|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Título do documento:  **Bloqueio e Etiquetagem** | | Código do documento:  **PGS-MOS-EHS-303** | | Revisão:  **REV.00** |
| Elaboração – Responsável Técnico / Matrícula:  **Daniela Rocha de Nóvoa/202966** | | | Aprovação:  **Maria Lúcia Furtado Coelho Campos** | |
| Data de homologação:  **02/12/2024** | Prazo máximo de revisão:  **01/12/2027** | Departamento de Origem:  **Gerência EHS Corporativo** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Público-alvo:  **Pessoas que interagem com máquinas, equipamento e sistemas que requerem bloqueio das fontes de energia para execução segura da atividade.** | |
| Permite autotreinamento:  **( ) Sim (X) Não** | Necessita de treinamento na última revisão:  **( X ) Sim ( ) Não** |

1. **OBJETIVO**

Estabelecer diretrizes e procedimentos mínimos para o bloqueio de fontes de energia (elétrica, térmica, mecânica, pneumática, hidráulica, radioativa e química) em máquinas, equipamentos ou sistemas de forma a prevenir a liberação não controlada dessas energias. O objetivo é garantir a segurança durante a operação e manutenção, evitando acidentes decorrentes da ativação inadequada ou indesejada dessas fontes de energia.

1. **ESCOPO**

Este procedimento aplica-se a todas as unidades da Mosaic, bem como a prestadores de serviços que atuam em suas instalações ou projetos. Abrange atividades como construção, limpeza, manutenção, comissionamento, operação, retorno de serviço, intervenções de emergência, modificações ou remoção de equipamentos, em que os trabalhadores possam ser expostos a riscos decorrentes da liberação de energias capazes de causar danos ao corpo ou à saúde.

1. **DEFINIÇÕES**

**Análise de Risco da Atividade – ARA:** Consiste na identificação antecipada e reconhecimento dos riscos presentes em cada etapa do processo. Envolve também a definição das medidas para eliminação e controle desses riscos, bem como a atribuição de responsabilidades para a execução das ações preventivas ou corretivas necessárias.

**Matriz de Bloqueio de Energias**: é o documento que especifica as fontes de energia a serem bloqueadas em cada máquina, equipamento ou sistema, detalhando os pontos de bloqueio, os dispositivos a serem utilizados e os testes que devem ser realizados para garantir a eficácia do bloqueio.

**Bloqueio:** ação de colocar um cadeado em um dispositivo bloqueável, garantindo que o equipamento ou sistema bloqueado não possa ser religado ou movimentado, seja intencionalmente ou por acidente, até que todos os dispositivos de bloqueio, sinalizações e cadeados sejam removidos pelos responsáveis.

**Bloqueio Local:** É o bloqueio realizado fisicamente no local de operação/manutenção do equipamento (no ponto de origem da energia ou movimento), de modo a evitar qualquer acionamento acidental ou não autorizado durante o processo de operação/manutenção.

**Desbloqueio:** retirada do dispositivo de bloqueio de energia após a conclusão de qualquer atividade.

**Duplo bloqueio:** bloqueio de duas válvulas em série, sendo uma a montante e outra a jusante do dreno/ vent. O dreno/ vent deve ser bloqueado aberto.

**Líder/Oficial de Bloqueio:** Profissional devidamente treinado, qualificado e autorizado, responsável por coordenar e executar o processo de bloqueio em suas respectivas áreas.

**Executante do Bloqueio:** Pessoa treinada e devidamente autorizada, responsável por realizar a desenergização, descarga, isolamento, bloqueio e sinalização das fontes de energia de máquinas, equipamentos ou sistemas. Essa função pode ser desempenhada por eletricistas, mecânicos ou operadores de área.

**Oficial Executante:** Responsável por conduzir o processo de bloqueio, realizar o bloqueio e sinalização das fontes de energias, e executar as atividades previstas.

**Executante da Atividade:** É o funcionário responsável por solicitar o bloqueio e o desbloqueio de equipamentos ou sistemas, visando à realização de atividades específicas.

**Equipamento de Classe B:** São aqueles que não contêm e nunca contiveram produtos tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou combustíveis.

**Equipamentos de Classe A:** São aqueles que contêm ou já contiveram produtos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, combustíveis ou vapor d’água. Um equipamento classe B interligado a um equipamento classe A deve ser considerado equipamento de classe A.

**Crachá de Identificação do Executante:** crachá de uso individual que contém as informações do executante da atividade.

**Dispositivo de Bloqueio:** Equipamentos utilizados para impedir o funcionamento ou o acesso a sistemas, máquinas ou equipamentos específicos, garantindo a segurança durante a realização de atividades.

**NOTA:** Botoeiras, chaves seletoras, retirada de fusíveis, volantes de válvula ou outras ações que apenas dificultem a liberação da energia bloqueada não são considerados dispositivos de bloqueio de energia.

**Etiqueta de Bloqueio (Amarelo):** Etiqueta dividida em duas partes, utilizada para identificar o bloqueio e garantir a rastreabilidade das atividades a serem realizadas.

* **Parte 1:** Etiqueta aplicada juntamente com o cadeado amarelo na fonte de energia.
* **Parte 2:** Etiqueta utilizada junto ao cadeado preto do Líder/Oficial de Bloqueio, na caixa de bloqueio.

**Válvula Crítica:** São válvulas projetadas para abrir ou fechar automaticamente quando a pressão dentro do sistema excede um limite pré-definido, funcionando como um sistema de segurança passivo. Elas evitam o desvio dos parâmetros operacionais e a sobrecarga do sistema. Também são consideradas válvulas críticas aquelas instaladas em sistemas de emergência, pois a falha no funcionamento desses dispositivos pode representar risco de lesões a pessoas, danos ambientais ou materiais.

**MOC:** Management of Change (Gerenciamento de mudança).

**Energia Zero:** É o estado em que equipamento, sistema ou processo está com todas as suas fontes de energias perigosas efetivamente bloqueadas, exauridas, testadas e identificadas.

**Sistema:** Conjunto de componentes, equipamentos e válvulas interligados, que podem estar a montante ou a jusante (antes ou depois) do local onde a atividade será executada.

**Dreno:** Dispositivo localizado na parte inferior de um equipamento ou tubulação, destinado à remoção de líquidos por gravidade.

**Vent:** Dispositivo instalado na parte superior de um equipamento ou tubulação, com a finalidade de aliviar a pressão de gases ou vapores para a atmosfera e permitir a entrada de ar, equilibrando a pressão interna com a pressão atmosférica.

**Bloqueio Indeterminado:** Bloqueio aplicado a equipamentos desativados, sem previsão de retorno à operação.

**Equipamento Hibernado:** Equipamento no qual a fonte de energia foi retirada, sem previsão de retorno à operação (por exemplo, remoção da bateria de equipamentos móveis).

* 1. **Tipos de Energia**

Entende-se por energia todas as forças eletromecânicas utilizadas para o acionamento de máquinas e equipamentos, as quais são divididas em:

**Energia Elétrica:** É a capacidade de uma corrente elétrica realizar trabalho. Pode ser obtida por conexão à rede elétrica da concessionária, por geradores ou bancos de baterias.

**Energia Mecânica:** Refere-se ao acúmulo de energia mecânica, seja cinética ou potencial (gravitacional ou elástica), cuja liberação pode provocar acidentes. Exemplos incluem partes em movimento, materiais suspensos, cabos tracionados, molas comprimidas ou flexionadas, entre outros.

**Energia Hidráulica:** Refere-se a qualquer fluido sob pressão cuja liberação possa resultar em acidentes. Exemplos incluem instalações com líquidos sob pressão, como tanques, tubulações, mangueiras, pistões e comandos hidráulicos.

**Energia Pneumática:** Refere-se a fluídos gasosos sob pressão, que é utilizado para realizar trabalho mecânico, cuja liberação também pode ocasionar acidentes. Exemplos incluem instalações contendo fluídos sob pressão positiva ou negativa, como cilindros, tubulações, mangueiras, pistões e comandos pneumáticos.

**Energia Química:** Refere-se a produtos ou substâncias cuja ação direta ou reação química pode causar acidentes. Exemplos incluem recipientes e tubulações com combustíveis, inflamáveis, ácidos, bases, oxidantes, entre outros.

**Energia Térmica:** Refere-se a qualquer superfície ou substância aquecida, resfriada ou envolvida em uma reação exotérmica, cujo contato possa causar acidentes. Exemplos incluem instalações de vapor, trocadores de calor, fornalhas, nitrogênio líquido, entre outros.

**Energia Radioativa:** Refere-se à energia gerada por fontes radioativas, como os radioisótopos (ionizantes).

**Energia Residual:** Refere-se à energia remanescente ou armazenada em máquinas, equipamentos ou instalações, mesmo após seu desligamento. Exemplos incluem eletricidade estática, partes aquecidas, molas comprimidas, pressão em tubulações, entre outros.

**Bloqueio Permanente de Equipamento:** Bloqueio realizado em equipamentos que estão desativados permanentemente.

* 1. **Dispositivos de Bloqueio**

**Caixa de Bloqueio:** Recipiente onde são armazenadas as chaves dos cadeados amarelos utilizados no bloqueio das fontes de energia, e onde são afixados os cadeados individuais de cada executante da atividade.

**Raquete:** Dispositivo físico instalado entre flanges de tubulações, destinado a impedir a liberação descontrolada de energia. Deve ser fabricado com o mesmo material da tubulação e instalado com juntas e parafusos compatíveis com o tipo de fluido.

**Flange Cego:** Dispositivo físico utilizado na extremidade de um flange para isolar uma linha ou equipamento, impedindo a liberação de energia. Deve ser instalado com parafusos e juntas adequados ao fluido, e ser confeccionado no mesmo material da tubulação.

**Figura Oito:** Dispositivo projetado para ser instalado em uma linha de fluido, permitindo o fluxo em um lado (lado vazado) e isolando ou obstruindo o fluxo no outro lado (lado cego).

**Dispositivo de Isolamento Local:** Equipamento instalado diretamente no próprio sistema, permitindo a instalação de cadeados de bloqueio para garantir a segurança durante as atividades.

**Chave Mestra:** A chave mestra é uma chave que pode abrir vários cadeados. Ela é utilizada para permitir o acesso do líder ou oficial de bloqueio aos cadeados que são usados para travar a caixa de bloqueio. Com uma única chave, é possível desbloquear múltiplos cadeados, facilitando o processo de desbloqueio e garantindo que o responsável pela segurança tenha acesso rápido e eficiente aos pontos de bloqueio.

* + 1. CADEADOS DE BLOQUEIO

São cadeados utilizados para garantir o bloqueio seguro das fontes de energia.

* **Cadeado Amarelo:** cadeado utilizado pelo executante do bloqueio para realizar o travamento da fonte de energia, juntamente com o cartão de sinalização.
* **Cadeado Vermelho:** Cadeado utilizado pelo executante da tarefa, juntamente com o cartão de identificação individual. Este cadeado é colocado na caixa de bloqueio para garantir que o desbloqueio do sistema só ocorrerá após a remoção de todos os cadeados individuais.
* **Cadeado Preto**: Cadeado utilizado pelo Líder/Oficial de Bloqueio para travar a caixa de bloqueio, em conjunto com a etiqueta de sinalização. Este é o primeiro cadeado a ser colocado e o último a ser removido. É o único cadeado que pode ser aberto com a chave mestra.

1. **PAPÉIS E RESPONSABILIDADES**
   1. **Gerente de Unidade ou equivalente**

* Garantir o cumprimento deste procedimento por todos os funcionários e contratados.
* Disponibilizar os recursos necessários para a implementação do procedimento.
  1. **Gerentes da Área ou equivalente**
* Disponibilizar as condições e recursos necessários para garantir o bloqueio adequado dos equipamentos e o cumprimento do procedimento pelos empregados.
* Garantir a atualização da matriz de bloqueio na sua área de responsabilidade.
* Aprovar procedimentos específicos para situações em que não seja possível atingir o estado de energia zero, assegurando a aplicação de medidas de controle para mitigação dos riscos identificados.
* Realizar inspeções periódicas em sua área de responsabilidade para verificar o cumprimento deste procedimento.
* Assegurar que todos os equipamentos permitam a aplicação de bloqueio efetivo e que estejam devidamente inventariados, garantindo a rastreabilidade e a eficácia dos processos de manutenção.
* Autorizar a realização de desbloqueio excepcional conforme o item 5.2.3.
  1. **Coordenador/Supervisor ou equivalente**
* Elaborar e manter atualizadas as matrizes de bloqueio em sua área de responsabilidade.
* Disponibilizar dispositivos de bloqueio em quantidade adequada e suficiente.
* Garantir o cumprimento deste procedimento por todos os empregados e contratados.
* Prover as condições necessárias para que os equipamentos sejam adequadamente bloqueados e o procedimento seja cumprido pelos empregados.
* Implementar o processo de Gestão de Mudanças (MOC) para modificações ou aquisições de novas máquinas e equipamentos.
* Realizar treinamentos sobre este procedimento para os funcionários.
  1. **Gerencia de manutenção**

Calibrar os equipamentos utilizados para detectar ausência de energia, seguindo as especificações do fabricante e os procedimentos da empresa, ou, na sua ausência, realizar a calibração anualmente.

* 1. **Gerência de EHS Local**
* Coordenar os treinamentos para os envolvidos nas atividades de bloqueio.
* Prestar suporte às áreas em caso de dúvidas relacionadas ao processo de bloqueio de energias.
  1. **Funcionários próprios e contratados (Executantes das atividades/Tarefa)**
* Solicitar o bloqueio das energias antes de realizar intervenções em máquinas, equipamentos e sistemas.
* Cumprir rigorosamente este procedimento.
* Suspender a tarefa e comunicar imediatamente ao superior imediato qualquer situação que represente risco à segurança e saúde das pessoas envolvidas na atividade.
* Zelar pela manutenção e guarda adequada dos cadeados e dispositivos de bloqueio utilizados nas atividades.
* Informar ao superior imediato em caso de perda de cadeado ou chave.
  1. **Líder/Oficial de Bloqueio**
* Solicitar ao executante de bloqueio a desativação de todas as fontes de energia.
* Seguir rigorosamente o planejado nas matrizes de bloqueio.
* Verificar se todos os pontos previstos na matriz de bloqueio foram efetivamente bloqueados.
* Certificar-se de que os testes de energia zero foram realizados em todos os pontos (teste em campo).
* Confirmar, junto ao responsável pela área ou designado, a disponibilidade do equipamento, sistema ou processo a ser bloqueado.
* Solicitar a assinatura do responsável no cartão de bloqueio.
* Preencher corretamente as etiquetas de bloqueio.
  1. **Executante do Bloqueio**
* Efetuar o bloqueio físico das fontes de energia, impedindo seu acionamento por meio de cadeados ou outros dispositivos físicos de bloqueio.
* Descarregar a energia residual de todos os sistemas, garantindo o estado de energia zero.
* Realizar o teste de energia zero em todos os pontos bloqueados (teste na fonte).

1. **REQUISITOS**
   1. **Recursos**

A unidade deve garantir que os materiais necessários para a execução do trabalho sejam adequados, suficientes e estejam em perfeitas condições de uso, atendendo aos padrões técnicos formalmente aprovados.

Os dispositivos de bloqueio (como caixas de bloqueio, algemas e cadeados) devem ser devidamente identificados (tagueados), compatíveis com o ambiente de trabalho e possuir resistência mecânica suficiente para evitar qualquer violação fácil. Devem estar disponíveis em número suficiente para cobrir todos os equipamentos e sistemas sujeitos a bloqueio, sendo restritos ao uso exclusivo para essa finalidade.

Os equipamentos e válvulas devem ser identificados (tagueados) e seus TAGs inseridos nas matrizes de bloqueio.

Além disso, as máquinas, equipamentos e instalações devem ser projetadas de forma a permitir a aplicação de dispositivos de bloqueio de maneira eficaz.

* + 1. CADEADOS

Os cadeados devem ser identificados com etiquetas (tagueados) e diferenciados dos demais usados na fábrica, de modo a evitar confusões ou utilização para outros fins. Cada cadeado deve possuir uma chave exclusiva, sendo proibida a confecção de cópias, exceto no caso do cadeado preto. Não é permitido o uso de cadeados que possam ser abertos sem chave, nem o uso de cadeados com códigos ou senhas. Os prestadores de serviço também devem seguir o mesmo código de cores estabelecido neste procedimento.

* + 1. ETIQUETAS

As etiquetas devem ser resistentes às intempéries e às condições do ambiente, de forma que não sejam facilmente removidas dos cadeados, seja intencionalmente ou não. A etiqueta de bloqueio individual deve conter, no mínimo, as seguintes informações: fotografia, nome, empresa e matrícula, conforme o Anexo 3 - Modelos de Cartões de Bloqueio Individual. As etiquetas devem estar sempre legíveis e não apresentar rasuras.

* + - 1. Etiqueta de Bloqueio – Parte 1

A etiqueta utilizada em conjunto com o cadeado amarelo (bloqueio da fonte) serve para identificar o travamento, permitindo a rastreabilidade da atividade que será realizada. Conforme o Anexo 5 – Cartão de Bloqueio de Energias Amarelo, a etiqueta deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

* Aviso para não ligar (ou liberar) o equipamento sem a remoção dos cadeados;
* Identificação e assinatura do responsável pela instalação do travamento físico;
* Rastreabilidade com a etiqueta de bloqueio que originou a necessidade do travamento.
  + - 1. Etiqueta de Bloqueio - Parte 2

A etiqueta utilizada em conjunto com o cadeado do Líder/Oficial do Bloqueio tem a função de identificar a atividade a ser realizada e que gerou a necessidade do bloqueio. Conforme o Anexo 5 – Cartão de Bloqueio de Energias Amarelo, a Etiqueta de Bloqueio deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

* Descrição do serviço executado;
* Identificação e assinatura do Líder/Oficial do Bloqueio;
* Identificação e assinatura do responsável pela execução da atividade;
* Identificação dos pontos onde foram realizados os travamentos;
* Data e hora do início e do encerramento do bloqueio.
  + 1. MATRIZ DE BLOQUEIO

Deve ser elaborada uma matriz de bloqueio conforme o Anexo 1 – Matriz de Bloqueio de Energias, indicando todas as fontes de energia da máquina, equipamento ou sistema onde será realizada a atividade, bem como as fontes de energia das máquinas ou equipamentos nas áreas adjacentes. A matriz deve detalhar todos os pontos de bloqueio do equipamento e os principais pontos de intervenção, incluindo seus respectivos pontos de bloqueio.

A elaboração da matriz de bloqueio deverá ser realizada por uma equipe multidisciplinar, composta, no mínimo, por um representante das áreas de operação, manutenção, elétrica, instrumentação e segurança.

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

1. As energias a serem bloqueadas;
2. O ponto de bloqueio de cada energia;
3. O dispositivo a ser utilizado para o bloqueio;
4. As condições e a sequência das tarefas a serem executadas para realizar o bloqueio;
5. O procedimento para realizar o teste local (na fonte) para verificar a ausência de energia;
6. O procedimento para realizar o teste em campo para verificar a ausência de energia;
7. A sequência de tarefas para executar o desbloqueio e liberar o equipamento ou sistema.

A matriz de bloqueio deve conter os nomes dos responsáveis pela sua elaboração. Ela deve ser mantida no local de realização do serviço, sob responsabilidade do executante da atividade.

* 1. **Procedimento**

Se houver a necessidade de intervenção em um equipamento, sistema ou processo que envolva uma fonte de energia não cadastrada na matriz de bloqueio, a atividade só poderá ser realizada após a elaboração de uma ARA (Análise de Risco da Atividade), validada pelo responsável pelo equipamento, que contemple o controle do novo risco identificado. A matriz de bloqueio deve ser revisada, incluindo os respectivos bloqueios.

O teste deve ser realizado antes de iniciar a intervenção, a fim de garantir que o equipamento esteja em estado de energia zero.

O processo de Gestão de Mudança (MOC) deve ser implementado sempre que houver modificações ou aquisições de novas máquinas e equipamentos, garantindo a adoção de dispositivos adequados para bloqueio e o mapeamento das fontes de energia (matriz de bloqueio) dos sistemas modificados.

* + 1. INTERVENÇÕES EM EQUIPAMENTOS ENERGIZADOS

Para situações especiais de manutenção, regulagem, ajuste, limpeza, pesquisa de defeitos e inconformidades, em que não seja possível realizar o bloqueio das fontes de energia, deve ser formalizado um Procedimento Operacional Seguro (POS), o qual deve ser aprovado pelo responsável pela Unidade. Os executantes devem ser capacitados e treinados no procedimento específico para a realização da atividade. A unidade deve estabelecer formas de identificar essas atividades e os respectivos executantes, mantendo as informações sempre atualizadas.

Além disso, a unidade deve realizar periodicamente um processo de eliminação das atividades que são exceções às normas de bloqueio.

A atividade deve ser realizada sempre em dupla, com comunicação constante entre os envolvidos. O ajudante deve estar posicionado próximo à botoeira de emergência do equipamento.

Deve ser possível selecionar um modo de operação das máquinas e equipamentos que:

* Torne inoperante o modo de comando automático;
* Permita a realização dos serviços com o uso de um dispositivo de acionamento de ação continuada, associado à redução da velocidade, ou dispositivos de comando com movimento limitado;
* Impeça a alteração do modo por trabalhadores não autorizados;
* Corresponda a um único modo de comando ou funcionamento;
* Tenha, quando selecionado, prioridade sobre todos os outros sistemas de comando, exceto a parada de emergência;
* Torne a seleção visível, clara e facilmente identificável.
  + 1. TESTES E POSICIONAMENTOS

Quando for necessário remover temporariamente o bloqueio para testes ou para o posicionamento da máquina ou equipamento, é obrigatória a elaboração de um Procedimento Operacional Seguro (POS), que atenda aos requisitos do item 5.2.1 deste procedimento, bem como a elaboração de uma Análise de Risco da Atividade (ARA) para a atividade de desbloqueio.

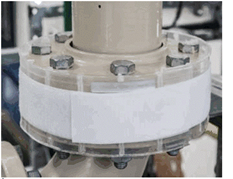
* + 1. ABERTURA DE LINHA E EQUIPAMENTOS

Nas atividades de abertura de linha e em equipamentos de classe A, ou classe B interligados à classe A, os funcionários devem se posicionar fora da linha de fogo e garantir o uso de todos os EPIs obrigatórios para a atividade.

Devem estar disponíveis, em funcionamento e facilmente acessíveis, chuveiro/lava-olhos de emergência ou Diphoterine nas proximidades da atividade.

Energia química: Fechar válvulas, abrir dreno a montante/jusante, abrir vents e aguardar a drenagem do equipamento ou da tubulação.

Nota: Para prevenir o risco de contato acidental com material residual durante a abertura de linhas que contenham ou que contiveram ácidos e bases (ex.: soda, ácido sulfúrico, ácido fosfórico), é obrigatória a instalação de fita de segurança nos flanges e o posicionamento dos trabalhadores do lado oposto à abertura dos parafusos.



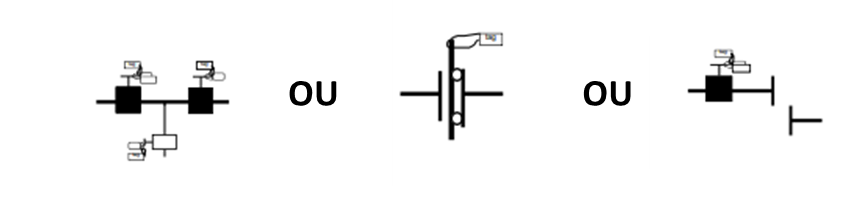
Em atividades de trabalho a quente em tubulações que contiveram produtos químicos (ácidos e bases), os seguintes procedimentos devem ser seguidos:

1. Lavar, ventilar e purgar com vapor ou com nitrogênio/argônio, ou outro gás compatível, para desgaseificação;
2. Caso não seja possível realizar a purgação, deve-se proceder com a inertização do equipamento e/ou da tubulação utilizando nitrogênio ou argônio
   * 1. BLOQUEIO DE LINHAS COM FLUIDOS PERIGOSOS

Deve ser aplicado em linhas que podem ser pressurizadas e que contenham fluidos perigosos (produtos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, combustíveis ou vapor d'água).

Deve ser utilizado um dos seguintes métodos de bloqueio:

* Duplo bloqueio nas linhas a montante/jusante do ponto de bloqueio, com bloqueio do vent/dreno na posição aberta;
* Instalação de raquetes ou flanges cegos;
* Desconexão da linha.



* + 1. DESBLOQUEIO EXCEPCIONAL

Sempre que a chave de um cadeado individual for extraviada ou quando algum dos executantes estiver impedido de retirar seu próprio cadeado no momento do desbloqueio, será necessário realizar um desbloqueio excepcional, utilizando o Anexo 4 – Autorização de Desbloqueio Excepcional.

Caso o impedimento para retirar o próprio cadeado seja a ausência do empregado, deve ser realizada uma busca rigorosa para localizá-lo, incluindo a verificação de sua localização fora da unidade, antes de decidir pelo desbloqueio excepcional.

Somente o gerente da área ou responsável equivalente pode autorizar a realização do desbloqueio excepcional, garantindo o cumprimento dos seguintes requisitos:

1. Certificar-se de que o titular do cadeado não está intervindo no equipamento e não se encontra nas dependências da empresa;
2. Certificar-se de que o trabalho foi concluído;
3. Certificar-se de que a liberação do equipamento não provoque acidentes, danos aos profissionais ou ao patrimônio da empresa.
   * 1. DESATIVAÇÃO DE EQUIPAMENTO

**Desativação Temporária:** A desativação temporária de equipamentos/máquinas por tempo indeterminado será realizada conforme a matriz de bloqueio, identificando as energias bloqueadas com o cartão que indique 'bloqueio por tempo indeterminado'. Não é necessária a transferência do bloqueio diário.

**Desativação Permanente:** Equipamentos desativados permanentemente devem ter suas fontes de energia eliminadas, não sendo necessário o uso de bloqueio ou etiquetas.

**Equipamentos Hibernados:** Para equipamentos hibernados, a fonte de alimentação de energia deve ser retirada, e o processo de bloqueio não é requerido

* + 1. BLOQUEIO LOCAL

Para a execução de atividades em que haja apenas um ponto de colocação de cadeado, o bloqueio local poderá ser realizado pelo Oficial Executante, utilizando o cadeado de oficial de bloqueio (preto) e o cartão conforme o ANEXO 05 – Cartão de Bloqueio. Todos os executantes da atividade, incluindo o Oficial Executante, devem colocar seu cadeado individual de bloqueio (vermelho).

**Exemplos:**

* Manutenção em equipamentos móveis;
* Intervenção em painéis elétricos;
* Troca de revestimento de hidrociclone;
* Manutenção de equipamentos de perfuração;
* Outros
  1. **Bloqueio e Desbloqueio**

PREPARAR PARA DESLIGAR

DESLIGAR, FECHAR, DESENERGIZAR

ALIVIAR AS ENERGIAS RESIDUAIS

BLOQUEAR E ETIQUETAR

TESTAR E VERIFICAR

Sinalização, cadeados, dispositivos de bloqueio e caixa de segurança

Equipamentos, máquinas ou sistemas

Drenar, aterrar, despressurizar.

Tentar ligar a botoeira de campo, usar termômetro, verificar manômetros etc.

Identificar as energias perigosas – Matriz de Bloqueio

5.3.1

5.3.2

5.3.3

5.3.4

5.3.5

DESBLOQUEAR

Retirar bloqueio e reativar as fontes de energia

5.3.6

Antes do início das atividades, o gestor da área ou serviço deve garantir que todos os envolvidos no processo de bloqueio e etiquetagem estejam devidamente informados e capacitados para realizar as tarefas conforme este procedimento. Apenas funcionários e prestadores de serviços devidamente treinados e autorizados têm permissão para realizar o bloqueio do sistema.

* + 1. PREPARAR PARA DESLIGAR

O responsável pela atividade deve solicitar autorização ao supervisor, líder ou responsável pelo sistema antes de realizar o bloqueio, além de comunicar a todos os trabalhadores envolvidos sobre o desligamento do equipamento ou sistema.

Além disso, o responsável pela atividade deve solicitar ao Líder/Oficial do Bloqueio que providencie o bloqueio do sistema, máquina ou equipamento.

* + 1. DESLIGAR, FECHAR, DESENERGIZAR

O Líder/Oficial do Bloqueio deve solicitar o bloqueio de todas as fontes de energia conforme especificado na matriz de bloqueio.

O Líder/Oficial do Bloqueio entregará ao executante de bloqueio as etiquetas e cadeados necessários para a execução do bloqueio.

O Executante do bloqueio deve realizar o bloqueio físico das fontes de energia, garantindo que seu acionamento seja impedido por meio de cadeados ou dispositivos físicos de bloqueio, além de sinalizar com a etiqueta de bloqueio.

O executante de bloqueio deve seguir rigorosamente as orientações descritas na matriz de bloqueio, incluindo os pontos, a sequência e os testes definidos.

**NOTA:** As matrizes de bloqueio devem estar disponíveis nas salas elétricas e áreas correspondentes para consulta dos executantes de bloqueio.

* + - 1. Fontes radioativas

A equipe do serviço de radioproteção (SR) deve ser acionada para fechar e trancar o obturador da fonte, realizando o teste necessário para garantir os níveis de radiação aceitáveis.

* + 1. ALIVIAR AS ENERGIAS RESIDUAIS

Verificar se peças como eixos, rodas e engrenagens estão devidamente calçadas, prevenindo movimentos acidentais. A energia residual de todos os sistemas deve ser descarregada.

Procedimentos para o controle e eliminação de energias residuais:

**Energia hidráulica:** Fechar válvulas, abrir dreno a montante, abrir vents, raquetear uniões flangeadas, instalar flange cego e desconectar tubulações.

**Energia pneumática:** Fechar válvulas, abrir dreno a montante, abrir vents, raquetear uniões flangeadas, instalar flange cego e desconectar tubulações.

**Energia química:** Drenar equipamentos ou tubulações, lavar, ventilar, purgar com vapor, nitrogênio ou outro gás compatível, desgaseificar com aplicação de vapor ou inertizar.

Caso o equipamento possua energia cinética, potencial ou térmica acumulada, capaz de produzir movimento ou aquecimento, essa energia deverá ser esgotada ou bloqueada por meio de dispositivos adequados antes do início dos trabalhos.

Se não for possível esgotar ou bloquear a energia, o movimento do equipamento deve ser obstruído com métodos que garantam a desconexão positiva da fonte de energia, utilizando travamentos adequados.

* + 1. BLOQUEAR E ETIQUETAR

As chaves dos cadeados ou dispositivos de bloqueio devem ser guardadas dentro de uma caixa de bloqueio, que permanecerá trancada pelo Líder/Oficial de Bloqueio com o uso do cadeado preto.

Todos os executantes da atividade devem fixar seus cadeados individuais (de cor vermelha) juntamente com a etiqueta de identificação correspondente.

* + 1. TESTAR E VERIFICAR

O Líder de Bloqueio deve verificar se todos os pontos previstos na matriz de bloqueio foram efetivamente bloqueados e realizar o teste de energia ZERO em todos esses pontos. A atividade só poderá ser iniciada após a confirmação de que todos os testes.

Exemplos de testes de energia ZERO incluem:

* A tentativa de acionar o equipamento.
* Medições com multímetro para verificar a ausência de corrente ou tensão elétrica.
* Utilização de pirômetro para verificar a temperatura de uma superfície.
* Verificação de manômetro para assegurar a ausência de pressão, entre outros.

Os procedimentos para os testes de energia ZERO de cada equipamento ou sistema devem estar claramente descritos na matriz de bloqueio.

* + 1. DESBLOQUEAR

O responsável pela atividade deve comunicar a todos os envolvidos que o bloqueio será retirado e a energia será restaurada.

Cada executante deve remover seu cadeado e etiqueta individual após concluir suas atividades, sendo o Líder/Oficial de Bloqueio o último a retirar seu cadeado da caixa de bloqueio.

Antes de proceder com o desbloqueio, o responsável pela atividade deve inspecionar a área ao redor da máquina ou equipamento, assegurando que ferramentas e outros materiais foram removidos, que todos os trabalhadores envolvidos ou afetados estão afastados da área e que todos os componentes e proteções foram reinstalados corretamente.

O Líder/Oficial de Bloqueio é o responsável por garantir que todos os envolvidos estejam fora da zona de risco antes de proceder com o desbloqueio.

Ao remover as raquetes e flanges cegos, o executante do desbloqueio deve verificar se os drenos e vents estão devidamente fechados e se as conexões flangeadas e válvulas de controle estão nas posições corretas.

**NOTA:** É proibido remover o cadeado do Líder de Bloqueio enquanto outros cadeados ainda estiverem na caixa de bloqueio.

* 1. **Transferência de Bloqueio**

Quando houver a necessidade de mudança de equipe ou interrupção da atividade, seja ao término da jornada de trabalho ou por qualquer outro motivo, deve ser realizada a Transferência de Bloqueio, conforme descrito no Anexo 2 - Ficha de Transferência de Responsabilidade do Bloqueio. A ficha deve estar disponível em um local de fácil acesso para os Líderes ou Oficiais de Bloqueio.

* 1. **Regras Gerais**

A violação ou falha do bloqueio deverá ser tratada como quase acidente e como tal, investigado conforme PGS-MFS-EHS-006 - Comunicação, Gerenciamento e Análise de Incidentes de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Processos.

O bloqueio deverá ser refeito desde o seu início, refazendo-se todas as suas etapas, no caso de dúvidas quanto à eficácia do bloqueio.

* + 1. PRAZO DE IMPLEMENTAÇÃO

Este procedimento entra em vigor 1 ano após a data de sua publicação. O item 5.1.3 – Matriz de Bloqueio terá vigência a partir de 30 de novembro de 2027.

1. **TREINAMENTO**

Todos os funcionários e terceiros devem ser treinados no conteúdo deste procedimento. O conteúdo programático e carga horária de cada profissional envolvido no processo de bloqueio está descrito no ANEXO 6 do PGS-MFS-EOP-005- Guia de capacitação - Requisitos Legais, Diretrizes Mosaic e Regras pela Vida.

A unidade deve proporcionar treinamento específico para o Líder/Oficial de Bloqueio e o Executante de Bloqueio em suas respectivas áreas de atuação, incluindo a realização de exercícios práticos. Além disso, deve manter um controle atualizado das pessoas autorizadas a realizar bloqueios, especificando suas áreas de atuação. Essas pessoas devem portar crachá de identificação, que permita, a qualquer momento, verificar a abrangência de sua autorização.

A unidade deve possuir sistema que comprove, antes do início da atividade, a qualificação pertinente das pessoas que supervisionam e executam as atividades em sistemas elétricos e fontes radioativas.

1. **REFERÊNCIAS**

NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade

NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados

PGS-MOS-EHS-003 – Ferramentas de Avaliação de Riscos de EHS

PGS-MOS-EHS-307– Segurança e, Instalações e Serviços em Eletricidade

PGS-MOS-EHS-013- Política de Reconhecimento e de Consequência em Saúde, Segurança e Meio Ambiente

PGS-MOS-EHS-002 – Gerenciamento de Mudança de Risco - MOC

PGS-MOS-EOP-005 – Anexo 6 - Guia de Capacitação

Padrão Global Mosaic EHS - Lockout-Tagout (Controle de Energia Perigosa)

Padrão Global Mosaic EHS - Regras Pela Vida

1. **CONTROLE DE REGISTROS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificação** | **Armazenamento** | **Proteção** | **Recuperação** | **Tempo Mínimo Retenção** | **Disposição** |
| Matriz de bloqueio de energias | Sala da supervisão  Áreas de Manutenção elétrica e mecânica, central de bloqueio | Eletrônico e papel | Ordem crescente de data | Indeterminado | Backup |
| Ficha de transferência de responsabilidade do bloqueio | Sala da supervisão  Áreas de Manutenção elétrica e mecânica | Eletrônico ou papel | Ordem crescente de data | 2 mês | Descarte |
| Cartão de Bloqueio (amarelo) | Área da Gerência Responsável | Papel | Ordem crescente de data | 2 meses | Descarte |
| Autorização para desbloqueio excepcional | Sala da supervisão | Papel | Ordem crescente de data | 1 ano | Descarte |

1. **HISTÓRICO DE REVISÃO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data da Revisão** | **Número da Revisão** | **Descrição das atualizações** |
| --- | --- | --- |

1. **ANEXOS**

Anexo 1 - Matriz de Bloqueio

Anexo 2 - Ficha de Transferência de Responsabilidade do Bloqueio

Anexo 3 - Cartão Individual de Bloqueio

Anexo 4 - Autorização para Desbloqueio Excepcional

Anexo 5 - Cartão de Bloqueio

1. **CONSENSADORES**

|  |  |
| --- | --- |
| **COE** | **NOME** |
| Diretoria EHS – Uberaba 3 | Roberto Mingote |
| Diretoria EHS – Catalão 2 e 3 | Jadher Martins |
| Coe Minas | Cristiana Silva |
| Engenharia de Manutenção - Catalão | Eduardo Pereira |
| Diretoria EHS - Fospar | Rafaela Ferreira |
| Diretoria EHS - Distribuição | Eline Barbosa |
| Diretoria EHS - Araxá | Carlos Augusto |
| Engenharia de Manutenção - Catalão | Alam Paula |
| Gerencia de Manutenção - CTV | Arnaldo Santos |
| Gerencia de Manutenção - CTV | Renan Pagan |
| Diretoria EHS - Cajatí | Luciano Rosa |
| Ger. de Operações e Beneficiamento - Catalão | Huarisson Brandão |