

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	4
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
7.	MATERIAL	6
7.1	Características Construtivas	7
7.1.1.	Condições ambientais	7
7.2	Características Elétricas	8
7.3	Identificação	16
7.3.1.	Identificação no produto	16
7.3.2.	Identificação na embalagem	17
7.4	Ensaio	17
7.4.1.	Ensaio de Tipo	17
7.4.2.	Ensaio de Recebimento	18
7.5	Amostragem	18
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	18
7.7	Fornecimento	18
7.8	Garantia	18
8.	ANEXOS	18
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG	18

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
Fernando Andrade

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV.

Este documento se aplica a ENEL Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	26/12/2019	Emissão da especificação técnica. Documentos cancelados: MP-52-00, MP-52-01-02 e NTE-8.175
1	03/02/2021	Inclusão de novos itens. Documento cancelado: PM-Br 138.06.0.
2	29/09/2022	Inclusão de novos itens. Documento cancelado: PM-Br 138.06.1.
3	01/02/2024	Alteração de itens e ensaios. Documento cancelado: PM-Br 138.06.2.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- IEC 60269-1, Low-Voltage Fuses – Part 1: General Requirements;
- IEC 61238-1, Compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 30 kV;
- ASTM B545, Specification for Electrodeposited coating of tin.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. - Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; - Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; - Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

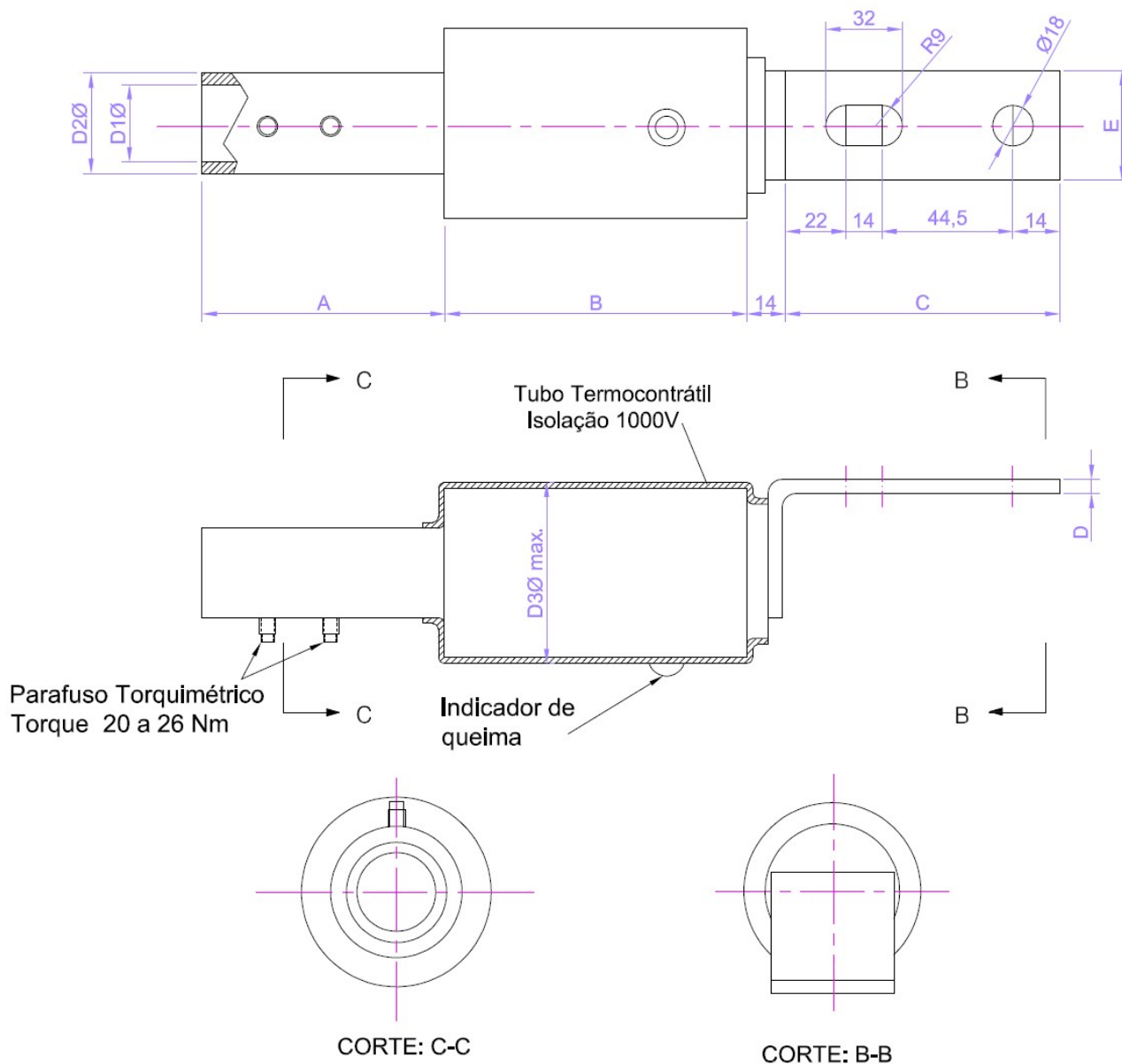
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. MATERIAL


Figura 1 - Fusível submersível de 0,6 kV

NOTA: Dimensões em milímetros.

Material:

- Terminais: Cobre eletrolítico, com pureza de 99,99% prateados, furação NEMA com Oblongo;
- Elemento fusível: Prata com 99,99% de pureza;
- Meio extintor: Areia com alto teor de sílica;
- Corpo: Fibra de vidro auto extingüível.

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota: Os fusíveis devem possuir nas suas extremidades anéis de vedação (o-ring) que garantam a estanqueidade interna.

Tabela 1 - Códigos e características

Item	Dimensões (mm)								I ² t máx. (A ² s.) 120 kA	Curva Curva (t x I)	Condutor aplicação (mm ²)	Código Enel SP	Código Enel Grids Brasil
	D1 (±0,2)	D2 (±0,2)	D3 (±0,5)	A (±2,0)	B	C	D (±0,5)	E (±0,5)					
1	10	24	38	80	73±2	90±0,5	6,3	31,5	32800	Figura 3	35 Al	355523	-
2	13	24	40	80	90±3	90±2	6,3	31,5	167000	Figura 4	95 Al	355526	-
3	17	29	40	80	90±3	94±2	6,3	31,5	239000	Figura 5	185 Al	355521	-
4	17	29	40	80	90±3	94±2	6,3	31,5	84600	Figura 7	120 Cu	355522	-
5	20	35	46	80	90±3	94±2	6,3	37,9	254000	Figura 8	240 Cu	355527	-
6	25,4	44	51	80	90±2	94±2	6,3	48,0	1665000	Figura 9	400 Cu	355528	-
7 ⁽¹⁾	20	35	46	80	90±3	94±2	6,3	37,9	254000	-	240 Cu	355692	-
8	20	35	46	80	90±3	94±2	6,3	37,9	240000	Figura 6	240 Al	355524	170127
9	17	31	40	80	90±3	94±2	6,3	31,5	239000	Figura 10	150 Al	-	170128

⁽¹⁾ Fusível com circuito de sinal remoto (um contato NA) e com indicador de queima luminoso, como opcional para Supervisão.

7.1 Características Construtivas

O material deve possuir as seguintes características:

- Indicador de queima luminoso;
- Conector bimetalico com no mínimo 2 parafusos torquimétricos de ruptura com torque controlado;
- Opção com circuito de sinal remoto (Contato NA de 220 V e 5 A);
- Frequência nominal de 60 Hz;
- Características térmicas: Os fusíveis s devem ser projetados e fabricados para conduzir continuamente, nas condições ambientais informadas no item 7.1.1, a sua corrente nominal sem exceder os limites de elevação de temperatura estabelecida na IEC 60269-1;
- Características de seletividade: Garantida de 1 a 1,6 (conforme o diagrama da Figura 2), tempo de 4 ms, e nos seguintes fatores de potência: - Até 20 KA: 0,2 a 0,3. - Acima de 20 KA: 0,1 a 0,2;
- O Fusível deve ter um grau de proteção IP68.

7.1.1. Condições ambientais

Os equipamentos devem suportar sem apresentar nenhuma falha as seguintes condições ambientais:

- Utilização em conexões de cabos isolados de baixa tensão em barramentos de câmaras transformadoras, protetores network, poços de inspeções e saídas de transformadores;
- Utilização em câmaras transformadoras ou poços de inspeções, abaixo do nível do solo, onde há possibilidade de submersão de qualquer natureza;
- Altitude não superior a 1.000 m.

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

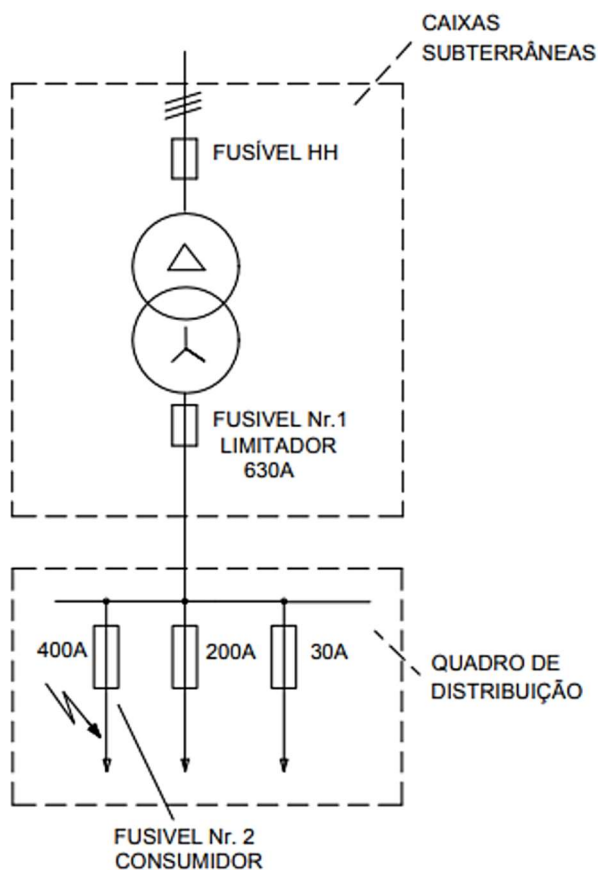
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



FUSIVEL-1 LIMITOR DE CABO												
		100A	125A	160A	200A	225A	250A	315A	350A	400A	500A	630A
FUSIVEL-2 EXTERNO	63A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	80A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	100A			○	○	○	○	○	○	○	○	○
	125A				○	○	○	○	○	○	○	○
	160A					○	○	○	○	○	○	○
	200A						○	○	○	○	○	○
	225A							○	○	○	○	○
	250A								○	○	○	○
	315A									○	○	○
	400A										○	○
	500A											○
	630A											○
	700A											

EXEMPLO: O Fusível Nr. 2 é seletivo em relação do Fusível Nr. 1
Em caso de sobrecarga ao curto-circuito só atua o Fusível Nr. 2

Figura 2 – Seletividade

NOTA₁: Os fusíveis devem ser fornecidos com pasta anti-óxido, fechados com um tampão de plástico. nos terminais correspondentes a conexões de cabos com condutores de alumínio. Os terminais deverão ser de cobre revestido por uma camada de prata com espessura mínima de cinco microns.

NOTA₂: Os parafusos torquimétricos devem estar de acordo com a norma IEC 61238-1.

NOTA₃: O indicador luminoso para visualização de queima (a visualização do sinal luminoso deve ser de no mínimo 5 metros) que seja totalmente estanque para poder ser submetido em ambientes agressivos e com possibilidade de submersão permanente de qualquer natureza.

NOTA₄: Os fusíveis podem ser instalados em câmaras transformadoras ou poços de inspeções, abaixo do nível do solo, em ambientes agressivos onde há possibilidade de submersão permanente de qualquer natureza.

7.2 Características Elétricas

- Classe de tensão nominal: 600 V;
- Capacidade de ruptura: 120 kA;
- Curvas de atuação, para condutores de cobre e alumínio, conforme especificado nas figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

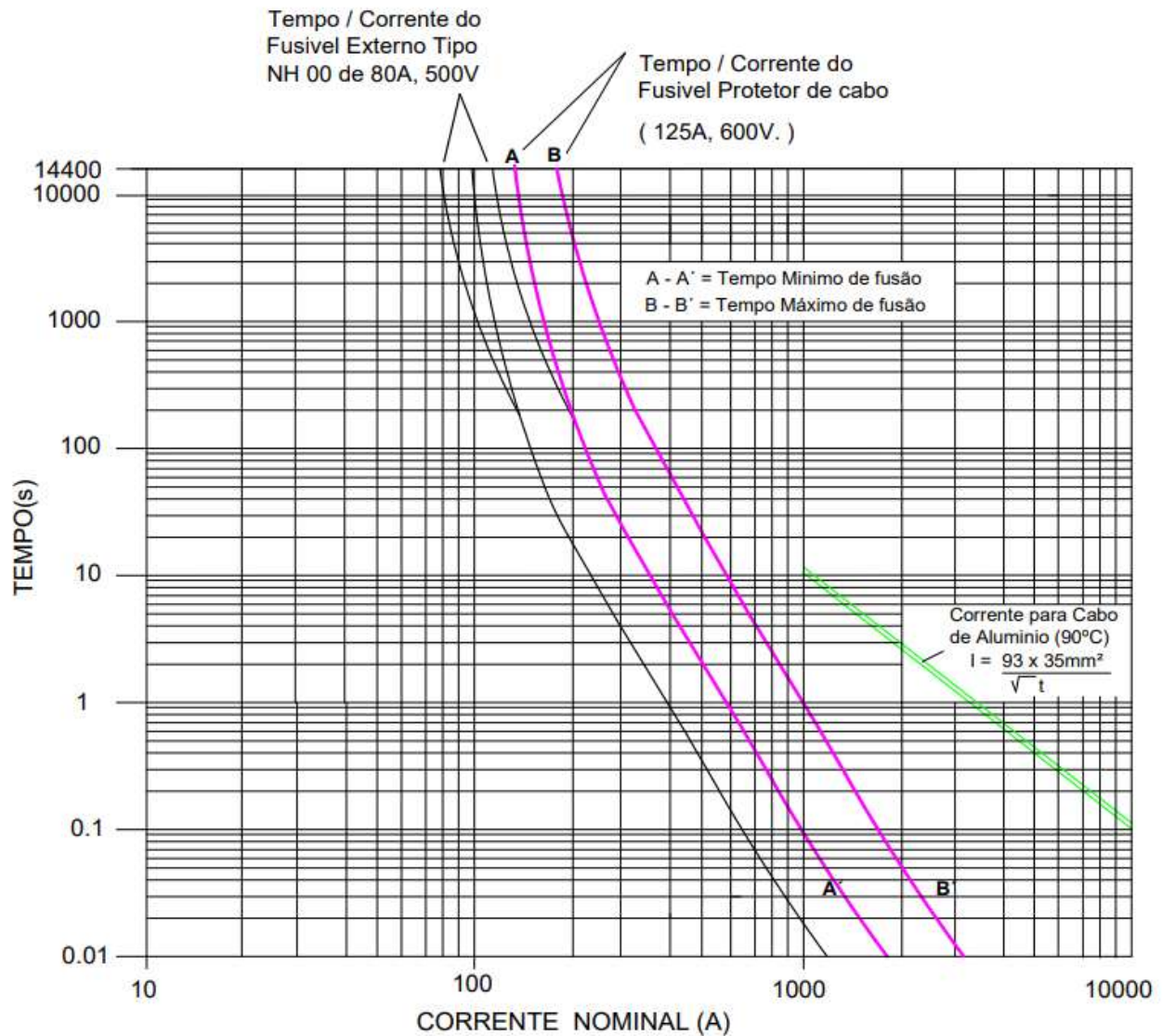


Figura 3 - Tempo de Corrente de Fusível 125 A/gG (Bitola de cabo 35 mm² de alumínio)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

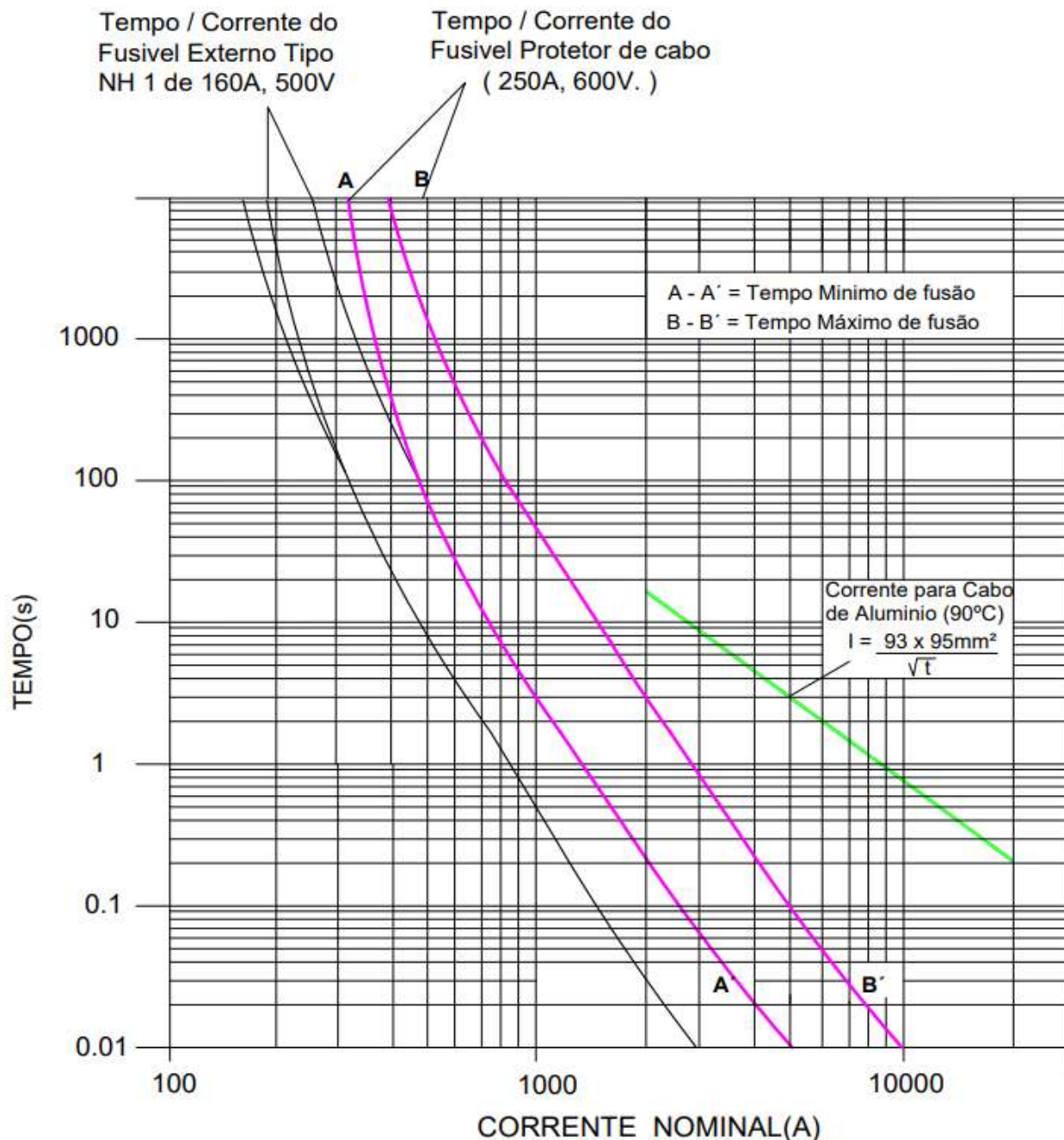


Figura 4 - Tempo Corrente de Fusível 250A/gG (Bitola de cabo 95 mm² de alumínio)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

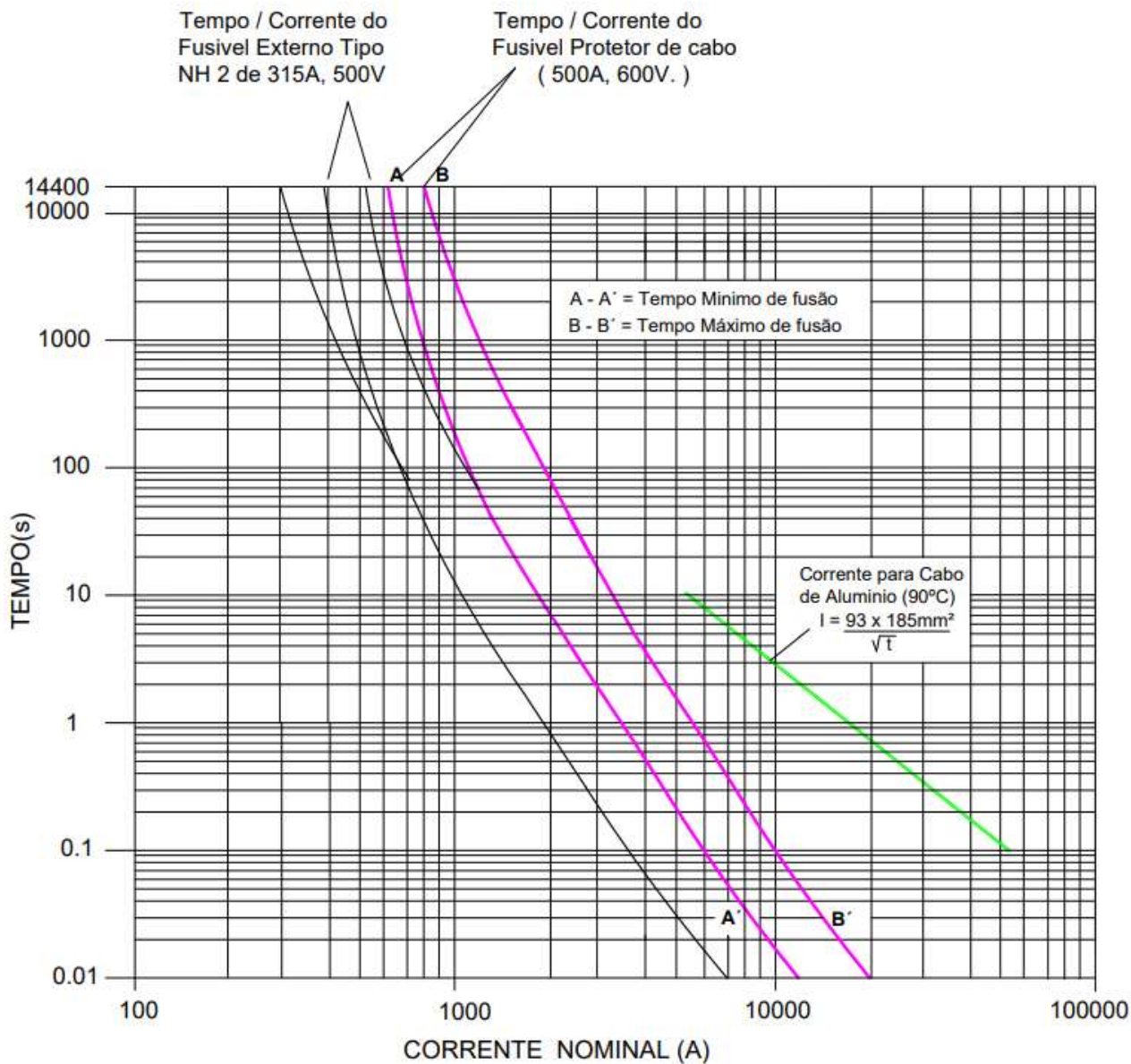


Figura 5 - Tempo Corrente de Fusível 500 A/gG (Bitola de cabo 185 mm² de alumínio)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

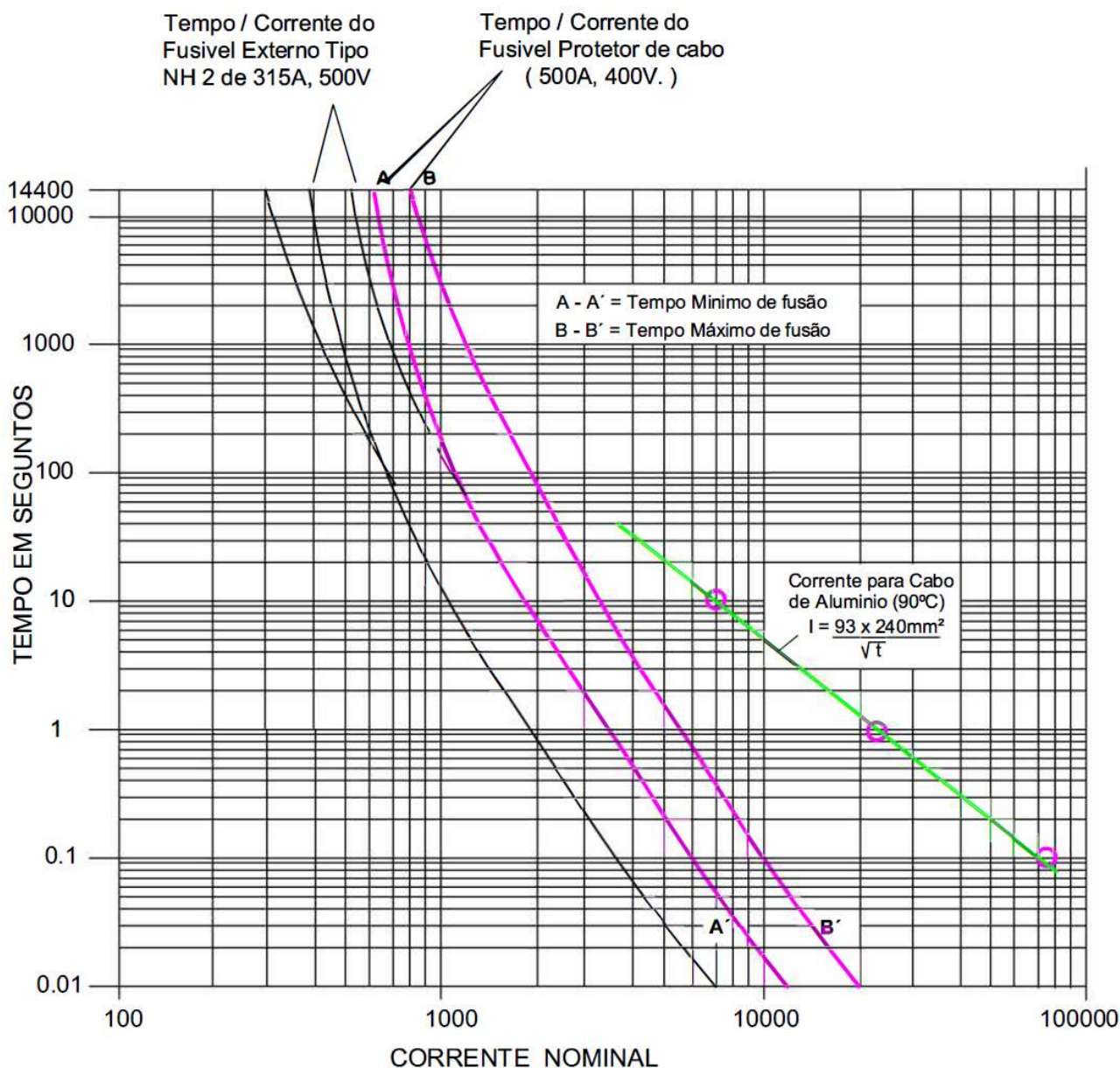


Figura 6 - Tempo Corrente de Fusível 500 A/gG (Bitola de cabo 240 mm² de alumínio)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

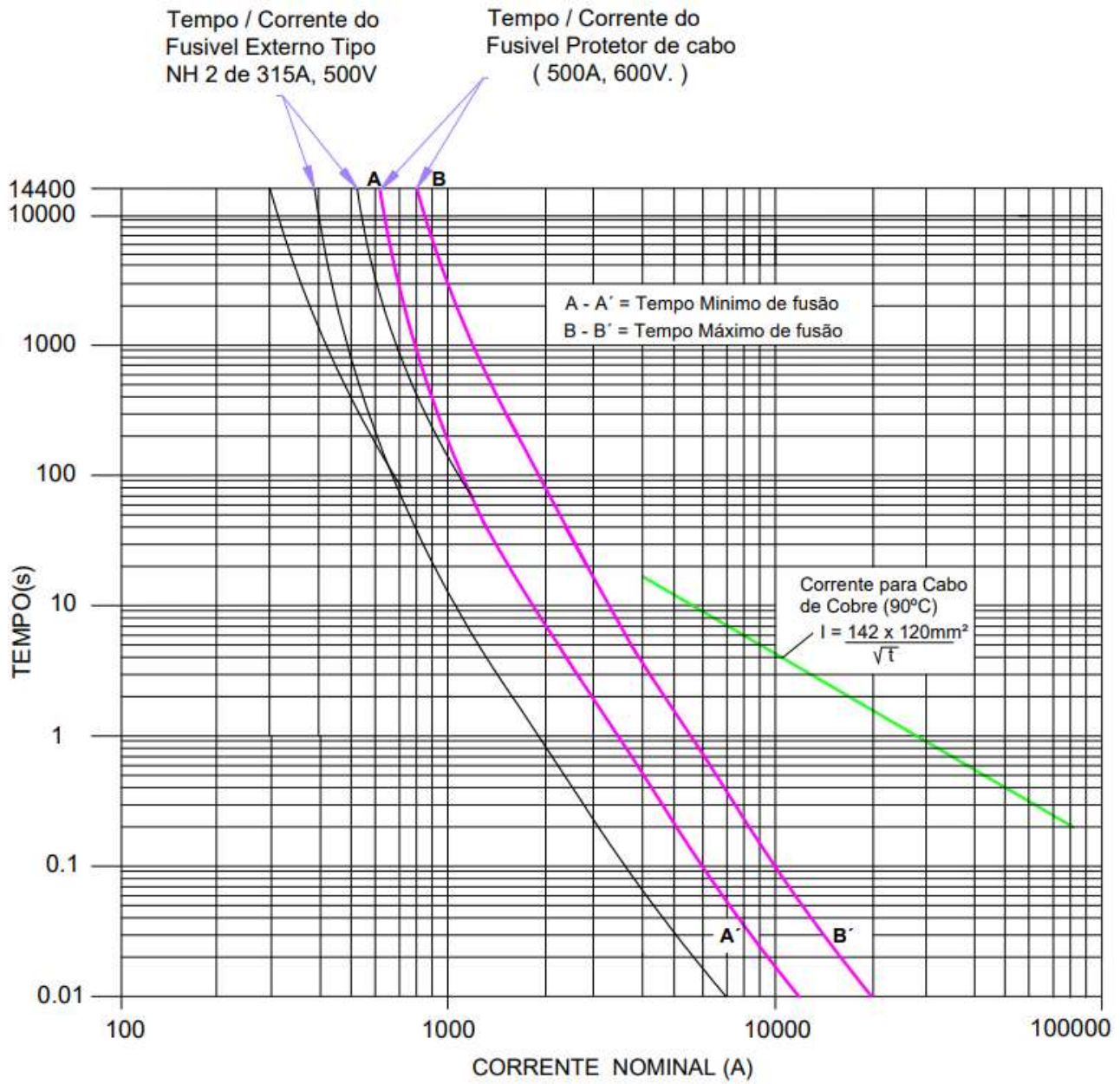


Figura 7- Tempo Corrente de Fusível 500 A/gG (bitola de cabo 120 mm² de cobre)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

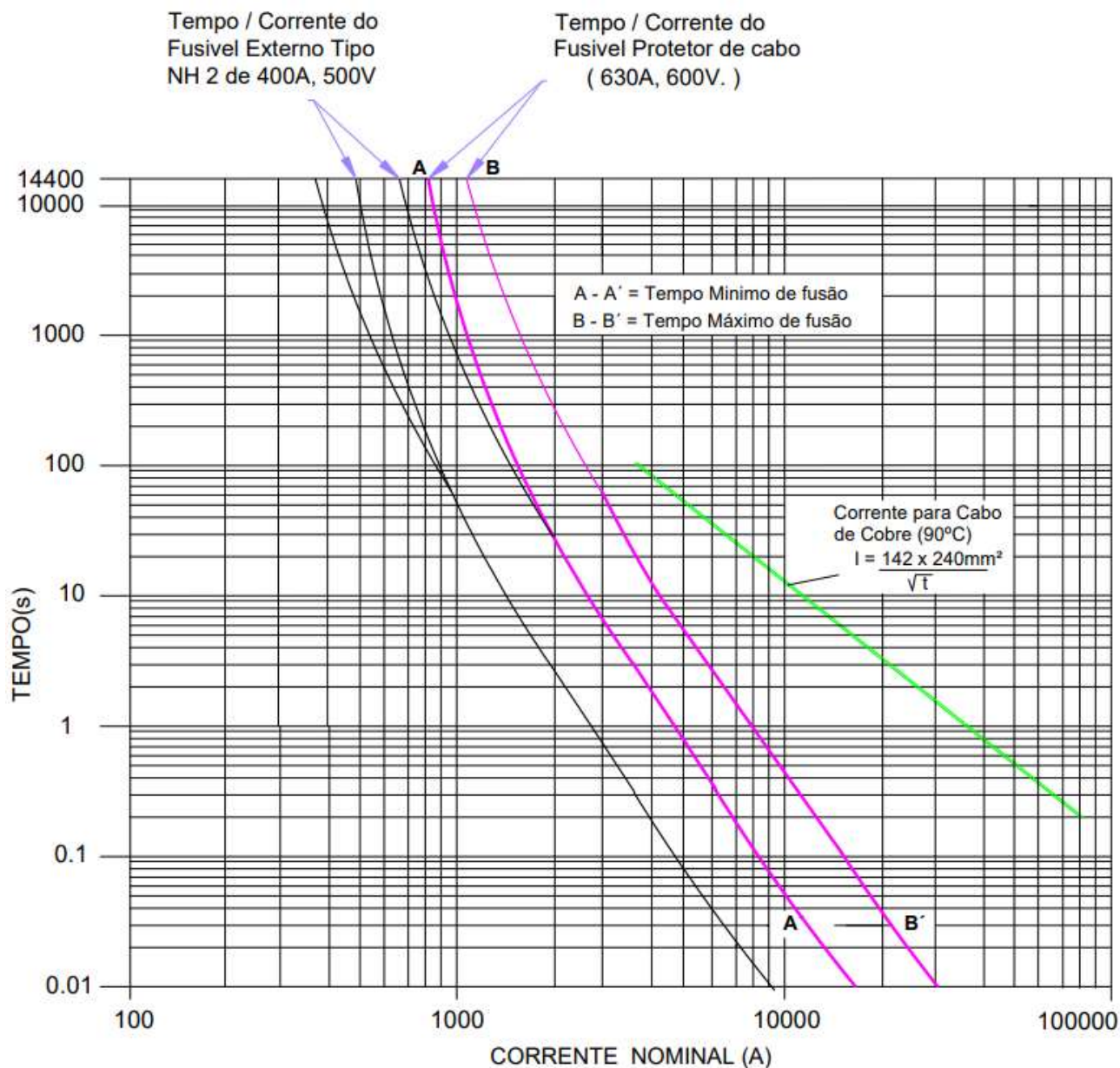


Figura 8 - Tempo Corrente de Fusível 630 A/gG (Bitola de cabo 240 mm² de cobre)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

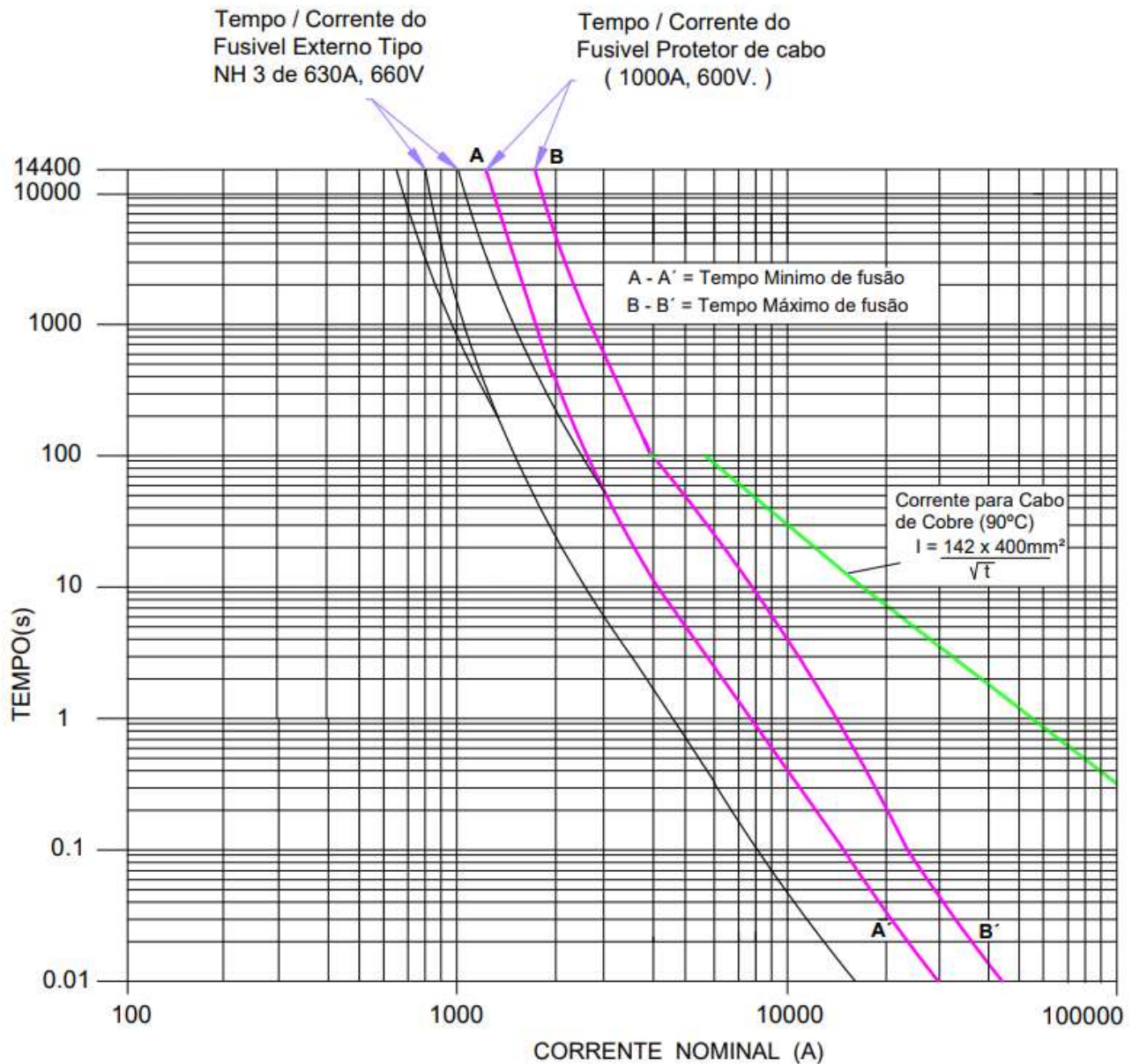


Figura 9 - Tempo Corrente de Fusível 630 A/gG (Bitola de cabo 400 mm² de cobre)

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

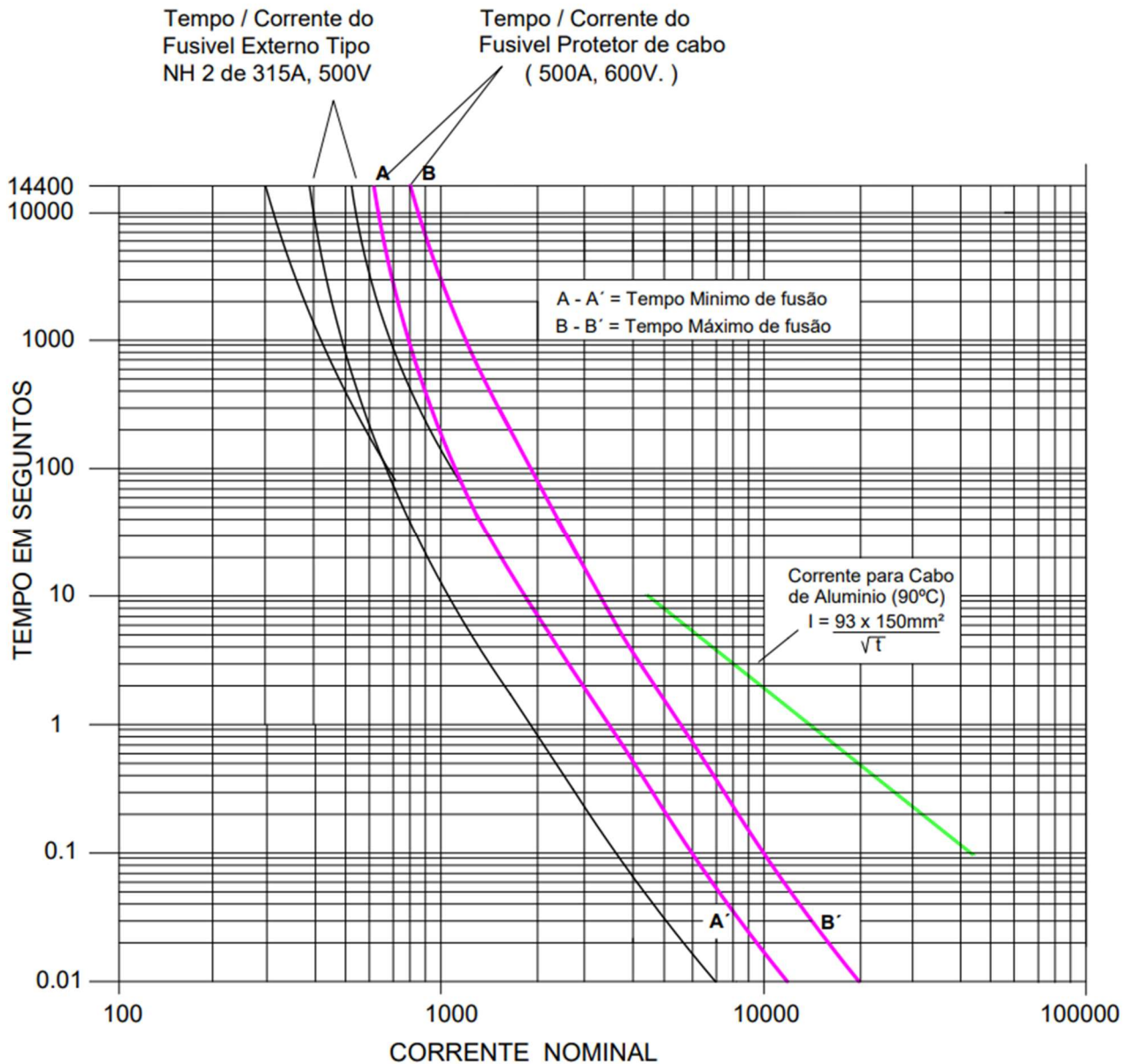


Figura 10 - Tempo Corrente de Fusível 500 A/gG (Bitola de cabo 150 mm² de alumínio)

NOTA: As curvas características tempo x corrente devem ser apresentadas de acordo com o estabelecido na IEC 60269-1.

7.3 Identificação

7.3.1. Identificação no produto

Devem ser gravados na parte externa da peça, de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações:

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) cabo aplicável;
- c) tensão nominal (V);
- d) frequência (Hz);
- e) capacidade de interrupção (KA);
- f) data de fabricação (mês / ano);
- g) corrente nominal.

NOTA: O fabricante também deve informar a potência dissipada no corpo e nos terminais do fusível.

7.3.2. Identificação na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

7.4 Ensaios

Exceto quando informado o contrário, todos os ensaios devem ser realizados conforme a IEC 60269-1.

7.4.1. Ensaios de Tipo

- a) Verificação visual e dimensional;
- b) Verificação das propriedades dielétricas (tensão aplicada);
- c) Elevação de temperatura;
- d) Potência dissipada;
- e) Verificação da operação (corrente convencional de não fusão e fusão, característica tempo corrente; sobrecarga);
- f) Capacidade de interrupção;
- g) Resistência elétrica;
- h) Resistência mecânica;
- i) Resistência ao calor anormal;
- j) Verificação de resistência à corrosão;
- k) Verificação do conector torquimétricos;
- l) Verificação de dispositivo indicador;
- m) Característica I^2t ;
- n) Verificação de estanqueidade;
- o) Não deterioração dos contatos;
- p) Resistência ao calor anormal e a fogo.

NOTA 2: Para verificação das propriedades dielétricas deverá ser considerada tensão de 2.000 V, aplicada por um minuto.

NOTA 3: Nos ensaios de potências dissipadas, realizados com a corrente nominal do fusível, devem ser medidas as potências dissipadas nos terminais e no corpo do fusível, sendo que estes valores não podem

Assunto: Fusível Submersível de Baixa Tensão 0,6 kV (PM Br 138.06)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

ser superiores aos valores correspondentes especificados na proposta do fabricante. Os fusíveis devem operar com tolerância de $\pm 10\%$ no tempo ou na corrente, o que for menor.

7.4.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a e) do item 7.4.1 deste documento, além destes também será necessário:

- a) Verificação do torque para quebra do conector, conforme especificado.

7.5 Amostragem

Conforme ABNT NBR 5426:

- a) Inspeção visual e dimensional, ensaios mecânicos e resistência elétrica – dupla, NQA 1,5% -Nível de inspeção II;
- b) Verificação da estanhagem, propriedades dielétricas (tensão aplicada) – dupla, NQA 2,5% -Nível de inspeção S4;
- c) Elevação de temperatura, potência dissipada e verificação da operação – dupla, NQA 1,5% -Nível de inspeção S3.

7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
 - Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) Os fusíveis devem ser fornecidos em embalagens contendo doze unidades, adequadas para assegurar sua proteção durante o transporte por via marítima, terrestre ou aérea, bem como para assegurar boa proteção no caso de as embalagens sofrerem golpes ou danos durante as manobras de cargas e descarga.
- c) Deve conter instruções para instalação com informações a respeito da conexão dos condutores, torques adequados e precauções para evitar esforços indevidos e sobreaquecimento;

7.7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

7.8 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS**8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG**