	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº: <b>ET-0000.00-5434-980-PPM-034</b>						
	CLIENTE:		-						
	PROGRAMA:		-						
	ÁREA:		-						
<b>SMS</b>	TÍTULO:	<b>CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I - UTILIZAÇÃO DIÁRIA -</b>							
		<b>PÚBLICO SMS/ECE/SEG</b>							
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>									
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
0	Especificação Inicial								
A	Revisão Técnica. Alteração do caminho para o sítio do Canal Fornecedor. Atualização de siglas. Inclusão do padrão PE-1PBR-00494. Inclusão de elemento crítico para emissão de parecer técnico (PATEC).								
B	Alteração da sigla da gerência aprovadora devido à reestruturação do SMS								
C	Inclusão do material "microfibras"								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	14/04/2015	24/08/2018	03/12/2018	24/10/2019					
PROJETO		CSQD	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG					
EXECUÇÃO	GT	GT	GT	GT					
VERIFICAÇÃO	CSQD	CSQD	CSQD	CSQD					
APROVAÇÃO	SMES/SIC/SG	SMS/SGC/SG	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG					
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									

## ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	2
2. PRAZO PARA ATUALIZAÇÃO .....	2
3. DEFINIÇÕES .....	2
4. ABRANGÊNCIA .....	3
5. INTEGRANTES DO GRUPO TÉCNICO (GT).....	3
6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	3
7. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL .....	4
8. LISTA DE NÚMERO DE MATERIAL (NM).....	9
9. ENSAIOS.....	10
10. ELEMENTO CRÍTICO PARA O PATEC .....	12
11. HOMOLOGAÇÃO .....	12

### 1. OBJETIVO

Esta especificação técnica (ET) padroniza requisitos técnicos para a aquisição de calçado de segurança para eletricitista tipo I. Este calçado de segurança é destinado aos empregados que atuam em serviços rotineiros em ambientes secos e possam estar submetidos ao risco eventual de choque elétrico, para todo o Sistema Petrobras.

Esta ET considera que sua aplicação pode ser com base nas análises de risco da Unidade.

### 2. PRAZO PARA ATUALIZAÇÃO

Visando manter um nível adequado de atualização, esta especificação deve sofrer revisões técnicas a, no máximo, cada dois (02) anos.

Consulte a última versão desta ET no sítio Petrobras em:

<http://canalfornecedor.petrobras.com.br/pt/regras-de-contratacao/catalogo-de-padronizacao/#especificacoes-tecnicas>

### 3. DEFINIÇÕES

Calçado que incorpora características específicas para proteger os eletricitistas das consequências que poderiam advir de acidentes elétricos, para instalações elétricas de tensão nominal de até 14 kV, e contra impactos mecânicos. Também promove uma padronização visual dos empregados que trabalham no Sistema Petrobras, conforme o exemplo de modelo a seguir:



Foto ilustrativa do calçado de segurança para eletricitistas Tipo I – utilização diária -

**NOTA** Os calçados de segurança para eletricitistas Tipo II são padronizadas na ET-0000.00-5434-980-PPM-027

#### 4. ABRANGÊNCIA

Esta especificação técnica se aplica a todos os calçados de segurança de eletricitista Tipo I, para ambientes secos, a serem utilizados pelos empregados das atividades com eletricidade e instrumentação, em atendimento ao padrão corporativo PE-1PBR-00494 - SELEÇÃO, AQUISIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UNIFORMES PROFISSIONAIS e EPI, para todo o Sistema Petrobras, padronizado no modelo assim descrito:

**MODELO 1** – calçado de segurança para eletricitistas Tipo I para ambientes secos

#### 5. INTEGRANTES DO GRUPO TÉCNICO (GT)

A constituição original do Grupo de Trabalho para a elaboração das Especificações Técnicas de Uniformes Profissionais e EPI foi através do DIP SMS/SIC 3/2014.

Esta Especificação Técnica está sob a responsabilidade da Gerência Geral de Estratégia e Centro de Excelência em SMS (SMS/ECE) e da Gerência de Segurança e Integração de Higiene Ocupacional e Ergonomia (SMS/ECE/SEG).

#### 6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os EPI objeto desta Especificação Técnica devem cumprir os requisitos estabelecidos nas Normas Técnicas abaixo, além dos especificados nesta E.T.

Número	Título
ABNT NBR 12576	Calçado de proteção – Determinação da resistência do solado à passagem da corrente elétrica.
ABNT NBR 16600	Couro – Ensaios químicos – Determinação do teor de cromo (VI) (ISO 17075, MOD)
ABNT NBR ISO 20344	Equipamento de proteção individual - Métodos de ensaios para calçados
ABNT NBR ISO 20345	Equipamento de proteção individual - Calçado de segurança
ABNT NBR ISO 20346	Equipamento de proteção individual - Calçado de proteção
ABNT NBR 12576	Calçado de proteção – Determinação da Resistência do Solado à Passagem da Corrente Elétrica.
ASTM F1117	<i>Standard Specification for Dielectric Footwear</i>
ASTM F2413	<i>Standard Specification for Performance Requirements for Protective (Safety) Toe Cap Footwear</i>
EN 50321	<i>Dielectric Boot and Overboot Standard</i>
EN 12568	<i>Foot and leg protectors – Requirements and test methods for toecaps and penetration resistant inserts</i>
N-2830	Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico
OEKO-TEX_2016	Associação internacional para a investigação e análises do domínio da ecologia têxtil

## 7. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

### 7.1 Características Construtivas

a) <b>Material do calçado</b>	Couro do tipo vaqueta de flor integral, hidrofugado, microfibras ou superior
b) <b>Cor do calçado</b>	Preto
c) <b>Tipo de risco</b>	Contra agentes provenientes de energia elétrica, impactos de quedas de objetos sobre os artelhos, agentes abrasivos, escoriantes, cortantes e perfurantes.
d) <b>CA</b>	Obrigatório
e) <b>Altura do cano</b>	113 mm $\pm$ 10%, conforme ABNT NBR ISO 20344 e ABNT NBR ISO 20345
f) <b>Solado</b>	Antiderrapante com ranhuras
g) <b>Impermeável</b>	Desejável
h) <b>Biqueiras</b>	Composite ou termoplástica completamente encapsulada
i) <b>Nível de isolamento mínimo</b>	1.000 V c.a. e 1.500 V c.c
j) <b>Classe de isolamento</b>	Classe 0
k) <b>Tipo</b>	I (ambientes secos)
l) <b>Forração interna</b>	Couro, microfibras, tecido ou similar
m) <b>Palmilhas internas</b>	Removível, anti alérgica e anti bactericida com espessura mínima de 2 mm
n) <b>Dorso do pé</b>	Conforto proporcionado por espuma sintética ou similar
o) <b>Selo de conforto</b>	ABNT, IBTEC ou similar
p) <b>Resistência a descarga elétrica</b>	>14.000 V / 1 min (14 kV / 1 min)
q) <b>Resistência química</b>	Óleo (Fuel Oil – FO)
r) <b>Resistência ao escorregamento</b>	Pisos cerâmicos (SRA) e pisos metálicos (SRC)
s) <b>Resistência à perfuração</b>	100 N obtidos por materiais não metálicos
t) <b>Resistência à impacto</b>	> 150 Joules
u) <b>Resistência à compressão</b>	> 10.000 N
v) <b>Tamanhos</b>	34 a 48 BR (referência brasileira)

7.1.1 Cabedal em couro, microfibra ou superior e atender a norma de ensaio ABNT NBR ISO 20344, em relação a:

- Resistência ao rasgamento (30 N);
- Propriedades de tração;
- Permeabilidade (> 2,0 mg / (cm<sup>2</sup>.h)) e coeficiente de vapor de água (> 20 mg / cm<sup>2</sup>)
- Valor de pH (entre 4,0 e 7,5);
- Teor de cromo VI (não detectável para couro), quando aplicável.


7.1.2 Forro: atender a norma de ensaio ABNT NBR ISO 20344, quanto a;

- Resistência ao rasgamento. Para couro = 30 N e Lona coberta ou tecido = 15 N;
- Resistência à abrasão (a seco: 25600 ciclos e úmido: 12800 ciclos)
- Permeabilidade (> 2,0 mg / (cm<sup>2</sup>.h)) e coeficiente de vapor de água (> 20 mg / cm<sup>2</sup>)
- Valor de pH (entre 4,0 e 7,5);
- Teor de cromo VI (não detectável para couro), quando aplicável.

7.1.3 Lingueta e espessura do cabedal devem atender a norma de ensaio ABNT NBR ISO 20344.

7.1.4 Palmilha de montagem antiperfurante de acordo com a norma de ensaio ABNT NBR ISO 20344.

7.1.5 Palmilha interna para conforto, removível, antialérgica e antibactericida. Atender a norma de ensaio ABNT NBR ISO 20344.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº	<b>ET-0000.00-5434-980-PPM-034</b>	REV.	<b>C</b>
					FOLHA	5 de 12
	TÍTULO:	<b>CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I - UTILIZAÇÃO DIÁRIA -</b>			<b>PÚBLICO</b>	
				<b>SMS/ECE/SEG</b>		

**7.1.6** Solado isolante elétrico, plataforma inferior e externa, em material adequado. Deve ser dotado de ranhuras antiderrapantes que propicie melhor escoamento de água e óleos em pisos cerâmicos e metálicos.

**7.1.7** Fechamento com elástico lateral ou cadarço central sem ilhoses metálicos.

**7.1.8** Biqueira em composite, sem partes metálicas.

**7.1.9** O contraforte, a fim de evitar possíveis impactos e torções nos pés, deve ser reforçado em material termoplástico, conformado termicamente, tipo rígido e espessura de (1,2 ±0,4) mm.

**7.1.10** Lingueta

- Ter resistência mínima ao rasgamento de 36 N, para couro.
- O valor de pH deve estar compreendido entre 4,0 e 7,5. Se o valor do pH estiver abaixo de 4, a cifra diferencial deve ser menor que 0,7.
- O cromo VI não deve ser detectado, quando aplicável.

**7.1.11** As especificações devem demonstrar:

- Indicação das normas que o calçado de segurança atende;
- Indicação da resistência de impacto, resistência a compressão e taxa de resistência no metatarso;
- Indicar: (Cd) propriedades condutivas; (Cs) resistência ao corte; (D) isolamento dielétrico; (PR) resistência à perfuração; (EH) tensão de isolamento elétrico; (SD) propriedades dissipativas estáticas e resistência a descargas elétricas (isolação) sob condições de ambiente seco.

## **7.2 Orientações Gerais**

**7.2.1** O licitante pode participar nas categorias de enquadramento descritas como:

- a) Fabricante de matéria prima com produção própria do calçado de segurança;
- b) Fabricante de matéria prima associado a fábricas contratadas de calçados (facções);
- c) Fabricante de calçados com produção própria do calçado de segurança;
- d) Fabricante de calçados com parte da produção terceirizada (facção);
- e) Revenda ou representação com terceirização nacional da produção (facção)
- f) Importador, representação ou revenda de calçado de segurança completo importado.

Notas:

- 1) O licitante pode estar associado a uma ou mais fabricantes de forma a atender as demandas do contrato. Neste caso, todas as fábricas, fornecedores e facções devem atender integralmente aos requisitos desta ET. Caso um dos fornecedores apresentados pelo licitante não estiver em conformidade com esta ET, o licitante será considerado não conforme a este item;
- 2) O licitante deve declarar em papel timbrado próprio qual o tipo de categoria de enquadramento;
- 3) Quanto aos ensaios:
  - a) O licitante deve apresentar cópias de todos os certificados de ensaio;

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº

**ET-0000.00-5434-980-PPM-034**

REV.

**C**

FOLHA

6

de

12

TÍTULO:

**CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I  
- UTILIZAÇÃO DIÁRIA -****PÚBLICO****SMS/ECE/SEG**

b) Todos os certificados de ensaios devem ser emitidos por laboratórios de ensaio de terceira parte ou Organismos de Certificação de Produtos (OCP) acreditados conforme as normas citadas nesta ET.

**7.2.2** O fornecedor deve disponibilizar instruções em português de cuidados dos calçados de segurança, como: uso, armazenagem, manutenção, higienização, conservação e descarte, além de prazo de validade.


**7.2.3** É obrigatório o fornecedor apresentar os relatórios de ensaio conforme normas ASTM, europeias, internacionais ou nacionais. Não existe nenhuma limitação que sejam apresentados ensaios de partes das diversas normas citadas nesta ET que comprovem o atendimento integral dos seus requisitos.

**7.2.4** Embalagem - As peças devem ser embaladas individualmente, por exemplo bolsas ou caixas, para protegê-las dos efeitos dos raios UV, processo de hidrólise ou qualquer outro dano que possa vir a ocorrer durante o transporte e armazenagem.

**7.3 Obrigações durante o processo de licitação**

7.3.1 Obrigações do licitante, para cada material apresentado conforme a categoria estabelecida na fase de licitação

1. apresentar ao órgão da Petrobras responsável pela licitação documento formal (carta timbrada), relacionando as empresas:
  - a) fornecedoras (como materiais, acessórios, aviamentos e tecido(s));
  - b) fabricantes envolvidos nos processos de preparação das fibras, quando aplicável, se a mesma não for o fabricante têxtil;
  - c) fabricas associadas, para o caso de facção(ões) (terceirização da produção).
  - d) unidades fabris que irão produzir os produtos desta licitação
2. apresentar documento formal, em carta timbrada, emitido por cada fornecedor ou fabricante, de materiais, acessórios, aviamentos, tecidos, fição e preparação das fibras (quando aplicável se a mesma não for o fabricante têxtil). Estas cartas devem conter seus respectivos endereços, contatos, assinatura e identificação formal do responsável da empresa.
3. apresentar cópia(s) do(s) certificado(s) do(s) Sistema(s) da Qualidade, quando aplicável:
  - a) fabricante de matéria prima;
  - b) fábricas contratadas de calçados (facções);
  - c) revenda ou representação com respectivas fábricas associadas;
  - d) importador, representação ou revenda.
4. apresentar cópia do certificado Seloqual – ABIT, ABVETEX ou similar (para comprovação de regularidade trabalhista e fiscal) de toda(s) a(s) empresa(s) facionista(s) do processo fabril.
5. apresentar cópias dos certificados ou relatórios de ensaios dos materiais do calçado de segurança:
  - a) material principal;
  - b) acessórios e aviamentos.
6. encaminhar ao órgão responsável pela licitação uma amostra de cada modelo do calçado de segurança para eletricidade, tamanho 41, para avaliação da conformidade fabril.
7. autorizar o armazenamento total, parcial ou descarte das amostras encaminhadas para avaliação da conformidade, permitindo posteriores análises e comparações com o produto efetivamente fornecido.
8. apresentar manual de lavagem e secagem, incluindo:
  - a. composição química dos produtos e as respectivas dosagens a serem utilizadas nas lavagens;
  - b. orientações para utilização, ajustes e descarte.
9. encaminhar os resultados dos ensaios, documentos, fotos e filmes ao órgão responsável pela licitação por meio de meio eletrônico magnético não regravável (CD ou DVD).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº	<b>ET-0000.00-5434-980-PPM-034</b>	REV.	<b>C</b>	
						FOLHA	8 de 12
	TÍTULO:	<b>CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I - UTILIZAÇÃO DIÁRIA -</b>				<b>PÚBLICO</b>	
							<b>SMS/ECE/SEG</b>
<b>7.4 Orientações durante vigência do contrato</b>							
7.4.1 Obrigações do licitante após a assinatura do contrato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. comunicar qualquer alteração do calçado de segurança ou suas partes, que somente pode ser efetuada com prévio conhecimento e concordância formal da Petrobras, que realizará avaliação idêntica àquela estabelecida no PATEC inicial. Exemplos de alterações: fabricante, fornecedor de quaisquer dos seus processos fabris, materiais, insumos ou do fabricante associado. Penalização: cancelamento contratual.</li> </ol>						
7.4.2 Não conformidades nas avaliações da Auditoria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caso os calçados de segurança utilizados para os ensaios de “prova e contraprova” forem reprovados, o fornecedor deve corrigir as não conformidades identificadas, realizar novos ensaios complementares e apresentá-los à Petrobras, em um prazo de 90 dias corridos. Após sua aprovação pela Petrobras, deve realizar a substituição de todas as peças fornecidas nos lotes reprovados, estando ainda o fornecedor sujeito às sanções contratuais. A critério da Petrobras pode ser acordado uma prorrogação do prazo, por justa comprovação da impossibilidade de atendimento a este item.</li> <li>2. Caso o calçado de segurança seja fornecido com material ou acessórios divergentes ao das amostras encaminhadas e declaradas na licitação, o processo de fornecimento pode ser interrompido e as cláusulas de “recall” aplicadas.</li> <li>3. Em caso de identificação de não conformidades, a critério da Petrobras, novos ensaios podem ser solicitados para a confirmação da adequação de outros lotes, dentro do mesmo contrato de fornecimento.</li> <li>4. Os processos de correção, certificação e substituição das peças divergentes são de inteira responsabilidade do fornecedor, sem qualquer ônus para a Petrobras.</li> </ol>						
7.4.3 Orientações ao órgão Petrobras responsável pela licitação	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encaminhar os ensaios, documentos, fotos e filmes ao coordenador do grupo de trabalho permanente responsável pelo PATEC.</li> <li>2. Encaminhar a amostra do calçado de segurança, tamanho 42, ao coordenador do grupo de trabalho permanente responsável pelo PATEC.</li> </ol>						
7.4.4 Orientações ao órgão Petrobras responsável pelo diligenciamento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encaminhar ao GT, via coordenador, para avaliação e emissão de PATEC, quaisquer solicitações de alterações técnicas, para a emissão de autorização formal da Petrobras. Exemplos de alterações: fabricante, fornecedor de quaisquer dos seus processos fabris, materiais, insumos ou dos fabricantes associados.</li> </ol>						
7.4.5 Auditoria durante a vigência do contrato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A cada ano de contrato será recolhido, dentro dos lotes fornecidos, uma quantidade suficiente para ensaios de confirmação de que os calçados de segurança continuam em conformidade com esta ET, em sistema de “prova e contraprova”;</li> <li>2. A Petrobras informará ao licitante o número de peças que será enviada para auditoria, em um laboratório de ensaio de terceira parte, para confirmação dos resultados dos ensaios iniciais;</li> <li>3. O licitante deve prever todos os custos (ensaios e logísticas) desta auditoria;</li> <li>4. Caso o licitante tenha apresentado na licitação ensaios realizados em laboratórios estrangeiros, para efeito desta avaliação, pode optar pela realização dos ensaios realizados em laboratórios nacionais credenciados pelo Ministério do Trabalho ou acreditados pelo Inmetro.</li> </ol>						



**8. LISTA DE NÚMERO DE MATERIAL (NM)**

NOME PADRONIZADO	CANO	MATERIAL	FECHAMENTO	TAMANHO	NM
Calçado de segurança para eletricista Tipo I - utilização diária - para ambientes secos	Baixo	Couro, microfibra ou superior	Elásticos laterais	34	11.679.802
				35	11.679.803
				36	11.679.804
				37	11.679.805
				38	11.679.806
				39	11.679.807
				40	11.679.808
				41	11.679.809
				42	11.679.810
				43	11.679.811
				44	11.679.812
				45	11.679.813
				46	11.679.814
				47	11.679.815
				48	11.679.816

NOME PADRONIZADO	CANO	MATERIAL	FECHAMENTO	TAMANHO	NM
Calçado de segurança para eletricista Tipo I - utilização diária - para ambientes secos	Baixo	Couro, microfibra ou superior	Cadarço com Ilhoses não metálicos	34	11.679.622
				35	11.679.623
				36	11.679.624
				37	11.679.625
				38	11.679.626
				39	11.679.627
				40	11.679.628
				41	11.679.629
				42	11.679.630
				43	11.679.631
				44	11.679.632
				45	11.679.633
				46	11.679.634
				47	11.679.635
				48	11.679.636

## 9. ENSAIOS

9.1 Os certificados de conformidade ou relatórios de ensaios devem apresentar claramente identificados:

a) nome(s) da(s) empresa(s) e referência(s) comercial(is) (fabricante(s) do material(is) e do fabricante do calçado de segurança) de modo a assegurar a sua rastreabilidade durante todo o seu ciclo de vida.

b) a composição do material

Nota Não são aceitos somente referências genéricas ou nomes comerciais dos materiais adotados pelo licitante (confeccionista, fabricante ou representante)

9.2 Para cada uma das situações do licitante, no mínimo, a certificação de conformidade ou relatórios de ensaios devem estar em nome:


Situação do licitante	Documentação em nome
Fabricante de matéria prima com produção própria do calçado de segurança;	Fabricante
Fabricante de matéria prima associado a fábricas contratadas de calçados (facções);	Fabricante ou fábricas associadas
Fabricante de calçados com produção própria do calçado de segurança;	Fabricante do calçado de segurança
Fabricante de calçados com parte da produção terceirizada (facção);	Fabricante principal
Revenda ou representação com terceirização nacional da produção (facção)	Revendedor, representante ou fabricante associado
Importador, representação ou revenda de calçado de segurança completo importado	Importador, representação, revenda ou fabricante do calçado de segurança


9.3 Devem ser fornecidas cópias dos relatórios de ensaio, em laboratório de terceira parte reconhecido, referentes às normas abaixo indicadas ou por requisito desta ET;

9.4 Caso o licitante tenha uma certificação voluntária junto a um Organismo de Certificação de Produtos acreditado pelo Inmetro e que o escopo desta certificação atenda, no mínimo, aos ensaios, processos e requisitos descritos nesta ET, o licitante pode apresentar o certificado de conformidade como evidência única do atendimento ao conjunto de ensaios e processos aqui descritos;

9.5 Quando da publicação de uma norma brasileira (ABNT NBR) equivalente às normas ISO/IEC citadas neste ET, esta passa automaticamente a substituir a norma internacional correspondente.

9.6 Caso ocorra publicação de normas ISO/IEC citadas nesta ET e a norma brasileira equivalente esteja defasada por duas edições, passa a valer para efeito desta ET a versão internacional mais atualizada.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº <b>ET-0000.00-5434-980-PPM-034</b>	REV. <b>C</b>
				FOLHA 11 de 12
	TÍTULO:	<b>CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I - UTILIZAÇÃO DIÁRIA -</b>		<b>PÚBLICO</b>
				<b>SMS/ECE/SEG</b>
<b>9.7 Ensaios</b>				
	<b>Requisito ET</b>	<b>ASTM/ANSI</b>	<b>ABNT/ISO</b>	
<b>CALÇADO COMPLETO</b>				
a) Requisitos construtivos	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345	
b) Resistência ao impacto (Mínimo 200 J ± 4 J)		ASTM 1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345	
c) Resistência a compressão (Mínimo 15 kN ± 0,1 kN)		ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345	
d) Resistência à penetração (Superior a 1.100 N)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345	
e) Permeabilidade e coeficiente de vapor de água (Superior a 0,8 mg/(cm <sup>2</sup> .h) e o coeficiente do vapor de água superior a 15 mg/cm <sup>2</sup> )	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
f) Isolamento elétrico	ABNT NBR 12576	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345 ou EN 50321	
g) Classe elétrica		ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345 ou EN 50321	
h) Resistência à descarga elétrica	ABNT NBR 12576	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345 ou EN 50321	
i) Valor do pH (todos os componentes)	Entre 4,0 e 7,5	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
j) Cromo VI, quando aplicável (não deve ser detectável)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
k) Resistência à água (percorrer 100 vezes o comprimento da calha, a área total de penetração não deve ser maior que 3 cm <sup>2</sup> ou não deve ocorrer penetração de água antes de 15 min)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
<b>CABEDAL</b>				
l) Resistência ao impacto (Mínimo 200 J ± 4 J)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
m) Resistência a compressão (Mínimo 15 kN ± 0,1 kN)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
n) Resistência à penetração	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
o) 'CR' (Resistência ao corte) (Método descrito na EN 388 com as modificações da ABNT NBR ISO 20344. O índice I deve ser maior que 2,5)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	EN 388 (MOD) por ABNT NBR ISO 20344	
p) Resistência ao rasgamento (Mínimo 120 N)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
q) 'WRU' (Penetração e absorção de água)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
<b>FORRO</b>				
r) Resistência ao rasgamento (Mínimo 30 N)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
s) Resistência à abrasão (Não deve apresentar furo antes que o número de ciclos abaixo descrito seja concluído: • a seco: 25 600 ciclos; • a úmido: 12 800 ciclos)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
t) Permeabilidade e coeficiente de vapor de água (Não deve ser menor que 2,0 mg/cm <sup>2</sup> .h e o coeficiente do vapor de água não deve ser menor que 20 mg/cm <sup>2</sup> )	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	
<b>LINGUETA</b>				
u) Resistência ao rasgamento (Mínimo 36 N)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº	<b>ET-0000.00-5434-980-PPM-034</b>	REV.	<b>C</b>
					FOLHA	12 de 12
	TÍTULO:	<b>CALÇADO DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA TIPO I - UTILIZAÇÃO DIÁRIA -</b>			<b>PÚBLICO</b>	
<b>SMS/ECE/SEG</b>						

<b>SOLADO</b>			
<b>v)</b> Espessura das solas sem ressaltos (Em qualquer ponto, não deve ser inferior a 6 mm)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>p)</b> 'P' (Resistência à penetração) (Penetração no solado superior a 1.100 N)			
<b>q)</b> Resistência à abrasão (Volume relativo de perda não deve ser maior que 250 mm <sup>3</sup> para materiais com a densidade menor ou igual a 0,9 g/cm <sup>3</sup> e não maior que 150 mm <sup>3</sup> para materiais com densidade maior que 0,9 g/cm <sup>3</sup> )	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>r)</b> Resistência à flexão (Crescimento do corte não deve ser maior que 4 mm antes de 30.000 ciclos de flexões)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>s)</b> 'FO' (Resistência ao óleo combustível) (Aumento do volume menor que 12 %)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>t)</b> 'SLS' (Resistência ao escorregamento em piso de ladrilho de cerâmica com solução de lauril sulfato de sódio) (Condição A ≥ 0,28 e Condição B ≥ 0,32)	Exigido as duas condições	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345
<b>u)</b> 'SRC' (Resistência ao escorregamento em piso de aço com glicerol) (Condição C ≥ 0,13 e Condição D ≥ 0,18)		ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20345
<b>v)</b> Biqueiras não metálicas	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	EN 12568
<b>SALTO</b>			
<b>w)</b> 'E' (Absorção de energia na área do salto) (Superior a 20 J)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>PALMILHA</b>			
<b>x)</b> Resistência à flexão de palmilhas resistentes à penetração (flexões superiores a 1 x 10 <sup>6</sup> flexões sem rachaduras).	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	ABNT NBR ISO 20344
<b>z)</b> Requisitos complementares (Requisitos da EN 12568, medindo a máxima força depois de serem submetidas aos tratamentos descritos)	Exigido	ASTM F1117 ASTM F2413	EN 12568

## 10. ELEMENTO CRÍTICO PARA O PATEC

10.1 O licitante somente será considerado apto para análise técnica (PATEC) se apresentar no processo licitatório toda(s) a(s) cópia(s) do(s) relatório(s) de ensaio indicados nas letras 'f', 'g', 'h', 'r' e 's' do item 9.7.

10.2 A não observância do item 10.1 desclassifica o licitante.

## 11. HOMOLOGAÇÃO

O Fornecedor que tenha interesse em fornecer estes materiais para a Petrobras deve solicitar, através do Portal do Cadastro, a homologação na respectiva família:

**98010109 – FM Calçados de proteção**