



*Promover e permitir o uso seguro e eficaz  
de plataformas aéreas no mundo inteiro*



# **O USO SEGURO DE PEMTS/PTAS NAS PROXIMIDADES DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA**



# CONTEÚDO

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>ESCOPO</b>	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>TERMOS E DEFINIÇÕES</b>	<b>4</b>
<b>4.0</b>	<b>QUEM DEVE LER ESTAS ORIENTAÇÕES?</b>	<b>4</b>
<b>5.0</b>	<b>LINHAS DE ENERGIA E RISCO DE ELETROCUSSÃO E CHOQUES ELÉTRICOS</b>	<b>6</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE ACIDENTES</b>	<b>6</b>
6.1	ESTATÍSTICAS DE DADOS DE ACIDENTES	7
<b>7.0</b>	<b>PLANEJAMENTO DE TRABALHO PRÓXIMO A LINHAS DE ENERGIA</b>	<b>8</b>
7.1	FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO	9
<b>8.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DE RISCOS</b>	<b>10</b>
8.1	QUAIS SÃO OS PERIGOS?	10
8.2	AVALIANDO O RISCO	10
8.3	MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCOS	11
8.4	TREINAMENTO E FAMILIARIZAÇÃO	11
<b>9.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA ELÉTRICA REGIONAL</b>	<b>12</b>
9.1	DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE APROXIMAÇÃO	13
<b>10.0</b>	<b>PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA</b>	<b>13</b>
10.1	O QUE FAZER SE UMA PESSOA ENTRAR EM CONTATO COM UMA LINHA DE ENERGIA OU RECEBER UM CHOQUE ELÉTRICO	13
10.2	POTENCIAL DE TOQUE E DE PASSO	14
<b>11.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO TÍPICA PARA LINHAS DE ENERGIA AO REDOR DO MUNDO</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO</b>		<b>16</b>
	PLATAFORMAS AÉREAS ISOLADAS (IADs)	16
	INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO (EQUIPAMENTO ISOLADO)	16
	TESTE ELÉTRICO PERIÓDICO DE IADs	16
	MATERIAL DE REFERÊNCIA	17
	INOVAÇÕES DO SETOR	17
<b>COMO FAZER UMA COMUNICAÇÃO</b>		<b>18</b>
<b>SOBRE A IPAF</b>		<b>19</b>

**OBSERVAÇÃO:** Embora tenham sido tomados todos os cuidados para garantir a precisão do material contido nesta orientação, os autores não aceitam nenhuma responsabilidade pelas informações fornecidas. A conformidade com esta orientação não oferece garantia automática de conformidade com os requisitos legislativos. É responsabilidade do titular do dever garantir o cumprimento dos requisitos legais relevantes para equipamentos de trabalho seguros

**Promover e permitir o uso seguro e eficaz de plataformas aéreas no mundo inteiro**

## 1.0 INTRODUÇÃO

A International Powered Access Federation (IPAF) reúne comunicações de incidentes recebidas de todo o mundo, de empresas, pessoas e membros da IPAF que compartilham suas experiências para permitir que outros trabalhem com mais segurança. Analisando os dados, é evidente que os incidentes envolvendo eletrocussões e choques elétricos aumentaram notavelmente de 2015 a 2021, mas diminuíram em 2022, enquanto a estatística de destaque é que os incidentes de eletrocussão comunicados são quase sempre fatais.

Trabalhar nas proximidades de linhas de energia sob tensão pode expor os trabalhadores a riscos de saúde e segurança, incluindo morte por eletrocussão ou choque elétrico.

Se uma Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho (PEMT) ou seu(s) ocupante(s) entrar(em) em contato com linhas de energia sob tensão, pode ocorrer morte instantânea, choque elétrico ou outras lesões causadas direta ou indiretamente pela eletricidade. Eletrocussão ou choque elétrico também pode ocorrer por arco ou descarga de linhas de energia. Isso pode acontecer quando as zonas de exclusão são violadas, causando a ocorrência de arco. O risco de arco aumenta à medida que a tensão da linha de energia aumenta.

Geralmente, pensamos que as linhas de energia estão suspensas e, na maioria das vezes, estão. No entanto, os dados dos acidentes indicam que muitas vezes elas podem estar abaixo, por exemplo, se estivermos trabalhando acima da linha de energia ou

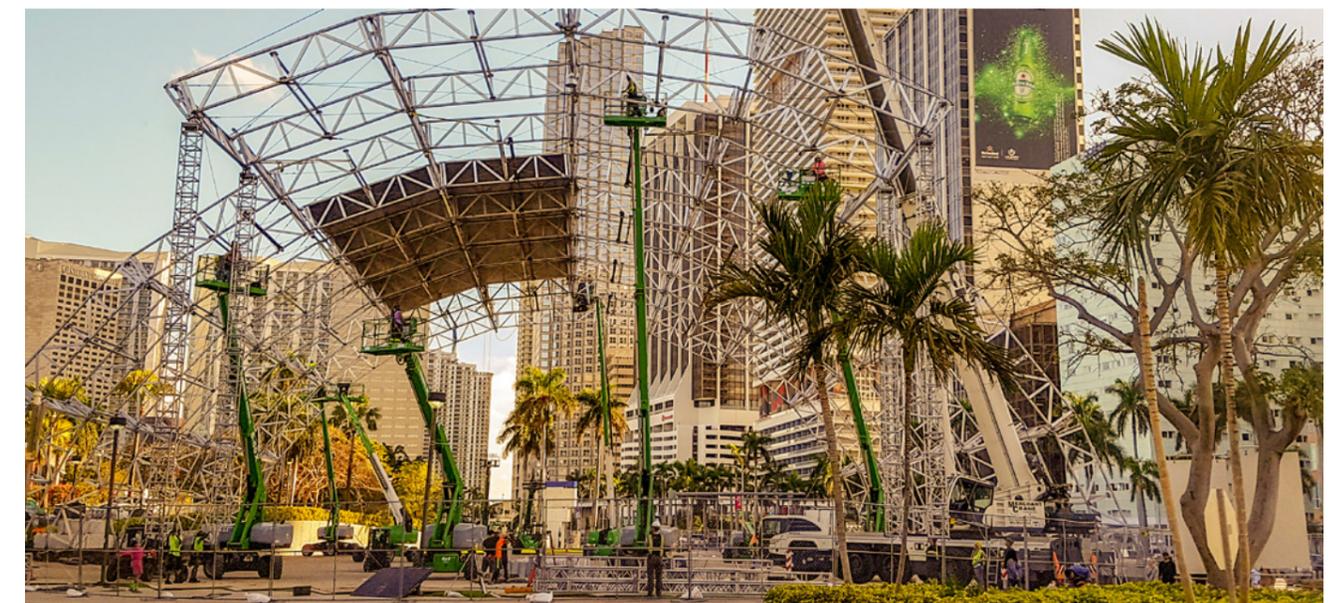
ao lado dela. Trabalhar entre vegetação/árvores densas muitas vezes pode esconder ou ocultar linhas de energia.

A cultura e o comportamento de segurança no local de trabalho podem desempenhar um papel importante na redução do número de incidentes. A ignorância ou falta de conscientização pode levar à complacência e a possíveis exposições, que, por sua vez, aumentam o risco de ocorrência de incidentes de contato ou arco elétrico com linhas de energia.

## 2.0 ESCOPO

Esta orientação destina-se a:

- Fornecer informações àqueles que planejam e gerenciam as operações de PEMTs/PTAs.
- Fornecer informações sobre as principais causas de eletrocussão com linhas de energia.
- Aumentar a conscientização sobre os perigos e riscos que existem quando se trabalha perto de linhas de energia.
- Fornecer informações sobre os setores da indústria nos quais as eletrocussões e os choques elétricos ocorrem.
- Identificar medidas de controle de risco e Sistema Seguro de Trabalho (SSoW) a serem implementadas para reduzir o número de incidentes que ocorrem.
- Fornecer orientação global geral àqueles que realizam tarefas, para evitar a ocorrência de incidentes.



### 3.0 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para os fins deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições:

- **PESSOA COMPETENTE:** Uma pessoa com treinamento profissional ou técnico, conhecimento, experiência prática real e autoridade suficientes para capacitá-la a desempenhar as tarefas que lhe foram designadas no nível de responsabilidade que lhe foi atribuído.
- **MOTORISTA DE ENTREGA:** Uma pessoa que entrega e coleta PEMTs/PTAs nos locais.
- **AUTORIDADE DE FORNECIMENTO DE ENERGIA (ESA)** (contratante principal).
- **IAD:** Plataforma aérea isolada – oferece proteção contra choque elétrico. É projetada de modo que as principais peças operacionais sejam cobertas por materiais de proteção não condutores.
- **DMA:** Distância mínima de aproximação (DMA), também conhecida como zona de exclusão. Será mencionada na orientação, mas deve estar presente também na orientação da ESA fornecida em seu próprio país.
- **PEMT/PTA:** Plataforma elevatória móvel de trabalho.
- **Operador de PEMT/PTA:** Uma pessoa que usa diretamente os controles da PEMT/PTA, seja da plataforma de trabalho ou da base.
- **PROPRIETÁRIO:** Empresa, firma ou pessoa proprietária da PEMT/PTA, incluindo aquelas que a entregam em contrato a um Usuário.
- **EPI:** Equipamento de proteção individual.
- **PFPE:** Equipamento individual de proteção contra quedas – incluindo proteção contra quedas ou contenção.
- **SSoW\*:** Sistema seguro de trabalho, também conhecido como SWMS (declaração de métodos de trabalho seguros).
- **SINALIZADOR, INDICADOR OU OBSERVADOR:** Um observador de segurança que passou por treinamento

específico e é competente para a única tarefa de observar e alertar o operador de PEMTs/PTAs caso uma PEMT/PTA esteja se aproximando de uma zona de exclusão.

- **DISTÂNCIA DE AFASTAMENTO:** O posicionamento seguro de uma PEMT/PTA sem comprometer a zona de exclusão mínima absoluta.
- **USUÁRIO:** Uma pessoa ou organização que controla o planejamento, o gerenciamento e o uso da PEMT/PTA e é responsável por garantir que ela seja mantida em condições de trabalho seguras.  
*OBSERVAÇÃO 1:* Isso pode incluir a pessoa responsável pelo local, o contratante principal ou o subcontratante.  
*OBSERVAÇÃO 2:* Não é necessariamente o operador.

### 4.0 QUEM DEVE LER ESTAS ORIENTAÇÕES?

**Empregador ou Usuário:** Pessoa ou organização que tem controle sobre o planejamento, o gerenciamento e o uso da PEMT/PTA no local e é responsável por garantir que ela seja mantida em condições de trabalho seguras.

**O contratante da autoridade de fornecimento de energia (ESA):** Responsável pela realização do trabalho. O subcontratante também tem o dever de cuidar de seus funcionários, outros subcontratantes e membros do público. Os subcontratantes podem ser empresas de serviços públicos de eletricidade e incluem empresas de arboricultura/cuidados com árvores.

**A autoridade de fornecimento de energia (ESA) (contratante principal):** Trabalho de comissionamento próximo a áreas e locais onde existem linhas de energia. A autoridade de fornecimento de energia tem o dever de zelar pela rede elétrica e executar e organizar trabalhos de serviço, manutenção e reparação em linhas elétricas e nas infraestruturas associadas.

**O operador da PEMT/PTA:** O operador da PEMT/PTA é uma pessoa que usa a PEMT/PTA na plataforma de trabalho ou nos controles de base/solo. Podem ser contratados ou autônomos.

### Responsabilidades pela segurança.

O trabalho próximo a linhas de energia sempre requer um planejamento cuidadoso, independentemente da natureza e da duração da tarefa. A Tabela 1 abaixo identifica as responsabilidades e os deveres primários dos principais interessados. Recomenda-se que todos os detentores de deveres listados (com exceção do público em geral) leiam esta orientação.

Titular dos deveres	Responsabilidade	Obrigações principais
<b>Cliente</b>	<b>Escolher um contratante adequado e competente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a capacidade de executar o trabalho com segurança.</li> <li>• Verificar as evidências de formação/treinamento.</li> <li>• Verificar o uso de uma equipe competente.</li> <li>• Verificar se os seguros apropriados estão em vigor.</li> <li>• Pedir referências.</li> </ul>
<b>Empregador/Contratante (Usuário)</b>	<b>Organizar e gerenciar a tarefa para garantir que seja realizada com segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar a tarefa de trabalho em altura e os meios de acesso.</li> <li>• Seleção da PEMT/PTA.</li> <li>• Planejamento e avaliação de riscos para desenvolver SSoW*</li> <li>• Competência do operador.</li> <li>• EPIs e PFPE corretos.</li> <li>• Instruções claras.</li> <li>• Gestão de tarefas.</li> <li>• Supervisão e planejamento de emergência.</li> </ul>
<b>Operador</b>	<b>Realizar a tarefa com segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender os riscos das tarefas a serem executadas.</li> <li>• Entender e seguir as medidas de prevenção em vigor, ou seja, SSoW.</li> <li>• Entender os procedimentos de emergência e o plano de resgate.</li> <li>• Usar os EPIs e PFPE corretos.</li> <li>• Executar as verificações pré-utilização.</li> <li>• Realizar uma inspeção dinâmica com base no local de trabalho e verificar ou alterar o SSoW.</li> <li>• Ter uma consciência constante dos arredores.</li> <li>• Estar ciente e adaptar-se a possíveis mudanças nos arredores e no ambiente.</li> <li>• Ter autoridade para interromper o trabalho se a tarefa for considerada não segura.</li> </ul>
<b>Motoristas de entrega</b>	<b>Realizar a entrega e a coleta de PEMTs/PTAs no local de maneira segura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação de risco completa antes da entrega e da coleta de PEMTs/PTAs no local.</li> <li>• Estar ciente do risco de eletrocussão e choques elétricos de linhas de energia acima e abaixo do solo.</li> <li>• Usar os EPIs e PFPE corretos.</li> <li>• Ter uma consciência constante do ambiente ao realizar atividades de carga e descarga. Nunca posicionar o veículo sob linhas de energia aéreas ou dentro da DMA.</li> <li>• Estar ciente da altura da carga no trailer e da distância de aproximação ao passar por baixo das linhas de energia.</li> </ul>
<b>Público geral</b>	<b>Dever moral de cuidado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionar ao observar um ato não seguro ou uma condição não segura.</li> <li>• Manter uma distância segura da área de trabalho e seguir a sinalização e as instruções específicas do local.</li> </ul>

Tabela 1 – Titulares de deveres essenciais, suas responsabilidades e principais obrigações.



Crédito: William Currie



## 5.0 LINHAS DE ENERGIA E RISCO DE ELETROCUSSÃO E CHOQUES ELÉTRICOS

Eletrocussão e choques elétricos são muitas vezes considerados a mesma coisa, mas, na verdade, não são. Então, qual é a diferença?

### Eletrocussão:

Significa que uma pessoa morreu por causa do contato com eletricidade; isso pode ser causado por:

- Contato acidental com uma linha de energia.
- Arco elétrico ou descarga de uma linha de energia.

### O choque elétrico pode acontecer:

- Quando uma pessoa entra em contato com uma fonte de energia elétrica. A energia elétrica flui por uma parte do corpo, causando um choque.
- A exposição à energia elétrica pode resultar em nenhum ferimento, ou pode resultar em danos terríveis ou morte.

Vítimas de choques elétricos geralmente sofrem lesões que mudam a vida, como amputação, queimaduras graves, danos cerebrais e outros danos no sistema nervoso.

### Arco ou descarga

Uma descarga é uma faísca ou um arco voltaico de alta tensão que passa pelo ar entre um condutor elétrico e um objeto condutor aterrado. A distância potencial de descarga é a distância que um arco pode percorrer através do ar livre em uma determinada tensão e condições ambientais específicas. Condições como alta umidade fazem com que a distância da descarga aumente, pois há mais umidade no ar para permitir a condução da eletricidade.

## 6.0 DADOS DE ACIDENTES

Os dados globais de acidentes da IPAF nos informam que trabalhadores não eletricitas, ou seja, aqueles que não são empregados diretamente nem subcontratados por empresas de fornecimento de energia, estão mais frequentemente envolvidos em ferimentos ou mortes por eletrocussão. Os dados também informam à IPAF que aqueles que trabalham em arboricultura, construção e trabalhos elétricos correm um maior risco. A falta de planejamento costuma ser uma das principais causas de incidentes comerciais não elétricos.

Lesões graves podem mudar a vida, e o impacto delas pode ser sentido não apenas pela pessoa que sofreu a lesão, mas também por familiares e amigos. Os efeitos de lesões graves também podem incluir depressão, ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e outros problemas de saúde mental.

Não identificar as linhas de energia pode ser fatal, e não entender e não respeitar o risco de eletrocussão das linhas de energia também coloca os trabalhadores em risco. A eletricidade é invisível: quando ocorre um contato ou um arco, as temperaturas podem ser mais altas que a do sol!

- ➔ **Nunca tome atalhos!**
- ➔ **Se algo não estiver certo – interrompa!**
- ➔ **Certifique-se de que todos estejam treinados – gerentes, supervisores, operadores, observadores.**
- ➔ **Tenha sempre um respeito saudável pelas linhas de energia e pelo risco de eletrocussão ou choque.**

**SE SUA PEMT/PTA ESTIVER EM CONTATO COM UMA LINHA DE ENERGIA, SIGA ESTAS ETAPAS:**



**FIQUE**  
PERMANEÇA NA PLATAFORMA PEMT/PTA



**LIGUE**  
LIGUE PARA OS SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA



**AGUARDE**  
AGUARDE NA PLATAFORMA ATÉ QUE A AJUDA CHEGUE

## 6.1 ESTATÍSTICAS DE DADOS DE ACIDENTES

A partir das comunicações de acidentes de 2012-2021, a IPAF identificou que os três principais setores para eletrocussões e choques elétricos em todo o mundo foram:



Arboricultura



Construção



Elétrica

Nesse período, recebemos 169 comunicações de 12 países, com 179 pessoas envolvidas e 129 fatalidades no período de 10 anos.

As PEMTs/PTAs montadas em veículos (1b) são o tipo mais comum de PEMT/PTA a ser usado para trabalhar dentro e ao redor de linhas de energia, principalmente pela facilidade de uso desse tipo de equipamento e pelo fato de que a maioria das linhas de distribuição são normalmente acessíveis por estradas.

A IPAF não realizou investigações sobre mortes ou ferimentos graves resultantes de eletrocussões ou choques; essas investigações são normalmente realizadas pelas autoridades competentes. Especialistas do setor nos informam que incidentes normalmente ocorrem quando há falta de planejamento; ou seja:

- Não identificar a presença de linhas de energia dentro da área de trabalho.
- Seleção incorreta da PEMT/PTA (isolada ou não isolada).
- Operadores não treinados.
- Falta de familiarização com a máquina específica.

As áreas onde ocorreram mais incidentes eram áreas públicas, em rodovias ou adjacentes a elas, seguidas por canteiros de obras.

Quando olhamos para o setor de locação de PEMTs/PTAs, especificamente em eletrocussões e choques elétricos (2012-21), houve 16 comunicações feitas, provenientes de três países. Houve 15 pessoas envolvidas e nove mortes.

O número de comunicações do período 2019-21 mostra um aumento no número de incidentes envolvendo eletrocussões e choques elétricos.

O número de comunicações aumentou 33% neste período – e isso pode ser devido a melhores comunicações, pois as pessoas entendem que podemos aprender com os dados que recebemos. A IPAF recebeu comunicações de nove países neste período, o que representa um aumento de 12,5%. Houve 106 acidentes, um aumento de 68,3%, e o número de vítimas fatais foi de 72, um aumento de 50%.

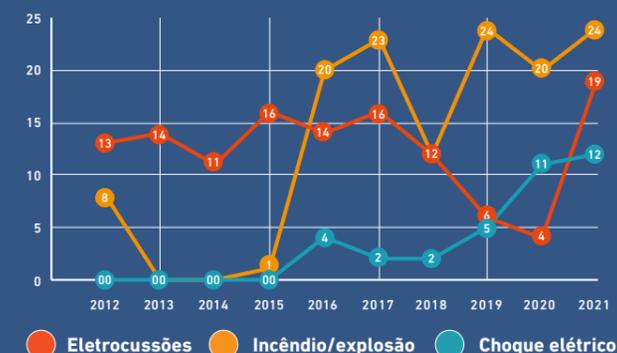
A IPAF continua encorajando comunicações de acidentes globalmente. Dados concisos de acidentes permitem que a IPAF atualize o material de treinamento e produza orientações específicas para reduzir o número de mortes e ferimentos graves em todo o mundo.

## Pessoas envolvidas por categoria de máquina

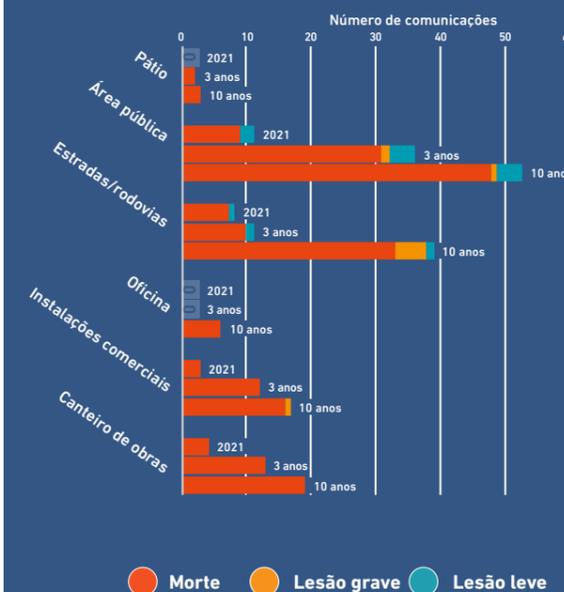


% do total de mortes para eletrocussão

## Tendências elétricas totais no período de 10 anos



## Incidentes com afastamento por localização



## 7.0 PLANEJAMENTO DE TRABALHO PRÓXIMO A LINHAS DE ENERGIA

Trabalhar perto de linhas de energia elétrica é uma ocorrência diária para alguns setores da indústria, pois a infraestrutura deve ser expandida, modificada e mantida de acordo com as necessidades ou exigências domésticas e comerciais em constante mudança.

A maioria dos ferimentos ou mortes por eletrocussão pode ser atribuída a um planejamento inadequado ou ruim. A fase de planejamento de qualquer trabalho que seja próximo à infraestrutura elétrica deve ser realizada por uma pessoa competente. O plano deve ser comunicado diretamente a todas as pessoas envolvidas na tarefa e compreendido por elas.

Os incidentes que envolvem trabalhadores não eletricitistas geralmente se devem à não identificação das linhas de energia antes do início do trabalho, levando-os a não tomar as precauções adequadas.

Antes de operar uma PEMT/PTA nas proximidades de linhas de energia e fora de qualquer zona de exclusão, deve-se fazer uma consulta sobre o trabalho e os riscos relacionados entre o Usuário e o operador da PEMT/PTA.

Qualquer trabalho necessário na infraestrutura da rede elétrica é normalmente organizado e providenciado por meio do contratante principal do governo naquele país, região ou estado. Referimo-nos a ele nesta orientação como a autoridade de fornecimento de energia (ESA). A ESA é responsável pela construção, manutenção e operação da rede de fornecimento de energia elétrica. O contratante principal do governo pode optar por subcontratar qualquer trabalho de manutenção ou reparação a um subcontratante autorizado.

Existem duas opções quando se trabalha perto de linhas de energia:

- (a) isolar as linhas de energia; ou
- (b) ficar fora das zonas de exclusão.

Se as linhas de energia forem desenergizadas e isoladas, devem ser feitos acordos com a ESA o mais cedo possível durante o planejamento e a definição do escopo do trabalho. O processo de desenergização pode demorar algum tempo e, dependendo das circunstâncias, pode atrasar o trabalho. Em locais onde as linhas de energia foram desenergizadas, deve-se receber a confirmação da pessoa no controle da linha de energia antes de iniciar o trabalho.

O planejamento pode incluir:

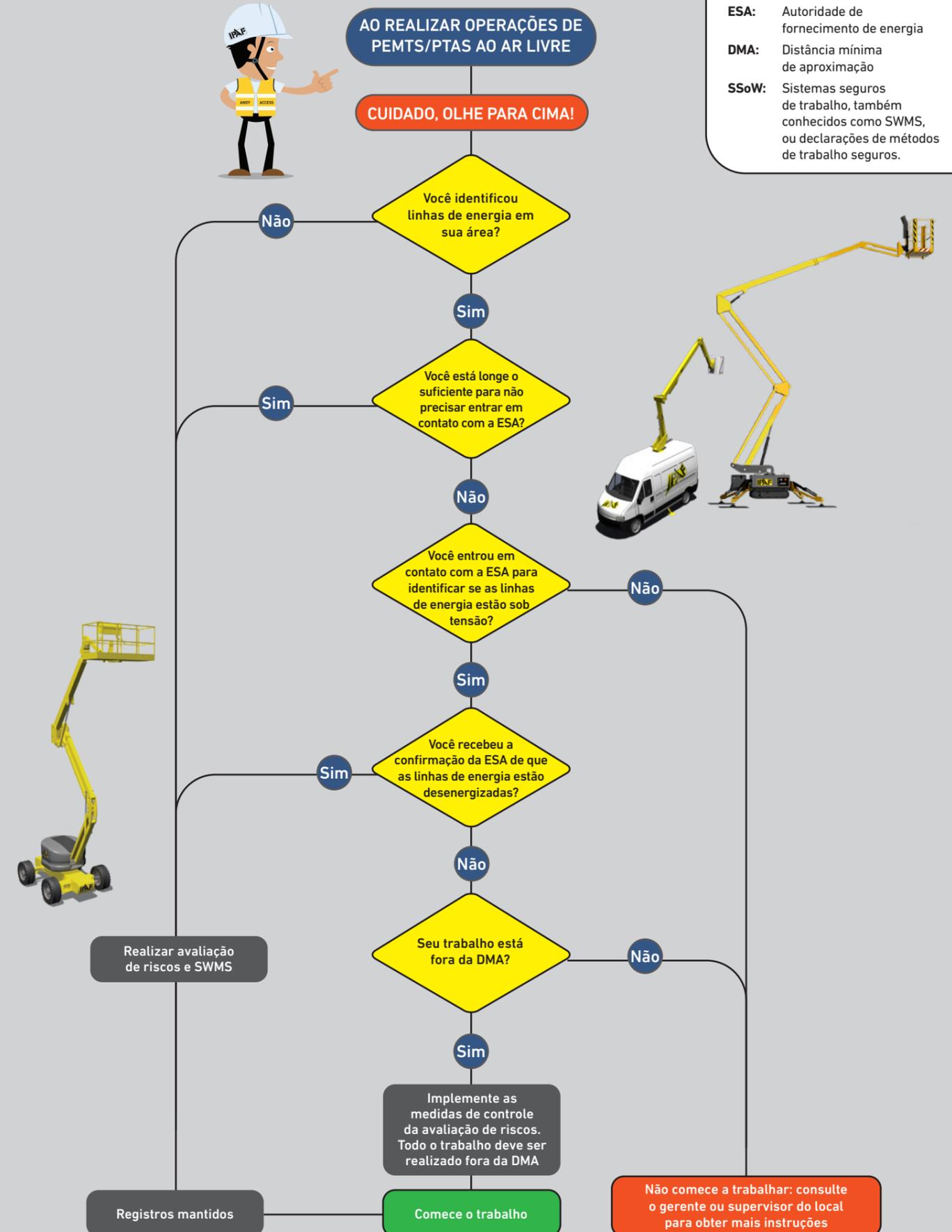
- avaliações de risco e declarações de método;
- localização do trabalho a ser executado;
- fotos da tarefa e do panorama ao redor;
- acesso ao local e saída dele;
- consideração de veículos e equipamentos especializados;
- número de funcionários treinados envolvidos;
- observador/sinalizador;
- sistema de comunicação entre o operador e o observador;
- procedimentos de emergência e plano de resgate;
- controle de engenharia ou medidas de alerta, como dispositivos conectados a equipamentos que detectam eletricidade.

O planejamento é fundamental para garantir que a tarefa seja gerenciada e executada com segurança. A observação contínua ao operar uma PEMT/PTA é crítica para a segurança dos ocupantes da plataforma – muitas vidas poderiam ter sido salvas se as pessoas tivessem procurado linhas de energia ao redor antes de elevar a PEMT/PTA.



## 7.1 FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO

Planejamento para operações de PEMTs/PTAs ao ar livre



## 8.0 AVALIAÇÃO DE RISCOS

### 8.1 QUAIS SÃO OS PERIGOS?

Todos os perigos potenciais devem ser identificados, para determinar qualquer coisa que possa causar danos ou ferimentos. Avalie o ambiente e selecione a PEMT/PTA correta a ser usada – certifique-se de que não haja probabilidade de o equipamento invadir uma área insegura onde haja risco de arco elétrico ou descarga. Consulte sempre a ESA para obter a distância mínima de aproximação necessária para uma operação segura. Lembre-se de levar em consideração a distância de arqueamento esperada da linha com base no uso ou na temperatura.

### 8.2 AVALIANDO O RISCO

Sempre que possível, consulte qualquer trabalho anterior realizado no local, pois ele pode conter declarações de métodos e avaliações de riscos que podem formar a base do seu próprio plano. No entanto, você precisa considerar que o equipamento, o pessoal e o ambiente podem ter mudado. A avaliação pode ajudar a determinar qual ação você precisa realizar para eliminar ou controlar o risco e com que urgência essa ação deve ser realizada.



### EXEMPLOS DE FATORES DE RISCO A SEREM CONSIDERADOS:



#### Atividade

- O tipo de trabalho necessário e a frequência das tarefas de trabalho.
- A provisão do pessoal local.
- As qualificações, competência, habilidade e experiência das pessoas que realizam o trabalho.
- O carregamento e descarregamento de PEMTs/PTAs e outras máquinas deve ser feito bem longe de quaisquer linhas de energia.



#### Ambiente

- Avalie a cobertura de árvores e vegetação, bem como as condições ambientais, por exemplo, condições atmosféricas, atividade de tempestade, chuva forte, temperatura, granizo e raios, juntamente com outras condições relevantes do local, por exemplo, velocidade do vento, terreno, superfície e condições do solo, e tráfego de veículos.



#### Equipamentos

- Seleção correta da PEMT/PTA – leve em consideração o envelope de trabalho, as dimensões e as características operacionais da PEMT/PTA e faça a seleção correta.
- Os processos de configuração e desmontagem da PEMT/PTA e dos equipamentos.



#### Local

- A localização, altura, disposição e visibilidade das linhas de energia e estruturas de suporte, por exemplo, postes, torres e cabos de suspensão, a tensão das linhas de energia e partes energizadas expostas e se estão isoladas ou nuas.
- A possível oscilação e arqueamento das linhas de energia.
- Os veículos que entram nas áreas de trabalho devem ser avisados sobre a altura máxima permitida. Nenhuma parte do veículo deve exceder a distância de aproximação especificada, incluindo escapamentos verticais, sinalizadores luminosos e antenas de rádio e outros acessórios.
- A distância entre a linha de energia e o solo pode aumentar ou diminuir, por exemplo, ao construir uma estrada ou barranco abaixo das linhas de energia ou onde o nível do solo é elevado durante o trabalho. A distância entre os veículos deve ser continuamente reavaliada para garantir que as distâncias de aproximação relevantes sejam mantidas.



### 8.3 MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCOS

Sempre tente eliminar o perigo com um método de controle de riscos. A pessoa que realiza a avaliação de risco deve ser treinada, competente e ter experiência e conhecimentos adequados para realizar essa tarefa.

Uma forma eficaz de eliminar o perigo elétrico e reduzir o risco de contato direto ou de arco voltaico das linhas de energia é impedir que pessoas, plantas, equipamentos e materiais se aproximem o suficiente de uma linha de energia potencialmente sob tensão.

#### Considere:

- Desenergizar a linha elétrica e isolar e aterrar a linha durante todo o trabalho, ou
- Direcionar a linha de energia para longe da área de trabalho.
- Identificar e respeitar a distância mínima de aproximação.
- Alocar um observador designado para a tarefa.

### 8.4 TREINAMENTO E FAMILIARIZAÇÃO

O treinamento específico em infraestrutura elétrica é fundamental para a equipe que trabalhará nas proximidades de linhas de energia, incluindo funcionários que podem não estar operando PEMTs/PTAs, como observadores ou sinalizadores.

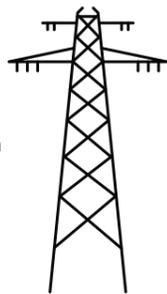
Os observadores devem ser capazes de se comunicar e gerenciar riscos e perigos, inclusive mantendo as distâncias mínimas de aproximação. Um observador não deve executar nenhuma outra tarefa enquanto desempenha a função de observador. Ele também deve estar ciente do envelope operacional da PEMT/PTA, para que nenhuma parte da PEMT/PTA entre na zona de exclusão. Os observadores também devem estar familiarizados com os procedimentos de descida de emergência específicos da PEMT/PTA.

É necessário fazer a familiarização de qualquer PEMT/PTA que seja significativamente diferente em peso, altura, comprimento ou complexidade da PEMT/PTA na qual o treinamento ocorreu. Para PEMTs/PTAs com isolamento, há requisitos de familiarização adicionais. Consulte **F1 – Familiarização da IPAF no Anexo**.

## 9.0 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA REGIONAL

### Linhas de transmissão

São linhas de energia usadas na transmissão e distribuição de energia elétrica para transportar energia elétrica por grandes distâncias. Consistem em um ou mais cabos elétricos sem isolamento, suspensos por torres ou postes. Múltiplas linhas podem transportar tensões diferentes.



### Linhas de distribuição

Uma linha de distribuição de energia é o estágio final da rede elétrica que distribui eletricidade para residências, empresas e outros usuários finais. As linhas de distribuição de energia fornecem energia elétrica a todos os usuários abastecidos pela rede e, após a entrega, também reduzem a energia a níveis seguros utilizáveis pelo cliente.



Algumas linhas de distribuição são equipadas com revestimento: consulte a Figura 1. Esse revestimento não isola a linha de energia, apenas evita que ocorram danos a ela. A DMA deve ser respeitada, pois um arco elétrico ou o contato com a linha de energia pode resultar em choques elétricos ou eletrocussão.



A energia elétrica é criada e distribuída através de uma rede para instalações domésticas e comerciais. A maneira como a eletricidade é fornecida dependerá em grande parte do país ou da região em que você mora. Em alguns países, a eletricidade é entregue acima do solo, por linhas de transmissão e distribuição, e, em outros países, pode ser distribuída no subsolo.

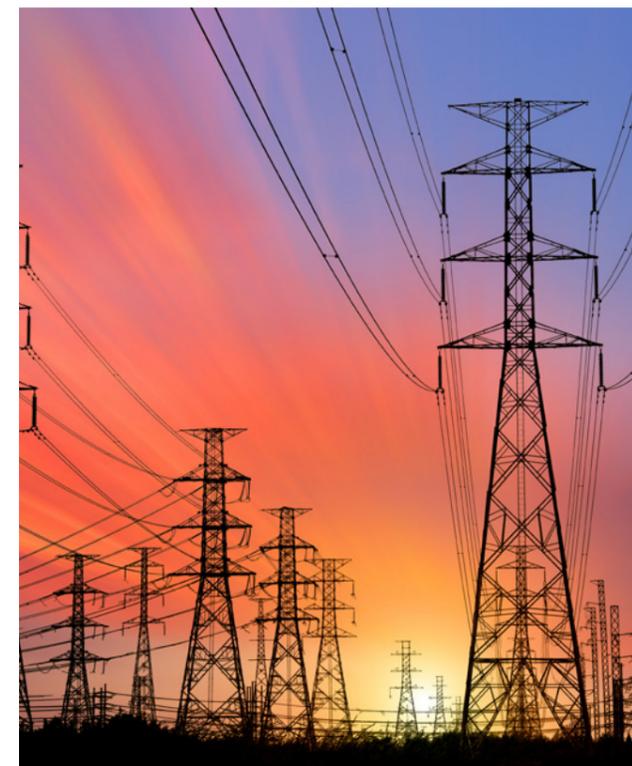
A tensão elétrica fornecida pode ser alta ou baixa. Por exemplo, nos EUA existem mais linhas de alta tensão do que linhas de baixa tensão. Fora de cada casa há um transformador que reduz a tensão de alta para baixa.

É essencial que os responsáveis estejam cientes da presença de linhas de energia e as considerem na avaliação de risco. No entanto, o operador da PEMT/PTA também deve sempre verificar a presença de linhas de energia nas proximidades da área de trabalho, incluindo nas rotas de deslocamento, durante a configuração e antes de iniciar o trabalho. Lembre que, quando em altura, as linhas de energia podem, em alguns casos, estar abaixo da plataforma.

Onde forem identificadas linhas de energia, você deve sempre partir do princípio de que elas estão sob tensão (a menos que receba outra informação da ESA) e aplicar a regra da IPAF de 30 pés (9 m)/50 pés (15 m) para a distância segura de afastamento das linhas de energia.

Obtenha mais informações em nossa biblioteca de recursos [VISITE NOSSA BIBLIOTECA DE RECURSOS](#)

**OBSERVAÇÃO:** As distâncias de configuração recomendadas pela IPAF atendem e excedem as especificadas em muitos países/regiões. Caso o operador precise trabalhar mais perto das linhas de energia, ele deve procurar aconselhamento especializado da ESA e implementar precauções de segurança adicionais, conforme descrito abaixo, para garantir que as distâncias mínimas de aproximação (DMAs) nunca sejam comprometidas. A DMA das linhas de energia pode diferir dependendo da região em que você está; é fundamental que você consulte a ESA para conhecer as distâncias seguras de PEMTs/PTAs das linhas de energia. Os operadores de PEMTs/PTAs também devem consultar os decalques de segurança e os manuais do operador para obter as distâncias mínimas de aproximação.



## 10.0 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

### 10.1 O QUE FAZER SE UMA PESSOA ENTRAR EM CONTATO COM UMA LINHA DE ENERGIA OU RECEBER UM CHOQUE ELÉTRICO

Se alguém foi eletrocutado por arco elétrico ou contato com uma linha de energia, você deve ligar imediatamente para os serviços de emergência e desligar a energia.



**NÃO SE APROXIME DE UMA PEMT/PTA QUE FEZ CONTATO COM LINHAS DE ENERGIA SOB TENSÃO. A PEMT/PTA DEVE SER CONSIDERADA SOB TENSÃO ATÉ QUE A ESA CONFIRME QUE ESTÁ SEGURA.**



**A ENERGIA ELÉTRICA NÃO É VISÍVEL: NÃO É POSSÍVEL SABER SE A LINHA DE ENERGIA FOI ISOLADA OU NÃO.**



**NUNCA TOQUE EM UMA PESSOA QUE PARECE QUE ESTÁ RECEBENDO UM CHOQUE ELÉTRICO, POIS VOCÊ TAMBÉM PODE RECEBER UM CHOQUE.**



**FIQUE SEGURO – FIQUE LONGE – AVISE OUTROS PARA FICAR LONGE**

Se alguém receber um choque elétrico de uma linha de energia, mas não estiver mais em contato com a fonte elétrica, chame imediatamente os serviços de emergência e, se necessário, administre os primeiros socorros.

### 9.1 DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE APROXIMAÇÃO

A distância mínima de aproximação (DMA) é a área proibida em torno de linhas de energia elétrica sob tensão. Um operador não deve operar uma PEMT/PTA em um local onde qualquer parte dela possa entrar na DMA. As distâncias específicas devem ser obtidas com a autoridade de fornecimento de eletricidade. A DMA também pode variar de acordo com a tensão, o tipo de linha de energia e se a pessoa é inexperiente, treinada ou autorizada.

Vários fatores devem ser considerados ao implementar sistemas para manter a DMA em torno de linhas de energia. Eles incluem:

- Identificar a distância mínima de afastamento/aproximação da parte mais próxima da PEMT/PTA até a linha/condutor de energia mais próximo.
- Permitir a oscilação e o arqueamento das linhas de energia, especialmente em condições de vento.
- A temperatura e a umidade da área.
- Garantir que todas as pessoas que operam a planta e os veículos permaneçam fora da distância mínima de aproximação o tempo todo.
- Fornecimento de um observador para monitorar o trabalho.

A DMA e as zonas de trabalho variam para pessoas, instalações e veículos, dependendo da tensão das linhas de energia, se as linhas de energia elétrica são isoladas ou não isoladas. Você deve entrar em contato com a autoridade de fornecimento de energia da região em que se encontra para determinar a DMA.

Já ocorreram eletrocussões quando motoristas de entrega da empresa de locação de PEMTs/PTAs conduziram seus veículos carregados sob linhas de energia sob tensão e fizeram contato com essas linhas.

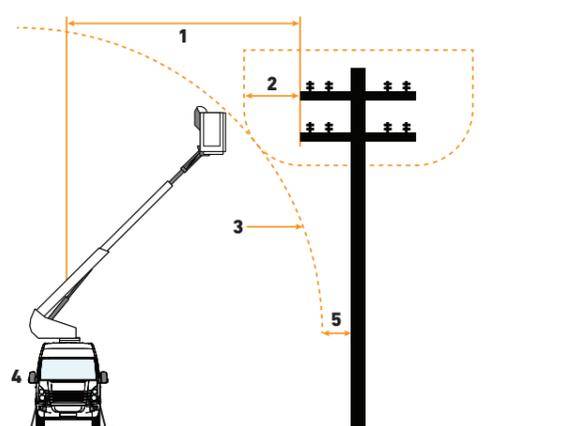
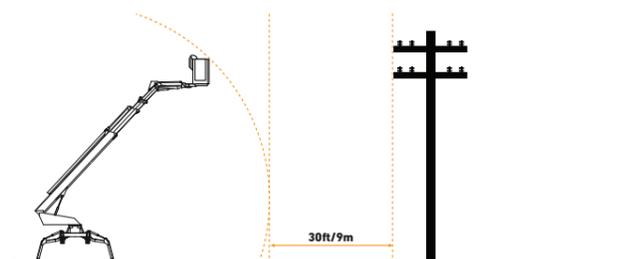
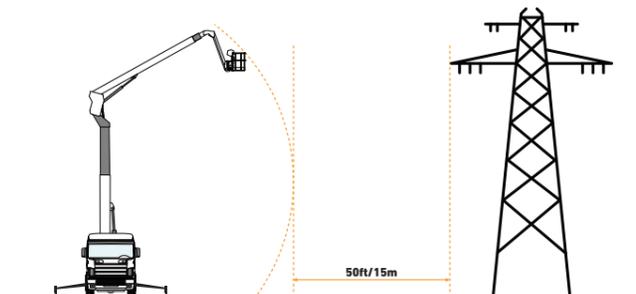


Figura 2:

1. Distância segura de afastamento
2. Distância mínima de aproximação
3. Mínimo alcance operacional
4. PEMT/PTA posicionada perpendicularmente à linha elétrica sempre que possível
5. Mínimo de 600 mm/2 pés de qualquer ponto do poste ou pilar



30 pés/9 metros + lança totalmente estendida em linhas de distribuição



50 pés/15 metros + lança totalmente estendida em linhas de transmissão



## ANEXO

I. Plataformas aéreas isoladas (IADs) .....	16
Inspeção e manutenção – equipamentos isolados (IADs) .....	16
Testes elétricos periódicos de IADs. ....	16
II. MATERIAL DE REFERÊNCIA .....	17
Declaração de familiarização da IPAF (F1) .....	17
Uso seguro de PEMTs/PTAs em áreas públicas Referência do documento TE-1095-0222-1 .....	17
Princípios gerais de gerenciamento de tráfego. ....	17
Diálogos de Segurança. ....	17
Cartazes do Andy Access. ....	17
III. INOVAÇÕES DO SETOR .....	17
IV. COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES .....	18
V. SOBRE A IPAF .....	19

### PLATAFORMAS AÉREAS ISOLADAS (IADs)

PEMTs/PTAs podem ser isoladas ou não isoladas. A avaliação do local que você faz sobre o tipo de PEMT/PTA que pretende usar deve se basear em sua avaliação de risco. Se você estiver trabalhando nas proximidades de linhas de energia, considere o uso de IADs, pois isso oferecerá mais proteção e minimizará o risco de eletrocussão ao operador, caso haja contato ou acúmulo de eletricidade.

O objetivo de uma PEMT/PTA isolada é minimizar o risco de eletrocussão do pessoal. PEMTs/PTAs isoladas podem ser separadas em duas categorias – alta tensão e baixa tensão. A classificação elétrica de uma PEMT/PTA deve ser claramente identificada no equipamento, normalmente encontrada em uma placa de dados e em decalques que serão afixados na estrutura da lança.

As PEMTs/PTAs isoladas que trabalham em áreas de alta tensão devem ser equipadas com insertos de barra isolante, bem como ter uma plataforma isolada e, às vezes, são equipadas com um revestimento que oferece proteção adicional. Veja a imagem à direita para referência.

A seção 'A' é o isolamento da barra superior, projetado para proteger os ocupantes.

A seção 'B' é a seção isolada na lança inferior que fornece proteção ao chassi.

A caçamba/plataforma não é considerada um componente isolado, exceto quando equipada com um revestimento.

### INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO (EQUIPAMENTO ISOLADO)

Plataformas aéreas isoladas (IADs) podem ser mais complexas do que equipamentos padrão não isolados. A familiarização com IADs deve abranger:

- moeda do certificado de teste elétrico (na data);
- classificação do isolamento da lança;
- a compreensão e legibilidade do código de cores dos decalques para seções isoladas de seções de barra;
- controles da plataforma e no solo;
- funcionamento dos dispositivos de segurança instalados;
- tomada de força (PTO), se instalada;
- acumulador hidráulico (se instalado);
- condições das áreas de fibra de vidro.
- as condições de quaisquer itens não condutores, como mangueiras hidráulicas;
- dispositivos de descida de emergência (EDDs), se instalados;
- localizações de pontos de ancoragem para equipamento individual de proteção contra quedas (PFPE);
- condições dos revestimentos da plataforma/caçamba (se instalados);
- montagem e desmontagem do sistema de estabilização;
- demonstração de bloqueios de mola ou barras de torção (se instaladas);
- almofadas estabilizadoras;
- equipamentos de aterramento, pontos de fixação e procedimentos.

### TESTE ELÉTRICO PERIÓDICO DE IADs

O teste dielétrico é um processo de avaliação realizado pela aplicação de uma tensão a um componente elétrico que excede sua tensão operacional normal. O objetivo do teste é determinar se o isolamento de um componente é adequado para proteger o usuário contra choque elétrico.

É uma ferramenta importante para planejar e/ou realizar trabalhos com segurança na rede elétrica.



### MATERIAL DE REFERÊNCIA

- ➔ Cartazes de segurança do Andy Access (AA)
- ➔ Recomendações de segurança da IPAF – Não há uma segunda chance
- ➔ Declaração de familiarização da IPAF (F1)
- ➔ Diálogos de Segurança da IPAF (TBT)
- ➔ “Uso Seguro de PEMTs/PTAs em Áreas Públicas” da IPAF
- ➔ Vídeo de potencial de toque e de passo

### INOVAÇÕES DO SETOR

Algumas PEMTs/PTAs (isoladas e não isoladas) podem ser equipadas com sistemas de proteção de alta tensão. Esses sistemas podem alertar o operador se a plataforma da PEMT/PTA estiver próxima a uma fonte elétrica.

Esses sistemas devem ser mantidos de acordo com os requisitos do OEM, pois dispositivos com defeito ou danificados podem colocar o operador em perigo, permitindo que a PEMT/PTA fique muito próxima das linhas de energia.

A IPAF não promove nem endossa nenhum produto. Deve-se observar que nenhum dispositivo ou sistema específico impedirá a eletrocussão em todas as circunstâncias conhecidas durante a operação de uma PEMT/PTA.

O operador e a equipe de resgate de emergência designada devem estar familiarizados com a operação de qualquer sistema de proteção de tensão adicional, incluindo a funcionalidade, como ele é acionado, operado e reinicializado.

Uma vez instalado, qualquer sistema de proteção de tensão deve ser incluído no regime de inspeção pré-utilização da PEMT/PTA.

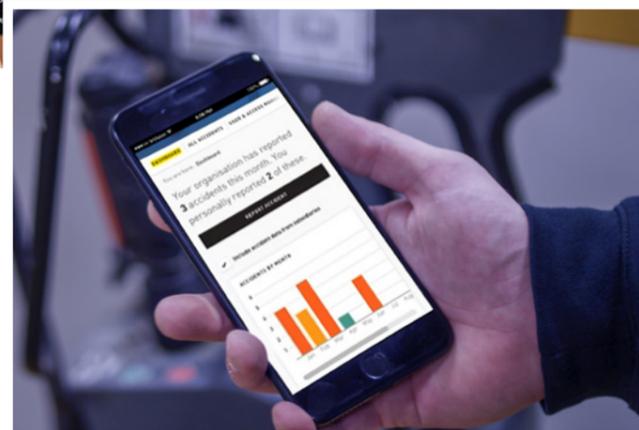
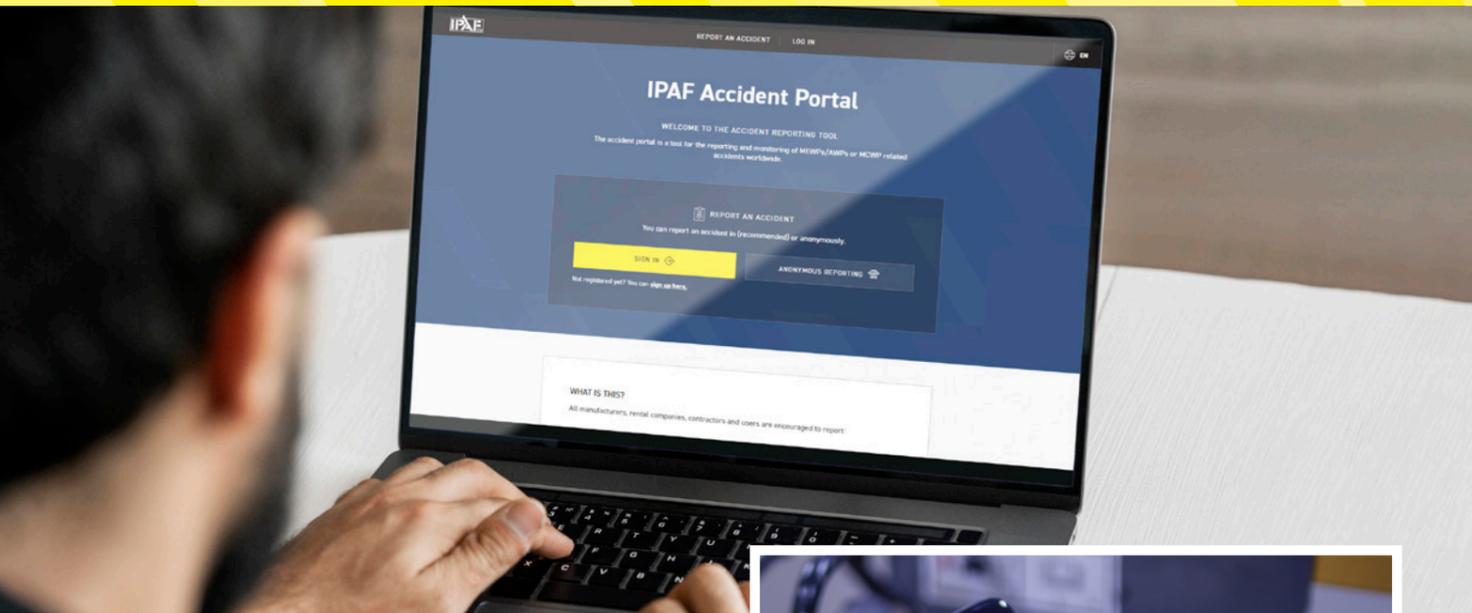
Ao selecionar um dispositivo ou sistema para lidar com um único perigo, deve-se levar em consideração o potencial para aumentar significativamente outros perigos possíveis.

Existem vários sistemas disponíveis para compra. Abaixo estão alguns exemplos:

- ➔ GoUpSafely – Sistema de proteção aéreo de alta tensão
- ➔ Lança de escudo da PEMT/PTA – Proteção de esmagamento suspenso + Detecção de alta tensão
- ➔ The Wire-Watcher Company
- ➔ Agências Sterling LiveLine Defender™ – Você está trabalhando com segurança em altura?
- ➔ O aplicativo lookupandlive.com (iOS e Android) desenvolvido pela Energy Queensland (somente na Austrália).

É uma ferramenta importante para planejar e/ou realizar trabalhos com segurança na rede elétrica.

Observação: O aplicativo lookupandlive.com está disponível apenas na Austrália.



## COMO FAZER UMA COMUNICAÇÃO

[www.ipafaccidentreporting.org](http://www.ipafaccidentreporting.org)

A IPAF e seus associados analisam dados anônimos de incidentes que envolvem plataformas aéreas para identificar áreas de risco e tendências comuns que informam orientações, formação/trefinamento e campanhas de segurança. Nosso objetivo é aumentar a compreensão das práticas de trabalho e reduzir os incidentes em todos os países. As comunicações não são restritas aos associados da IPAF: qualquer pessoa ou organização pode comunicar um incidente. Em 2021, a IPAF lançou o ePAL, um aplicativo móvel para operadores e supervisores, que permite comunicações rápidas no local, diretamente para o portal da IPAF, de todos os incidentes – incluindo quase acidentes.

### Como fazer uma comunicação

Todos os acidentes, incidentes e quase acidentes podem ser relatados de maneira rápida e fácil em [www.ipafaccidentreporting.org](http://www.ipafaccidentreporting.org) por meio de PCs desktop ou laptop, da maioria dos dispositivos móveis habilitados para web, ou do aplicativo ePAL da IPAF ([www.ipaf.org/ePAL](http://www.ipaf.org/ePAL)) para operadores e supervisores. Para comunicar acidentes em nosso banco de dados, primeiramente faça seu cadastro. As comunicações também podem ser feitas anonimamente no portal. Empresas que desejarem ter várias pessoas comunicando acidentes devem indicar uma pessoa designada (uma pessoa experiente que possa administrar as comunicações). Essa pessoa designada deve primeiramente se cadastrar em nome da empresa. Após ter feito o cadastro, a pessoa indicada poderá dar acesso para que outras pessoas comuniquem acidentes e possam rastrear seus acidentes e gerenciar seu registro de incidentes. As informações inseridas no banco de dados serão confidenciais e serão usadas estritamente para fins de análise e melhoria da segurança.

### O que é comunicado

Todos os incidentes comunicados envolvendo plataformas aéreas são coletados pela IPAF. Isso inclui incidentes que resultem em morte, ferimentos ou uma pessoa que precise de primeiros socorros. Também inclui quase acidentes que não resultaram em lesões nem danos a máquinas ou estruturas, mas ainda representavam uma situação potencialmente perigosa para ocupantes de máquinas ou espectadores.

### As máquinas

O relatório analisa os incidentes que ocorreram durante o uso, a entrega e a manutenção de plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMTs/PTAs). A IPAF também coleta incidentes envolvendo outras máquinas, incluindo plataformas de cremalheira (MCWPs), todos os tipos de guindastes de construção e manipuladores telescópicos.

### Quem pode fazer comunicações?

Qualquer pessoa envolvida em trabalho em altura pode comunicar um incidente no portal da IPAF. Os dados apresentados neste relatório são baseados em informações coletadas diretamente em comunicações no portal da IPAF; obtidas pelo pessoal da IPAF em todo o mundo; usando dados de órgãos reguladores; e por meio de informações coletadas de reportagens da mídia. A IPAF agora também oferece um painel personalizável especial para relatórios de todos os membros, o que lhes permite comparar o desempenho de sua empresa com dados regionais, nacionais e globais.

### Confidencialidade dos dados

As informações fornecidas à IPAF são confidenciais e privadas. As informações que podem identificar uma pessoa ou empresa envolvida em um incidente comunicado são removidas antes da análise pela IPAF e seus comitês e, posteriormente, permanecem censuradas. A IPAF tem uma política de privacidade que pode ajudar você a entender quais informações coletamos, por que as coletamos e como você pode atualizar, gerenciar, exportar e excluir suas informações. A política de privacidade completa da IPAF pode ser encontrada em [www.ipaf.org/privacy](http://www.ipaf.org/privacy)

## SOBRE A IPAF

A International Powered Access Federation (IPAF) promove e possibilita o uso seguro e eficaz de plataformas aéreas no mundo inteiro e no seu sentido mais amplo: fornecendo consultoria e informação técnica; influenciando e interpretando a legislação e as normas; e por meio de suas iniciativas de segurança e programas de treinamento.

A IPAF é uma organização sem fins lucrativos que pertence aos seus associados, que incluem fabricantes, empresas de locação, distribuidores, prestadores de serviços e usuários. A IPAF tem associados em 80 países, que representam a maioria da frota de locação e fabricantes de PEMTs/PTAs em todo o mundo. Acesse [www.ipaf.org](http://www.ipaf.org) para obter informações sobre o escritório local.

## Entre em contato com a IPAF

Moss End Business Village  
Crooklands  
Cumbria LA7 7NU  
Reino Unido

Tel: +44 (0)15395 66700  
[info@ipaf.org](mailto:info@ipaf.org)  
[www.ipaf.org](http://www.ipaf.org)

## Torne-se um associado da IPAF

Afiliando-se à IPAF, você fará parte de um movimento global para garantir um setor de plataformas aéreas mais seguro e produtivo. A afiliação também traz uma série de serviços e benefícios especiais, inclusive acesso ao painel de análise de segurança dos associados. A IPAF traz vários benefícios, inclusive:

- Harmonização global com foco regional sobre desenvolvimento de normas;
- Recursos para especialistas técnicos;
- Uma vasta gama de produtos e orientações técnicas para que operadores, supervisores e usuários de PEMT/PTAs cumpram com suas responsabilidades;
- Oportunidades para fazer networking e promover sua empresa;
- Uma voz de consenso para todos os atores do setor, grandes e pequenos;
- Programa de formação/treinamento certificado para garantir treinamento completo, consistente e em conformidade.

Para obter mais informações sobre como tornar-se um associado da IPAF, visite [www.ipaf.org/join](http://www.ipaf.org/join)

## A IPAF gostaria de agradecer aos membros do grupo de trabalho abaixo que ajudaram no desenvolvimento deste documento:

**Mark Keily** da Sunbelt Rentals, Reino Unido

**Peter Wellspring** da Bronto Skylift, Austrália/Nova Zelândia

**Glen Cook** (Cookie) da Energy Queensland

**TJ Lyons** da Construtora Gilbane

**James Clare** de Niftylift

**Chris Wraith** da Access Safety Management Ltd

**Departamento técnico e de segurança da IPAF**

**Departamento de Comunicações e Associação da IPAF**

## Junto com

Este documento de orientação foi desenvolvido em conjunto com o Comitê Internacional de Segurança da IPAF.



*Promover e permitir o uso seguro e eficaz  
de plataformas aéreas no mundo inteiro*

Fornecido por: