

# OPERAÇÃO SEGURA

## DICAS DE SEGURANÇA PARA TRABALHAR COM E AO REDOR DE EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

---

Peças & Serviço de Energia Elétrica

**CONSTRUÍDA PARA FAZER.™**



## 1. REALIZAR UMA AVALIAÇÃO DE RISCO NO LOCAL DE TRABALHO

A avaliação de risco no local de trabalho ajuda a minimizar ou eliminar os riscos de segurança e à saúde, removendo o risco sempre que possível e informando aos funcionários sobre os possíveis riscos identificados em relação à área de trabalho. Essas avaliações devem ser concluídas antes do início de uma tarefa, além de documentadas e armazenadas. A identificação de riscos antes da realização de qualquer trabalho no local de trabalho torna possível o controle e a eliminação do possível impacto do risco sobre os funcionários.

### LISTAS DE VERIFICAÇÃO

VERIFIQUE SUA SEGURANÇA PESSOAL E A DE OUTROS FUNCIONÁRIOS:	VERIFIQUE SUA ÁREA DE TRABALHO:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Você está mental e fisicamente preparado para concluir o trabalho com segurança ou está fadigado de modo que o nível de risco de lesão esteja elevado?</li><li>• Há umidade nos sapatos e/ou roupas?</li><li>• Você está utilizando o Equipamento de Proteção Pessoal (PPE) apropriado?<ul style="list-style-type: none"><li>Proteção para a cabeça</li><li>Proteção para os olhos</li><li>Proteção auricular</li><li>Proteção para o rosto</li><li>Luvas</li><li>Botas de segurança ou botas metatarsianas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O que está dentro?</li><li>• O que está acima e ao redor de você?</li><li>• Está quente ou frio?</li><li>• Está úmido?</li><li>• É uma atmosfera de combustível (isto é, poeira de carvão/grão/açúcar ou hidrogênio de baterias com vazamento)?</li><li>• O que aconteceria se você criasse um arco voltaico ou faísca na área de trabalho?</li><li>• Há condutores suspensos expostos e superfícies de aterramento expostas próximas a você?</li></ul>

## 2. REVISE OS PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

Procedimentos de trabalho são muito importantes em qualquer local de trabalho, pois foram criados para ajudar a identificar a melhor maneira de realizar uma tarefa para cada funcionário. A organização de tais procedimentos de trabalho ajuda a eliminar processos desnecessários e aprimorar a consistência, o que pode contribuir para a redução de riscos do local de trabalho. Revise todos os procedimentos antes de iniciar tarefas designadas para determinar:

- Você está qualificado a realizar o trabalho?
- Você foi treinado em relação à política de Bloqueio/Sinalização (LOTO, Lockout/Tagout) do local de trabalho e aos procedimentos de emergência?
- Você tem o PPE correto para a tarefa sendo realizada por você e ele está em condições apropriadas de trabalho?
- Você tem todas as ferramentas e os equipamentos de teste necessários? Estão em condição apropriada de trabalho e dentro do período de calibragem?

## 3. ENTENDA O PLANO DE TRABALHO DE PROJETO ESPECÍFICO À TAREFA

O planejamento de projetos não pode ser ignorado simplesmente porque você está com pressa para terminar uma tarefa. Na verdade, a criação e o uso apropriado de um plano de projeto de um local de trabalho adicionam tanto valor que você reconhecerá economia de tempo, dinheiro e outros recursos. Assim que o plano de projeto for criado, você deverá listar todos os funcionários que trabalham sobre o projeto e descrever as funções e responsabilidades de cada um, junto ao número de pessoas necessárias para realizar uma determinada função. O plano de projeto deve estar disponível a todos no local de trabalho. Entender a designação e o local de cada membro da equipe no local de trabalho ou o sistema de distribuição a ser utilizado por cada um é essencial.

## 4. TENHA UM PLANO DE COMUNICAÇÃO

Desenvolva um plano de comunicação, identifique funções e responsabilidades de todos os funcionários e converse sobre isso com a equipe. Uma pessoa qualificada deve receber a designação de uma função de líder e se responsabilizar pela compreensão do plano de comunicação por todos os presentes no local de trabalho. Deverá garantir, também, que o produto e os sistemas estejam seguros antes de iniciar trabalho adicional e antes de recomeçar um trabalho. Certifique-se sempre de que toda a equipe compreenda os procedimentos de desligamento do sistema e reinicialização. A comunicação clara é essencial para a segurança no local de trabalho. Ao trabalhar ao redor de pacotes de geração de energia, cada indivíduo deve compreender suas próprias funções e responsabilidades, além das funções e responsabilidades dos indivíduos próximos. Isso permite que todos os funcionários estejam cientes sobre o ambiente que os cerca e como cada atividade pode impactar terceiros.

## 5. COMUNIQUE SEU PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Assim que criar um Plano de Ação de Emergência (EAP, Emergency Action Plan), várias etapas deverão ser realizadas para garantir a segurança dos funcionários em caso de emergências. O plano deve listar os indivíduos treinados e responsáveis que são designados a ajudar a garantir que o plano obtenha êxito. O EAP se tornará um risco à segurança e à saúde se a documentação não for mantida atualizada ou se os funcionários não receberem treinamento apropriado em relação ao que fazer em caso de emergências. Oriente todos os funcionários anualmente sobre os tipos de emergência que podem ocorrer no local específico, incluindo:

- Funções e responsabilidades
- Ameaças, riscos e ações protetivas
- Notificação, advertência e procedimentos de comunicação
- Meio de localizar familiares em caso de emergências
- Procedimentos de resposta a emergência
- Evacuação, abrigo e procedimentos de contabilidade
- Local e uso de equipamentos de emergência comuns
- Procedimentos de desligamento de emergência

Assim que os funcionários receberem o treinamento apropriado, o empregador deverá realizar treinamentos regulares como lembrete e publicar o EAP em uma área que possa ser acessada sempre por qualquer funcionário.

## **IMPORTANTE – Geradores e Sistemas de Distribuição**

**Classificados ACIMA de 600 Volts:** antes de trabalhar ao redor de barras condutoras expostas e terminações de cabo de carregamento, certifique-se de que toda a energia armazenada tenha sido descarregada dos enrolamentos do gerador, das barras condutoras e dos cabos. Enrolamentos e cabos de tensão média e alta armazenam energia eletricamente, o que pode causar morte ou lesão pessoal. Utilize PPE apropriado e ferramentas e equipamentos apropriadamente classificados para descarregar os enrolamentos, as barras condutoras e os cabos.

## **6. ISOLAMENTO DE FONTES DE ENERGIA**

Remova todas as fontes de energia antes de trabalhar com equipamentos de geração de energia. Certifique-se de que todos os geradores estejam em um estado de zero energia armazenada, desenergizados e seguros. Embora colocar o controlador e a chave geral da bateria na posição "DESLIGAR" e pressionar os botões de parada de emergência sejam boas ações a serem tomadas, isso não satisfaz as exigências para garantir que o grupo gerador esteja em um estado de zero energia armazenada. Os esquemas de controle de pressionamento de botão "DESLIGAR" e "PARADA DE EMERGÊNCIA" aplicados por controladores mais modernos frequentemente fornecem um sinal de comando para componentes eletrônicos internos. Não assuma que softwares e microprocessadores sejam dispositivos seguros. Da mesma maneira, não assuma que um interruptor esteja aberto enquanto está na posição "DESLIGAR". Sempre teste e tente operar o produto antes da operação, como outro método para garantir que o produto esteja em um estado de zero energia armazenada.

- Todos os circuitos de CA e CC que entram e saem do produto devem estar abertos e seguros com os dispositivos LOTO apropriados, eletricamente isolando, assim, os equipamentos a serem gerenciados.
- Os pacotes de grupo gerador de motor devem ter os cabos de bateria removidos das baterias nas extremidades da bateria, e as extremidades do cabo da bateria devem estar seguras com o dispositivo LOTO apropriado.
- As linhas de combustível de gás e diesel e as linhas de partida a ar devem ter as válvulas desligadas ou serem fechadas, sendo que todas as válvulas devem estar seguras com o dispositivo LOTO apropriado.
- Qualquer combustível ou ar entre a válvula e o motor deve ser drenado ou ventilado.
- Lembre-se de remover energia de todos os acessórios, como carregadores de bateria, aquecedores de camisa de água do motor e aquecedores do espaço do gerador.
- Verifique se não há tensão estática em qualquer local do pacote e que todas as fontes de tensão estejam apropriadamente seguras na posição "DESLIGAR" ou "ABERTO" com o dispositivo LOTO apropriado.
- Abra o disjuntor de saída do produto e o proteja com o dispositivo LOTO apropriado para evitar que uma fonte externa energize o produto ou dê partida em um motor do pacote do grupo gerador.

## **7. ASSEGURE ATERRAMENTO APROPRIADO**

O aterramento deve ocorrer para ajudar a evitar lesões durante a operação de um produto elétrico. Certifique-se de que o produto sempre apresente aterramento apropriado e que as superfícies condutoras relacionadas ao trabalho estejam vinculadas ao sistema de aterramento do produto. Determine se pode haver quaisquer diferenças no potencial elétrico entre as superfícies condutoras. Mesmo a menor diferença de potencial poderá fazer com que a corrente flua através do corpo se você tocar em ambos simultaneamente, resultando em choque elétrico ou eletrocussão.

## **8. CRIE UM AMBIENTE DE TRABALHO SEGURO**

Com vários trabalhos sendo realizados em um local de trabalho, é importante estar ciente sobre as outras tarefas e os processos associados que estão sendo realizados próximos a você. Todos os funcionários devem ser treinados e regularmente comunicados sobre programas de segurança em todas as áreas de trabalho. Incentivar um local de trabalho a ter comitês de segurança, metas de segurança e inspeções regulares, para citar alguns, ajudará a criar contabilidade e garantir a conformidade no local de trabalho. Sempre procure por áreas que podem criar risco à saúde e segurança e relate imediatamente achados de suspeita a serem resolvidos, de modo que ação corretiva possa ocorrer.

- Há outras tendências de trabalho?
- Que mudanças de ambiente de trabalho possivelmente perigosas estão sendo realizadas por terceiros que podem prejudicar a segurança?
- Que mudanças de ambiente de trabalho você está realizando que podem prejudicar a segurança de terceiros?

## **9. CABOS DE EXTENSÃO E SEGURANÇA DE FERRAMENTA DE ENERGIA**

Certifique-se de que todos os cabos de extensão e todas as ferramentas de energia apresentem aterramento apropriado e estejam protegidas contra falha de aterramento, independentemente de serem utilizados de modo externo ou interno.

- Antes de cada uso, inspecione os cabos de extensão e as ferramentas de energia quando a danos. Tome cuidado particular em relação aos sistemas de isolamento. Cortes ou rasgos significativos no isolamento não podem ser reparados com fita isolante.
- Os pinos de aterramento devem estar intactos.
- Teste os cabos de extensão para garantir que o pino de aterramento e o receptáculo de aterramento sejam eletricamente contínuos entre as extremidades do cabo.
- Teste as ferramentas de energia para garantir que as estruturas metálicas expostas e as estruturas de ferramentas sejam eletricamente contínuas entre o cabo de energia e pino de aterramento.
- Se os cabos ou as extremidades dos cabos estiverem danificados, um indivíduo qualificado deverá realizar a reparação ou substituição.
- Os cabos não devem ser amarrados ou tensionados de outra maneira.
- Os cabos não devem ser suspensos ou utilizados como corda para erguer, puxar ou fixar objetos.
- As conexões e os receptáculos dos cabos devem estar firmemente acoplados e não devem estar posicionados dentro ou ao redor de água ou fluidos inflamáveis.
- Os cabos de extensão (e outros métodos de fiação temporários) utilizados nos locais de trabalho devem estar protegidos contra falha de aterramento para reduzir o perigo de corrente de fuga.
- Se a proteção contra falha de aterramento não puder ser confirmada, utilize dispositivos portáteis de proteção contra falha de aterramento para fornecer cabos de extensão (e outras fiações temporárias).
- Os cabos de extensão não devem criar risco de tropeção e devem ser mantidos fora do alcance do tráfego de veículos.

## 10. ESTABELEÇA CULTURA DE TREINAMENTO DE SEGURANÇA

Prepare um manual ou uma planilha de segurança para as condições específicas encontradas no local de trabalho. Certifique-se de que os equipamentos e os materiais estejam sendo utilizados para a finalidade pretendida. Quando for o caso, providencie a tradução das instruções e verifique se foram entendidas por todos. Sempre revise o Manual de Manutenção & Operação do fabricante antes de operar um motor.

Para criar uma zona de trabalho segura, é importante que todos os funcionários compreendam as práticas de comunicação comuns utilizadas no local de trabalho. Treine os funcionários em relação à comunicação no local de trabalho, incluindo:

- Monitorar terceiros na zona de trabalho e permitir que eles sempre saibam onde você está.
- Estabelecer contato visual antes de entrar em uma zona de trabalho.
- Criar comunicações bidirecionais antes de entrar em uma zona de trabalho.
- Informar aos colegas de trabalho quando sair da zona de trabalho.

Obter treinamento sobre Ressuscitação Cardiopulmonar (CPR, Cardio-Pulmonary Resuscitation), Desfibrilador Externo Automático (AED, Automatic External Defibrillator) e treinamento de primeiros socorros. Se o treinamento nessas áreas não for aplicável, certifique-se de saber quem está qualificado a realizar essas tarefas no local de trabalho.

As equipes de treinamento e segurança de equipamentos da Caterpillar trabalham há décadas com clientes ao redor do mundo, em uma ampla variedade de aplicações de equipamentos e condições de locais de trabalho. A principal lição aprendida é que, com respeito à segurança no local de trabalho, não há tecnologia de equipamentos ou projeto avançado de máquinas que possa substituir precaução e boas práticas de segurança.

Os principais fatores que contribuem para locais de trabalho seguros são a consciência, o treinamento adequado e a atenção aos detalhes por parte dos empresários e dos funcionários. A segurança deve ser uma prioridade e um fundamento sempre presente na cultura da empresa. Esperamos que este folheto seja útil na busca por desenvolver os negócios de maneira lucrativa.

Também convidamos você a visualizar e utilizar recursos de treinamento de segurança adicionais acessando [SAFETY.CAT.COM™](https://safety.cat.com).

Essas informações não têm a intenção de serem uma análise abrangente de todos os riscos relacionados aos produtos Cat® ou da aplicação específica e não sobrepõem quaisquer estatutos ou regulamentos estaduais, federais ou locais. Há informações mais detalhadas sobre os produtos Cat no Manual de Manutenção & Operação (OMM) para modelos específicos. A Caterpillar recomenda que você e os funcionários leiam e compreendam o OMM antes de operar ou de trabalhar em qualquer máquina.