

# NTE-8.463

---

**Conector tipo Perfurante para ligação de Luminária de Iluminação Pública em Rede de Distribuição Aérea Secundária envolvendo Condutores Nus, Multiplexados Flexíveis e Rígidos de Alumínio e Cobre**

## Especificação Técnica

### DIRETORIA DE ENGENHARIA

### Gerência de Serviços Técnicos

<b>ELABORADO POR:</b>	Luiz Eduardo Ribeiro Magalhães – Gerência de Serviços Técnicos	
<b>COLABORADORES:</b>	Ricardo César – Gerência de Serviços Técnicos Alexandre Amaral – Gerência de Serviços Técnicos	
<b>APROVAÇÃO:</b>	Angelo A. Mauricio Quintão – Coordenador de Normas, Padrões e Métodos Gerson Islai Pimentel – Gerente de Serviços Técnicos	
<b>DATA:</b>	Junho/2015	<b>Versão 1.0</b>

---

## FOLHA DE CONTROLE DE PUBLICAÇÕES

NTE-8.463 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

REVISÃO	DATA	ITENS	ELABORAÇÃO	COLABORADORES

## ÍNDICE

1.	OBJETIVO	4
2.	NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	4
3.	DEFINIÇÕES	5
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5
4.1.	MATERIAIS	5
4.2.	COMBINAÇÕES DE CONDUTORES	6
5.	ENSAIOS	7
5.1.	VERIFICAÇÃO VISUAL E DIMENSIONAL	8
5.2.	COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DUREZA	9
5.3.	RESISTÊNCIA À TRAÇÃO	9
5.4.	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	9
5.5.	AQUECIMENTO	10
5.6.	ENSAIO DE CICLO TÉRMICO COM CURTO-CIRCUITO	10
5.7.	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	11
5.8.	ESTANHAGEM	12
5.9.	CORROSÃO POR NÉVOA SALINA	13
5.10.	ENSAIO DE TORQUE E CONTINUIDADE ELÉTRICA	13
5.11.	ENSAIO DE RESISTÊNCIA À RADIAÇÃO UV	14
5.12.	ENSAIO DE TENSÃO ELÉTRICA EM C.A.	14
5.13.	MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	14
5.14.	RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO ARTIFICIAL	15
6.	ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO	16
6.1.	ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO NOS ENSAIOS DE TIPO	16
6.2.	ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO NOS ENSAIOS DE RECEBIMENTO	16
6.3.	RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE	16
6.4.	INFORMAÇÕES DETALHADAS	16
6.5.	PLANO DE AMOSTRAGEM PARA OS ENSAIOS DE RECEBIMENTO	17
7.	GARANTIA	17
8.	EMBALAGEM	18

## 1. OBJETIVO

O objetivo desta especificação é apresentar as características técnicas e definir os testes de qualificação para conectores tipo perfurante para condutores nus e multiplexados sejam rígidos de alumínio e cobre de baixa tensão, utilizados em Rede de Distribuição Aérea Secundária para ligação de luminárias de iluminação pública com condutores de cobre.

## 2. NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para fins de projeto, seleção de matéria prima, fabricação, controle de qualidade, inspeção, utilização e acondicionamento dos conectores a serem fornecidos, esta especificação adotam as normas abaixo relacionadas, bem como as normas nelas citadas:

- NBR-9326 –Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos em conectores para cabos de potência - Método de Ensaio.
- NBR-5370 – Conectores de Cobre Para Ligações Aéreas de Condutores Elétricos em Sistemas de Potência.
- NBR-8094 – Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de Ensaio.
- NBR-8182 – Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada de PE ou XLPE para tensões 0,6/1kV
- NBR NM -280 Condutores de cabos isolados
- NBR NM -247-3 Cabos isolados PVC para tensões nominais 450/750V
- NBR 7285 Cabos de potência XLPE para tensões nominais 0,6/1KV – sem cobertura
- NBR-11788 – Conectores de Alumínio Para Ligações Aéreas de Condutores Elétricos em Sistemas de Potência
- ASTM B117 – Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus

- ASTM G155 – Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of on-metallic Materials
- ASTM E 1004 Standard Practice For Determining Electrical Conductivity Using The Electromagnetic (Eddy-Current) Method
- NF C33-020-1994 – Connecteurs de derivation à perforation d`isolant pour reseaux et branchements aériens de tesion assignee 0,6/1 kV en conducteurs isolés torsadés
- NF C33-004-1998 – Câbles isolés et leurs accessoires pour Power Systems - équipement de connexion pour les distributions des frais généraux et des services de la tension nominale 0,6/1 kV avec au moins un noyau isolé - électrique le vieillissement test
- EN 50483 – Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories
- HN-33-E61 – Derivation Network Connection materials flights from low voltage insulated conductors - electric aging test

### **3. DEFINIÇÕES**

Os termos técnicos utilizados nesta especificação técnica estão definidos nas normas mencionadas no item 2 desta especificação.

### **4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **4.1. Materiais**

Os componentes dos conectores perfurantes para cabos nus e isolados classe 2 a classe 5 devem ser manufaturados com materiais específicos que garantam o desempenho do conector nas várias situações de aplicação em condições práticas tais como:

- Corpo ou capa do conector em poliamida, resistente a raios ultravioleta, de acordo com a norma ASTM G155.

- Base ou tampa do conector devem ser fabricados em polímero, com resistência a raios ultravioleta, de acordo com a norma ASTM G155.
- Contato elétrico e/ou mola em formato de feixe deve ser fabricado em cobre com tratamento superficial estanhado.
- Cabeça torquimétrica deve ser fabricada em liga metálica e/ou polimérica que permite controle sobre o torque de aplicação do conector.
- Porca, parafuso e arruela fabricados em aço (podendo ter proteção plástica) de resistência adequada ao conector e protegidos com acabamento anti-corrosivo.
- Molas de compensação devem ser fabricadas em aço inoxidável ou molas em formato de feixe devem ser fabricadas em cobre.
- Os conectores para condutores isolados devem ter a cabeça torquimétrica na cor preta ou uma tarja colorida no corpo do conector similar a da embalagem identificando a aplicação em condutores isolados no lado principal.
- Os conectores para condutores nus devem ter a cabeça torquimétrica na cor azul ou uma tarja colorida no corpo do conector similar a da embalagem identificando a aplicação em condutores nus no lado principal.

#### 4.2. Combinações de condutores

Os conectores devem atender as combinações dos condutores conforme tabela abaixo:

Rede Multiplexada	
Condutor Principal	Condutor Derivação
70 e 120mm <sup>2</sup> al (isolado)	2,5mm <sup>2</sup> cu classe 5
50 e 70mm <sup>2</sup> al (neutro nu)	
Rede Nua	
Condutor Principal	Condutor Derivação
1/0 e 3/0AWG	2,5mm <sup>2</sup> cu classe 5
336,4MCM	
Condutores de cobre	

## 5. ENSAIOS

Antes de qualquer fornecimento de conectores, o protótipo deve ser aprovado através da realização dos ensaios de tipo em laboratório reconhecido e acreditado ou em laboratório do fabricante desde que seja acompanhado por inspetor representante da Engenharia da AES Eletropaulo, bem como satisfazer todas as exigências desta norma.

Ficam a expensas do fabricante todas as despesas decorrentes das amostras, dos equipamentos, dos acessórios, bem como da realização dos ensaios previstos nesta Norma, independente do local da realização dos mesmos.

O fabricante deve propiciar, a suas expensas, todos os meios necessários, inclusive pessoal auxiliar, para que o inspetor possa certificar-se de que os conectores estejam de acordo, com a presente Norma. O inspetor deve ter acesso a todos os equipamentos, instruções e desenhos utilizados nos ensaios, e deve verificar a calibração dos aparelhos.

Os ensaios de tipo são os seguintes:

- a) Verificação Visual e Dimensionamento – referência esta Especificação.
- b) Composição Química e Dureza - referência esta Especificação.
- c) Resistência à Tração – referência NF C33-020.
- e) Condutividade Elétrica – referência ASTM E 1004.
- f) Aquecimento – referência NBR-5370.
- g) Ciclo Térmico com Curto Circuito – NBR-9326.
- j) Corrosão em Névoa Salina – referência NBR-8094/ASTM B117.
- k) Resistência à radiação UV– referência ASTM G-155.
- l) Ensaio de Tensão Elétrica em C.A.
- m) Medição da Resistência de Isolamento
- n) Resistência ao intemperismo artificial
- o) Resistência elétrica – referência NBR-5370.

A resistência elétrica de conexão deve ser no máximo igual à resistência elétrica do condutor a que se aplica, devem ser comparadas as resistências elétricas de uma parte contínua do condutor com um conjunto de mesmo comprimento total, formado por duas partes do mesmo condutor ligados pelo conector sob ensaio, tendo cada uma comprimento L igual ao valor indicado na Tabela 3, de acordo com a área de seção reta do condutor.

Tabela 1 – Comprimento L de acordo com a seção reta do condutor

Área (mm <sup>2</sup> )	≤ 25	> 25 ≤ 50	≥ 50 ≤ 120	≥ 120 ≤ 240	≥ 240 ≤ 400	≥ 400 ≤ 630	≥ 630 ≤ 1000	≥ 1300
L (mm)	150	200	300	400	500	650	750	950

A medida da resistência deve ser feita por uma ponte aferida, ou por outro meio adequado. A temperatura de medição deve ser anotada e a resistência medida corrigida para 20°C. No caso do condutor utilizado ser cabo encordoado, os fios componente devem estar uniformemente ligados às extremidades de contato do aparelho.

m) Determinação do efeito mecânico sobre o Condutor-Tronco

Este ensaio tem por finalidade determinar se, após a montagem do conector, o condutor tronco não sofreu danos que afastem sua resistência mecânica.

Um conector deve ser instalado num condutor-tronco, que está sendo tracionado em 20% de sua tensão nominal, tomando-se cuidado para que a carga não sofra relaxamento durante o processo de montagem.

Em seguida, o condutor tronco deve ser submetido a um esforço crescente até a ruptura, que deve ocorrer no mínimo com o valor especificado para o condutor.

O comprimento do condutor tronco entre as garras da máquina deve ser no mínimo igual a 1000 mm.

Os ensaios previstos por esta norma são para a verificação do desempenho e atendimento dos conectores quanto às características elétricas e mecânicas, além do seu comportamento perante as diversas condições ambientais.

### 5.1. Verificação Visual e Dimensional

Ao ser realizada a verificação visual do conector, o mesmo deve estar isento de marcas, rebarbas, manchas e toda e qualquer falha em sua estrutura que possa indicar



erros ou desvios de produção, além de apresentar as identificações e dimensões definidas em desenho técnico, além de estar devidamente acondicionado para transporte.

As gravações na base devem identificar o range dos condutores e fabricante do conector.

## **5.2. Composição Química e Dureza**

A composição química e a dureza deverão ser conforme especificação e aprovadas através de certificados de matérias-primas.

Os componentes polímeros deverão ser controlados através de certificados de matérias-primas e de controle de fabricação.

## **5.3. Resistência à Tração**

Os conectores perfurantes quando submetidos a ensaio em máquina de tração, deverão suportar, sem a ocorrência de escorregamento, um esforço de tração correspondente a 5% (tração mínima) da carga de ruptura do condutor conforme especificado na norma NBR-8182.

Deve-se tracionar o condutor de maior bitola da derivação e se necessário também a maior bitola do condutor principal.

O conector deve estar bem fixado. Tensões incrementais de 100N/min a 500N/min devem ser aplicadas até o valor de 5% da carga de ruptura do menor condutor. Esta tração deve ser mantida por 1 um minuto.

## **5.4. Condutividade Elétrica**

Quando submetido a ensaio de condutividade elétrica, o material utilizado na fabricação dos perfurantes deverá apresentar condutividade elétrica dentro da faixa de 95% a 100% IACS, medida com condutivímetro devidamente calibrado, conforme ASTM E1004.

## **5.5. Aquecimento**

O conector deve ser submetido a uma corrente normalizada de aquecimento definida em função do tipo de condutor a ser utilizado. A temperatura obtida na região mais quente do conector deverá ser no máximo igual ao condutor mais quente a ele conectado, após um período de estabilização da temperatura, onde a mesma não deverá oscilar mais do que 2°C em 1 hora. O circuito elétrico para este teste deverá ser construído com dois conectores, ligados entre si. As distâncias entre os conectores e entre os conectores e a fonte de corrente são definidas pela norma NBR-5370.

Deverão ser obedecidas as correntes de aquecimento determinadas na tabela 5 da norma NBR-5370 e normas aplicáveis de acordo com os condutores padronizados na AES Eletropaulo.

## **5.6. Ensaio de Ciclo Térmico com Curto-circuito**

O ensaio de ciclo térmico com curto-circuito deve ser realizado com base na norma NBR-9326.

As duas séries de ciclos térmicos de envelhecimento e o conjunto intercalado de curtos-circuitos devem ser definidos da seguinte forma:

- Aplicação da 1ª série com a duração de 200 ciclos térmicos;
- Aplicação por quatro vezes de corrente de curto-circuito, com a duração de 1 seg./aplicação.
- Aplicação da 2ª série com a duração de 500 ciclos térmicos

Os ciclos de corrente terão duração mínima de 40 minutos, sendo 30 minutos, no mínimo, ligado e 10 minutos, no mínimo, desligado, podendo ser utilizado resfriamento forçados em cada conector e nos condutores até que a temperatura de todos os conectores fique no máximo 5°C acima da ambiente.

O resfriamento deve ser realizado de forma a atingir igualmente todos os conectores e condutores.

A temperatura do condutor de referência não poderá ser maior que a máxima permitida pelo material da proteção do condutor (LDPE/HDPE = 70°C ou XLPE/HDPE = 90°C) dos respectivos condutores mais 2°C e menos 5°C.

A variação da elevação de temperatura e resistência elétrica de cada conector em cada uma das séries em relação à média das medições também em cada série não deverá ser superior a 5°C e 10% respectivamente.

As leituras de temperatura e resistência deverão ser realizadas sempre no mesmo horário em cada ciclo, e deverão ser iniciados após os 50 ciclos +/- 5 ciclos iniciais.

As resistências elétricas iniciais dos conectores deverão ser no máximo iguais à resistência do condutor de controle mais 15%.

A temperatura ambiente da sala de ensaio deverá estar em uma faixa máxima de +/- 2°C.

A corrente de curto-circuito deverá ser definida de forma que a temperatura dos condutores seja no máximo a temperatura limite de operação em regime de curto circuito.

Na aplicação do primeiro curto-circuito, o condutor de referência deve estar na temperatura ambiente.

O intervalo de tempo entre duas aplicações sucessivas de curtos-circuitos deve ser suficiente para que a temperatura do conector atinja o máximo de 5°C acima da temperatura inicial de aplicação dos curtos-circuitos.

## **5.7. Critérios de desempenho**

Os critérios de desempenho devem seguir os seguintes passos:

a) Nos primeiros 200 ciclos de aquecimento, antes da aplicação do conjunto de curtos-circuitos, devem ser feitas leituras dos valores da resistência elétrica e de elevação de temperatura obtendo a média aritmética para cada um dos conectores ensaiados;

b) Após a série de curtos-circuitos devem ser feitas leituras dos valores da resistência elétrica e de elevação de temperatura obtendo a média aritmética para cada um dos conectores ensaiados;

c) Analisando cada conector individualmente, os valores de resistência elétrica obtidos em cada leitura da primeira série não devem variar acima de 10% em relação à média das leituras desta série;

d) Analisando individualmente cada conector, os valores de elevação de temperatura obtidos em cada leitura da primeira série não devem variar acima de 5°C em relação à média das leituras desta série;

e) Analisando individualmente cada conector, os valores de resistência elétrica obtidos em cada leitura da segunda série, não devem variar acima de 10% em relação à média das leituras desta série;

f) Analisando individualmente cada conector, os valores de elevação de temperatura obtidos em cada leitura da segunda série, não devem variar acima de 5°C em relação à média das leituras desta série;

g) Analisando individualmente cada conector, a média das leituras de resistência elétrica e elevação de temperatura da segunda série, não deve variar acima de 5% e 5°C, respectivamente, em relação à média de leituras de resistência elétrica e de elevação de temperatura da primeira série;

h) A elevação de temperatura dos conectores não deve exceder a temperatura do condutor de controle em nenhum momento do ensaio.

Após o término do ensaio o conector deve ser aberto, não devendo apresentar sinais visíveis de aquecimento local ou partes fundidas ou danificadas.

## **5.8. Estanhagem**

Os dentes conectores de cobre devem ter uma cobertura de estanho com espessura local mínima de 3  $\mu\text{m}$ , sobre uma camada mínima de níquel de 1,5  $\mu\text{m}$ .

No caso de peças pequenas, onde se torna impossível ou impraticável a medição da espessura local, deve-se medir a espessura média da cobertura de estanho, que não deve ser inferior a 3  $\mu\text{m}$ .

### **5.9. Corrosão por Névoa Salina**

Um circuito elétrico composto por dois conectores, ligado entre si pelos condutores que suportem maior corrente deverá ser submetido a teste de corrosão por névoa salina.

O conector, ensaiado de acordo com a NBR-8094 ou ASTM B117, deve ser submetido a uma exposição de 15 dias ou 360 horas. Após esta exposição, devem ser considerado aprovado se atender aos requisitos desta especificação.

### **5.10. Ensaio de Torque e Continuidade Elétrica**

Dois conectores deverão ser submetidos a ensaio de torque e continuidade elétrica.

Os valores de quebra da cabeça do parafuso fusível deverão atender o máximo torque de instalação dos conectores não deve ultrapassar a 8 N.m.

Duas montagens são utilizadas para realização deste ensaio, sendo que os comprimentos dos condutores devem estar entre 0,5 e 1,5 metros. O condutor tronco deverá ser utilizado em sua bitola mínima e máxima, e tracionado em cada montagem até o valor de 20% de sua carga de ruptura.

Em seguida, o aperto do parafuso é efetuado até 0,7 vezes o torque mínimo, e continuidade elétrica entre o condutor principal e um condutor de derivação, deverão ocorrer.

Continuando a aplicação de torque no parafuso, os valores de ruptura dos limitadores de torque deverão situar-se entre os valores indicados para o conector.

Continuando a aplicação de torque, este deverá atingir o máximo estabelecido para o conector sem a ocorrência de danos aos corpos que compõem o conector ensaiado.

### **5.11. Ensaio de Resistência à Radiação UV**

Um laço composto por dois conectores aplicados a condutores de cobre e alumínio que suportem a maior corrente no conector, deverá ser ensaiado por 2000 horas em câmara climática que gere radiação ultravioleta, simulando as condições ambientais onde o Após o ensaio de envelhecimento, os conectores deverão ser submetidos aos ensaios 5.1, 5.3 e 5.5.

### **5.12. Ensaio de Tensão Elétrica em C.A.**

Com o conjunto conector e condutores principal e derivação conectados e imersos em água com cloreto de sódio na proporção de 2 para 1000, por um período mínimo de 1 hora, deve ser aplicada uma tensão elétrica em C.A. (48 a 62Hz) de 6 kV, valor eficaz, entre o conjunto e a água, por um período de 1 minuto.

### **5.13. Medição da Resistência de Isolamento**

Com o conjunto conector e condutores principal e derivação conectados conforme segue o condutor principal e derivação na bitola máxima, com o condutor principal e derivação na bitola mínima, com o condutor principal na bitola máxima tendo o condutor derivação a bitola máxima e com o condutor principal na bitola mínima tendo o condutor derivação a bitola máxima, todas indicadas pela Eletropaulo e imersos em água a 20°C com cloreto de sódio na proporção 2 para 1000, deve ser medida a resistência de isolamento das amostras, aplicando-se uma única tensão contínua de 300 V a 500 V durante um tempo de 1 a 5 minutos, suficiente para se obter uma leitura estável, mantendo se constante o comprimento da parte imersa do cabo. Entre as extremidades do cabo e a superfície da água devem ser empregados eletrodos de guarda. O potencial do condutor deve ser negativo. Se o reservatório usado para o teste for de material isolante, devem ser empregados eletrodos metálicos tipo placa instalados no fundo do reservatório, para conexão do potencial positivo. No caso de reservatórios metálicos, não revestidos internamente, o potencial positivo deve ser conectado à própria massa do reservatório.

#### **5.14. Resistência ao intemperismo artificial**

Os conectores devem previamente ser submetidos aos ensaios de tensão elétrica em C.A. e resistência de isolamento, como citado nos itens 5.12 e 5.13 respectivamente. Logo após, sem desconectar os condutores, serem submetidos às condições do ensaio de resistência ao intemperismo artificial por 2000 horas.

Após o ensaio de resistência ao intemperismo artificial, o conjunto, conector e condutores, devem ser submetidos a um período de retomada de ao menos 24hs, á atmosfera do laboratório, sendo em seguida submetido sucessivamente, aos ensaios seguintes:

a) os conectores e as partes adjacentes de condutores devem ser encobertas de esferas metálicas de diâmetro compreendido entre 1,3 e 1,7mm. Este conjunto deve ser submetido a um ensaio dielétrico sob uma tensão de 6 kV na frequência de 48 a 62Hz, durante 1 minuto, aplicada entre os condutores e as esferas metálicas. Efetuando-se a elevação progressiva da tensão a uma taxa de cerca de 1kV/s. A fonte de tensão deve ter uma proteção para 10 mA e esta não deve atuar durante o ensaio;

b) O mesmo conjunto citado acima deve ficar 30 minutos de imersão em água com cloreto de sódio na proporção 2 para 1000, sem ser submetido ao ensaio de tensão elétrica em CA nas mesmas condições do citado no tem 5.12 sob uma tensão de 1 kV durante 1 minuto, sem ocorrência de perfuração ou descarga na isolação;

c) na sequencia mede se a resistência de isolamento do conjunto conforme tem 5.13, a qual não deve decrescer em mais que 25% da leitura realizada antes do ensaio de resistência ao intemperismo artificial;

d) após todos os ensaios os conectores devem ser abertos, não devendo apresentar sinais de fissuras ou quebras.

---

## **6. ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO**

### **6.1. Aceitação ou rejeição nos ensaios de tipo**

O protótipo será aceito se todas as amostras satisfazem aos ensaios de tipo previstos no item 5 e aos demais requisitos desta norma.

O protótipo será rejeitado se uma ou mais amostras não satisfizer aos ensaios de recebimento.

### **6.2. Aceitação ou rejeição nos ensaios de recebimento**

O lote será aceito se toda a embalagem satisfizer o item 5 desta norma, com o critério de amostragem do item 6.5.

O lote será rejeitado se a embalagem e as amostras não satisfizerem ao item 5, com o critério de amostragem do item 6.5.

### **6.3. Responsabilidade do Fabricante**

A aceitação de um lote não invalida qualquer posterior reclamação que esta Empresa possa fazer devido a conectores defeituosos, nem isenta o fornecedor da responsabilidade de fornecer os mesmos de acordo com o pedido de compra e esta norma.

### **6.4. Informações detalhadas**

O proponente deve apresentar, juntamente com a sua proposta, as características dos conectores. A apresentação das informações pelo proponente deve ser de sua total responsabilidade.

Nenhum conector poderá ser aceito com as características que não atendam a esta norma a menos que haja uma autorização prévia, por escrito, da AES Eletropaulo.



## 6.5. Plano de amostragem para os ensaios de recebimento

**Tabela 2 – Tamanho do Lote para Ensaios de Recebimento**

Tamanho Do Lote	Verificação Visual				Ensaio			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Sequência	Tamanho			Sequência	Tamanho		
10001 a 35000	1ª	200	3	7	1ª	32	0	2
	2ª	200	8	9	2ª	32	1	2
35001 a 150000	1ª	315	5	9	1ª	50	0	3
	2ª	315	12	13	2ª	50	3	4
150001 a 500000	1ª	500	7	11	1ª	50	0	3
	2ª	500	18	19	2ª	50	3	4

Ac – Número de unidades defeituosas que ainda permite aceitar o lote

Re – Número de unidades defeituosas que implica na rejeição do lote

Procedimento para amostragem dupla:

- Inicialmente ensaiar um número de unidades igual ao da primeira amostra obtida na tabela.
- Se os números de unidades defeituosas encontradas estiver compreendidos entre “Ac” e “Re” (excluídos esses valores), deverá ser ensaiada a segunda amostra.

O total de unidades defeituosas encontradas depois de ensaiadas as duas amostras deverão ser igual ou inferior ao maior “Ac” especificado para o lote.

## 7. GARANTIA

A aceitação do pedido pelo fornecedor implica a aceitação incondicional de todos os requisitos desta Norma.

O fabricante deve garantir a eficiência de operação dos conectores perfurantes por um período de 24 (vinte e quatro meses) a partir da data de emissão da nota fiscal ou o período estipulado pela licitação ou pedido de compra, prevalecendo o maior período. Qualquer defeito ou deterioração que se manifestar durante esse período por responsabilidade do fornecedor deve ser reparado ou substituído sem ônus para AES ELETROPAULO.

O fabricante deve garantir, sem ônus para AES ELETROPAULO, a substituição dos conectores perfurantes não usados que, dentro de um período de 12 (doze) meses, a partir da data de emissão da nota fiscal, ou o período estipulado pela licitação ou pedido de compra, que não satisfizerem os requisitos especificados nesta Norma, desde que durante este tempo tenham sido mantido embalados e acondicionados conforme o item 8.

## **8. EMBALAGEM**

O conector deverá ser embalado em saco plástico, com resistência adequada contra danos oriundos de manuseio ou transporte, fechados por solda eletrônica de modo a evitarem a penetração de umidade, contendo a identificação do nome ou marca do fabricante, código de material, pedido de compra, range de aplicação com seção mínima do condutor principal e derivação, faixa de torque de aplicação do conector.

Na embalagem deverá ser colocada uma tarja colorida correspondente ao tipo de conector (**Preto** para conectores aplicados em **condutores isolados** e **Azul** para conectores aplicados em **condutores nus**).

As peças serão acondicionadas em caixa de papelão.