



00	14/06/2019	Aprovado		PP	PP
0C	14/06/2019	Revisado Conforme Comentários da NEOENERGIA		PP	PP
0B	24/05/2019	Revisado Conforme Comentários da NEOENERGIA		PP	PP
0A	10/05/2019	Emissão Inicial		PP	PP
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrição</i>		<i>Por</i>	<i>Aprov.</i>
		<i>Nome da Obra</i> <b>LT 525 kV POVO NOVO – GUAÍBA 3 C3</b> <b>LT 525 kV CAPIVARI DO SUL - SIDERÓPOLIS 2 C1</b>			
<b>EKTT 05</b> Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.					
		<i>Título do Documento</i> <b>ESPECIFICAÇÃO PARA FORNECIMENTO DE CABOS DE AÇO PARA ESTAI 1 1/8" E 1 3/8"</b>			
<i>Projeto</i>	Paulo Pamplona	10/05/19	<i>Sit. Proj.</i>	<i>Class.Proj.</i>	Eletromecânico
<i>Aprovação</i>	Paulo Pamplona	10/05/19	<i>Nº Contratada</i>	3.61.15-A4-006	<i>Rev.</i> 00
<i>Responsável</i>	Rodrigo Noel CREA 2005104351	10/05/19	<i>Nº NEOENERGIA</i>	LT-L-GERAL-ET-A4-0005	<i>ESC.</i> <b>Folha 1 de 13</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DOS CABOS DE AÇO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMAS APLICÁVEIS</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>ASTM – American Society for Testing and Materials</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>AWPA – American Wood Preservers Association</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>REQUISITOS PARA FABRICAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Materiais</b>	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Emendas</b>	<b>6</b>
<b>4.3</b>	<b>Encordoamento</b>	<b>6</b>
<b>4.4</b>	<b>Revestimento</b>	<b>6</b>
<b>4.5</b>	<b>Comprimento Padronizado</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>EMBALAGEM E MARCAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>5.1</b>	<b>Geral</b>	<b>7</b>
<b>5.2</b>	<b>Comprimento da Cordoalha</b>	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>Carretéis</b>	<b>7</b>
<b>5.4</b>	<b>Bobinamento e Acondicionamento</b>	<b>8</b>
<b>5.5</b>	<b>Embalagem e Marcação</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>ENSAIOS DE RECEBIMENTO</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	<b>Geral</b>	<b>9</b>
<b>6.2</b>	<b>Ensaio de Tipo</b>	<b>9</b>
<b>6.3</b>	<b>Ensaio de Rotina</b>	<b>10</b>
<b>6.4</b>	<b>Ensaio de Recebimento</b>	<b>11</b>
<b>6.5</b>	<b>Relatórios de Ensaio</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE</b>	<b>13</b>

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 2 de 13

## 1 OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo fornecer os elementos técnicos necessários para o fornecimento de cabos de aço zincado para estai das torres a serem utilizadas nas seguintes linhas de transmissão:

- LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3;
- LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1.

## 2 CARACTERÍSTICAS DOS CABOS DE AÇO

Os cabos de aço a serem fornecidos deverão apresentar as características abaixo relacionadas.

Descrição	Unidade	1 1/8"	1 3/8"
		Valor	Valor
Número de fios	-	37	37
Diâmetro dos fios	mm	4,1	5,0
Diâmetro da cordoalha	mm	28,6	35,0
Área da seção transversal	mm <sup>2</sup>	642	962
Peso unitário	kg/m	3,96	5,79
Carga de ruptura mínima efetiva	kgf	70.000	103.000
Alongamento mínimo em 610 mm	%	4	4
Encordoamento da camada externa	-	À esquerda	À esquerda
Classe de galvanização	-	B	B
Processo de galvanização	-	Galvanização a fogo	Galvanização a fogo
Peso mínimo da camada de zinco	g/m <sup>2</sup>	549	610
Ensaio de Preece	-	3 ½ imersões	3 ½ imersões

## 3 NORMAS APLICÁVEIS

Os fios e cabos de aço deverão ser fabricados inspecionados e embalados em conformidade com os requisitos destas especificações e com as normas abaixo relacionadas, em suas mais recentes revisões aprovadas.

<b>Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"</b>	<b>Número documento</b>
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 3 de 13

### 3.1 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

<b>NBR 5426:1989</b>	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento
<b>NBR 5427:1989</b>	Guia para a utilização da norma NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento
<b>NBR 5909</b>	Cordoalhas de fios de aço zincado para estais, tirantes, cabos mensageiros e usos similares – Especificação
<b>NBR 6005:2011</b>	Arames de aço - Ensaio de enrolamento - Método de ensaio
<b>NBR 6236:2017</b>	Madeiras para carretéis para fios, cordoalhas e cabos – Especificação
<b>NBR 6323:2016</b>	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Especificação
<b>NBR 7310:2011</b>	Transporte, armazenamento e utilização de bobinas de condutores elétricos em madeira – Procedimento
<b>NBR 7311:2006</b>	Carretéis de madeira para cordoalhas de sete fios de aço zincado - Características dimensionais e estruturais – Padronização
<b>NBR 7397:2016</b>	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio
<b>NBR 7398:2015</b>	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio
<b>NBR 7399:2015</b>	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio
<b>NBR 7400:2015</b>	Produto de aço ou ferro fundido – Revestimento de zinco por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento
<b>NBR 7414:2015</b>	Zincagem por imersão a quente – Terminologia
<b>NBR 11137:2017</b>	Carretéis de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos – Dimensões e estruturas

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00 Folha 4 de 13

**NBR 16730:2018**

Cordoalha de fios de aço zincados para eletrificação -  
Requisitos

**3.2 ASTM – American Society for Testing and Materials**

<b>A90/A90M:2013</b>	Standard test method for weight (mass) of coating on iron and steel articles with zinc or zinc-alloy coatings
<b>A363:2003</b>	Standard specification for zinc-coated (galvanized) steel overhead ground wire strand
<b>A411:2008</b>	Standard specification for zinc-coated (galvanized) low carbon steel armor wire
<b>A475:2003</b>	Standard specification for zinc-coated steel wire strand
<b>B6:2013</b>	Standard specification for zinc

**3.3 AWWA – American Wood Preservers Association**

<b>C26-57</b>	Standard for the preservative treatment by non-pressure processes
---------------	---

**4 REQUISITOS PARA FABRICAÇÃO**

Nestes requisitos para fabricação serão abordados apenas aspectos construtivos, indefinidos ou não, detalhadamente tratados nas normas. As condições gerais ou específicas de fabricação de cada material serão sempre regidas pelas especificações correspondentes constantes das referidas normas.

Toda a fabricação deverá ser desenvolvida com base nos documentos aprovados.

Todo o trabalho deverá ser realizado segundo as práticas mais modernas na fabricação de materiais dos tipos abrangidos por esta especificação a despeito de quaisquer omissões eventuais da mesma.

**4.1 Materiais**

Os materiais utilizados na fabricação dos cabos deverão atender aos requisitos das normas específicas segundo os seus tipos. Estes materiais deverão ser novos e livres de defeitos.

O Fabricante poderá propor a utilização de graxa nos cabos.

<b>Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"</b>	<b>Número documento</b>
<b>LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1</b>	Rev. 00
	Folha 5 de 13

A graxa deverá apresentar as seguintes características:

- Ponto de gota: não inferior a 185°C;
- Alcalinidade livre (% de CA (OH)<sub>2</sub>): não superior a 0,1;
- Acidez livre (% em ácido oleico): não superior a 0,2;
- Penetração trabalhada a 25°C: 265 a 295 (graus NLGI 2);
- Separação de óleo, por 24 horas, a 40°C: no máximo 5%.

A graxa ou óleo componente da mesma não deverá fluir quando as bobinas forem armazenadas ao tempo, onde a temperatura ambiente poderá atingir 45°C, nem durante a operação da linha, quando a temperatura do cabo, em condições normais de operação, poderá atingir 50°C.

#### 4.2 Emendas

Não serão permitidas soldas ou quaisquer emendas nos cabos acabados. A utilização de emendas nos fios componentes deverá estar de acordo com a norma de fabricação do cabo.

#### 4.3 Encordoamento

Máquinas de encordoamento previamente utilizadas para encordoar condutores de cobre deverão, antes do encordoamento, ser completamente limpas de pó de cobre ou de outros contaminantes.

Os cabos de aço zincado deverão ser fornecidos pré-formados. Os fios encordoados deverão estar isentos de excesso de graxa das matrizes ou óleo lubrificante, partículas metálicas e impurezas.

#### 4.4 Revestimento

Os fios de aço deverão ser zincados por imersão a quente, de acordo com a Norma ABNT NBR-6323.

Não será permitida adição de alumínio ao banho de zinco nos processos de zincagem dos fios de aço.

Se o Fabricante necessitar subcontratar a zincagem, deverá obter prévia aprovação escrita da NEOENERGIA. A responsabilidade sobre a adequação dos serviços aos requisitos desta especificação continua a cargo do Fabricante.

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00 Folha 6 de 13

#### 4.5 Comprimento Padronizado

O comprimento padronizado de um lance contínuo de cabo deverá ser informado quando da assinatura do Contrato. Para o comprimento padronizado será admitida uma tolerância de  $\pm 2\%$ .

Uma quantidade de até 5% do comprimento de cabo a ser fornecido poderá ser entregue em comprimento não padronizados, porém não inferior a 50% do comprimento padronizado.

### 5 EMBALAGEM E MARCAÇÃO

#### 5.1 Geral

O cabo de aço deverá ser fornecido em carretéis de madeira não retornáveis e adequados ao lançamento sob tensão mecânica.

Cada bobina deverá conter um único lance contínuo de cabo.

#### 5.2 Comprimento da Cordoalha

O comprimento dos lances de cordoalha de aço deverá atender aos valores de comprimentos por carretel estabelecidos na NBR 16730.

Serão aceitos comprimentos maiores em caso de consulta prévia do FABRICANTE ao CONTRATANTE.

A tolerância do comprimento de cabo aço por carretel será de no máximo  $\pm 5,0\%$ .

Admitem-se até 5% do comprimento total do fornecimento enviado em comprimentos não inferiores a 450 m.

#### 5.3 Carretéis

Os carretéis e seus fechamentos deverão ser de material e construção que os permita resistir a todas as solicitações normalmente encontradas durante a fabricação, transporte, carga e descarga, distribuição ao longo da linha e ao processo de lançamento do cabo.

Os carretéis de madeira deverão atender aos requisitos da norma ABNT NBR 11137.

O diâmetro dos flanges deverá ser tal que fique um espaço livre mínimo de 5 cm entre a última camada do cabo e a face interna do fechamento da bobina.

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 7 de 13

A madeira a ser utilizada no fechamento das bobinas e na fabricação dos carretéis de madeira deverá ser de boa qualidade e resistente, atendendo as exigências da Norma ABNT NBR 6236. A madeira utilizada deverá ser submetida a um tratamento preservativo com creosoto ou CCB (sal a base de cromo, cobre e boro), devendo ser adotado o tratamento tipo “banho quente-frio”, especificado na Norma C26-57 da AWWA. Para tanto ela deverá apresentar teor de umidade máximo de 30% e estar trabalhada em suas dimensões finais.

As dimensões e peso das bobinas deverão atender os seguintes limites:

- Diâmetro máximo, sem o fechamento: 200 cm;
- Largura máxima: 70 cm;
- Peso bruto máximo (incluindo o cabo): 2.000 kgf.

#### **5.4 Bobinamento e Acondicionamento**

O tambor do carretel deverá ser envolvido por material à prova de intempéries. Uma ou mais camadas de material deverão ser utilizadas para produzir uma espessura total de pelo menos 0,5 mm. Este tipo de material deverá ser inserido, também, entre as duas camadas mais externas do cabo e envolver a última camada do encordoamento. Deverá ser utilizado papel grosso à prova de intempéries, papelão ou outro material de igual eficácia para manter o cabo fora do contato com as superfícies dos flanges. Durante o desenrolamento do cabo este material deverá permanecer fixo aos flanges.

Os materiais das embalagens deverão ser adequados para condições tropicais de alta temperatura, umidade, chuvas torrenciais e ambientes propícios à formação de fungos. Os materiais e os processos de tropicalização deverão estar de acordo com a melhor prática do gênero. A embalagem não deverá permitir acúmulo d’água no seu interior.

Os materiais utilizados dentro ou sobre os carretéis não deverão aderir ao cabo e nem provocar corrosão em condições de armazenagem ao tempo.

A ponta interna do cabo deverá ser firmemente fixada ao carretel. A tensão do enrolamento deverá ser suficiente para que as camadas já enroladas não se afrouxem, sendo imprescindível que o enrolamento do cabo no carretel seja feito com firmeza e uniformidade. Cada espira deverá ser envolvida com pressão adequada contra a espira anterior e as espiras externas da camada deverão também ficar apertadas contra os flanges. A passagem de uma camada para a outra deverá ser feita com um mínimo de folga. A ponta externa do cabo deverá ser fixada ao carretel com o cabo ainda sob tensão de enrolamento.

#### **5.5 Embalagem e Marcação**

Para identificação do material fornecido considerar a NBR 16730.

Os carretéis deverão ser fornecidos e identificados conforme a NBR 7311.

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00 Folha 8 de 13



Adicionalmente é solicitado que na lateral do carretel seja desenhado uma seta indicando o sentido de desenrolamento, com a descrição "DESENROLE NESTE SENTIDO".

Os seguintes dados deverão ser gravados em chapas de alumínio ou outro material adequado, a prova do tempo, que serão fixadas nas faces externas dos flanges:

- Marca e nome do Fabricante;
- Nome da Transmissora;
- Nome da LT;
- Número de série do Fabricante;
- Identificação do cabo;
- Massa bruta e líquida, em quilograma;
- Comprimento do cabo;
- Mês/ano de fabricação;
- Número do Contrato;
- Marca de liberação da bobina pelo Inspetor.

Outras marcações eventualmente necessárias serão indicadas no Contrato.

## **6 ENSAIOS DE RECEBIMENTO**

### **6.1 Geral**

Deverá ser apresentado pelo FABRICANTE os Plano de Inspeção e Controle de Qualidade referente a todo material que será fornecido.

Este Plano de Inspeção e Controle de Qualidade deverá conter no mínimo todos os ensaios relacionados nos itens a seguir.

O FABRICANTE deverá apresentar ao INSPETOR todas as ESPECIFICAÇÕES técnicas utilizadas para compra das matérias-primas e componentes adquiridos de subfornecedores, bem como os relatórios certificados dos ensaios de recebimento.

A responsabilidade pela execução de todos os ensaios é do FABRICANTE.

### **6.2 Ensaio de Tipo**

Caracteriza-se como Ensaio de Tipo ensaios executados em protótipos fabricados por processos idênticos aos que serão utilizados na fabricação dos materiais a serem fornecidos. Estes ensaios deverão ser executados anteriormente a fase de fabricação em laboratório qualificado para comprovação de características técnicas do material que será fornecido.

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00 Folha 9 de 13

Caso o Fabricante já tenha realizado este ensaio anteriormente com o cabo a ser fornecido, atendendo as exigências desta especificação, o ensaio poderá ser dispensado, a critério da CONTRATANTE.

Os Ensaio de Tipo para os quais o Fornecedor não disponha de relatórios de execução compatíveis com as exigências destas ESPECIFICAÇÕES deverão ser realizados antes do início da fabricação na presença dos Inspetores da CONTRATANTE.

Para o cabo de aço zincado será necessário o seguinte ensaio de tipo:

- Tração de ruptura do cabo conforme NBR 5909.

### 6.3 Ensaio de Rotina

Caracteriza-se como Ensaio de Rotina os procedimentos de controle de qualidade devidamente registrados e auditáveis aos quais os cabos sejam submetidos desde o recebimento da matéria prima, o processo produtivo a embalagem e transporte.

As matérias-primas utilizadas (aço e zinco) deverão ser submetidas a ensaios de controle de qualidade, incluindo a determinação da sua composição química.

Salvo em acordo entre as partes, antes do início da fabricação (trefilação ou zincagem), o FABRICANTE deverá apresentar ao INSPETOR os resultados dos ensaios de controle de qualidade da matéria-prima. O INSPETOR poderá exigir a repetição de qualquer dos ensaios realizados.

O resultado de todos os ensaios de rotina deverá ser apresentado ao INSPETOR pelo FABRICANTE.

<b>Ensaio / Teste</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Critério de Aceitação</b>	<b>Objeto</b>
Análise química	NBR 16730	ASTM A363 e/ou NBR 6005	NBR 16730	Aço
Análise química	NBR 16730	ASTM B6	NBR 16730	Zinco
Inspeção visual	100 %	ASTM A363 e/ou NBR 16730	NBR 16730	Fio galvanizado
Dimensional	NBR 16730	ASTM A363 e/ou NBR 16730	NBR 16730	
Tração/ Alongamento	NBR 16730	NBR 16730	NBR 16730	

<b>Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"</b>	<b>Número documento</b>
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 10 de 13

Massa da camada de zinco	NBR 16730	NBR 7397	NBR 16730	Cordoalha completa
Ductilidade	NBR 16730	NBR 6005	NBR 16730	
Aderência da camada de zinco (Preece)	NBR 16730	NBR 7400	NBR 16730	
Inspeção visual	100 %	NBR 7400	NBR 16730	
Tração	NBR 16730	NBR 16730	NBR 16730	
Passo	NBR 16730	-	NBR 16730	Embalagem
Inspeção visual	100 %	-	NBR 16730	

Notas:

(1) Não será aceito o ensaio de tração se ruptura do cabo ocorrer até 25,4 mm das extremidades de fixação do corpo de prova;

(2) O ensaio de tração deverá seguir até ao menos 105% da carga de ruptura mínima especificada. Caso não ocorra rompimento do cabo este poderá ser considerado válido.

#### 6.4 Ensaios de Recebimento

Os ensaios deverão ser executados de acordo com as prescrições da Norma ASTM A363, NBR 16730 e destas ESPECIFICAÇÕES. Os ensaios nos fios deverão ser feitos sobre amostras retiradas do cabo completo.

Deverá ser feita uma inspeção visual em todas as bobinas, antes do acondicionamento dos cabos, para verificar as exigências estabelecidas na NBR 16730 e NBR 7311.

Todas as amostras deverão ser selecionadas pelo INSPETOR.

Os ensaios de recebimento deverão ser feitos na presença do INSPETOR.

Ensaio / Teste	Amostragem <sup>(1)</sup>	Método de Ensaio	Critério de Aceitação	Objeto
Dimensional <sup>(2)</sup>	NBR 16730	ASTM A363 e/ou NBR 16730	NBR 16730	Fio galvanizado
Massa da camada de zinco	NBR 16730	NBR 7397	NBR 16730	
Ductilidade	NBR 16730	NBR 6005	NBR 16730	

<b>Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"</b>	<b>Número documento</b>
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 11 de 13

Aderência da camada de zinco (Preece)	NBR 16730	NBR 7400	NBR 16730	
Inspeção visual	NBR 16730	NBR 7400	NBR 16730	Cordoalha
Tração	NBR 16730	NBR 16730	NBR 16730	
Passo	NBR 16730	-	NBR 16730	
Inspeção visual	NBR 16730		NBR 16730	Embalagem

Notas:

- (1) Todas as amostras deverão ser selecionadas pelo INSPETOR;
- (2) O Ensaio dimensional deverá ser feito no fio de aço amostrado após encordoamento conforme NBR 16730;
- (3) O Ensaio nos fios de aço devem ser feitos nos fios após encordoamento.

### **Amostragem**

Todas as amostras deverão ser selecionadas pelo Inspetor.

As bobinas apresentadas para inspeção serão divididas em lotes de 10 (dez) bobinas cada um, considerando a fração como um lote.

De cada lote será escolhida aleatoriamente uma bobina representativa do lote, da qual será retirada uma amostra de comprimento adequado para a realização de todos os ensaios previstos. Esta mesma bobina será utilizada para inspeção visual da embalagem e marcações.

### **Aceitação e Rejeição**

Se os resultados de todos os ensaios forem satisfatórios, o lote representado pela bobina será aceito.

Se o resultado de qualquer ensaio ou inspeção visual não for satisfatório, o lote representado pela bobina será rejeitado.

Caso um lote seja rejeitado, o Fabricante poderá ensaiar individualmente todas as bobinas do lote nos ensaios que determinaram a rejeição. As bobinas que atenderem aos requisitos destas especificações serão aceitas e as demais serão rejeitadas definitivamente.

## **6.5 Relatórios de Ensaio**

Dentro de 7 (sete) dias a partir da data de realização dos ensaios, o Fabricante deverá entregar ao Inspetor 2 (duas) cópias dos relatórios dos ensaios.

Estes relatórios deverão incluir:

<b>Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"</b>	<b>Número documento</b>
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00
	Folha 12 de 13

- Resultados dos ensaios realizados, inclusive aqueles nos quais houve rejeição;
- Resultados da inspeção visual das embalagens e das marcações;
- Lista das bobinas que foram aceitas ou rejeitadas, com indicação do número de série do Fabricante e do número de série de exportação, caso sejam diferentes, peso líquido e comprimento do lance contínuo do cabo.

## 7 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

Dentro de 30 (trinta) dias corridos após a assinatura do Contrato, o Fabricante deverá entregar, para aprovação da NEOENERGIA, os seguintes documentos:

- a) Desenho detalhado do carretel para embalagem de cada cabo, que deverá indicar:
  - Dimensões;
  - Peso;
  - Lista de materiais;
  - Características do fechamento;
  - Vistas de frente, lateral e cortes, de modo que fiquem claros todos os detalhes construtivos;
  - Descrição e localização dos materiais utilizados para proteção do cabo;
  - Tratamento de proteção para a madeira.
- b) Cronograma de fabricação, inspeção e entregas.
- c) Manual de Garantia da Qualidade contendo o detalhamento de todos os procedimentos necessários para permitir as auditorias de qualidade dos materiais, processos de fabricação, etc.
- d) Plano de Inspeção e Ensaio, relacionando todos os ensaios de tipo, de rotina e de recebimento a serem realizados, os valores limites a serem observados, as normas pertinentes, os planos de amostragem e os critérios de aceitação e rejeição.
- e) Instruções para movimentação, transporte e armazenamento por tempo prolongado sujeito a intempéries das bobinas.

Especificação para Fornecimento de Cabos de Aço para Estai 1 1/8" e 1 3/8"	Número documento
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3 C3 e LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 C1	Rev. 00 Folha 13 de 13