

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

Vinculada à Política de Segurança e Saúde Ocupacional das Empresas Eletrobras

#### ELABORAÇÃO:

Vice-Presidência de Gente e Serviços  
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho

#### REVISÃO/APOIO:

Divisão de Normativos  
Diretoria Jurídico Geral  
Gerência Executiva de *Compliance*  
Gerência Executiva de Governança Corporativa  
Gerência de Certificações

#### APROVAÇÃO:

Diretoria Executiva da Eletrobras (DE) – RES-342/2025, de 09/09/2025

VIGÊNCIA: 3 anos

O conteúdo deste documento não pode ser reproduzido sem a devida autorização. Todos os direitos pertencem à Eletrobras.

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

## SUMÁRIO

1 Introdução .....	3
2 Referências .....	3
3 Conceituação .....	3
4 Diretrizes .....	8
5 Responsabilidades .....	15
6 Disposições Gerais .....	18
7 Apêndices/ Anexos .....	19

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 OBJETIVO

Estabelecer diretrizes para os requisitos a serem observados nas manobras e dispositivos de bloqueio de fontes de energia elétrica, eletromagnética, mecânica (cinética, gravitacional, hidráulica e pneumática), térmica, radiativa e química (substâncias químicas perigosas), com o objetivo de prevenir exposições acidentais e garantir a integridade física dos profissionais.

### 1.2 ABRANGÊNCIA

Esta norma se aplica a todas as unidades da Eletrobras nas quais existam equipamentos e sistemas que produzam ou utilizem energias e substâncias perigosas e nas quais sejam desenvolvidas operações e trabalhos envolvendo tais energias e substâncias, bem como os trabalhos nas proximidades das fontes dessas energias e substâncias, que sejam realizados por seus profissionais nas instalações que requerem bloqueio antes de intervenções.

## 2 REFERÊNCIAS

- 2.1 Norma Regulamentadora – NR-6 – Equipamento de Proteção Individual.
- 2.2 Norma Regulamentadora – NR-7 – Programa Controle Médico de Saúde Ocupacional.
- 2.3 Norma Regulamentadora – NR-10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- 2.4 Norma Técnica da ABNT – NBR 5410 / 04 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- 2.5 Norma técnica ABNT NBR ISO 45001/2018 – Sistema de Gestão de SST.

## 3 CONCEITUAÇÃO

### 3.1 SIGLAS

- 3.1.1 **APR** – Análise Preliminar de Risco.
- 3.1.2 **AS** – Autorização de Serviço.
- 3.1.3 **ASO** – Atestado de Saúde Ocupacional.
- 3.1.4 **EPC** – Equipamento de Proteção Coletivo.
- 3.1.5 **EPI** – Equipamento de Proteção Individual.
- 3.1.6 **LT** – Linha de Transmissão.
- 3.1.7 **NR** – Norma Regulamentadora.
- 3.1.8 **PAC** – Protocolo de Atividades Críticas.
- 3.1.9 **PEX** – Planejamento Executivo.
- 3.1.10 **PRE** – Plano de Resposta a Emergência.

NO-SP.01.05-011  Bloqueio de Energias Perigosas - PAC	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

**3.1.11 PT** – Permissão de Trabalho.

**3.1.12 SST** – Saúde e Segurança do Trabalho.

## **3.2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES**

**3.2.1 Acessante** – Refere-se a agentes externos que precisam acessar as instalações da Eletrobras.

**3.2.2 Agente externo** – Qualquer pessoa física ou jurídica que, não pertencendo ao quadro funcional da empresa, interage com suas instalações, sistemas ou processos operacionais, seja de forma planejada ou emergencial, sendo exemplos: concessionárias de energia elétrica, empresas terceirizadas de manutenção, fabricantes de equipamentos, órgãos reguladores e fiscalizadores, entre outros.

**3.2.3 Análise Preliminar de Riscos** – Conjunto de técnicas utilizadas para avaliar perigos e riscos à segurança e à saúde dos profissionais, de impactos ambientais e de danos materiais, com participação de todos os envolvidos no trabalho, identificando e adotando medidas preventivas para eliminar, controlar ou mitigar os riscos identificados. Documento elaborado a partir das atividades previstas no planejamento do trabalho, por meio da identificação e análise dos riscos envolvidos em cada etapa e quais os procedimentos devem ser seguidos para mitigá-los.

**3.2.4 Área gestora** – Área responsável pela gestão e/ou execução do processo e pela normatização correspondente.

**3.2.5 Autoridade maior da unidade** – Profissional Eletrobras de maior nível hierárquico, atuante em determinada unidade e responsável por assegurar a conformidade dos trabalhos realizados na instalação de acordo com esta norma.

**3.2.6 Autorização de Serviço ou Permissão de Trabalho** – Documento utilizado para controlar o processo de liberação, acompanhamento e encerramento de serviços em instalações, emitido pela equipe de operação ou assistência local. Formaliza a autorização para execução dos serviços e o retorno da equipe executora sobre sua conclusão. Inclui lista de verificação de segurança, com medidas preventivas voltadas à proteção dos ativos, das pessoas envolvidas e à conformidade do processo.

**3.2.7 Aterramento elétrico temporário** – Ligação elétrica efetiva, confiável, adequada e intencional à terra, instalada em sistema elétrico desligado, com a finalidade de criar a equipotencialização entre o ponto da instalação a ser mantido e o aterramento permanente da instalação, impossibilitando o choque elétrico e permitindo a execução dos trabalhos com segurança.

**3.2.8 Barramento** – Conjunto de barras ou cabos, de mesma tensão nominal, com suportes e acessórios que permitem a conexão entre si.

**3.2.9 Bloqueio de fontes de energias** – Ação de isolar as fontes de energias perigosas e o contato com substâncias perigosas (por inalação, ingestão ou contato com a pele), a fim de impedir o manuseio de dispositivos de acionamento ou manobra nos componentes de sistemas operacionais e de suporte às operações como reservatórios de substâncias perigosas ou acumuladores de energia, durante a execução das atividades de operação, manutenção e construção.

**3.2.10 Choque elétrico** – Perturbação de natureza e efeitos diversos que se manifesta no organismo humano quando este é percorrido por uma corrente elétrica.

NO-SP.01.05-011  Bloqueio de Energias Perigosas - PAC	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

**3.2.11 Direito de recusa** – Direito do trabalhador de se recusar a executar uma tarefa quando identificar, de forma fundamentada, a existência de risco grave e iminente à sua vida ou saúde, por ausência de condições adequadas de segurança. Conforme estabelece a NR-01 (subitem 1.4.3), o trabalhador deve informar imediatamente seu superior hierárquico ao exercer esse direito.

**3.2.12 Dispositivos de bloqueio** – Dispositivos mecânicos utilizados para bloquear e manter em posição segura, comandos de acionamento ou parada, bem como dispositivos de abertura ou fechamento de sistemas operacionais e de suporte às operações (como equipamentos e reservatórios), com o objetivo de prevenir a energização ou a deserenergização acidental, bem como a liberação ou a interrupção indesejada de fluxo de substâncias perigosas ou recursos auxiliares às operações (como ventilação ou linha de “ar mandado”, por exemplo).

**3.2.13 Dispositivos de seccionamento** – Dispositivos que possuem a capacidade de interromper a operação de um equipamento ou sistema, interromper ou desviar o fluxo de uma fonte de energia por meio de uma barreira física como: chaves seccionadoras, flanges cegos, raquetes, *dampers*, etc.

**3.2.14 Eletrobras** – Centrais Elétricas Brasileiras S/A e sociedades nas quais possua controle societário direto ou indireto.

**3.2.15 Energia cinética** – Energia de um objeto em movimento decorrente da inércia.

**3.2.16 Energia elétrica** – Forma de energia proveniente de corrente elétrica como resultado de uma diferença de potencial entre dois pontos em um campo elétrico.

**3.2.17 Energia gravitacional** – Energia de um objeto (em repouso ou em movimento) decorrente da força da gravidade terrestre (peso do objeto).

**3.2.18 Energia hidráulica** – Energia obtida a partir da diferença de nível de um líquido represado ou da diferença de pressão em um fluido.

**3.2.19 Energia mecânica** – Energia que pode ser transferida por meio de uma força aplicada sobre um objeto.

**3.2.20 Energia perigosa** – Energia armazenada e disponível para produzir lesões ou ferimentos ou afetar a saúde de pessoas e o meio ambiente.

**3.2.21 Energia pneumática** – Energia de um gás comprimido dentro de um sistema fechado (reservatório ou tubulação).

**3.2.22 Energia química** – Tipo de energia contida em um nível molecular dentro de uma substância. Esta energia é liberada ou absorvida durante a transformação química de uma substância em outra, por meio de reações que podem liberar ou absorver calor (energia térmica) e/ou gerar substâncias perigosas.

**3.2.23 Energia radiativa ou energia nuclear** – Energia produzida em decorrência do decaimento radioativo natural ou de reações nucleares de fissão ou de fusão de átomos, frequentemente manifestada na forma de radiações ionizantes (alfa, beta, gama), que representam riscos à saúde e ao meio ambiente.

NO-SP.01.05-011  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

**3.2.24 Energia residual** – Energia acumulada que pode subsistir ou ser gerada após o desligamento da fonte original, representando perigo para as pessoas expostas.

**3.2.25 Energia térmica** – Energia gerada pelo estado de agitação dos átomos de uma substância.

**3.2.26 (Estado de) Energia Zero** – Condição de equipamento ou sistema na qual todas as formas de energia foram eliminadas ou estão sob controle por meio de bloqueios. É o estado requerido para o acesso e intervenção em equipamentos ou sistemas.

**3.2.27 Equipamento de Proteção Coletiva** – Todo dispositivo que tem a finalidade de proteger a saúde e a integridade física da equipe.

**3.2.28 Equipamento de Proteção Individual** – Todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo profissional, destinado à proteção contra riscos que ameacem a segurança e saúde do profissional.

**3.2.29 Etiqueta (de bloqueio)** – Cartão de identificação contendo nome da pessoa que realizou o bloqueio e o desbloqueio de um equipamento ou sistema, data, hora e razão do bloqueio e que possui um meio de fixação a um dispositivo de bloqueio de energia.

**3.2.30 Executante do bloqueio** – Profissional (próprio ou contratado) autorizado a realizar bloqueios em equipamentos, sistemas ou instalações.

**3.2.31 Flange cego** – Acessório em forma de disco maciço (não oco) inserido perpendicularmente ao eixo de uma tubulação, cuja finalidade é impedir a passagem de um fluido pela tubulação.

**3.2.32 Fornecedores** – Empresas terceiras contratadas para realizarem a prestação de serviço junto à Eletrobras.

**3.2.33 Gestor** – Empregado da Eletrobras com cargo de gestão, não estatutário.

Nota 1: Para assinar como gestor de área, o profissional deve possuir o treinamento neste padrão.

**3.2.34 Intervenção** – Atividade de operação ou manutenção associado diretamente ao Sistema Interligado Nacional.

**3.2.35 Isolamento de fontes de energias perigosas** – Ato de remover ou desconectar fontes de energia perigosa e impedir a liberação de energias residuais.

**3.2.36 Matriz de bloqueio** – Documento físico ou eletrônico de um sistema de gestão de segurança que apresenta a identificação das fontes de energia e os pontos de bloqueio destas fontes, em cada equipamento, sistema ou instalação.

**3.2.37 Multitrava bloqueio de energia** – Dispositivo físico utilizado para bloquear o acionamento de equipamentos ou sistemas, provido de orifícios que permitem a aplicação simultânea de vários cadeados. A chave de cada cadeado é mantida sob a posse exclusiva de um profissional envolvido na tarefa, garantindo que o equipamento somente possa ser reenergizado após a remoção de todos os cadeados, promovendo a segurança coletiva e prevenindo energizações acidentais.

**3.2.38 Oficial de bloqueio** – Profissional Eletrobras, com conhecimento da matriz de bloqueio e das possíveis interações do equipamento, sistema ou instalação a ser bloqueado

NO-SP.01.05-011  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

com outros equipamentos e sistemas. O Oficial de bloqueio verifica o bloqueio de todas as fontes de energia perigosa e realização do teste de energia zero do equipamento, sistema ou instalação antes do início dos trabalhos ou intervenção e para a retomada operação ou função normal.

**3.2.39 Planejamento Executivo** – Documento que descreve as atividades a serem realizadas, devendo ser nivelados e assinados pelos membros da equipe executora, onde constam detalhamentos da intervenção, análise dos riscos associados aos trabalhos (probabilidade e impacto), observando a necessidade da existência de kits de resgate obrigatoriamente a conduta a ser adotada em situações de resgate, forma de atuação da supervisão de acordo com as peculiaridades da atividade, bem como medidas de controle dos riscos.

**3.2.40 Profissional** – Para fins desta norma equivale ao termo trabalhador, descrito na norma ISO 45001 – pessoa que realiza trabalho ou atividades relacionadas ao trabalho que estão sob o controle da Eletrobras.

Nota 1: Pessoas que realizam trabalhos ou atividades relacionadas ao trabalho, de acordo com vários procedimentos, pagos ou não pagos, como de forma regular ou temporária, intermitente ou sazonalmente, casualmente ou a tempo parcial.

Nota 2: Os profissionais incluem a alta administração, pessoas de nível gerencial e não gerencial.

Nota 3: O trabalho ou as atividades relacionadas ao trabalho, executadas sob o controle da organização, podem ser realizados por profissionais empregados pela organização, profissionais de fornecedores externos, contratados, indivíduos, profissionais de agências e outras pessoas, na medida em que a organização compartilha o controle de seu trabalho ou atividades relacionadas ao trabalho, de acordo com o contexto da organização.

**3.2.41 Profissional capacitado** – Profissional que atenda às seguintes condições, simultaneamente: a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

**3.2.42 Profissional qualificado** – Profissional que comprove conclusão de curso específico para sua atividade em instituição reconhecida pelo sistema oficial de ensino.

**3.2.43 Profissional autorizado** – Profissional qualificado ou capacitado e o profissional habilitado, com anuência formal da empresa.

**3.2.44 Profissional habilitado** – Profissional previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

**3.2.45 Protocolo de Atividades Críticas** – Documento com as exigências mínimas de saúde, segurança e meio ambiente, com o objetivo de garantir a integridade física e a proteção da saúde dos profissionais, bem como a preservação do meio ambiente, durante a execução de atividades críticas. Consideram-se atividades críticas aquelas que envolvem riscos significativos e que, caso não sejam devidamente controlados, podem resultar em lesões graves ou fatais, doenças ocupacionais severas, danos expressivos ao patrimônio, impactos ambientais relevantes ou outras perdas de grande magnitude ou consequência.

**3.2.46 Raquete** – Dispositivo de bloqueio colocado entre dois flanges de uma tubulação, para interrupção do fluxo nessa tubulação e com indicador de que está instalado.

**3.2.47 Sinalização** – Conjunto de sinais visuais (etiquetas, placas, TAGs, etc.) instalados em um equipamento, reservatório ou tubulação de transferência de fluido, para orientação das pessoas na prevenção de acidentes.

NO-SP.01.05-011  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

**3.2.48 Sistema de Gestão** - Conjunto de atividades pelas quais a organização identifica seus objetivos e determina os processos e recursos necessários para alcançar os resultados desejados.

**3.2.49 Solicitante de bloqueio** – Qualquer profissional próprio ou contratado que para realizar sua atividade precisa e formalmente solicita que equipamento(s)/sistema/instalação(ões) seja(m) bloqueado(s).

## 4 DIRETRIZES

### 4.1 REQUISITOS GERAIS

4.1.1 Deve ser adotada como premissa básica o pleno atendimento da legislação local de segurança do trabalho.

4.1.2 Devem ser considerados os requisitos mais restritivos entre os estabelecidos pela legislação local e os requisitos estabelecidos nesta norma.

4.1.3 A norma de Bloqueio de Energias Perigosas deve ser referenciada e incorporada aos procedimentos e instruções locais de trabalho (operação, manutenção e construção).

4.1.4 É proibido trabalhar em equipamentos que não tenham sido pessoalmente bloqueados com o próprio cadeado ou dispositivo de bloqueio e etiqueta pessoal.

4.1.5 É proibido realizar postagens em mídias sociais ou distrair-se das atividades específicas de manutenção durante a execução do serviço.

4.1.6 Quando o trabalho se estender por mais de um turno deve haver a substituição do cadeado ou dispositivo, no campo, e/ou o registro da substituição dos profissionais na AS ou PT.

4.1.7 A função de oficial de bloqueio pode ser exercida simultaneamente, por apenas um dos executantes do bloqueio, desde que este profissional tenha sido capacitado e autorizado a exercer essa função.

4.1.8 O bloqueio de energias deve ser feito, no mínimo, por dois profissionais (travas/cadeados/outros), sendo um por profissional da área de operação ou da área responsável pela utilização da instalação ou equipamento a ser bloqueado e outro por profissional da área de manutenção, outra área ou contratado envolvido no trabalho. Os dois profissionais devem, necessariamente, estar diretamente envolvidos no trabalho a ser realizado.

4.1.8.1 Caso haja necessidade de bloqueio de equipamento e a equipe de manutenção ou intervenção não estiver imediatamente disponível, o bloqueio deve ser realizado exclusivamente no momento anterior à execução da intervenção.

4.1.8.2 É permitido que o equipamento seja bloqueado apenas com o cadeado da operação nas seguintes situações:

- Quando o equipamento estiver impedido de operar por indisponibilidade ou aguardando manutenção;
- Em intervenções não rotineiras realizadas apenas pelos profissionais da operação e que estejam descritas em procedimento formal integrante do conjunto dos procedimentos da operação;



<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

- c) Quando o equipamento estiver impedido para a Operação por ser condição de impedimento de atividade sob a responsabilidade do agente de transmissão (acessante), pois não haverá atividades de manutenção por parte da Eletrobras, havendo, porém, a necessidade de formalizar o bloqueio pelo acessante.

4.1.9 As situações nas quais não seja possível atender algum requisito deste normativo, ou em que haja uma equivalência nos níveis de risco alcançados a partir de medidas de controle não determinadas, devem ser previamente tratadas, conforme ações indicadas a seguir:

- a) elaboração de estudo incluindo, no mínimo, descrição da atividade, justificativa para o não atendimento da medida de controle prevista e demonstração da equivalência de medidas de controle alternativas, a partir de uma análise dos riscos das alternativas;
- b) aprovação formal por parte de profissional habilitado e pela autoridade maior da unidade, com o suporte do setor de segurança do trabalho da instalação.

4.1.10 Em situações nas quais seja necessária a reenergização parcial ou total do equipamento/sistema (qualquer fonte de energia) antes da finalização da atividade/trabalho, uma análise de risco deve ser feita e medidas adicionais de controle devem ser definidas por profissional habilitado. Essa análise de riscos deve ser formalmente aprovada pela autoridade maior da unidade.

## **4.2      PROFISSIONAL**

### **4.2.1    Saúde**

4.2.1.1 Somente pessoas autorizadas formalmente devem realizar atividades de bloqueio de fontes de energia.

4.2.1.2 Para serem autorizadas, as pessoas devem passar pela mesma avaliação de saúde requerida para trabalho nos locais onde se encontram os equipamentos e sistemas a serem bloqueados, conforme o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da unidade, mesmo que atuem apenas esporadicamente nesses locais.

4.2.1.3 Quando o bloqueio for realizado em locais envolvendo mais de uma atividade crítica como: espaço confinado e trabalho em altura, por exemplo, devem ser respeitados os requisitos de saúde estabelecidos para cada uma dessas condições.

### **4.2.2    Competência**

4.2.2.1 Executantes e oficiais de bloqueio devem ter passado por treinamento teórico e prático compatível com o equipamento / sistema / instalação e tipos de energia perigosa a bloquear.

4.2.2.2 Deve ser estabelecido processo de controle de treinamento dos executantes e dos oficiais de bloqueio.

4.2.2.3 Somente pessoas com os treinamentos em dia e formalmente autorizadas devem ser envolvidas na realização de bloqueios.

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

4.2.2.4 O treinamento para a realização de bloqueios deve integrar o programa de treinamentos definido pela Eletrobras.

4.2.2.5 O treinamento para a realização de bloqueios deve ter conteúdo programático e carga horária definidos pela Eletrobras. O treinamento para bloqueios deve ser parte integrante de treinamentos de operação, manutenção ou segurança. O aproveitamento dos participantes deve ser formalmente avaliado e a periodicidade de reciclagem deve ser definida ou incluída na reciclagem dos treinamentos aos quais esteja associado.

4.2.2.6 A unidade deve manter uma lista atualizada dos oficiais e dos executantes de bloqueio, com informações da validade da autorização, áreas e tipos de bloqueio que podem realizar. Esta lista deve incluir os profissionais contratados (terceiros) ou a unidade deve controlar as listas de oficiais e executantes de bloqueio treinados e autorizados pelos fornecedores.

### 4.3 REQUISITOS PARA INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

4.3.1 Todos os equipamentos e sistemas, próprios ou alugados, em operação permanente ou temporária, que envolvam fontes de energias perigosas, devem possibilitar:

- a) a aplicação de dispositivos para bloqueio de comandos de acionamento e parada; e
- b) a instalação de dispositivos físicos para isolamento de todas as fontes de energia perigosa que possam conter.

4.3.2 Caso os equipamentos e os sistemas mais antigos não possuam lugar para colocação de dispositivos de bloqueio ou de isolamento de fontes de energias perigosas, estes devem receber adaptações projetadas por profissional habilitado, de modo a assegurar a possibilidade de bloqueio.

4.3.3 Os dispositivos de bloqueio devem ser:

- a) Fabricados conforme referências técnico-legais;
- b) Duráveis nos ambientes onde serão utilizados (resistente à umidade, compatibilidade com produtos químicos etc.);
- c) Padronizados em relação a cor, forma, tamanho e tipo de material;
- d) Possuir resistência mecânica que não permita a sua violação com uso de ferramentas de pequeno porte (tesouras, canivetes, facas ou similares);
- e) Possuir sistema de tranca/ liberação individualizado e sem reserva (chaves, código secreto, cartão magnético ou similar, sem reservas).

4.3.4 Os dispositivos de bloqueio devem ainda possuir as seguintes características:

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i> 1.0	<i>Vigência</i> 09/09/2025

Cadeados	<p>Devem possuir numeração ou outra forma de rastreamento, relacionando o dispositivo ao portador da única chave (ou cartão/ similar) durante o uso. A numeração/ similar deve ser gravada ou fixada no dispositivo.</p> <p>Cor Preta - Dispositivos pretos são indicados exclusivamente para o cadeado/ outros dispositivos do Oficial de Bloqueio</p> <p>Cor Vermelha - Dispositivos vermelhos são indicados para áreas de operação (área que utiliza o equipamento/ sistema a ser bloqueado).</p> <p>Cor Azul - Dispositivos azuis são indicados para áreas de manutenção.</p> <p>Cor Laranja - Dispositivos na cor laranja são indicados para áreas de construção.</p> <p>Cor Amarela - Dispositivos amarelos são indicados para os profissionais dos fornecedores.</p>
Chaves	<p>São exclusivas e individuais para cada cadeado/ dispositivo. Após fixado o cadeado na caixa de bloqueio, a chave deve permanecer com o profissional que trancou o cadeado/ dispositivo.</p> <p>É proibido entregar chaves de cadeados/ dispositivos em uso a qualquer outra pessoa sem o registro da substituição do profissional na AS ou PT. A substituição do profissional deve obrigatoriamente ser realizada no ponto de bloqueio.</p>
Estação ou armário de bloqueio	Cada área/setor deve possuir uma estação/ armário de bloqueio para guarda dos dispositivos de bloqueio e etiquetas de bloqueio.
Caixa de bloqueio	Recipiente portátil ou fixo de armazenamento das chaves/ dispositivos de bloqueio para determinada frente de serviço. Deve ser utilizada quando há vários executantes envolvidos em trabalhos num mesmo equipamento ou instalação.

4.3.4.1 A utilização de cores distintas nos cadeados de bloqueio deve facilitar o controle da atuação de profissionais em local de risco ou junto a equipamentos bloqueados, em trabalhos que envolvem mais áreas além da operação e da manutenção. A existência de cadeados com mais de duas cores é, portanto, opcional, porém fortemente recomendada.

4.3.4.2 Quando o profissional da operação ou da manutenção assumirem a função de oficial de bloqueio, este profissional deve utilizar apenas o cadeado na cor preta.

4.3.5 Os dispositivos de bloqueio e isolamento são exclusivos de cada equipe para cada frente de trabalho, durante o período em que durar o bloqueio e não podem ser compartilhados ou transferidos entre equipes ou frentes de trabalho, portanto, se houver mais de uma equipe de um mesmo setor ou mesma especialidade, ou ainda se houver equipes de setor e especialidades diferentes envolvidas, cada equipe deve ter o próprio dispositivo de bloqueio. Quando o trabalho se estender por mais de um turno deve haver a

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

substituição dos dispositivos de bloqueio, no campo, e/ou o registro da substituição dos profissionais das equipes na AS ou na PT.

4.3.6 O sistema de bloqueio deve fornecer proteção efetiva contra liberação de energias perigosas, inclusive contra liberação de energias residuais.

4.3.7 Modificações em equipamentos ou sistemas para instalação de dispositivos de bloqueio e outras medidas de controle de energias perigosas, para a operação ou manutenção, devem ser feitas mediante aprovação do fabricante.

#### **4.4 REQUISITOS PARA PROCEDIMENTOS DE BLOQUEIO DE ENERGIAS PERIGOSAS**

4.4.1 Deve ser estabelecida uma matriz de bloqueio para cada equipamento, sistema e/ou instalação da empresa, identificando as fontes de energia perigosa e energia residual, por tipo, e os respectivos pontos de bloqueio e controle.

4.4.2 A matriz de bloqueio deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do equipamento e sistema a qual pertence;
- Tipos de energia a serem bloqueadas;
- Indicação da quantidade total dos pontos de bloqueio;
- Localização de cada ponto de bloqueio;
- Imagem do equipamento/sistema e dos pontos para aplicação dos dispositivos de bloqueio de energias perigosas;
- Imagem do equipamento/sistema e dos pontos para aplicação dos dispositivos de bloqueio ou controle de energias residuais (aterramento, equipotencialização, drenagem/ purga, entre outros); e
- Tipo de dispositivo a ser utilizado em cada ponto de bloqueio.

4.4.3 Roteiros de manobra ou outros documentos que descrevam instruções de operação de equipamentos e sistemas, quando disponíveis e que atendam os requisitos dessa norma, podem ser utilizados para a atividade de bloqueio no lugar da matriz de bloqueio.

4.4.4 A unidade deve possuir uma lista mestra das matrizes de bloqueio de energias perigosas.

4.4.5 As matrizes de bloqueio e a lista mestra devem ser mantidas atualizadas. Toda e qualquer alteração que afete pontos, dispositivos de bloqueio e de controle de energias perigosas deve implicar na revisão da respectiva matriz de bloqueio, imediatamente.

4.4.6 As matrizes de bloqueio devem estar disponíveis em locais de fácil acesso e consulta pelos oficiais de bloqueio.

4.4.7 As etiquetas de identificação de bloqueio devem ser afixadas nos dispositivos de bloqueio e possuir, no mínimo, os seguintes dados:

- Indicar o nome do solicitante, do responsável pela equipe executante e do oficial de bloqueio, com matrícula, área, telefone/ramal e fornecedor (para os profissionais contratados);

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

- b) Dispor de espaço/ local para a assinatura/ rubrica do solicitante, do oficial de bloqueio e do responsável pela equipe executante;
- c) Indicar a data, a hora, o número da ordem de serviço ou da PT;
- d) Indicar a razão para o bloqueio;
- e) Ser durável no ambiente onde será utilizada (resistente à umidade, ambiente corrosivo e produtos químicos) e se manter legível durante todo o tempo em que o bloqueio seja necessário;
- f) Ser padronizada em relação à cor, forma, tamanho, tipo de material e de fácil identificação.

4.4.8 Somente podem ser utilizados dispositivos de bloqueio homologados pela empresa.

#### **4.5 PREPARAÇÃO PARA O BLOQUEIO**

4.5.1 Os passos do procedimento para o bloqueio de fontes de energia devem ser planejados e integrados ao PEX e à PT ou a AS, que deve ser emitida no local de trabalho, após a consulta ao(s) procedimento(s) específico(s) da(s) atividade(s) a ser(em) realizada(s), em conjunto com todos os executantes.

4.5.2 O registro do planejamento da execução do bloqueio/ isolamento deve indicar: data, hora, local e identificação do equipamento ou do sistema (TAG ou outra indicação específica), localização do(s) dispositivo(s) de bloqueio(s) das energias perigosas.

4.5.3 Os equipamentos de EPC e EPI necessários à operação de bloqueio e desbloqueio devem ser definidos em função dos tipos de energia a serem bloqueados e as condições específicas do local onde o bloqueio será efetuado.

4.5.3.1 Os EPC e EPI necessários para a proteção das pessoas para a realização dos bloqueios podem ser diferentes daqueles necessários para a realização da atividade/ trabalho.

#### **4.6 EXECUÇÃO DO BLOQUEIO**

4.6.1 O procedimento de bloqueio deve obedecer a ordem e os requisitos indicados no Apêndice I.

4.6.2 O bloqueio da(s) fonte(s) de energia deve(m) ser realizado(s) antes de se efetuar qualquer intervenção, manutenção no sistema, instalação ou equipamento ou atividade de construção. Isso inclui o uso de aterramento temporário, quando necessário, para garantir a segurança da equipe durante atividades operacionais.

4.6.3 O bloqueio de energia(s) também deve preceder as intervenções não rotineiras, que requeiram bloqueio de energia(s), realizadas no sistema ou equipamento(s) apenas pelos profissionais de operação.

4.6.4 Durante a realização das atividades, qualquer solicitante e/ou supervisor tem o direito de solicitar a repetição dos testes de energia zero, caso entenda que possa ter havido algum tipo de reenergização.

4.6.5 A interrupção do fluxo (isolamento) e/ou a despressurização e esvaziamento de tubulações, reservatórios (vasos de pressão), sistemas hidráulicos ou pneumáticos são

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

realizados por meio de válvulas de bloqueio, drenos e purgas ou dispositivos de isolamento como flanges cegos, raquetes, etc. Tais dispositivos de isolamento devem receber um dispositivo de bloqueio que impeça manobra ou movimentação acidental.

4.6.5.1 Para os dispositivos de isolamento como flanges cegos, raquetes, que não possuam local para instalação de dispositivos de bloqueio (p.ex. cadeado) e não permitam adaptações, podem ser utilizadas correntes com cadeados ou lacres (que impeçam o acionamento/ movimentação do equipamento).

4.6.5.2 No caso da energia solar, podem ser necessários dispositivos de isolamento específicos para sistemas fotovoltaicos, como disjuntores e seccionadores com bloqueio físico, além do uso de aterramento temporário para prevenir riscos de eletrocussão.

4.6.6 Para os trabalhos envolvendo mais de uma equipe executante, é necessário fixar todos os cadeados de cada equipe (ou dispositivo equivalente). Uma multitrava ou uma caixa de bloqueio podem ser utilizadas.

4.6.7 No caso das caixas de bloqueio, o oficial de bloqueio, responsável pela instalação do(s) dispositivo(s) de bloqueio, deve colocar a chave ou equivalente do cadeado ou dispositivo próprio de bloqueio, dentro da caixa de bloqueio.

4.6.8 Quando forem utilizadas multitravas ou caixas de bloqueio, cada profissional deve, individualmente, aplicar seu próprio cadeado.

4.6.9 Máquinas ou equipamentos com partes ou peças que podem se mover pela gravidade, vento, vibrações etc. devem ter essas partes e peças bloqueadas com correntes, cunhas, pinos ou travas de modo que a máquina ou o equipamento não se movam ou adquiram energia residual após o seu desligamento.

4.6.10 Durante as mudanças de turno ou substituição de equipe de trabalho, os equipamentos que devam permanecer desenergizados devem continuar devidamente bloqueados. O líder da equipe que assumir as atividades deve, obrigatoriamente, verificar a manutenção das condições de bloqueio, assegurando a continuidade dos controles de segurança estabelecidos.

4.6.11 Em trabalhos, operações ou condições especiais de instalação, de longa duração, o oficial de bloqueio deve ser o responsável por garantir que todos os bloqueios realizados permanecem instalados ao longo de todo o período do trabalho, operações ou condições especiais da instalação.

4.6.12 Todos os pontos e dispositivos de bloqueio devem receber as respectivas etiquetas de bloqueio.

4.6.13 As etiquetas de bloqueio não são dispositivos de bloqueio e nunca deverão ser utilizadas sozinhas como forma de bloqueio de qualquer fonte de energia.

4.6.14 É proibida a execução de atividades de bloqueio e sinalização de energias perigosas por pessoas não autorizadas.

4.6.15 É proibido remover qualquer tipo de dispositivo de bloqueio de energia e sua respectiva etiqueta durante todo o tempo de realização de intervenção / manutenção.

4.6.16 É obrigatória a colocação de cadeados ou dispositivo de bloqueio equivalente, por todas as equipes e pelo oficial de bloqueio. Mesmo constatando que outros profissionais já

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

afixaram seus respectivos cadeados, deixar de colocar o próprio cadeado é estritamente proibido ("pegar carona em dispositivo de bloqueio").

4.6.17 O bloqueio de energia não é considerado válido quando se basear no simples desligamento do equipamento ou processo por meio de sistemas automáticos de controle ou proteção, painéis de controle remoto, salas de controle ou comandos à distância - mesmo em situações de emergência. O bloqueio de energias perigosas deve ser sempre físico e efetivo, conforme os procedimentos estabelecidos neste normativo.

4.6.18 É obrigatória a comunicação formal (documentada) da perda de chave de cadeado ou código de liberação de algum dispositivo de bloqueio pelo portador ao oficial de bloqueio.

4.6.19 Os dispositivos de bloqueio somente poderão ser violados/ destruídos (em função de perda de chaves ou códigos ou ausência de algum profissional envolvido na atividade, por exemplo) mediante autorização formal de um responsável pela remoção do cadeado ou remoção/ destruição de dispositivo de bloqueio, previamente definido em procedimento (por exemplo: gestor da segurança do trabalho, responsável pela área ou autoridade maior da unidade).

4.6.20 No caso de perda de chaves, códigos ou ausência de algum profissional envolvido na atividade, o desbloqueio do respectivo sistema, instalação ou equipamento somente poderá ser efetivado após o repasse da verificação das condições para o desbloqueio desse sistema/ equipamento (*double check*), obedecendo a sequência indicada no subitem 4.7 (Execução do desbloqueio).

## 4.7 EXECUÇÃO DO DESBLOQUEIO

4.7.1 O desbloqueio e a retirada dos isolamentos da(s) fonte(s) de energia devem ser realizados após o término de todo os trabalhos e intervenções da operação (operações não rotineiras ou especiais), manutenção ou construção.

4.7.2 O procedimento de desbloqueio deve obedecer a ordem e os requisitos indicados no Apêndice II.

## 4.8 VERIFICAÇÃO PERIÓDICA DE CONFORMIDADE COM OS REQUISITOS PARA BLOQUEIO DE ENERGIAS

4.8.1 Deve-se realizar verificações periódicas de aderência da prática do(s) procedimento(s) de bloqueio aos requisitos desta norma, pelo menos anualmente.

4.8.2 As verificações devem ser formalizadas. A data da verificação, o(s) equipamento(s), o setor, o trabalho e a equipe que estava realizando o trabalho devem ser identificados, a fim de permitir a realização de ações de correção de comportamentos e de melhorias no(s) procedimento(s).

4.8.3 Verificações pontuais devem ser realizadas sempre que houver constatação de desvios destes requisitos, a fim de identificar as causas do(s) desvio(s) e indicar ações de correção.

4.8.4 As verificações devem ser realizadas por profissional capacitado e autorizado a realizar bloqueio de fontes de energia.

## 5 RESPONSABILIDADES



<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

## **5.1 Executante de bloqueio**

5.1.1 Desligar, seccionar e/ou isolar fontes de energia perigosa em equipamentos ou sistemas.

5.1.2 Aplicar o dispositivo individual de bloqueio, guardar a chave ou código de travamento/ liberação e preencher/ assinar a AS ou PT e etiquetas de bloqueio.

## **5.2 Oficial de bloqueio**

5.2.1 Verificar se o(s) equipamento(s) ou sistema(s) a bloquear foi/foram efetivamente disponibilizado(s) pelo responsável da operação ou o líder da área onde se encontra o sistema ou equipamento a bloquear.

5.2.2 Assegurar o atendimento a estes requisitos antes, durante e depois do período de bloqueio de equipamento(s) ou sistema(s).

5.2.3 Aplicar o dispositivo individual de bloqueio, de multitravas e de caixas de bloqueio, guardar a chave ou código de travamento/liberação e preencher e assinar a AS ou PT e etiquetas de bloqueio.

5.2.4 Verificar se a(s) atividade(s)/trabalho(s) previsto(s) foram terminados, antes de iniciar o desbloqueio de quaisquer fontes de energia perigosa.

## **5.3 Gestor**

5.3.1 Garantir a implementação, o cumprimento e o monitoramento desta norma, bem como de seus procedimentos relacionados.

5.3.2 Aplicar os recursos necessários para atender aos requisitos de bloqueio de fontes de energias perigosas.

5.3.3 Estabelecer e garantir o cumprimento de procedimentos operacionais e de manobras, incluindo a disponibilização segura de equipamentos para manutenção, engenharia e construção.

5.3.4 Informar e orientar o oficial de bloqueio quanto às condições dos equipamentos, inclusive em situações anormais.

5.3.5 Liberar liderados para treinamentos e exames periódicos, assegurando sua capacitação conforme os requisitos desta norma.

5.3.6 Garantir que profissionais próprios e terceiros atendam aos requisitos estabelecidos nesta norma.

5.3.7 Interromper imediatamente as atividades sempre que forem identificados riscos graves e iminentes à segurança e saúde.

5.3.8 Elaborar e diligenciar planos de ação para adequação de equipamentos e instalações conforme os requisitos desta norma.

5.3.9 Assegurar que fornecedores estejam em conformidade com as exigências desta norma.



<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

5.3.10 Verificar que não há nenhum membro da equipe em área de risco antes da retirada de dispositivos de bloqueio.

5.3.11 Elaborar análises de risco e realizar inspeções pré-uso de equipamentos e dispositivos.

#### **5.4 Solicitante de bloqueio**

5.4.1 Solicitar formalmente ao Responsável da Área a realização do(s) bloqueio(s) necessários para realização do trabalho/ atividade.

#### **5.5 Autoridade maior da unidade**

5.5.1 Definir responsáveis para planejar, implementar e monitorar o cumprimento desta norma.

5.5.2 Assegurar a conformidade dos trabalhos realizados na unidade com esta norma.

5.5.3 Assegurar os recursos necessários para a realização das atividades com segurança.

#### **5.6 Diretoria de SST**

5.6.1 Revisar periodicamente o conteúdo desta norma.

5.6.2 Divulgar esse documento para todas as unidades da organização com atividades envolvendo energias perigosas.

5.6.3 Assessorar as unidades na implementação e atenção a esta norma.

#### **5.7 Equipes de SST da unidade**

5.7.1 Apoiar as áreas de operação, manutenção e construção no atendimento a esta norma, bem como na aplicação da legislação local vigente.

5.7.2 Apoiar os coordenadores/requisitantes de serviços e produtos relacionadas a esta norma nas respectivas especificações técnicas.

5.7.3 Informar a liderança sobre as condições de riscos solicitando os reparos cabíveis e paralisação das atividades, quando for o caso.

5.7.4 Realizar verificações periódicas e pontuais e auditorias da aderência a esta norma, de modo a indicar ações de correção e melhorias.

5.7.5 Elaborar com as áreas operacionais, de manutenção e construção os procedimentos das atividades que envolvam energias perigosas.

#### **5.8 Área responsável por suprimentos e serviços**

5.8.1 Cadastrar e adquirir somente dispositivos de bloqueio devidamente especificados pela área de Engenharia de SST.

5.8.2 Assegurar que todos os contratos e fornecedores atendam aos requisitos legais e regulamentações específicas relacionados a essa norma.

NO-SP.01.05-011  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

5.8.3 Avaliar e selecionar fornecedores com base em sua capacidade de cumprir os requisitos de segurança e desempenho exigidos nessa norma

5.8.4 Monitorar e assegurar a manutenção das condições estabelecidas nessa norma durante a execução do contrato de prestação de serviços.

## 5.9 Engenharia

5.9.1 Estabelecer procedimentos de engenharia/ construção considerando esta norma.

5.9.2 Seguir e monitorar o cumprimento desta norma e procedimentos relacionados.

## 5.10 Área de desenvolvimento humano

5.10.1 Identificar e mapear as necessidades de capacitação, alinhadas aos objetivos e exigências dessa norma.

5.10.2 Planejar, coordenar e acompanhar a execução dos treinamentos necessários, desde a logística até a avaliação de eficácia.

5.10.3 Monitorar o cumprimento dos prazos e a participação dos colaboradores nos treinamentos, assegurando a conformidade com os requisitos e metas estabelecidos nesta norma.

5.10.4 Avaliar o impacto dos treinamentos realizados, por meio de *feedback* e indicadores de desempenho, propondo melhorias contínuas.

5.10.5 Manter registros detalhados e atualizados dos treinamentos realizados e certificados emitidos, garantindo a conformidade regulatória e organizacional.

## 6 DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1 Devem ser observadas a legislação correlata ao tema e as determinações e acordos jurídicos específicos vigentes aplicáveis.

6.2 O descumprimento de quaisquer dos itens desta norma por parte de profissionais, lideranças ou fornecedores, devidamente comprovado, resultará na aplicação de consequências, previstas no Código de Conduta e nos normativos de *Compliance* da Eletrobras.

6.3 O atendimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis deve ser garantido por meio da implantação de processos para identificação, avaliação, atualização e comunicação de tais requisitos às partes interessadas. Nos casos de Sistemas de Gestão certificados deve ser mantida a devida informação documentada.

6.4 As situações não previstas nesta norma devem ser analisadas pela área gestora, sendo justificadas mediante nota técnica. As conclusões devem ser ratificadas pelo titular do órgão executivo de direção superior ao qual a área gestora está subordinada ou, a seu critério, pela Diretoria Executiva da Eletrobras (DE), observadas as disposições da legislação vigente e do Estatuto Social da Eletrobras.

6.5 Esta norma pode ser desdobrada, pela área gestora, em outros documentos normativos específicos, sempre alinhados às diretrizes aqui estabelecidas.

6.6 Revogam-se os documentos normativos e as disposições em contrário a esta norma.

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

6.7 O tratamento das informações da presente norma apresenta excepcionalidade quanto a classificação de restrição de acesso à informação, podendo o conteúdo ser divulgado externamente.

## 7 APÊNDICES / ANEXOS

Apêndice I – Execução de Bloqueio

Apêndice II – Execução de Desbloqueio

Apêndice III – Equipamentos e Instalações que Requerem Bloqueio Antes de Intervenções

NO-SP.01.05-011-A01 – Fluxograma de Bloqueio

NO-SP.01.05-011-A02 – Fluxograma de Desbloqueio

NO-SP.01.05-011  Bloqueio de Energias Perigosas - PAC	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

## Apêndice I

### Execução de Bloqueio

O procedimento de bloqueio deve obedecer a seguinte ordem:

#### I - Identificar e Preparar

- Consultar ou revisar a análise de riscos do local/ equipamento/ atividade: Verificar se existe análise de riscos, realizada anteriormente, do(s) equipamento(s) ou da área na qual o trabalho será realizado e observar a análise de riscos realizada para a liberação do trabalho, observando o ambiente para verificar se há algum risco adicional não apontado nas análises de risco.
- Preparação da execução(s) do(s) bloqueio(s): Verificar se todos os dispositivos para realização do bloqueio estão disponíveis e se são adequados para os bloqueios a realizar (de todas as formas de energia presentes: elétrica, pneumática, hidráulica, cinética, outras).
- Verificar se todos os envolvidos na realização do bloqueio foram treinados, se estão formalmente autorizados e estão utilizando todos os EPI indicados para o local e as tarefas.

#### II - Desligar / Seccionar / Isolar

- Desligamento: Desligar o(s) equipamento(s) conforme o Roteiro de Manobra. Se não houver RTM para o desligamento, proceder conforme instruções de segurança.
- Verificar o desligamento ou interrupção de todas as energias presentes que alimentam o(s) equipamento(s) (elétrica, pneumática, hidráulica, outras).
- Seccionamento/ Isolamento: Em vários equipamentos, além do desligamento das fontes de energia, é necessário realizar o seccionamento do equipamento do sistema a que pertence (linhas de transmissão, por exemplo); ou isolar o equipamento no caso de tubulações, bombas, compressores e motores, por exemplo.

#### III - Bloquear e Sinalizar

- Impedimento da reenergização (aplicação dos dispositivos de bloqueio): Colocar os dispositivos de bloqueio, conforme o mapa de bloqueio, no(s) equipamento(s) que sofrerá(ão) a manutenção e outros que também precisem ser bloqueados.
- Sinalização, assinatura e colocação das etiquetas de bloqueio: Sinalização do entorno através de fitas e correntes, onde aplicável, preenchimento e colocação das etiquetas de bloqueio com identificação do responsável (oficial de bloqueio) pela atividade e descrição sucinta dela.

#### IV - Aliviar

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

- a) Liberação de energias residuais: Despressurizar e drenar fluidos (líquidos e gases) de compressores, bombas, tubulações, vasos de pressão, outros; e descarregar capacitores.
- b) Isolamento de energias residuais: Aplicar o aterramento temporário, em sistema(s) e equipamentos elétricos; e manter válvulas ou drenos abertos ou fechados, conforme definido no momento da preparação do bloqueio (líquidos e gases).

#### **V - Testar**

- a) Testes de energia zero: Realizar os testes e verificações de energia zero, como exemplo o uso de detector de tensão, manômetros, medidores de nível, outros.
- b) Instalação de proteções contra contato com equipamentos energizados (não diretamente envolvidos na atividade/ trabalho a realizar): Aplicação de proteção das partes energizadas próximas, como instalação de mantas de proteção dos barramentos.

<b>NO-SP.01.05-011</b>  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

## **Apêndice II**

### **Execução de Desbloqueio**

O procedimento de desbloqueio deve obedecer a seguinte ordem:

- a) Verificação da presença das condições para o desbloqueio das energias perigosas (proteções físicas, sistemas de controle e proteção religados/ reposicionados; ausência de substâncias perigosas alheias à área; equipamentos de controle de emergência do equipamento/ instalações presentes, etc.);
- b) Retirada dos dispositivos de bloqueio;
- c) Retirada dos isolamentos e religação dos equipamentos seccionados (\*);
- d) Teste de acionamento (se possível e aplicável);
- e) Retirada de proteções contra contato com equipamentos energizados (não diretamente envolvidos na atividade/ trabalho a realizar);
- f) Retirada da sinalização e das etiquetas de bloqueio;
- g) Arquivamento dos documentos de bloqueio (PT e etiquetas).

Nota (\*): Antes da liberação de tubulações bloqueadas com raquetes, flanges cegos etc., uma verificação da retirada de todos esses dispositivos, em campo, deve ser realizada. Esquecer tais dispositivos instalados pode acarretar transbordo ou vazamento de substâncias perigosas, rompimento de tubulações e vasos que as contêm.

NO-SP.01.05-011  Bloqueio de Energias Perigosas - PAC	Edição	Vigência
	1.0	09/09/2025

### Apêndice III

#### Equipamentos e Instalações que Requerem Bloqueio Antes de Intervenções

##### Bloqueio de Energia Elétrica:

- Autotransformadores;
- Transformadores de corrente;
- Transformadores de potencial;
- Disjuntores;
- Chaves seccionadoras;
- Painéis de controle e proteção;
- Válvulas conversoras;
- Motores elétricos;
- Linha de transmissão;
- Botoeira de emergência;
- Chaves seletoras;
- Regulador de tensão;
- Gerador;
- Banco de baterias; e
- Retificadores e inversores.

##### Bloqueio de Energia Elétrica e Mecânica (gravitacional, hidráulica e pneumática):

- unidades geradoras (e seus dispositivos componentes);
- Compensadores síncronos (e seus dispositivos componentes);
- Controle de acionamento de palhetas (unidades geradoras);
- *Stop Log* de entrada de duto;
- *Stop Log* da saída do "caracol";
- Comportas de vertedores;
- Transformadores com sistema de resfriamento por óleo isolante forçado (bombas e motores);
- Comportas de vertedores;
- Geradores de diesel de emergência;
- Compressores de ar;
- Sistemas de bombas de água e resfriamento; e
- Chaves seccionadoras (que possuem cunha de travamento mecânico do dispositivo de acionamento).

##### Bloqueio de Energia Mecânica (gravitacional, hidráulica e pneumática):

- *Stop Log* de entrada de duto (unidades geradoras);
- *Stop Log* da saída do "caracol" (unidades geradoras);
- Comportas de vertedores;
- Vasos com gases comprimidos e/ou liquefeitos (ar comprimido, N2, SF6, CO2, H2, etc.);
- Tanques de óleo (pressurizado ou não);
- Tanques de água;
- Trocadores de calor;
- Filtros (óleo, água, gás e ar);
- Motobombas;
- Linhas de ar comprimido de serviço;

NO-SP.01.05-011  <b>Bloqueio de Energias Perigosas - PAC</b>	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	1.0	09/09/2025

- Linhas de água (bruta, tratada, potável, filtrada e de serviço); e
- *Dumpers* de circulação de ar.

**Bloqueio de Energia Química (substâncias tóxicas, fluidos inflamáveis ou corrosivos):**

- Reservatórios de produtos químicos (óleo para isolamento elétrico, óleo hidráulico, óleos lubrificantes, soda cáustica, ácido clorídrico, hipoclorito de sódio, outros);
- Tubulações de líquidos corrosivos e gases asfixiantes (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SF<sub>6</sub>, etc.);
- Reservatórios e tubulações de combustíveis e inflamáveis (óleo combustível, óleo diesel, GLP, acetileno, hidrogênio, outros);
- Reservatórios de biocoagulante; e
- Reservatório polímero.

**Bloqueio de Energia Radiativa:**

- Detectores de incêndio;
- Instrumento de medição; e
- Placas solares.