

FABRICANTE: DIGIMED

MODELO: DM-3P

N° DE SÉRIE 39243

CÉLULA DE CONDUTIVIDADE

MODELO: DMC-010M

N° DE SÉRIE 10F5678

INCERTEZA MÁXIMA: 0,1  $\Omega$ .M

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: DIGIMED N° FQ-1299/10 EMITIDO EM 30/06/2010

**VOLTÍMETRO (MULTÍMETRO)**

FABRICANTE: FLUKE

MODELO: 117

N° DE SÉRIE 97750954

PRECISÃO DA MEDIÇÃO:  $\pm 1\% + 3$  CONTAGENS

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: VEGTRON 0661/2010 DE 06/05/2010

**DADOS DO GERADOR DE IMPULSO**

FABRICANTE: HAEFELY TRENCH – 450 kV – 1.2 kJ

 $R_L = 6750 \Omega$  $R_{SI} = 10 \Omega$  $R_{SEXT} = 210 \Omega$  $R_p = 1000 \Omega$  $R_{DD} = 400 \Omega$  $R_{DP} = 30940 \Omega$  $R_{DS} = 75 \Omega$  $C_C = 0.0313 \mu F$  $C_S = 1200 \mu F$ SHUNT = 10  $\Omega$ **DADOS DO OSCILOSCÓPIO**

FABRICANTE: TEKTRONICS

MODELO: TDS 3034 B

FREQUÊNCIA – 300 MHz

TAXA DE AMOSTRAGEM: 2,5 Gs

INCERTEZA MÁXIMA:  $\pm 0,5\%$ **FONTE DE TENSÃO EM FREQUENCIA INDUSTRIAL:**

FABRICANTE: HIGH VOLT – SIEMENS

TENSÃO MÁXIMA A.C.: 3 5 KV

POTÊNCIA: 4,4 KV

KILOVOLTÍMETRO

MODELO: MU11

N° DE SÉRIE: 39243

ERRO MÁXIMO A 30 KV: -0,2 KV

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: VEGTRON 1175/2010 DE 02/08/2010

**INDICADOR DE RÁDIO INTERFERÊNCIA:**

FABRICANTE: AILTECK

MODELO NM-21FFT

N° DE SÉRIE: 0295-80114

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: VEGTRON 0373 DE 18/03/2010

**CALIBRADOR DE RÁDIO INTERFERÊNCIA:**

FABRICANTE: LDIC

MODELO LDC-5/RIV

N° DE SÉRIE: 63015031

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: VEGTRON 0227/2010 DE 24/02/2010

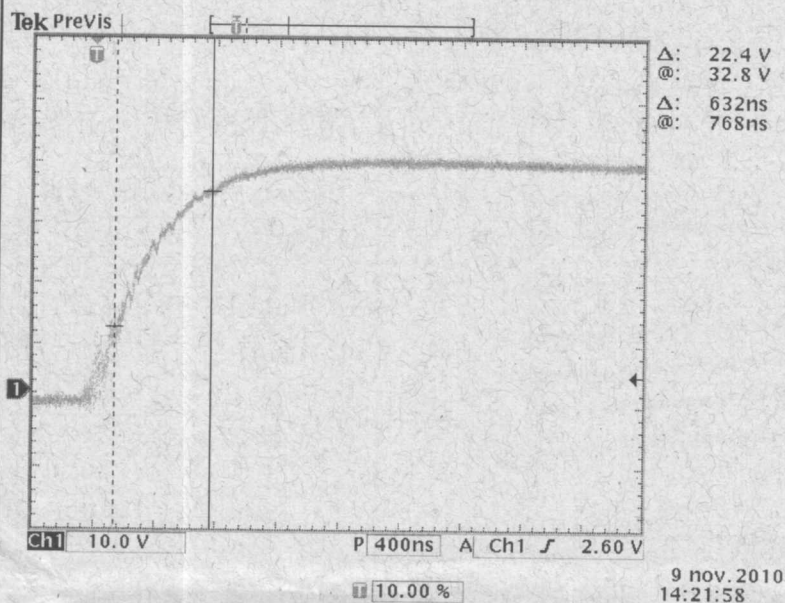
DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

## ANEXO I – VERIFICAÇÃO DA FORMA DO IMPULSO – AMOSTRA 01

## FRENTE DO IMPULSO



TEMPO DE FRENTE: 1,05  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52,0 kV  
ESCALA DE TEMPO: 400 ns/DIV  
REFERÊNCIA: 10 V/DIV

## CAUDA DO IMPULSO

Oscilograma não gravado

TEMPO DE CAUDA: 50  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52,6 kV  
ESCALA DE TEMPO: 10  $\mu$ s/DIV  
REFERÊNCIA: 10 V/DIV

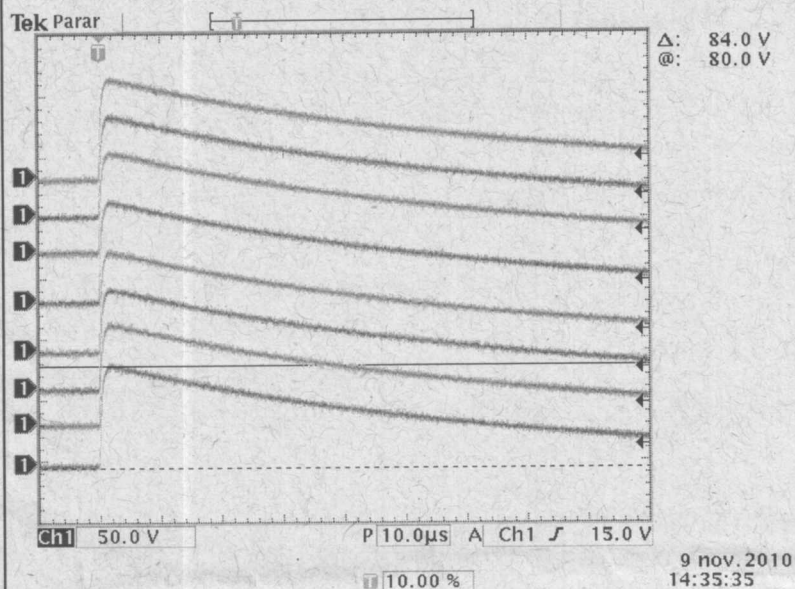
DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

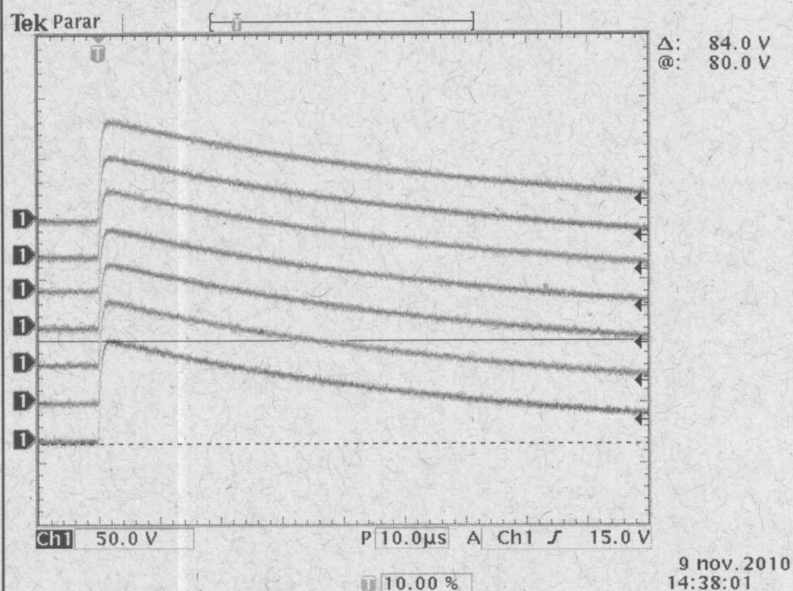
Página 3 de 15 N° da Amostra: 01, 02 e 03



**ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 01****IMPULSOS POSITIVOS 01 A 08**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

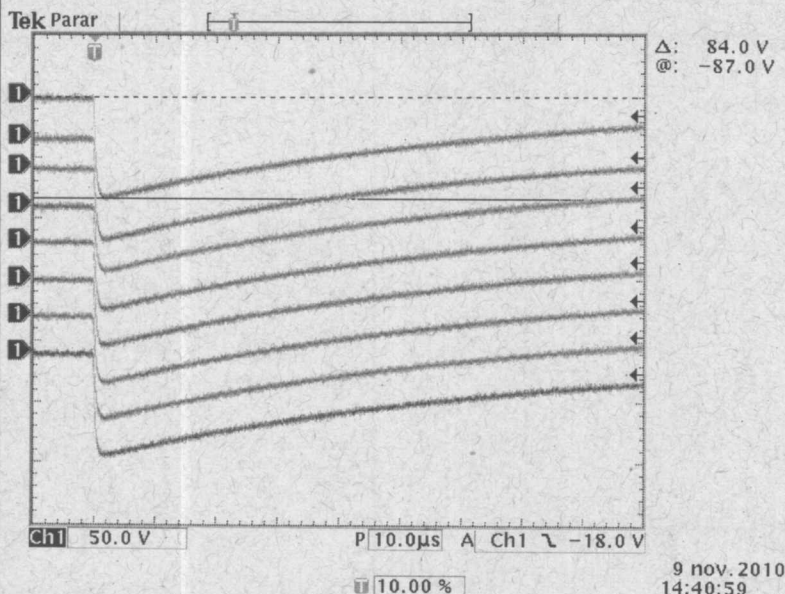
**IMPULSOS POSITIVOS 09 A 15**

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

DATA: 10 / 11 / 2010

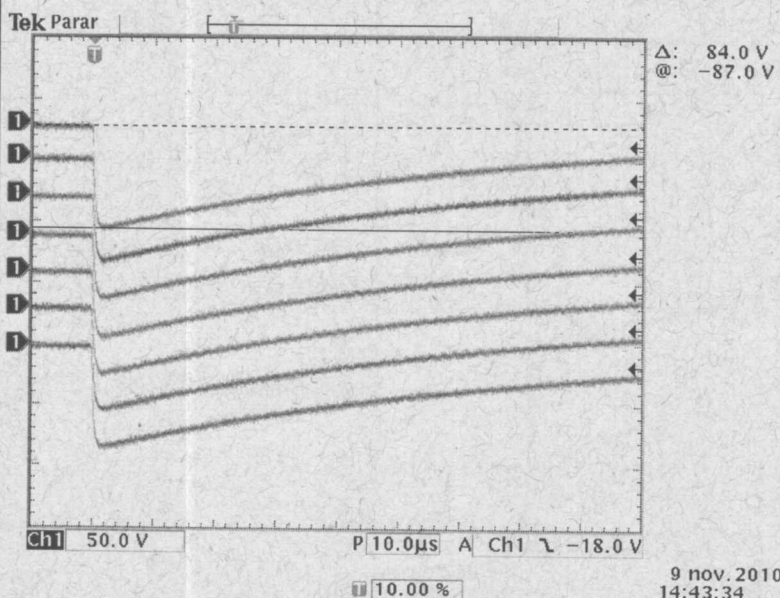
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

**ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 01****IMPULSOS NEGATIVOS 01 A 08**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

**IMPULSOS NEGATIVOS 09 A 15**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

DATA: 10 / 11 / 2010

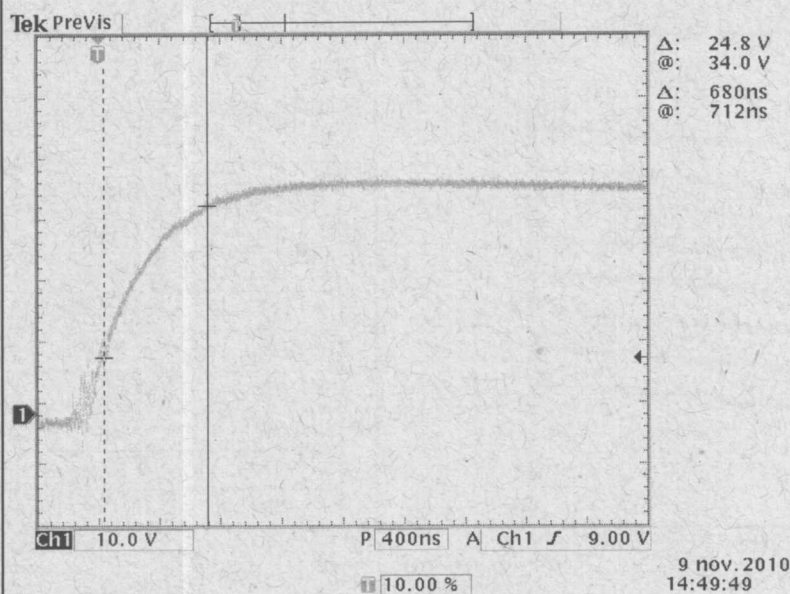
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

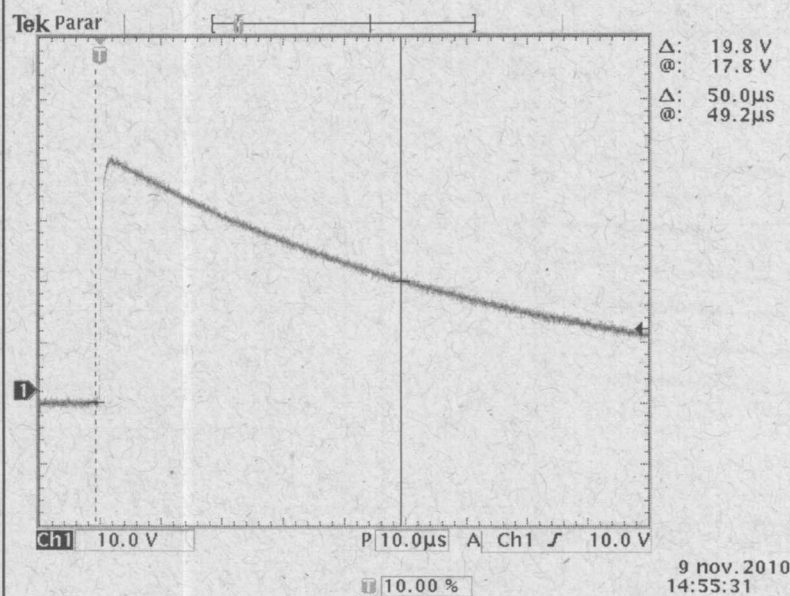
Página 5 de 15

N° da Amostra: 01, 02 e 03



**ANEXO II – VERIFICAÇÃO DA FORMA DO IMPULSO – AMOSTRA 02****FRENTE DO IMPULSO**

TEMPO DE FRENTE: 1,13  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52,6 kV  
ESCALA DE TEMPO: 400 ns/DIV  
REFERÊNCIA: 10 V/DIV

**CAUDA DO IMPULSO**

TEMPO DE CAUDA: 50,0  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52,0 kV  
ESCALA DE TEMPO: 10  $\mu$ s/DIV  
REFERÊNCIA: 10 V/DIV

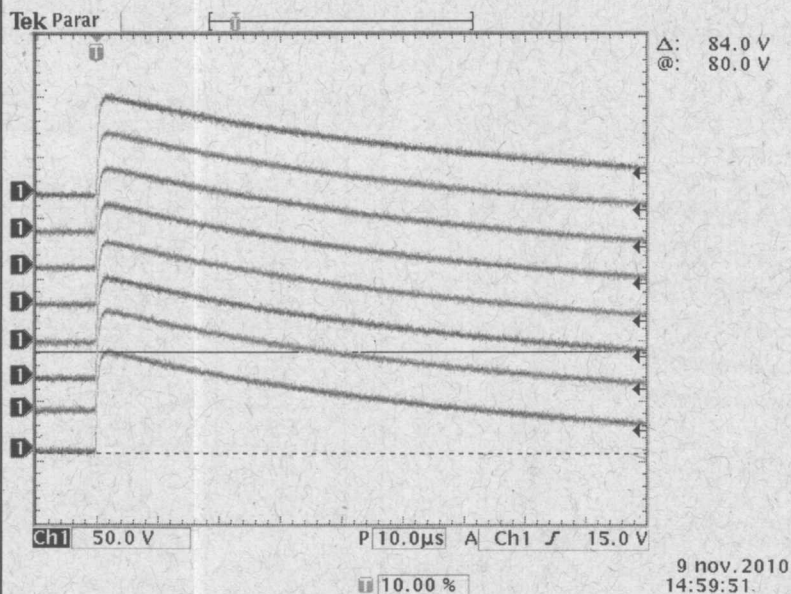
DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

## ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 02

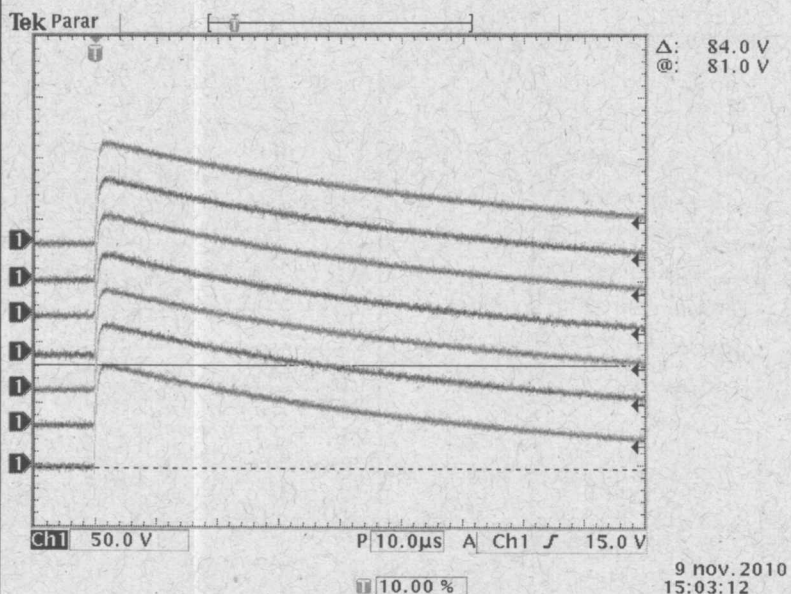
### IMPULSOS POSITIVOS 01 A 08



TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

### IMPULSOS POSITIVOS 09 A 15



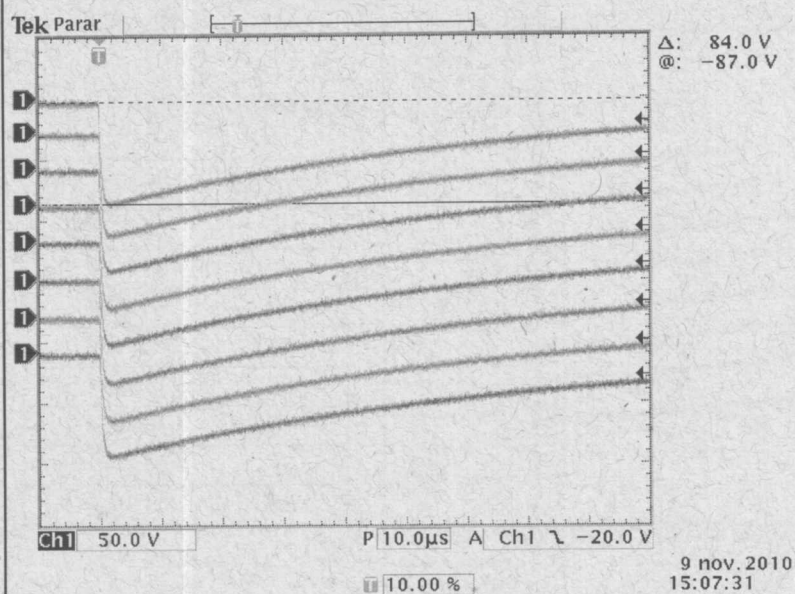
| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

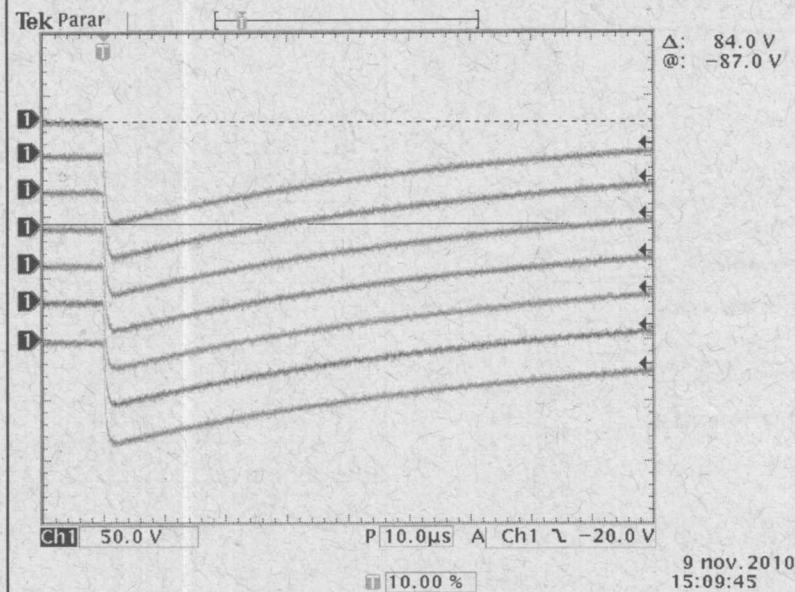
INSPEÇÃO



**ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 02****IMPULSOS NEGATIVOS 01 A 08**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

**IMPULSOS NEGATIVOS 09 A 15**

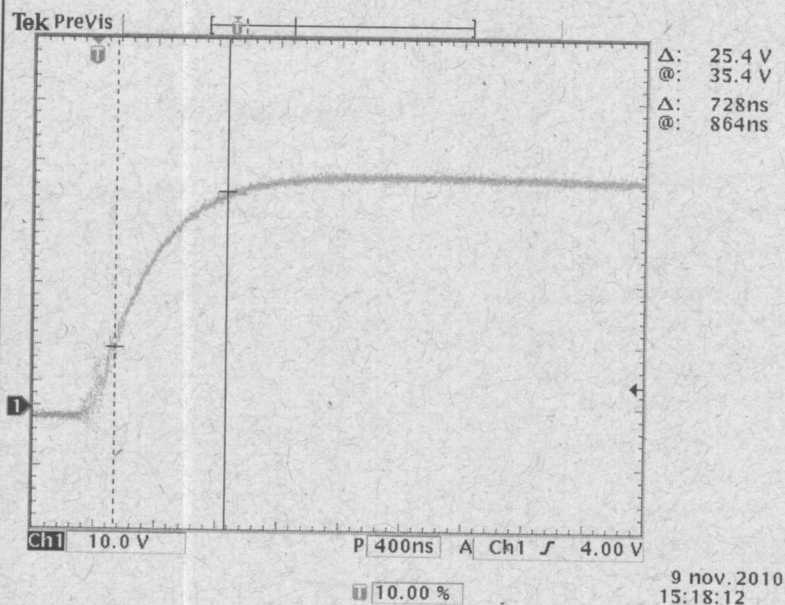
TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

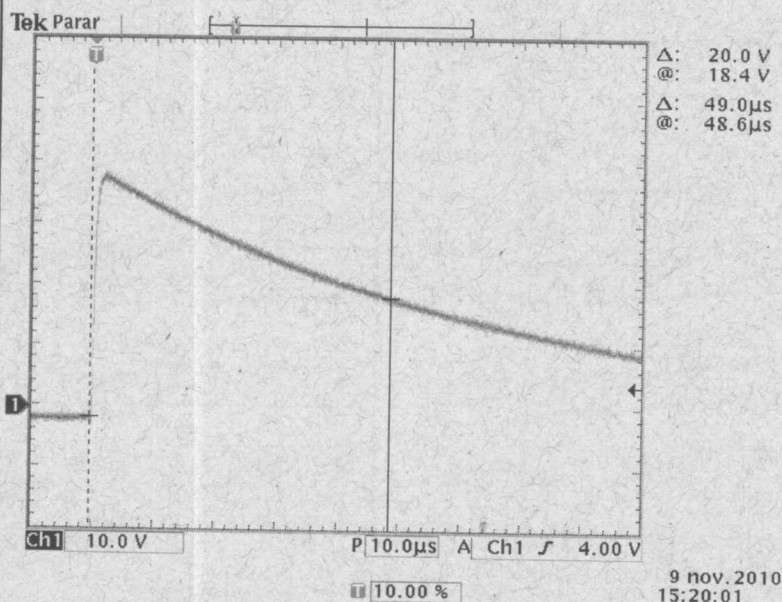
DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

**ANEXO I – VERIFICAÇÃO DA FORMA DO IMPULSO – AMOSTRA 03****FRENTE DO IMPULSO**

TEMPO DE FRENTE: 1,26  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52 kV  
ESCALA DE TEMPO: 400 ns/DIV  
REFERÊNCIA: 10 V/DIV

**CAUDA DO IMPULSO**

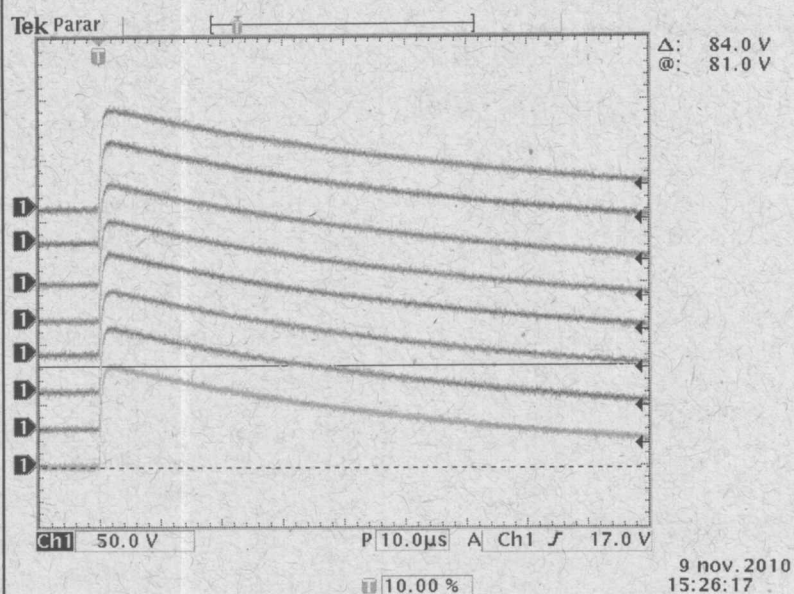
TEMPO DE CAUDA: 49,0  $\mu$ s  
AMPLITUDE: 52,0 kV  
ESCALA DE TEMPO: 10  $\mu$ s/DIV  
REFERÊNCIA: 10V/DIV

DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

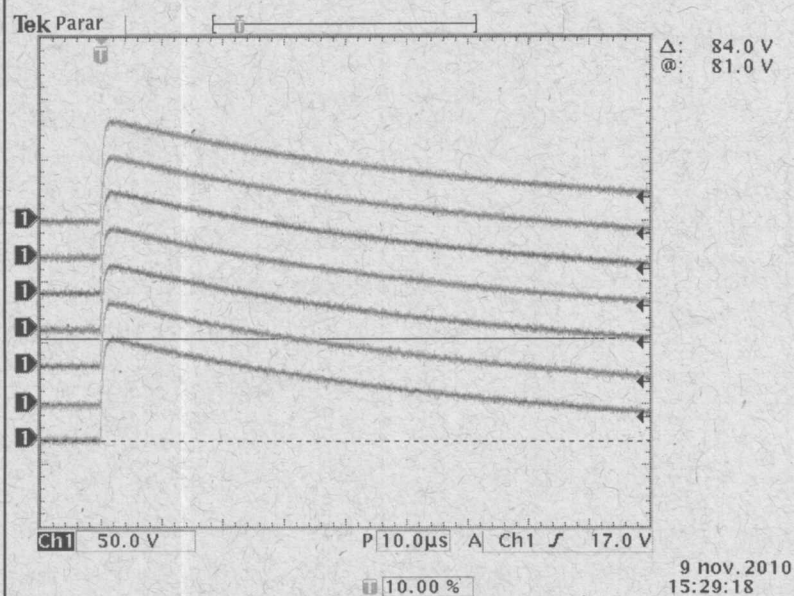
INSPEÇÃO



**ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 03****IMPULSOS POSITIVOS 01 A 08**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

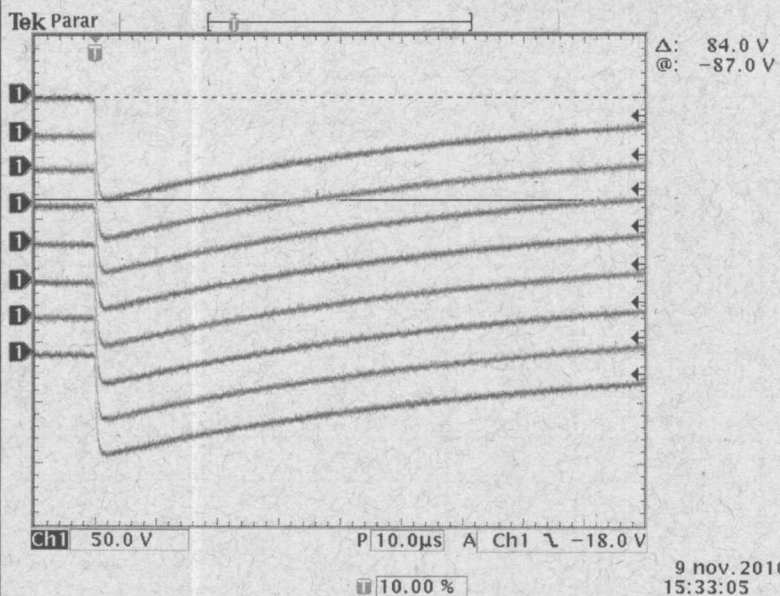
**IMPULSOS POSITIVOS 09 A 15**

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

DATA: 10 / 11 / 2010

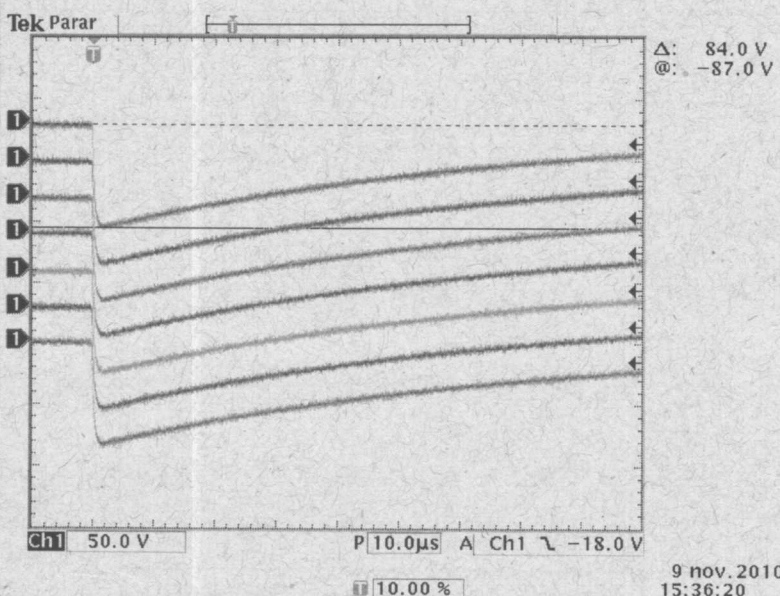
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

**ANEXO I – APLICAÇÃO DOS IMPULSOS – AMOSTRA 03****IMPULSOS NEGATIVOS 01 A 08**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 01      | 110,4       |
| 02      | 110,4       |
| 03      | 110,4       |
| 04      | 110,4       |
| 05      | 110,4       |
| 06      | 110,4       |
| 07      | 110,4       |
| 08      | 110,4       |

**IMPULSOS NEGATIVOS 09 A 15**

TENSÃO APLICADA:

| IMPULSO | TENSÃO [kV] |
|---------|-------------|
| 09      | 110,4       |
| 10      | 110,4       |
| 11      | 110,4       |
| 12      | 110,4       |
| 13      | 110,4       |
| 14      | 110,4       |
| 15      | 110,4       |

DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO



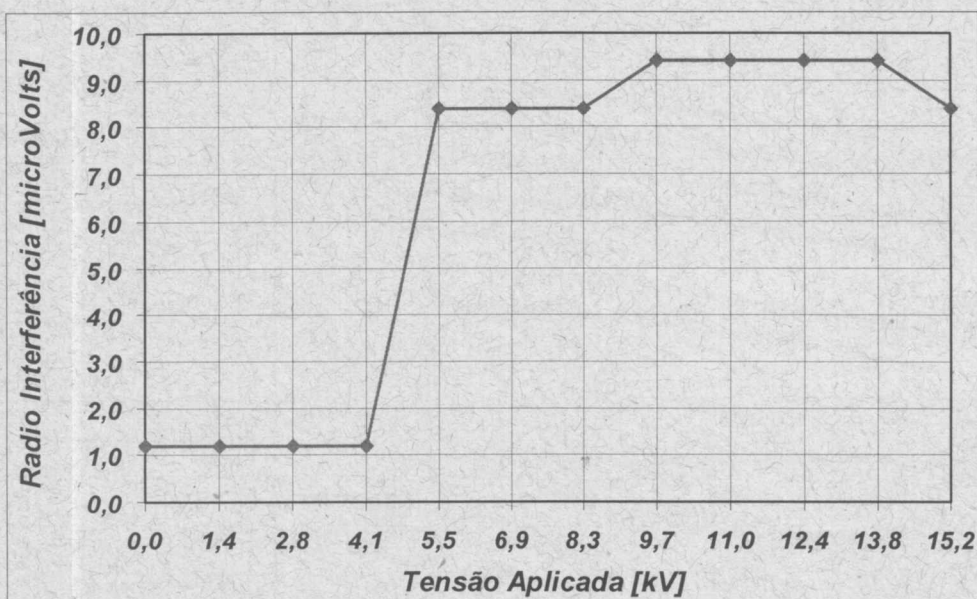
**ANEXO II – LEITURAS DE RIV E RESULTADOS – AMOSTRA 01**

FATOR DE ATENUAÇÃO: 0,8428

A – LEITURA NO MEDIDOR [dB]

B – VALOR MEDIDO =  $10^{(A - \text{RUIDO AMBIENTE})} / 20$  [ $\mu\text{V}$ ]C – VALOR CORRIGIDO = B/FATOR DE ATENUAÇÃO [ $\mu\text{V}$ ]

| TENSÃO<br>APLICADA<br>[kV] | VALORES                   |     |      |                |      |     |      |
|----------------------------|---------------------------|-----|------|----------------|------|-----|------|
|                            | PRIMEIRA DESCIDA E SUBIDA |     |      | ÚLTIMA DESCIDA |      |     |      |
|                            | A                         | B   | C    | [kV]           | A    | B   | C    |
| 15,2                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 15,2           | 42,0 | 7,1 | 8,40 |
| 13,8                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 13,8           | 43,0 | 7,9 | 9,42 |
| 12,4                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 12,4           | 43,0 | 7,9 | 9,42 |
| 11,0                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 11,0           | 43,0 | 7,9 | 9,42 |
| 9,7                        | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 9,7            | 43,0 | 7,9 | 9,42 |
| 8,3                        | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 8,3            | 42,0 | 7,1 | 8,40 |
| 6,9                        | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 6,9            | 42,0 | 7,1 | 8,40 |
| 5,5                        | 42,0                      | 7,1 | 8,40 | 5,5            | 42,0 | 7,1 | 8,40 |
| 4,1                        | 26,0                      | 1,1 | 1,33 | 4,1            | 25,0 | 1,0 | 1,19 |
| 5,5                        | 42,0                      | 7,1 | 8,40 | 5,5            | 25,0 | 1,0 | 1,19 |
| 6,9                        | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 6,9            | 25,0 | 1,0 | 1,19 |
| 8,3                        | 43,0                      | 7,9 | 9,42 | 0,0            | 25,0 | 1,0 | 1,19 |
| 9,7                        | 42,0                      | 7,1 | 8,40 |                |      |     |      |
| 11,0                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 |                |      |     |      |
| 12,4                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 |                |      |     |      |
| 13,8                       | 43,0                      | 7,9 | 9,42 |                |      |     |      |



DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

#### ANEXO II – LEITURAS DE RIV E RESULTADOS – AMOSTRA 02

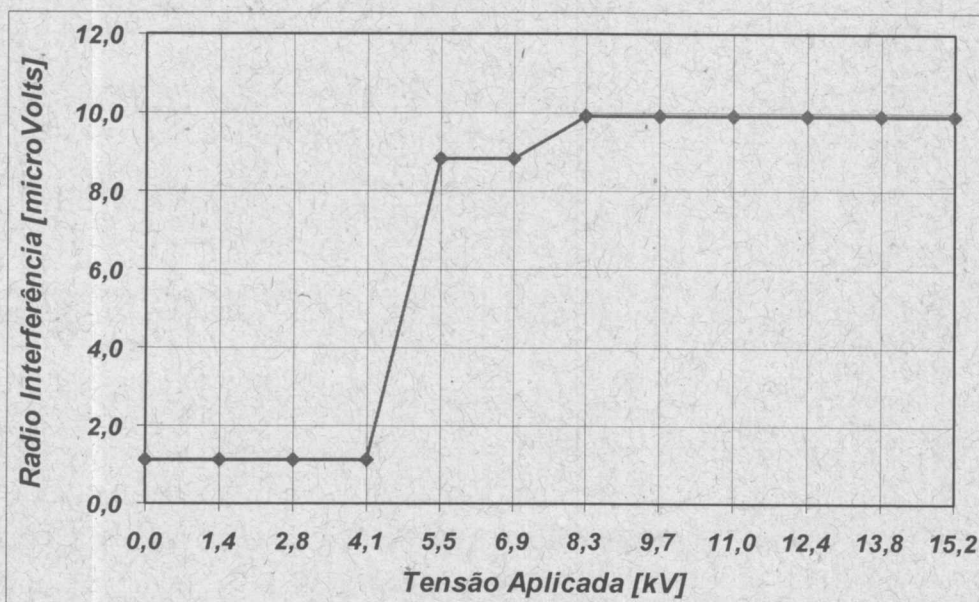
FATOR DE ATENUAÇÃO: 0,9

A – LEITURA NO MEDIDOR [dB]

B – VALOR MEDIDO =  $10^{(A - \text{RUIDO AMBIENTE})} / 20$  [ $\mu\text{V}$ ]

C – VALOR CORRIGIDO = B/FATOR DE ATENUAÇÃO [ $\mu\text{V}$ ]

| TENSÃO<br>APLICADA<br>[kV] | VALORES                   |     |      |                |      |     |      |
|----------------------------|---------------------------|-----|------|----------------|------|-----|------|
|                            | PRIMEIRA DESCIDA E SUBIDA |     |      | ÚLTIMA DESCIDA |      |     |      |
|                            | A                         | B   | C    | [kV]           | A    | B   | C    |
| 15,2                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 15,2           | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 13,8                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 13,8           | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 12,4                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 12,4           | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 11,0                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 11,0           | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 9,7                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 9,7            | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 8,3                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 8,3            | 43,0 | 8,9 | 9,90 |
| 6,9                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 6,9            | 42,0 | 7,9 | 8,83 |
| 5,5                        | 40,0                      | 6,3 | 7,01 | 5,5            | 42,0 | 7,9 | 8,83 |
| 4,1                        | 24,0                      | 1,0 | 1,11 | 4,1            | 24,0 | 1,0 | 1,11 |
| 5,5                        | 42,0                      | 7,9 | 8,83 | 5,5            | 24,0 | 1,0 | 1,11 |
| 6,9                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 6,9            | 24,0 | 1,0 | 1,11 |
| 8,3                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 | 0,0            | 24,0 | 1,0 | 1,11 |
| 9,7                        | 43,0                      | 8,9 | 9,90 |                |      |     |      |
| 11,0                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 |                |      |     |      |
| 12,4                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 |                |      |     |      |
| 13,8                       | 43,0                      | 8,9 | 9,90 |                |      |     |      |





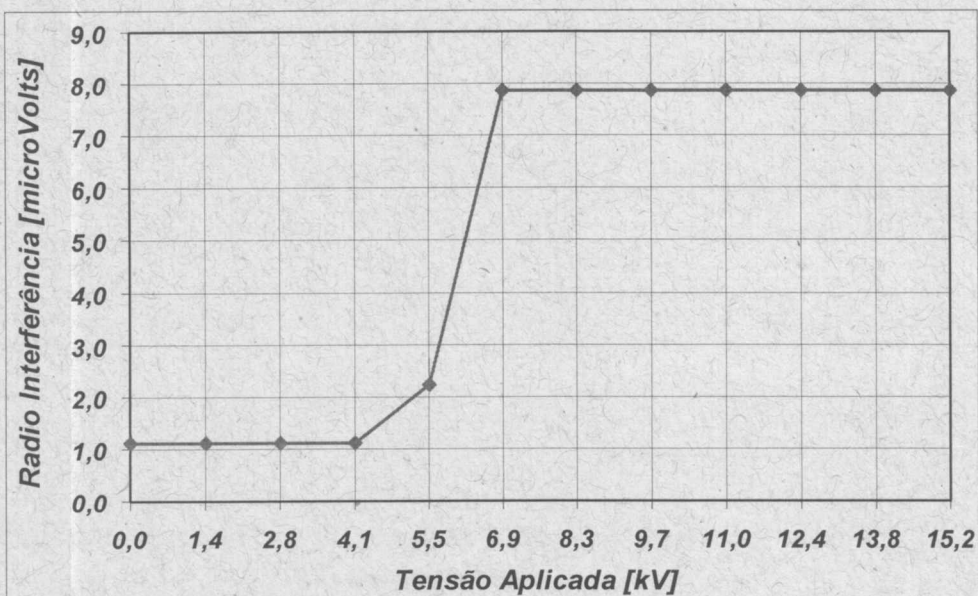
## ANEXO II – LEITURAS DE RIV E RESULTADOS – AMOSTRA 03

FATOR DE ATENUAÇÃO: 0,9

A – LEITURA NO MEDIDOR [dB]

B – VALOR MEDIDO =  $10^{(A - \text{RUIDO AMBIENTE})} / 20$  [ $\mu\text{V}$ ]C – VALOR CORRIGIDO = B/FATOR DE ATENUAÇÃO [ $\mu\text{V}$ ]

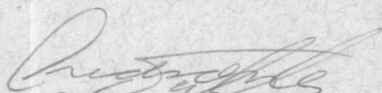
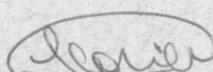
| TENSÃO<br>APLICADA<br>[kV] | VALORES                   |     |      |                |      |     |      |
|----------------------------|---------------------------|-----|------|----------------|------|-----|------|
|                            | PRIMEIRA DESCIDA E SUBIDA |     |      | ÚLTIMA DESCIDA |      |     |      |
|                            | A                         | B   | C    | [kV]           | A    | B   | C    |
| 15,2                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 | 15,2           | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 13,8                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 | 13,8           | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 12,4                       | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 12,4           | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 11,0                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 | 11,0           | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 9,7                        | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 9,7            | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 8,3                        | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 8,3            | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 6,9                        | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 6,9            | 43,0 | 7,1 | 7,87 |
| 5,5                        | 40,0                      | 5,0 | 5,57 | 5,5            | 32,0 | 2,0 | 2,22 |
| 4,1                        | 26,0                      | 1,0 | 1,11 | 4,1            | 26,0 | 1,0 | 1,11 |
| 5,5                        | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 5,5            | 26,0 | 1,0 | 1,11 |
| 6,9                        | 42,0                      | 6,3 | 7,01 | 6,9            | 26,0 | 1,0 | 1,11 |
| 8,3                        | 43,0                      | 7,1 | 7,87 | 0,0            | 26,0 | 1,0 | 1,11 |
| 9,7                        | 43,0                      | 7,1 | 7,87 |                |      |     |      |
| 11,0                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 |                |      |     |      |
| 12,4                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 |                |      |     |      |
| 13,8                       | 43,0                      | 7,1 | 7,87 |                |      |     |      |



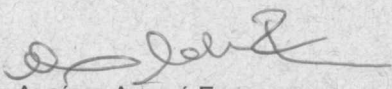
DATA: 10 / 11 / 2010

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

**EXECUÇÃO E ACOMPANHAMENTO:****LAT - EFEI**  
ENG. CREDSON DE SALLES  
TEC. JOÃO CÂNDIDO

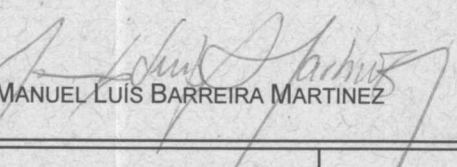
ITAJUBÁ, 10 DE NOVEMBRO DE 2010

**ASW BRASIL TECNOLOGIA EM PLASTICOS  
LTDA**  
ENG. ADRIANO FERREIRA DA SILVA**CEMIG – COMPANHIA ENERGETICA DE  
MINAS GERAIS**  
ENG. ALOÍSIO ANDRÉ FERNANDES  
INSPEÇÃO CEMIG

Itajubá 16 DE NOV. DE 2010

**EXECUÇÃO:****DOCUMENTO:**

CONFORME ACORDO.

**DATA: 09 DE NOVEMBRO DE 2010****LOCAL:**LAT-EFEI - LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
RUA CORONEL RENNÓ, N° 07  
ITAJUBÁ – MINAS GERAIS  
CEP 37500-050**COORDENADOR:**  
ENG. MANUEL LUÍS BARREIRA MARTINEZ**EMIÇÃO:****NÚMERO DE ORIGINAIS EMITIDOS: 01****DATA: 10 DE NOVEMBRO DE 2010**

ORIGINAIS: LAT EFEI

**DATA: 10 / 11 / 2010****LAT - EFEI****INSPEÇÃO**