

# Trabalhar com Eletricidade

Standard



## Índice

<b>1</b>	<b>Apresentação</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Definições</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Responsabilidades</b> .....	<b>5</b>
3.1	Chefias .....	5
3.2	Colaboradores .....	6
<b>4</b>	<b>Requisitos gerais</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Trabalhos elétricos</b> .....	<b>7</b>
5.1	Conceção e especificação de instalações elétricas .....	7
5.2	Notificações antecipadas / Autorizações de entrega.....	7
5.3	Trabalhos em sistemas elétricos isolados.....	8
5.3.1	Autorização de isolamento elétrico.....	8
5.3.2	Ações a realizar antes de trabalhar em sistemas isolados .....	9
5.3.3	Sistemas de alta tensão ("AT") .....	9
5.4	Trabalhar em sistemas elétricos sob tensão .....	9
5.4.1	Autoridade para Trabalhar .....	10
5.4.2	Sistemas de baixa tensão ("BT").....	10
5.4.3	Sistemas de muito baixa tensão ("MBT").....	11
5.5	Teste funcional sob tensão .....	12
5.6	Requisitos relativos ao trabalho final de instalação/colocação em serviço .....	13
5.7	Manutenção do sistema elétrico (se aplicável) .....	13
5.8	Utilização de ferramentas portáteis para trabalhos de instalação.....	13
<b>6</b>	<b>Categorias de competências</b> .....	<b>14</b>
6.1	Equipamentos de telecomunicações .....	14
6.2	Pequenos trabalhos elétricos .....	14
6.3	DC Alta Capacidade.....	15
6.4	DC Alta Tensão.....	15
6.5	Instalações elétricas.....	15
6.6	Instalações e equipamentos de alta tensão.....	15
<b>7</b>	<b>Formação</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Equipamento de Proteção Pessoal</b> .....	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Avaliação de riscos</b> .....	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Monitorização e revisão</b> .....	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Alterar informação</b> .....	<b>17</b>



Todos os direitos reservados. A informação neste documento é propriedade da Ericsson. As informações neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e a Ericsson não assume qualquer responsabilidade por imprecisões factuais ou erros tipográficos.

## 1 Apresentação

Esta norma descreve os requisitos mínimos para trabalhar com eletricidade no âmbito do negócio da Ericsson com vista a garantir que os aspetos da saúde e segurança são corretamente geridos.

Sempre que a legislação local exceda os requisitos desta norma, aplicar-se-ão os requisitos legislativos locais.

## 2 Definições

Nesta norma, os seguintes termos terão sempre os significados indicados nesta secção.

**"Autoridade para o trabalho"** significa a notificação formal à Pessoa Competente de que podem prosseguir com os trabalhos elétricos designados, desde que estejam em vigor todas as instruções de trabalho, avaliações de risco e autorizações.

**"Carregado"** significa que uma peça está com um nível de tensão ou de energia perigoso, que lhe foi administrada uma carga elétrica por indução ou estaticamente, ou reteve ou recuperou uma carga dos efeitos de capacidade após a desconexão.

**"Condutor de circuito"** significa qualquer condutor de um sistema que, em condições normais, se destine a transportar corrente elétrica ou a ser energizado. Isto inclui um condutor combinado neutro e de terra, mas não inclui um condutor fornecido exclusivamente para formar uma função protetora por ligação à terra ou a outro ponto de referência.

**"Pessoa competente"** significa alguém com os seguintes atributos:

- Compreensão adequada do sistema a ser trabalhado e experiência prática desse sistema.
- Compreensão dos perigos que podem surgir durante o trabalho e das precauções que devem ser tomadas.
- Capacidade de reconhecer sempre se é seguro continuar.
- Conhecimento técnico adequado de eletricidade.
- Experiência adequada de trabalho elétrico.



"**Condutor**" significa um condutor de energia elétrica.

"**Perigo**" significa risco de ferimentos ou de danos no equipamento ou na funcionalidade do sistema.

"**Equipamento elétrico**" significa qualquer coisa utilizada, destinada a ser utilizada ou instalada para utilização para gerar, fornecer, transmitir, transformar, retificar, converter, conduzir, distribuir, controlar, armazenar, medir ou utilizar energia elétrica.

"**Muito baixa tensão (MBT)**" significa que a tensão não excede normalmente 50V AC ou 120V DC, seja entre condutores ou terra.

"**Autorização de entrega**" significa o documento formal de entrega de um sistema elétrico ou parte de um sistema elétrico ou de um equipamento elétrico a uma Pessoa Competente que normalmente não é responsável pela sua segurança, pela realização de trabalhos elétricos.

"**Alta tensão ("AT")**": toda a tensão superior à baixa tensão.

"**Isolado**" significa que o equipamento está bem desligado de todas as fontes de energia elétrica através de uma abertura segura entre os condutores sob tensão e neutros das fontes de energia e os condutores correspondentes no equipamento. Significa também que foram acionados dispositivos de bloqueio no mecanismo de desconexão para proporcionar uma proteção garantida contra a ligação por acidente ou medida deliberada tomada, ignorando o perigo.

"**Sob tensão**" significa que o equipamento em questão está ligado a uma fonte de eletricidade, de modo a que partes do mesmo fiquem em tensão. Também implica, salvo indicação em contrário, que as partes sob tensão estão expostas de modo a que possam ser tocadas direta ou indiretamente através de um objeto condutor, e que a sua tensão ou níveis de energia são perigosos.

"**Trabalho sob tensão**", o trabalho em que existe perigo de contacto inadvertido com condutores acessíveis e que estejam sob tensão ou carregados.

"**Baixa tensão ("BT")**" significa tensão normalmente superior a tensão extra-baixa, mas não superior a 1000V AC ou 1500V DC entre condutores, ou 600V AC ou 900V DC entre condutores e terra.

"**Autorização de trabalho**" significa um procedimento documental concebido para garantir o funcionamento de um "Sistema de Trabalho Seguro". Os elementos-chave são a competência das pessoas envolvidas, o planeamento detalhado dos trabalhos, o isolamento garantido do sistema, os métodos de trabalho seguros, os testes de segurança de acordo com as normas aprovadas e a transferência formal de responsabilidades em matérias de segurança no início e no fim dos trabalhos.



"**Ponto de alimentação**" significa o ponto em que os condutores estão ligados a uma fonte de energia elétrica.

"**EPI**" significa Equipamento de Proteção Individual.

"**Sistema seguro de trabalho**" significa um procedimento resultante de uma avaliação dos riscos dos processos de trabalho, que identifica os riscos e especifica métodos de trabalho concebidos para eliminar ou controlar os riscos ou minimizar os riscos relevantes.

"**Sistema**" significa um sistema elétrico ao qual todo o equipamento elétrico está, ou pode estar, ligado eletricamente a uma fonte comum de energia elétrica, e inclui essa fonte e esse equipamento.

## 3 Responsabilidades

### 3.1 Chefias

As chefias que controlam os locais ou atividades onde existam problemas de segurança elétrica são responsáveis por:

- Desenvolver e manter uma avaliação de riscos das atividades elétricas.
- O resultado de qualquer avaliação de riscos será ação/ações para controlar os riscos de eletrocussão através da utilização de medidas existentes (tais como Autorização de Trabalho, Pessoas competentes, Autorizações de Isolamento e EPI) ou implementação de novas medidas.
- Assegurar que apenas as Pessoas Competentes concebem, planeiam, instalam, colocam em serviço, operam, inspecionam e mantêm quaisquer sistemas ou equipamentos elétricos e, se necessário, identificando e organizando uma adequada formação de sensibilização e competências elétricas.
- Assegurar a manutenção dos equipamentos de segurança elétrica colocados à disposição dos seus colaboradores e a realização de controlos periódicos de utilização adequada, planos atualizados e registados.
- Assegurar que os empreiteiros que se dedicam ao exercício de funções elétricas são competentes para o fazer (tirando cópias dos certificados relevantes) e que o seu desempenho é monitorizado.
- Assegurar que os seus colaboradores receberam a respetiva certificação para o exercício das suas funções.

É igualmente suficiente que o Empreiteiro confirme com uma assinatura pessoal que os seus colaboradores dispõem de todos os certificados necessários para que os trabalhos de engenharia elétrica no local sejam realizados.



## 3.2 Colaboradores

Os colaboradores são responsáveis por:

- Cumprir com todos os requisitos legais e esta instrução, na medida em que se relacionem com assuntos sob o seu controlo.
- Cooperar com as Chefias e com a Pessoa Competente nomeada, na medida do necessário, para permitir à Ericsson cumprir as disposições da legislação.
- Realizar apenas trabalhos elétricos no âmbito de atividades para as quais a sua certificação os qualifica como competentes.
- Seguir os procedimentos de trabalho seguros aprovados para não dar origem a perigo.

## 4 Requisitos gerais

Aplicam-se os seguintes requisitos:

- O trabalho elétrico sob tensão em sistemas de alta tensão é estritamente proibido.
- O trabalho solitário em instalações sob tensão (excluindo MBT) é estritamente proibido.
- O Chefe Responsável assegurará o planeamento e a realização de avaliações de riscos locais do trabalho com eletricidade.
- Devem fornecer-se e utilizar-se os EPI, tais como luvas, botas, barreiras e tapetes de acordo com as tarefas e os riscos identificados.
- Os equipamentos de trabalho, tais como ferramentas isoladas (chaves de fendas, cortadores laterais, descarnadores de arame) devem ser fornecidos e utilizados de acordo com as tarefas e os riscos identificados.
- As pessoas que realizem atividades de trabalho em equipamentos elétricos devem ter e manter um nível de competência adequado ao trabalho que irão realizar. A formação de atualização de conhecimentos ou a reavaliação devem ser realizadas conforme definido na legislação local, ou quando não definido serão realizados, no mínimo, a cada dois (2) anos.
- Os trabalhos elétricos só devem ser efetuados em equipamentos elétricos que cumpram a legislação local em vigor e as normas locais de segurança elétrica.
- Todas as ferramentas elétricas portáteis devem funcionar em tensão segura, tal como aqui definido.



## 5 Trabalhos elétricos

### 5.1 Conceção e especificação de instalações elétricas

A conceção e especificação de sistemas elétricos novos e/ou ampliações dos sistemas elétricos existentes devem ser realizadas por pessoas com os conhecimentos técnicos adequados, a experiência e a compreensão das regulamentações, normas e códigos de prática locais aplicáveis.

Aplica-se o seguinte:

- Os trabalhos de engenharia elétrica só podem ser realizados após terem sido encomendados pelo empregador.
- Todos os equipamentos elétricos devem ser selecionados de modo a serem utilizados para o ambiente em que devem ser instalados ou utilizados.
- Todos os equipamentos elétricos devem ser concebidos para a sua instalação de modo a que possam ser mantidos com segurança.
- Os diagramas e planos de circuito são elaborados e mantidos para fornecer um registo atualizado e abrangente de todos os sistemas elétricos, incluindo todas as modificações (incluindo as efetuadas durante a instalação).

### 5.2 Notificações antecipadas / Autorizações de entrega

Todos os trabalhos elétricos pré-planeados serão submetidos a avaliação de riscos (ver secção 8) e deverão estar em conformidade com a legislação local. Na avaliação de riscos devem estar incluídas todas as autorizações, planos e informações adequadas fornecidas pelo cliente (tais como a Autorização de Entrega, quando utilizada.)

A notificação prévia, por escrito, dos trabalhos elétricos pré-planeados deve ser sempre entregue ao responsável pelo sistema e, sempre que possível, também para os trabalhos de emergência.

Descrevem-se aqui dois tipos de autorizações de entrega:

- Autorização de isolamento elétrico; e
- Autoridade para trabalhar (em Sistemas Sob Tensão).

Este sistema é necessário para garantir que a propriedade da responsabilidade pela segurança é sempre claramente definida e compreendida por todas as partes envolvidas.



## 5.3 Trabalhos em sistemas elétricos isolados

Todos os trabalhos em sistemas ou equipamentos elétricos em que os trabalhadores possam entrar em contacto com um condutor devem ser realizados de forma isolada, a menos que tal não seja possível por nenhum meio razoável. As exceções são quando se têm de realizar testes funcionais sob tensão ou quando o equipamento é fabricado de acordo com normas que outorgam uma isenção específica.

### 5.3.1 Autorização de isolamento elétrico

Para garantir que o trabalho em sistemas elétricos isolados é seguro, deve utilizar-se uma autorização de isolamento elétrico para garantir que todos os responsáveis estão conscientes dos trabalhos que estão a ser realizados para evitar que se volte a ligar a alimentação elétrica de forma não autorizada até que se informe que os trabalhos estão concluídos.

#### 5.3.1.1 Autorização de Trabalho

A Autorização de Trabalho será emitida por um período designado para um sistema elétrico ou equipamento especificado para certificar que o mesmo está isolado. Estas autorizações só serão emitidas pela Pessoa Responsável às Pessoas Competentes.

**Deve utilizar-se sempre uma Autorização de Trabalho para trabalhos em sistemas de alta tensão, em qualquer sala ou recinto que albergue uma instalação de alta tensão, ou em torno de peças energizadas expostas que representem um perigo de arco elétrico, perigo de eletrocussão ou perigo de choque.**

É estritamente proibido trabalhar sob tensão em Alta Tensão.

As Autorizações de Trabalho devem ter um número único e as cópias devem ser conservadas durante, pelo menos, um (1) ano. Pode ser necessário um arquivamento mais longo sempre que a autorização seja relevante para a investigação de um acidente ou de uma ocorrência perigosa.

#### 5.3.1.2 Autorização de isolamento elétrico

Antes de se emitir uma Autorização de Trabalho, poderá ser necessário isolar o equipamento ou instalação onde se trabalhará. A Autorização de Isolamento fornece um meio de documentar isolamentos elétricos e mecânicos para que a tarefa possa prosseguir com segurança.

A Autorização de Isolamento será assinada pela Pessoa Competente nomeada.

Estes são separados da Autorização de Trabalho, mas são referenciados em cada documento.





Existem duas categorias de Certificados complementares:

1. Isolamento (Bloqueio e rotulagem).
2. Espaço Confinado.

### 5.3.2 Ações a realizar antes de trabalhar em sistemas isolados

Os sistemas devem ser sempre testados antes do início dos trabalhos para garantir que não se encontram sob tensão e que a energia residual livre armazenada está descarregada, usando equipamento de medição aprovado. O equipamento deve ser testado antes e depois da utilização. A aplicação de uma tensão e a realização de uma leitura adequada do contador devem ser utilizadas para os voltímetros. Isto é particularmente importante no caso de serem utilizados cabos de ensaio com fusíveis, pois um fusível fundido conduziria a uma falsa indicação de segurança.

É igualmente importante ter em conta que é possível que não se detetem tensões perigosas se o indicador de tensão estiver configurado para o intervalo errado, ou seja, configurado em AC quando se mede DC ou vice-versa. Os contadores devem ser testados no prazo de funcionamento para verificar a exatidão antes da utilização. Todos os contadores devem ser calibrados anualmente (ou terem requisitos de calibração por certificações de terceiros).

### 5.3.3 Sistemas de alta tensão ("AT")

O trabalho em sistemas de AT só é permitido se forem utilizados Empreiteiros especialistas em Alta Tensão ou o Fornecedor de eletricidade.

## 5.4 Trabalhar em sistemas elétricos sob tensão

Todas as atividades devem respeitar os regulamentos locais aplicáveis que regem o trabalho sob tensão.

Na ausência de um requisito legal mais rigoroso, o trabalho sob tensão reger-se-á como descrito a seguir.

Nenhuma pessoa deve exercer qualquer atividade de trabalho no ou tão perto de qualquer condutor sob tensão (que não seja um condutor com material isolante adequadamente coberto para evitar o perigo) que possa surgir um perigo, a menos que:

- Não seja razoável, em todas as circunstâncias, que não esteja sob tensão.
- É razoável, em todas as circunstâncias, que a pessoa esteja a trabalhar no condutor ou perto enquanto este esteja sob tensão.
- Tomam-se as precauções adequadas (incluindo, quando necessário, o fornecimento de equipamento de proteção adequado) para evitar lesões.



Quando se tiver tomado uma decisão de trabalho sob tensão com base no anterior, a Pessoa Competente designada responsável pelo sistema deve preparar e aprovar uma avaliação de riscos por escrito e uma declaração do método, para descrever um sistema de trabalho que evite lesões.

Os elementos do Sistema de Trabalho Seguro devem incluir:

- Avaliação de riscos.
- Uma descrição das medidas necessárias para minimizar os riscos.
- Uma declaração da sequência de ações a serem tomadas.
- Uma declaração de competência exigida às pessoas que efetuam e são responsáveis pelo trabalho, assim como das pessoas que fornecem cobertura de segurança.
- Informações sobre o equipamento de proteção individual, tais como luvas, botas isolantes, telas isolantes, ferramentas, barreiras e tapetes a utilizar.
- Planos de emergência a adotar em caso de contratempo, ultrapassagem ou alteração de circunstâncias.

#### **5.4.1 Autoridade para Trabalhar**

Será dada uma Autoridade para Trabalhar, juntamente com uma Autorização de Trabalho para trabalhar sob tensão em todos os sistemas MBT e BT, ou seja, sempre que exista perigo devido ao trabalho em ou perto de equipamentos que não se possam desligar por motivos operacionais. Uma Autoridade para Trabalhar solicitada pelo responsável adequado deve envolver sempre a aprovação de uma declaração-método e uma avaliação dos riscos para os trabalhos que deve incluir informações pormenorizadas sobre as precauções a tomar.

#### **5.4.2 Sistemas de baixa tensão ("BT")**

Quando são necessárias obras sob tensão em sistemas de BT, devem realizar-se as seguintes tarefas para minimizar os riscos:

- Instalação de cablagem de sub-circuitos para placas de distribuição sob tensão com penetrações adequadas, espaço livre e acesso a equipamentos de comutação.
- Instalação e remoção de disjuntores ou fusíveis novos ou redundantes fornecidos através de ligações principais isoladas do tipo "bloqueio de diapositivos" (não parafuso, prego, tipo de parafuso); ou seja, não é necessário contacto direto com o sistema energizado, barras de barramento ou ligações.



- Terminação da cablagem do sub-circuito para disjuntores ou fusíveis novos ou existentes, dentro de placas e caixas energizadas, com o fusível do sub-circuito removido ou o disjuntor na posição aberta.
- Desinstalação de placas energizadas ou caixas de cablagem redundante com extremidades de cabo expostas adequadamente isolados para evitar re-energização acidental.
- Autorização/avaliação da EEW.
- Identificação de energia potencial e colocação do EPI necessário em função da energia potencial.
- Testes de bateria UPS.

As tarefas acima referidas não são permitidas em placas de distribuição ou caixas que contenham sistemas de barras coletoras sob extensão expostas ou terminações sem tampa facilmente acessíveis. A lista de tarefas não é exaustiva e as variações requerem avaliação e discussão de riscos locais com uma pessoa competente.

As Pessoas Competentes que executam as tarefas anteriores apenas o podem fazer quando acompanhadas por uma segunda Pessoa Competente que esteja familiarizada com a instalação e com as formas detalhadas para a desenergizar, isolar e tornar segura. Em caso de dúvida, consulte os conhecimentos especializados relevantes para obter orientação.

### 5.4.3 Sistemas de muito baixa tensão ("MBT")

Quando os equipamentos de telecomunicações são fornecidos a partir de sistemas MBT 50V DC, permite-se o trabalho sob tensão nesses sistemas para instalar e desinstalar novos equipamentos ou cabos caso se considere razoável em todas as circunstâncias e caso se tomem as precauções adequadas para prevenir, utilizando equipamento de proteção, ferramentas isoladas e, se necessário, vestuário de proteção.

Deve ser dada especial atenção quando se instala um pacote de baterias. Deve existir um disjuntor entre o pacote de baterias e a instalação. As primeiras ações caso se toque num sistema MBT é desligar a bateria.

Devido à natureza diversificada das tarefas elétricas nos sistemas MBT, é impossível cobrir todos os cenários possíveis. No entanto, os seguintes são exemplos de trabalhos sob tensão que podem ser realizados por uma Pessoa Competente que trabalha sozinha. Estes devem ser utilizados como guia na avaliação de outras tarefas de trabalho sob tensão e dos níveis de dotação necessários. Quando não se cumpram as condições indicadas, atribuir-se-á uma segunda Pessoa Competente para ajudar na tarefa.



- Os testes de descarga da bateria em que o acesso às células e aos seus terminais não é restrito nem a uma altura que exija escalada, e onde a bateria em teste pode ser desligada em segurança do resto do sistema.
- A remoção, inserção ou substituição de disjuntores e porta-fusíveis dentro de placas e caixas de distribuição energizadas, onde não exista risco direto de curto-circuito entre barras coletoras expostas, por exemplo através da utilização de ferramentas isoladas e/ou de meios temporários inseridos de isolamento.
- Novas instalações de cablagem em placas e caixas de distribuição MBT sob tensão, desde que as extremidades do condutor estejam devidamente isoladas e nem as vias internas dos cabos nem o acesso ao trabalho estejam restringidos por ligações ou barras coletoras expostas.
- A remoção e substituição de placas de circuito impressas nas prateleiras dos equipamentos, desde que as ligações elétricas estejam protegidas contra curto-circuitos acidentais por uma tampa.
- Não se autoriza a ligação sob tensão ou a terminação de cabos ou de outros condutores. Os circuitos devem ser sempre desenergizados e isolados para evitar o fluxo de corrente nos pontos de contacto, isto é, com fusíveis retirados ou disjuntores abertos, antes de qualquer nova ligação ser feita.
- Se uma corrente de curto-circuito a uma tensão inferior a 50 V AC pode ser superior a 3 mA, ou a 120 V DC superior a 12 mA, devem respeitar-se as normas para trabalhos sob tensão.

## 5.5 Teste funcional sob tensão

Podem ser efetuados testes funcionais sob tensão, uma vez que não é prático realizar testes com os condutores eletricamente isolados. Deve utilizar-se o seguinte durante os testes funcionais sob tensão:

- Deve criar-se uma zona segura, restringindo o acesso de pessoas não essenciais, para os testes funcionais sob tensão, a menos que a disposição física do equipamento permita a sua realização sem risco para as pessoas que não estão envolvidas na tarefa.
- Devem utilizar-se ferramentas e equipamentos de teste isolados aprovados, telas isolantes, barreiras, tapetes, luvas e botas.

**O trabalho solitário não é permitido durante o teste funcional sob tensão.**



## 5.6 Requisitos relativos ao trabalho final de instalação/colocação em serviço

- Devem fornecer-se ao projetista diagramas e planos de circuito de linha vermelha para garantir que um registo exato do sistema elétrico instalado está disponível para trabalhos posteriores.
- Todos os novos trabalhos de instalação elétrica devem ser inspecionados e testados por uma Pessoa Competente antes da sua entrega ou antes de ser colocado em serviço.

## 5.7 Manutenção do sistema elétrico (se aplicável)

Uma vez instalados e colocados ao serviço, aplicam-se o seguinte:

- Todos os sistemas elétricos devem ser inspecionados e testados periodicamente, mantendo-se os registos adequados.
- Todos os sistemas elétricos devem ser mantidos de acordo com as normas da indústria para evitar perigos.

## 5.8 Utilização de ferramentas portáteis para trabalhos de instalação

- Todas as ferramentas elétricas portáteis devem:
  - Ser alimentadas a bateria.
  - Funcionar com uma tensão de 110V AC ou menos, fornecida através de um transformador (centro com tomada de terra) que esteja protegido por um Dispositivo de Corrente Residual no ponto de ligação a um sistema de rede.
  - Ser alimentadas pela rede elétrica, deve ter uma construção de duplo isolamento e estarem protegidas no ponto de ligação por um Dispositivo de Corrente Residual.
- As ferramentas e equipamentos elétricos portáteis devem ser mantidos, inspecionados e testados de acordo com a legislação local em vigor.
- Os equipamentos que se saiba que estão defeituosos não devem ser utilizados e devem ser mantidos num local seguro ou imobilizados enquanto se aguarda a reparação ou substituição. Deve colocar-se uma etiqueta no equipamento indicando que está defeituoso.
- Não se utilizará nenhum cabo de extensão a menos que seja inspecionado por uma Pessoa Competente e esteja claramente identificado como sendo um artigo que se encontra dentro do seu período de inspeção. Todos os cabos de extensão devem ter uma proteção mecânica adequada para os ambientes em que são utilizados. Os cabos de extensão não devem ser ligados em série nem utilizados sob piso e vazios.



## 6 Categorias de competências

Foi identificada uma série de categorias de competências de atividade elétrica, com base em níveis de risco. Os trabalhadores devem estar autorizados a exercer atividades elétricas relacionadas com cada categoria ou subcategoria utilizando práticas de trabalho seguras previstas nas suas instruções de trabalho locais. As categorias são definidas no seguinte texto.

Dentro de cada categoria, os trabalhadores competentes devem ter formação técnica documentada e conhecimentos para trabalhar no equipamento e nos sistemas especificados e, como tal, serem competentes tanto na identificação dos perigos elétricos como nas ações a tomar para evitar tais perigos.

### 6.1 Equipamentos de telecomunicações

Os trabalhadores que instalam, colocam ao serviço e mantêm equipamentos já ligados à fonte de DC ou AC podem realizar os seguintes trabalhos:

- Trocar o funcionamento dos disjuntores e dos interruptores.
- Substituição em prateleiras, bastidor e fim de série em sistemas DC até 60V, e fusíveis integrais nas unidades de equipamento nos sistemas AC da rede.
- Pequenas reparações que incluem a substituição de componentes de ligar, tais como lâmpadas, PCB ou fusíveis em equipamentos desligados.
- Outras reparações que envolvam desmantelamento de unidades ou componentes só podem ser incluídas se forem especificamente identificadas durante o processo de nomeação.

Os trabalhadores desta categoria **não estão autorizados** a realizar:

- Trabalhos sob tensão.
- Trabalho dentro dos bastidores de distribuição de energia.
- Trabalhar em sistemas DC abaixo de 60V DC e até 50AH de capacidade, incluindo as alterações de retificadores modulares nos sistemas DC.

### 6.2 Pequenos trabalhos elétricos

Os trabalhadores desta categoria podem realizar:

- Ligar os bastidores de equipamento ou unidades individuais às derivações com fusíveis de AC da rede.
- Colocação de cabos, instalação de fichas padrão e substituição de fusíveis fundidos.



- Realização de testes para pequenos trabalhos de instalação elétrica

Os trabalhadores desta categoria podem assinar o certificado correspondente após a conclusão.

Os trabalhadores desta categoria não devem fornecer novos circuitos num quadro de distribuição.

### **6.3 DC Alta Capacidade**

Os trabalhadores desta categoria podem instalar, manter e testar sistemas DC com mais de 50 AH de capacidade ou superior a 50V.

### **6.4 DC Alta Tensão**

Os trabalhadores desta categoria podem realizar trabalhos de DC Alta Tensão (competente através da participação num curso de formação de equipamentos do fabricante ou de outra formação semelhante).

### **6.5 Instalações elétricas**

Os trabalhadores desta categoria podem realizar e testar trabalhos de instalação elétrica e certificar a instalação elétrica como segura.

### **6.6 Instalações e equipamentos de alta tensão**

Os trabalhadores desta categoria podem realizar instalações de alta tensão e trabalhar em equipamentos (competentes mediante a participação em formação técnica e de segurança específica dos sistemas de alta tensão.)

## **7 Formação**

É obrigatório que todos os trabalhadores que gerem, supervisionem ou trabalhem diretamente em equipamentos elétricos disponham de formação adequada e apropriada nas funções pelas quais são responsáveis. A formação formal incluirá o seguinte:

- Práticas de trabalho seguras.
- Regulamentos de segurança relevantes.
- Regras de segurança do local.
- Primeiros socorros de emergência.
- Esta Norma.



- A licença ou avaliação que foi atualizada de acordo com as normas regulamentares locais.

Além disso, os trabalhadores que trabalhem diretamente em equipamentos elétricos devem ter a seguinte formação:

- Formação básica de engenharia elétrica, conforme exigido pelos regulamentos locais.
- Formação local específica na instalação, operação, manutenção e teste de equipamentos a trabalhar.

Todos os trabalhadores serão avaliados como competentes para atividades de trabalho de eletricidade e receber um certificado que indique as categorias de atividades que estão autorizados a realizar, assim como quaisquer restrições aplicáveis. Este certificado será assinado por uma pessoa competente para fazer a avaliação.

Todos os trabalhadores devem receber um certificado que se baseie na prova de formação adequada, experiência adequada e conhecimento do sistema a trabalhar, assim como do conhecimento das instruções locais pertinentes.

## 8 Equipamento de Proteção Pessoal

Os EPI devem ser adequados para a tarefa, certificados de acordo com as normas internacionais, entregues e registados a título pessoal. Os colaboradores devem ser treinados no cuidado, exame e armazenamento de todos os EPI de que possam necessitar.

Entregam-se determinados artigos básicos de EPI a todas as pessoas que efetuem trabalhos elétricos:

- Ferramentas isoladas: tais como chaves de fendas, cortadores laterais, descarnadores de arame.
- Teste de tensão.
- Informações sobre o equipamento de proteção individual adicional que pode ser necessário, tal como luvas, botas isolantes, telas isolantes, ferramentas, barreiras e tapetes a utilizar.

Os EPI devem ser inspecionados nos seguintes momentos:

- Antes da primeira utilização - Documentação de inspeção formal fornecida pelo fabricante.
- Antes de cada utilização - Inspeção pelo utilizador.
- A todos os **6 meses** - Exame minucioso por uma pessoa competente.





## 9 **Avaliação de riscos**

A avaliação de riscos deve ser efetuada abrangendo as tarefas de trabalho de eletricidade. Antes de iniciar qualquer trabalho de eletricidade, devem controlar-se os perigos locais identificados na avaliação de riscos.

Os controlos necessários são definidos nesta Norma e em qualquer legislação de saúde e segurança aplicável no país onde o trabalho elétrico ocorre.

## 10 **Monitorização e revisão**

O cumprimento desta norma deve ser monitorizado através da revisão e manutenção dos registos de:

- Formação e certificação
- Avaliações de Riscos e Instruções de Trabalho.
- Problema de equipamento elétrico portátil e formulário de inspeção.
- Autorizações de Trabalho.
- Licenças de isolamento.
- Autoridade para Trabalhar.
- Estatísticas de Incidentes.

## 11 **Alterar informação**

- 1 Todo o texto foi atualizado e esclarecido de acordo com os requisitos globais atualizados
- 2 Secção de responsabilidade adicionada