

# EPI Conforto Térmico em Calçados para Eletricistas

**Tema:** Pessoas

**Autores:** Fábio Rafaelli

**Co-Autores:** -

**Empresa:** Celesc Distribuição S/A.

---

## Resumo

As atividades dos eletricitistas de concessionárias de energia envolvem uma série de particularidades do seu dia a dia, relacionadas ao clima (frio, calor, chuva, ambiente alagado); terrenos (esburacados, irregulares, lisos, mato, restos de tocos de plantação, pedras); tipo de atividade (escada, escalada – espora ou torre, cesto aéreo, movimentações nas estruturas); bem como as particularidades de cada usuário (volume e largura dos pés, pés chatos, muito chatos, cavo ou normais, comprimento de dedos). Particularidades que podem ter impactos significativos na sua qualidade de vida e na sua produtividade.

Todas as particularidades podem, isoladamente ou em conjunto, trazerem riscos ao usuário, podendo contribuir para registro de queixas e dores ou ocorrências de acidentes e doenças, levando o eletricitista a sofrer com desconforto, lesões e afastamento do trabalho.

Neste cenário se identificou as principais queixas dos usuários e buscou adequar produto no mercado para atender e propiciar bem-estar ao usuário na sua jornada de trabalho.

Foram trabalhadas as formas de calço, tipo de solado, forração interna, sistema de fechamento e ajuste, adoção ou não de proteções.

Fica claro e evidente o ganho de bem-estar nos usuários, pela própria iniciativa dos mesmos em preferir utilizar um calçado com maior peso e com maior área de preenchimento corpóreo do que um mais leve e com menos área, demonstrando o quanto foi adequada a construção deste calçado para os eletricitistas.

Permitindo conforto térmico, tanto em dias frios, como em dias quentes. Evidenciando que o investimento numa membrana que propicie a troca de calor e ajude a conter a entrada de água, são fundamentais para a qualidade de vida do usuário e consequentemente uma adequada produtividade.

## 1. Introdução

Toda base de nossa sustentação está nos pés, que aguentam todo nosso peso e o peso que carregamos, bem como são uma base de apoio em nossas posturas e gestos profissionais.

Dentro do contexto das atividades dos eletricitistas, o calçado de segurança é fundamental para proteção do mesmo, tanto servindo como uma ferramenta isolada, onde o solado do calçado faz o isolamento do solo, mitigando o risco elétrico por criar uma barreira entre o corpo humano e o solo. Como servindo de base e sustentação da sobrecarga do peso (próprio + carregado), que é transferida para a base plantar e consequentemente para o solado do calçado, onde aqui a utilização de calçados com solado bidensidade,

para absorver esta sobrecarga em sua parte mais macia ou menos densa e para resistir o impacto e atrito de superfícies e irregularidade do solo ou apoios, em sua parte mais rígida e externa. Permitindo a proteção e aliviando a pressão na parte inferior dos pés.

Estes dois cenários (eletricidade e densidade) são bastante trabalhados e tratados como medidas de prevenção, mas vários outros riscos adicionais devem ser levados em conta na escolha e definição de padrão de calçado, onde podemos destacar como exemplo:

- \* **animais peçonhentos**, onde ter um produto com resistência a picadas de animais, contribui significativamente para redução destes acidentes, bem como o tipo do cano do calçado conforme ambiente de trabalho. Onde aqui se destaca também os ambientes de trabalho dos eletricitas, que estão na rua, zona urbana ou rural, e não possuem controle destes ambientes.

- \* **Impacto e queda de objetos**, também é uma condição importante a ser avaliada e definir seu grau de proteção conforme o risco ou atividade a ser executada.

- \* **Materiais perfurocortantes**, (tocos de plantação, pregos, entre outros), que requerem uma palmilha de proteção ou um solado mais rígido que absorva e mitigue este risco.

- \* **Ambientes escorregadios**, também são importantes, pois o deslocamento em diversos ambientes em especial dias de chuva, que fazem com que barro e umidade se junte ao solado do calçado é um cenário de risco bastante comprometedor, bem como resíduos de óleo ou graxa eventualmente utilizada nas atividades e que possam cair no piso ou estrutura da viatura, causando um ambiente escorregadio, um solado com características antiderrapante ou com estrutura que não acumule resíduos auxiliam nesta proteção.

- \* **Conforto do pé**, um desenho de cabedal que permita as diversas formas de pé ter a firmeza do calço e ao mesmo tempo a sustentação do calço, não deixando o calçado frouxo, que pode ocasionar bolhas e irritações, tanto por estar apertado como por estar frouxo. Aqui vale destacar o tipo da palmilha, que pode contribuir em muito no conforto do usuário.

- \* **Forças inversas**, como pisos irregulares, saliências, materiais irregulares no solo, degraus de escadas, que proporcionam esta força invertida, destacasse em especial as atividades dos eletricitas na utilização de escada, onde o solado em si não possui resistência de absorção da flexão invertida quando apoiado na escada, causando agressão por compressão do solado dos pés. Neste cenário a utilização de alma, produto, em geral de polímero, colocado no meio do solado em sua densidade menor, que passa a ser um absorvedor desta energia e alivia o desgaste diário dos eletricitas com esta compressão, trazendo conforto em seus gestos profissionais.

- \* **Torções**, ocasionadas pelos ambientes irregulares de deslocamento, onde, algumas empresas desenvolvem a alma, citada no item anterior, também com a característica de trabalhar a torção, possuindo em sua forma de montagem uma estrutura que ajuda a manter a base do pé ao pisar num ambiente irregular, mitigando o risco de torções.

Estes são alguns dos riscos adicionais identificados na atividade de eletricitas diretamente relacionado aos membros inferiores onde a principal ferramenta de proteção é o calçado.

Mas uma situação pouco explorada e levada em consideração na definição de um padrão de calçado é quanto a sensação térmica que este calçado promove. Condição muito tratada na prática de esportes, onde verificasse calçados com as mais altas tecnologias sendo aplicadas para aumentar o desempenho dos atletas, mas raramente pensada para aumentar o rendimento das atividades profissionais e qualidade de vida, neste caso, dos eletricitas.

E foi neste cenário, devido a queixas de usuários quanto a dificuldade de calço, desconforto no uso e calor nos pés, que buscou-se fornecedores e fabricantes do produto para desenvolver um EPI que propiciasse ao eletricista, além das proteções necessárias ao desempenho de sua atividade, trouxesse uma satisfação do uso. Foram feitos contatos com as empresas do setor calçadista, onde algumas apresentaram soluções

que iriam de encontro ao problema levantado. Após alinhamento das opções, iniciou o trabalho de avaliação e construção das possíveis soluções.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 INTERAÇÃO CELESC X FORNECEDORES**

Após os contatos feitos com as empresas, explicando o problema, começou uma série de conversas e discussões sobre as possibilidades e alternativas que cada empresa possuía.

Neste cenário, muitas empresas não queriam construir soluções, mas sim apresentar modelos já concebidos e de certa forma aceitos ou confirmados no mercado. As opções propostas, caracterizadas por boas características de proteção, não atendiam a principal questão a ser trabalhada, a aceitação do uso. Quando falamos aceitação do uso, destacamos o conforto e o bem-estar do usuário durante a utilização do calçado, seu EPI que além de proteger deveria proporcionar a satisfação ao longo do dia, durante sua jornada de trabalho, muitas vezes de até 10 h de uso contínuo do calçado, em atividades muitas vezes consideradas pesadas.

Naquela época, uma empresa entendeu o que queríamos, que não importava o custo, mas sim o resultado final de proporcionar o melhor ao empregado, sensação de bem-estar nos pés após sua jornada de trabalho. Neste cenário, e que chamaremos de primeiro momento, uma empresa trouxe um conceito novo, com a utilização de membranas respiráveis que possibilitavam a transpirabilidade, jogando o suor do pé para fora dessa membrana e permitindo uma sensação térmica agradável ao usuário ao longo de sua jornada de trabalho.

Proposta bem recebida e que alinhava com a ideia que a Celesc buscava. Então foram desenvolvidas amostras do calçado e encaminhado para os usuários do local que tinha o maior registro de queixas no uso de calçado, na cidade de Lages (SC). Chama atenção, neste local, o fato de que alguns profissionais da Celesc, em suas horas de folga, tinham uma lida de campo, ambiente propício para avaliar o desempenho da bota, em vista do grau de exigência de seus usuários.

Após um período de uso dos calçados, foi promovido um encontro entre usuários e fabricante, para avaliar o desempenho do calçado na situação real de campo.

Neste encontro foi apontado pelos usuários algumas observações e junto com o alinhamento da empresa com soluções para sanar estas observações, que são citadas abaixo:

- dificuldade de calço em especial para retirar a bota, onde se observou a necessidade de ter um fechamento com zíper ampliando a área para as condições de calçar e tirar o calçado, bem como ampliando as dimensões na região da panturrilha. Esta proposta veio com a inclusão de um “morcego”, sistema de fechamento por trás do zíper que impede a passagem de água para dentro da bota.
- região do peito do pé com leve compressão, onde se observou a necessidade de ampliação da área do cabedal nesta região, também contribuindo fortemente para um melhor calço, reduzindo compressões apontadas naquele local.

Modelo desenhado, amostra concebida e entregue para os usuários em campo. Com um grande aceite pelos usuários, foi o momento de uma compra para atender todos os empregados que estavam sujeitos ao risco de eletricidade. Assim foram contemplados mais de 1500 usuários de calçados de segurança.

Este valor é uma estimativa de usuários, pois além dos eletricitistas da Celesc, somasse aqui os eletricitistas das empresas contratadas, que devido as exigências contratuais da Celesc ela requer que as contratadas utilizem o mesmo padrão de EPI para suas contratadas, mas o número final de usuários não foi mensurado. Num segundo momento, e após alguns anos de uso, começaram a aparecer novas queixas, que devido a situações de uso, não percebidas no início, começaram a se destacar. Pois com a aprovação da bota e disponibilidade de uso para todos os empregados, a bota começou a ser utilizada em várias características regionais, onde começou aparecer novos cenários e exigências quanto ao grau de proteção da bota.

Uma das situações que destacamos foi a característica de sua impermeabilidade, que ficou evidente durante as atividades em campo, em ambientes encharcados ou com grande volume de chuvas a bota impermeável apresentava o acúmulo de água entre a membrana e couro.

A membrana realizava o seu papel impedindo que a água molhasse o pé do usuário, mas ao longo da jornada, de até 10 horas de trabalho contínuo, o volume de água superava o volume disposto entre a membrana e o couro e a água começava a permear para dentro da bota molhando o pé do usuário, com uma vazão lenta de água acumulada. Para esta condição foi identificado que o modelo de costura do zíper permitia o acúmulo de água e consequentemente sua penetração entre a membrana e o couro. Pois o estilo do fechamento do zíper que era costurado na parte de baixo, fazia um bolsão entre o zíper e o morcego, fazendo com que a água não tivesse por onde sair.

Além da condição da longa exposição, também ocorria de quando o colaborador retirava a bota ao final do turno, a água acumulada acabava saindo por cima do “boot” da membrana no cano da bota e molhando por dentro. Da mesma forma, após um dia de trabalho, onde a bota tinha água acumulada, na hora de calçar a movimentação da bota fazia esta água que estava depositada entre a membrana e o couro se movimentasse e entrasse para dentro, molhando o pé do usuário. Estas três situações que poderiam ocorrer no início ou fim da jornada, durante o calço ou retirada da bota e também em algumas operações, devido a movimentação e posicionamento do empregado que permitiam a entrada da água e causavam um grande desconforto ao usuário, pois além de molhar os pés, tinha o peso adicional que esse acúmulo de água trazia para o calçado. Um peso irrelevante para o conceito do calçado, mas que ao longo de uma jornada de trabalho representava um desgaste a mais ao usuário.

Essa situação foi repassada ao fabricante, e numa reunião nas instalações deste, a Celesc em conjunto com os setores de desenvolvimento e modelagem do fabricante, realizaram testes e análises em conjunto para avaliar o problema e achar uma solução. Dessa forma, foi remodelado o sistema de fechamento do zíper, onde o canal de escoamento ficaria aberto na parte de baixo para que a água não ficasse mais acumulada.

Com o novo sistema desenvolvido e o modelo concluído na nova estrutura foram realizados testes na bota pronta para que houvesse uma maior segurança sobre o ajuste. O teste não consta em referência normativa, mas permite uma análise de uma real condição de uso, como o deslocamento em ambiente encharcado, sendo eles sazonais ou não, como por exemplo em dias de temporais ou em plantação de arroz, condição e local que fazem parte da rotina dos eletricitistas no estado de Santa Catarina.

O teste consiste em deixar o calçado dentro de uma vasilha d’água por cerca de 1 hora mergulhado em uma lâmina de aproximadamente 20cm de água, e após esse período não pode ter passado nenhuma umidade para dentro do calçado.

Outra proposta feita pelo fabricante, para garantir a qualidade de seu processo e garantir total segurança aos eletricitistas que usam este modelo de bota, foi implementado no processo de produção, onde 100% das botas com membrana impermeável têm o seu boot/membrana testado durante o processo após sua vedação e antes de serem unidos ao cabedal.

Como forma de validarmos o trabalho, pegamos algumas opiniões de usuários, onde destacamos a do empregado Julio Cesar, um usuário e residente em Lages, cidade onde realizamos todas as etapas de

teste dos calçados, que diz: *“A bota cano alto utilizada na Celesc tem um alto grau de conforto, macia e leve, permite que o usuário permaneça por várias horas calçado sem fadigar. A forração interna cria uma sensação térmica confortável, em dias quentes não esquenta em demasia e em dia frios não gela os pés, bem como na questão de impermeabilidade, que não permite a entrada de água no calçado. O fecho com velcro ajustável proporciona o uso para todos, mesmo aqueles com panturrilha mais desenvolvida, que no calçado anterior ficavam apertados causando um desconforto tremendo pela compressão dificultando a circulação do sangue nos membros inferiores.”*

## 2.2 LEGISLAÇÃO

A legislação brasileira tem em seu regramento, quanto a questão do EPI, alguns critérios a serem seguidos. Começando pela NR 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, ela define em seu item 1.4 os direitos e deveres dos empregadores e dos empregados. Sendo que fica expresso no item 1.4.1, na alínea g, que cabe ao empregador implementar medidas de prevenção, ouvidos os trabalhadores, de acordo com uma ordem de prioridade, onde a adoção de medidas de proteção individual é o quarto e último item registrado. Da mesma forma, o item 1.4.2, na alínea d, define que cabe ao trabalhador usar o equipamento de proteção individual fornecido pelo empregador. [1]

Ainda na NR 01, em seu item 1.5.5.1.2, prevê que em caráter complementar ou emergencial e após a adoção de medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho é permitido como medida de controle a utilização de equipamento de proteção individual – EPI, quando comprovada pela organização a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva, ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação. [1]

A NR 06 - Equipamento de Proteção Individual – EPI, é uma norma do Ministério do Trabalho e Emprego que trata exclusivamente sobre EPI, sendo que o objetivo desta NR é estabelecer os requisitos para aprovação, comercialização, fornecimento e utilização de Equipamentos de Proteção Individual - EPI. [2]

Esta NR, em seu item 6.5.2, estabelece que a organização deve selecionar os EPI de seus empregados considerando: [2]

- “a) a atividade exercida;*
- b) as medidas de prevenção em função dos perigos identificados e dos riscos ocupacionais avaliados;*
- c) o disposto no Anexo I;*
- d) a eficácia necessária para o controle da exposição ao risco;*
- e) as exigências estabelecidas em normas regulamentadoras e nos dispositivos legais;*
- f) a adequação do equipamento ao empregado e o conforto oferecido, segundo avaliação do conjunto de empregados; e*
- g) a compatibilidade, em casos que exijam a utilização simultânea de vários EPI, de maneira a assegurar as respectivas eficácias para proteção contra os riscos existentes.”* (Fonte: NR 6)

Verificasse que a própria NR estabelece como parâmetro de seleção, em seu item f, citado acima, o conforto oferecido, e este conforto, avaliado pelo conjunto de empregados/usuários. Onde a validação do EPI pela análise do usuário é um critério a ser levado em conta e de fundamental importância, pois é este usuário que fará o uso contínuo ou não deste equipamento. E a experiência tem nos mostrado que quanto maior o conforto que o EPI proporciona, maior será o uso dele pelos empregados.

Outra NR que aborda o tema e faz referência ao EPI, é a NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, que é uma norma específica e balizadora das ações das empresas em seus riscos com eletricidade. [3]



Nesta NR, em seu item 10.2.9.1 ela frisa: “... *que os trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.*” (Fonte NR 10)

Assim, fica claro, que mesmo a NR específica para atividades com risco elétrico, remete a NR 06 a definição do padrão de qualidade do EPI a ser adotado. E desta forma a importância da validação pelos usuários quanto ao conforto do EPI a ser adotado por cada empresa.

### **3. Conclusão**

Este trabalho nasceu da queixa dos usuários, que ao demonstrarem seu desconforto na utilização de um EPI, trouxeram o desafio para a área de segurança em buscar soluções.

Da mesma forma esse desafio foi externado ao mercado, para que este conhecesse a realidade do setor e que abrisse os olhos sobre problemas reais, particularidades de uso, e riscos específicos de uma atividade, indo além de um produto de linha e consolidado no mercado.

Assim com a conscientização dos eletricitas, usuário final do produto e a possibilidade destes se manifestarem sobre suas condições de trabalho, permitiu o alinhamento, entre usuário, fabricante e equipe de segurança, na busca de um produto que atendesse os riscos inerentes a atividade e promovesse o bem-estar dos usuários ao final de sua jornada de trabalho.

Hoje, entendemos ter um produto adequado ao risco com eletricidade e seus riscos adicionais, que além de proteger seu usuário possibilita uma sensação de conforto e bem-estar ao seu usuário. Sensação que fica evidente quando se observa os eletricitas trabalhando, mesmo em dias de elevado calor, utilizando a bota.

Para o usuário fica a importância de suas observações, construindo um produto para seu dia a dia. Em especial quanto ao conforto térmico propiciado pelo EPI desenvolvido.

Para a área de segurança, fica o sentimento de dever cumprido, pois atende a legislação, em suas peculiaridades, como o conforto térmico validado pelos usuários, e a promoção do bem-estar destes.

Evidenciamos estas observações no dia a dia, em campo conversando com os eletricitas e tendo um retorno positivo. Da mesma forma mantendo um canal aberto ouvindo as percepções, para ver a possibilidade de novas melhorias, ajustes ou desenvolvimentos.

Para o fabricante, como conclusão deste projeto, foi a possibilidade de melhorar o produto para todo o segmento elétrico no país.

### **4. Referências bibliográficas**

[1] Ministério do Trabalho e Emprego. NR 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

[2] Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 – Equipamento de Proteção Individual. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

[3] Ministério do Trabalho e Emprego. NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2004.