

Título do documento: Proteção de Máquinas e Equipamentos		Código do documento: PGS-MOS-EHS-306	Revisão: 00
Elaboração – Responsável Técnico Gerência de Programas e Projetos de EHS - PMO		Aprovação: EHS Services	
Data de homologação: 06/06/2025	Prazo máximo de revisão: 06/06/2032	Departamento de Origem: EHS – Saúde, Segurança e Meio Ambiente	
Público-alvo: Empregados próprios e prestadores de serviço.			
Permite autotreinamento: (X) Sim () Não		Necessita de treinamento na última revisão: () Sim (X) Não	

1. OBJETIVO

1.1. Estabelecer padrões de proteções para máquinas, equipamentos e sistemas que possuam partes móveis com risco de contato intencional ou não de qualquer parte do corpo de pessoas ou provoquem lançamento ou queda de material/fragmento que possam atingir pessoas e outros equipamentos.

2. ESCOPO

2.1. Atividades em máquinas e equipamentos, ou em suas proximidades, onde haja o potencial de contato dos funcionários com partes móveis/quentes, projeção ou queda de materiais ou componentes.

3. DEFINIÇÕES

Apreciação de Riscos: processo composto por uma série de etapas (conforme ABNT NBR ISO 12100:2013) que permite, de forma sistemática, analisar e avaliar os riscos associados à máquina.

ARA – Análise de Risco da Atividade.

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Burla: ato de anular de maneira simples o funcionamento normal e seguro de dispositivos ou sistemas da máquina, utilizando para acionamento quaisquer objetos disponíveis, tais como, parafusos, agulhas, peças em chapa de metal, objetos de uso diário, como chaves e moedas ou ferramentas necessárias à utilização normal da máquina.

Dispositivo de Intertravamento: chave de segurança mecânica, eletromecânica, magnética ou óptica projetada para este fim e sensor indutivo de segurança, que atuam enviando um sinal para a fonte de alimentação do perigo e interrompendo o movimento de perigo toda a vez que a proteção for retirada ou aberta.

Dispositivo de Parada de Emergência: dispositivo elétrico, mecânico ou eletromecânico que age diretamente sobre a fonte de energia, interrompendo o funcionamento da máquina, equipamento ou sistema. Deve estar instalado em local de fácil acesso, acessível tanto para o operador quanto para um socorrista em caso de emergência.

NR: Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego.

Profissional legalmente habilitado: trabalhador previamente qualificado e com registro no conselho de classe competente.

Profissional Capacitado e Autorizado: empregado que recebe a capacitação específica para a execução da atividade.

Proteção de Partes Móveis: estrutura projetada por profissional legalmente habilitado, resistente, fortemente fixada (ex. parafuso, solda, etc.) que envolve a(s) parte(s) móvel (is) (máquina, equipamento ou sistema) que tem por objetivo impedir o contato acidental ou voluntário de qualquer parte do corpo com elementos móveis, o atingimento devido à queda de materiais, por projeção de peças, partes destas ou de fragmentos de materiais.

Proteção Fixa: proteção que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas.

Proteção Móvel: proteção que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar o dispositivo de intertravamento.

4. PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

4.1. Gerente Geral ou Responsável equivalente da unidade

- Garantir os recursos necessários à implementação deste procedimento.

4.2. Gerentes de Áreas

- Garantir o cumprimento e monitoramento dos requisitos para atividades críticas nas operações sob sua responsabilidade.
- Garantir que todos os empregados qualificados e habilitados para a execução de atividades críticas estejam liberados para execução da atividade.
- Gerenciar os riscos potenciais identificados em sua área de autorização.
- Manter atualizado o **ANEXO 1** – Relação de Máquinas e Equipamentos.

4.3. Supervisores ou Líderes de Área

- Garantir a implementação e assegurar o cumprimento deste procedimento.
- Garantir que todos os empregados e prestadores de serviços estejam capacitados para a execução das atividades.
- Gerenciar os riscos potenciais identificados em sua área de autorização.
- Implementar medidas para reduzir o número de empregados expostos aos riscos.

4.4. Gerentes de EHS - Operações

- Planejar, coordenar e monitorar a implementação, manutenção e cumprimento deste procedimento.
- Assessorar as partes interessadas na implementação e manutenção deste procedimento.

4.5. Gerente de Saúde e Higiene Ocupacional

- Assessorar tecnicamente o médico coordenador do PCMSO/Serviço Médico dos prestadores de serviços sobre os requisitos de saúde, bem como verificar se as ações estão sendo devidamente realizadas.

4.6. Gestores e Fiscais de Contratos

- Conferir que todas as exigências e pré-requisitos indicados neste procedimento, inclusive os requisitos de atividades críticas, sejam incluídos no Memorial Descritivo de contratação de locações e serviços.
- Monitorar a implementação, manutenção e cumprimento dos requisitos de treinamento para atividade crítica de empregados terceiros, com o apoio da área de segurança da unidade, conforme diretrizes de capacitação da Mosaic.
- Assegurar o atendimento a tais requisitos para as empresas contratadas sob sua gestão.

4.7. Suprimentos

- Garantir que todas as exigências deste procedimento sejam especificadas no Memorial Descritivo (MD) ou Necessidade de Material (NM) na compra, contratação de serviços e locações de máquinas e equipamentos.
- Assegurar que toda a compra de um equipamento ou máquina, que contenha partes móveis ou lancem partículas de material, tenha a sua devida proteção ou barreira de acordo com as disposições deste documento e de acordo com as especificações de projeto.

4.8. Equipe de engenharia de manutenção

- Realizar inspeções regulares para identificar e corrigir possíveis falhas ou desgastes das proteções de máquinas e equipamentos.
- Realizar manutenções preventivas e corretivas para assegurar que as máquinas estejam em condições seguras de operação.

4.9. Colaboradores próprios e prestadores de serviço

- Comunicar seu superior imediato se uma proteção ou dispositivo de segurança foi removido, danificado ou se perdeu sua função
- Realizar a inspeção visual de pré-operação, antes da operação, limpeza e manutenção das máquinas, equipamentos e sistemas.
- Conhecer e avaliar os riscos associados das intervenções nas máquinas, equipamentos e sistemas mantendo o registro na ARA.

- Cumprir todas as orientações relativas aos procedimentos segurança específicos da atividade
- Conhecer e cumprir as regras deste procedimento.
- Zelar pela manutenção e guarda dos dispositivos de proteção de máquinas e equipamentos, utilizados para a realização do trabalho, bem como pela manutenção e limpeza dos equipamentos, assim como, do ambiente de trabalho.
- Participar dos treinamentos para atender às exigências/requisitos descritos neste procedimento e na NR12.
- Não realizar qualquer tipo de alteração nas proteções mecânicas ou dispositivos de segurança de máquinas e equipamentos, de maneira que possa colocar em risco a sua saúde e integridade física ou de terceiros.

5. REQUISITOS

5.1. Diretrizes gerais

Máquinas e equipamentos devem ser projetados, montados, operados e mantidos conforme normas técnicas vigentes e instruções dos fabricantes.

São proibidas nas máquinas e equipamentos a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada, utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos, existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica.

Todas as máquinas e equipamentos fabricadas ou importadas devem prever meios adequados para levantamento, carregamento, instalação, remoção e transporte.

Ferramentas, acessórios e materiais utilizados nas intervenções devem ser adequados às operações realizadas. É proibido portar ferramentas manuais em bolsos ou locais não apropriados.

Quando da instalação de novas máquinas deve-se:

- Realizar uma análise detalhada dos riscos associados à operação das máquinas,
- Garantir que todas as máquinas venham com manuais de operação e manutenção, além de certificados de conformidade. Devem atender plenamente à NR-12 e normas técnicas vigentes;
- Elaborar uma matriz de bloqueio conforme o Anexo 1 – Matriz de Bloqueio de Energias (PGS-MOS-EHS-303 – Bloqueio e Etiquetagem)
- Implementar proteções coletivas, como barreiras físicas e dispositivos de segurança;
- Oferecer treinamento adequado aos operadores sobre o uso seguro.

Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ter iluminação adequada para a atividade e ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais. Podendo ser utilizado marcos, balizas ou outros meios físicos.

Devem ser adotadas medidas de proteção contra queimaduras causadas pelo contato da pele com superfícies aquecidas de máquinas e equipamentos.

As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções, em língua portuguesa (Brasil), fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.

Manual inexistente ou extraviado, este deve ser reconstituído pelo empregador ou pessoa designada, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado. Manuais reconstituídos devem conter informações essenciais e diagramas de segurança conforme NR12.

Para garantir a segurança do pessoal e do equipamento, os dispositivos de proteção devem ser rigorosamente mantidos em bom estado e devidamente instalados.

Os serviços que envolvam risco de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, exceto operação, devem ser planejados e realizados em conformidade com os Fluxos de Aplicação das Ferramentas de EHS para Tarefas Críticas e para Tarefas Não Críticas (PGS-MOS-EHS-003 – Ferramentas de Avaliação de Riscos de EHS) e demais procedimentos de trabalho e segurança da MOSAIC. Também devem ser realizados sob supervisão e anuência expressa de profissional habilitado ou qualificado, desde que autorizados.

É vetado o uso de adornos pessoais (relógios, pulseiras, cordões, cordas para crachás, brincos, piercing, anéis e alianças, dentre outros) nos trabalhos de operação, limpeza e manutenção de máquinas, equipamentos e processos. Nenhuma máquina, equipamento ou sistema deverá ser utilizado para outro fim que não aquele para o qual tenha sido originalmente projetada.

5.2. Apreciação de Risco

O fabricante, nacional ou estrangeiro, deve garantir que a máquina seja projetada e construída de acordo com as normas de segurança aplicáveis e realizar a apreciação de riscos, o projeto dos sistemas de segurança (conforme a ABNT NBR ISO 12100, ABNT ISO/TR 14121-2:2018) e a validação da máquina (conforme a ABNT NBR 14153:2022 ou ABNT NBR ISO 13849-2:2019).

As empresas contratadas e as gerências responsáveis pela operação, inspeção e manutenção de máquinas e/ou equipamentos devem elaborar procedimentos específicos e padronizados para realizar a sua operação, inspeção e manutenção baseados na **apreciação de riscos** adicional conforme o ambiente de trabalho.

A apreciação de riscos deverá incluir:

- Identificação dos perigos: Levantamento de todos os riscos potenciais.
- Avaliação dos riscos conforme ABNT NBR ISO 12100:2013 - Segurança de máquinas - Princípios gerais de projeto: Determinação da probabilidade e severidade dos riscos conforme matriz MOSAIC (PGS-MOS-EHS-001-Gerenciamento de Riscos de EHS) ou metodologia da consultoria contratada (desde que em conformidade com a NR 12 e norma técnica).
- Medidas de controle: Propostas para mitigar ou eliminar os riscos identificados.

Considerar todas as tarefas associadas em cada fase do ciclo de vida da máquina (incluindo atividades como ajustes, troca de ferramenta, manutenção, etc).

Qualquer alteração deve implicar na revisão da Apreciação de Riscos e processo de Gestão de Mudança (conforme 66574270_Programa Global MOC - Mudança de Processo).

Estes procedimentos fazem complemento ao manual do equipamento e não substitui as proteções coletivas.

5.3. Sinalização

As máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações de fácil leitura e distinguíveis necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores. A sinalização inclui cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros e deve ser destacada, visível e de fácil compreensão.

Símbolos, inscrições e sinais devem seguir normas técnicas oficiais (ex.: ABNT NBR ISO 3864, 7195, 7010).

5.4. Instalação e Equipamentos

5.4.1. Dispositivos de partida, acionamento e parada

Os mecanismos de partida e parada das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos:

- Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, por outra pessoa que não seja o operador e impeça o acionamento acidental;
- Possuir um sistema elétrico composto minimamente por equipamentos seccionadores individuais, instalados perto do ponto de operação;
- Estar localizado fora da zona perigosa da máquina, equipamento ou sistema. Não acarretando riscos adicionais.
- Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.

- As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.
- Possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- Dificulte a burla e não acarrete riscos adicionais.
- Dispositivos de acionamento bimanual:
Devem gerar sinal de saída apenas com atuação síncrona dos botões.
Monitoramento automático por interface de segurança, se necessário.
Devem estar posicionados a uma distância segura da zona de perigo.
Devem ser estáveis e de altura compatível com o operador.
- Máquinas operadas por múltiplos dispositivos:
Número de dispositivos deve corresponder ao número de operadores.
Deve haver seletor com bloqueio para impedir seleção por pessoas não autorizadas.
Sinal luminoso deve indicar funcionamento.
- Componentes de partida e parada, devem permitir instalação de sistema de parada de emergência e operar em extrabaixa tensão (até 25VCA ou 60VCC).
- Máquinas comandadas por radiofrequência devem ter proteção contra interferências eletromagnéticas.
- Circuitos elétricos devem possuir estrutura redundante e permitir monitoramento de falhas.

5.4.2. Transportadores de correia

Os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores devem dispor, ao longo de sua extensão, de dispositivos de parada de emergência, de modo que possam ser acionados em todas as posições de trabalho.

Os transportadores contínuos de correia devem possuir dispositivos que garantam a segurança em caso de falha durante sua operação normal e interrompam seu funcionamento quando forem atingidos os limites de segurança, conforme especificado em projeto, e devem contemplar, no mínimo, as seguintes condições: desalinhamento anormal da correia e sobrecarga de materiais.

Os transportadores contínuos de correia **com altura da borda superior a 2,70 m do piso** estão dispensados de proteção nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento, desde que não haja circulação ou permanência de pessoas nas zonas de perigo.

Os transportadores contínuos de correia elevados acima de 2,70 m **que necessitem acesso de trabalhadores para operações ou intervenções habituais** (como abastecimento, preparação, ajuste, inspeção, limpeza e manutenção) devem ter passarelas em ambos os lados. Exceções incluem transportadores móveis articulados e correias de até 30", que podem ter passarela em apenas um dos lados.

Cabos de aço, correntes, eslingas, ganchos e conexões utilizados para sustentação ou tração devem ser adequados ao tipo de material e dimensionados para suportar os esforços.

Transportadores contínuos de materiais que necessitem de parada durante o processo é proibida a reversão de movimento.

Proibida circulação de pessoas sobre partes em movimento dos transportadores, exceto em passarelas com proteção contra quedas.

5.4.3. Componentes pressurizados

Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção das mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivo.

As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão máxima de trabalho admissível especificada pelo fabricante.

As mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos não possa ocasionar acidentes.

Sistemas pressurizados devem ter dispositivos de segurança para garantir que a pressão máxima não seja excedida e que quedas de pressão não gerem perigo.

Pressão residual em reservatórios e acumuladores deve ser controlada para não gerar riscos quando fontes de energia forem isoladas.

Recipientes de gases comprimidos devem estar em bom estado de conservação, funcionamento e armazenados em locais ventilados, protegidos contra quedas, calor e impactos.

Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas das máquinas e equipamentos que ofereçam riscos de acidentes, devem ser observadas as seguintes condições:

- Os pneumáticos devem ser completamente despressurizados, removendo o núcleo da válvula de calibragem antes da desmontagem e de qualquer intervenção que possa acarretar acidentes;
- O enchimento de pneumáticos só poderá ser executado dentro de dispositivo de clausura ou gaiola adequadamente dimensionada por profissional qualificado com emissão de projeto e ART, até que seja alcançada uma pressão suficiente para forçar o talão sobre o aro e criar uma vedação pneumática.

5.4.4. Dispositivos de Parada de Emergência

Os dispositivos de parada de emergência em máquinas devem seguir os requisitos:

- **Prevenção de Perigos:** Devem evitar situações de perigo.
- **Uso Adequado:** Não devem ser usados como dispositivos de partida ou acionamento.
- **Acessibilidade:** Devem estar em locais de fácil acesso e visualização, e mantidos desobstruídos.
- **Resistência:** Devem suportar condições de operação e influências do meio.
- **Medida Auxiliar:** Não substituem sistemas automáticos de segurança.
- **Facilidade de Acionamento:** Devem ser fáceis de acionar e prevalecer sobre outros comandos.
- **Parada Rápida:** Devem parar operações perigosas rapidamente sem gerar riscos adicionais.
- **Operacionalidade:** Devem estar operacionais a qualquer tempo.
- **Retenção:** O acionamento deve resultar na retenção da botoeira de emergência até que seja desacionado.
- **Cabos de Segurança:** Os cabos de emergência devem cessar funções perigosas automaticamente em caso de ruptura ou afrouxamento.

5.4.5. Dispositivos de Proteção

Todas as máquinas, equipamentos e sistemas devem ter suas partes móveis, transmissões de força totalmente enclausuradas, dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados, aqui denominados dispositivos de proteção.

Os dispositivos de proteção devem atender aos seguintes requisitos:

- Interferir no mínimo possível na operação, limpeza e manutenção dos equipamentos, máquinas e sistemas.
- Caso o dispositivo de proteção não seja fixo, ou seja, possa ser movido sem o uso de ferramentas, este deve acionar mecanismos que impeçam, por intertravamento, a movimentação da parte móvel.
- As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem operar somente quando as proteções estiverem fechadas, paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação e garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar início às funções perigosas.
- Ser projetado, construído e instalado por empresa e/ou profissional legalmente habilitado, possuir ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do projeto, da construção e instalação, obedecendo ao item 12.5.11 da NR12.
- Os dispositivos de proteção fixos e móveis devem ser pintados na cor amarela, exceto quando os movimentos perigosos estiverem enclausurados na própria carenagem ou estrutura da máquina ou equipamento, ou quando tecnicamente inviável.
- A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido mais de uma vez por turno de trabalho, observando-se que:
 - a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento quando sua abertura não possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco; e
 - a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento com bloqueio quando sua abertura possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco.

- Os dispositivos de proteção projetados para atendimento a este procedimento deverão permanecer fixados com todos os parafusos instalados, firmemente à máquina, ao equipamento, piso ou a qualquer outra parte fixa. E quando não for possível deve possuir dispositivo de intertravamento.
- Somente sinalização, delimitação com tela tapume ou guarda-corpo não exclui a necessidade de proteger as partes móveis das máquinas e equipamentos.
- Os dispositivos de proteção confeccionados em material condutor e que possa ficar sobtensão ou ter contato com equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente.
- As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.
- Quando a proteção for confeccionada com material descontínuo, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo.

Nota 1: Nos casos de comprovada inexistência de exposição de pessoas às condições relacionadas acima, é facultativa a instalação de dispositivos de proteção. Esta avaliação deverá ser realizada pela área de Segurança do Trabalho da Unidade e o Gerente da Área ou responsável equivalente. Deve ser mantidos registros desta comprovação.

- As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem estar conforme o previsto na legislação ou norma técnica local, levando em consideração os aspectos de manutenção e operação.
- Devem ser aterrados, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão.
- As máquinas e equipamentos devem possuir dispositivo protetor contra sobretensão quando a elevação da tensão puder ocasionar risco de acidentes.
- As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.
- O eixo cardã deve possuir proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do implemento ou equipamento.
- Todo equipamento relacionado na relação de máquinas deve possuir laudo elaborado por profissional qualificado atestando a conformidade com a NR 12.

Devem ser aterradas, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão.

Os circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos que estejam ou possam estar em contato direto ou indireto com água ou agentes corrosivos devem ser projetadas com meios e dispositivos que garantam sua blindagem, estanqueidade, isolamento e aterramento, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes.

As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

Sempre que forem utilizados sistemas de segurança, inclusive proteções distantes, com possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, deve ser adotada uma das seguintes medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina enquanto houver pessoas nessa zona:

- sensoramento da presença de pessoas;
- proteções móveis ou sensores de segurança na entrada ou acesso à zona de perigo, associadas a rearme ("reset") manual.

A localização dos atuadores de rearme ("reset") manual deve permitir uma visão completa da zona protegida pelo sistema. Quando não for possível o cumprimento da exigência do item anterior, deve ser adotado o sensoramento da presença de pessoas nas zonas de perigo com a visualização obstruída, ou a adoção de sistema que exija a ida à zona de perigo não visualizada, como, por exemplo, duplo rearme ("reset").

5.5. Pré-Operação

As máquinas e equipamentos somente devem ser operados com os dispositivos de proteção devidamente instalados com todos os parafusos fixados.

Em eventuais situações em que seja necessária a remoção ou inibição total ou parcial de dispositivo de proteção durante o início de operação ou manutenção de equipamentos, máquinas e sistemas operacionais, a análise de risco da atividade deve estabelecer medidas adicionais de controle e mitigação.

O acionamento e o desligamento simultâneo por um único comando de um conjunto de máquinas e equipamentos ou de máquinas e equipamentos de grande dimensão devem ser precedidos da emissão de sinal sonoro ou visual. Esta mesma regra vale para transportador (correia transportadora).

Devem ser adotadas, quando necessárias, medidas adicionais de alerta, como sinal visual e dispositivos de telecomunicação, considerando as características do processo produtivo e dos funcionários.

Os serviços que envolvam risco de acidentes em máquinas e equipamentos, exceto operação, devem ser planejados e realizados em conformidade com os procedimentos de trabalho e segurança, sob supervisão e anuência expressa de profissional habilitado ou qualificado, desde que autorizados.

5.6. Manutenção, inspeção, preparação, ajuste, reparo e limpeza

Os dispositivos de proteção removíveis só podem ser retirados, com a máquina, equipamento ou sistema parado e com todas as fontes de energia devidamente bloqueadas e isoladas.

Serviços de manutenções, ajuste, reparo e limpeza devem ser feitas com máquinas paradas, isolando e descarregando todas as fontes de energia, bloqueando dispositivos de corte e sinalizando bloqueios conforme diretrizes do PGS-MOS-EHS-303 – Bloqueio e Etiquetagem.

Necessário adoção de medidas adicionais de segurança, quando for realizada manutenção, inspeção e reparos de máquinas ou equipamentos sustentadas por sistemas hidráulicos (ex.: básculas/articulações) e pneumáticos (ex.: moinhos, canhões de ar)

Deve ser elaborado um plano de inspeção e manutenção dos equipamentos de acordo com a especificação dos fabricantes ou da área de manutenção da Mosaic, por profissional legalmente habilitado.

Somente são permitidas alterações ou modificações que descaracterizem as condições originais dos equipamentos e dispositivos de proteção mediante aprovação de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

As proteções de máquinas que sejam retiradas, para inspeções e manutenções, devem ser recolocadas antes do retorno da máquina ou equipamento à operação.

As manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado com detalhes sobre intervenções, datas, serviços realizados, peças substituídas, condições de segurança e responsável pela execução.

Registros das manutenções devem estar disponíveis para trabalhadores, CIPA, SESMT e Auditoria Fiscal do Trabalho.

5.7. Relação de Máquinas e Equipamentos

A unidade deve manter à disposição da Auditoria-Fiscal do Trabalho (AFT) relação atualizada das máquinas e equipamentos. Esta relação visa mapear/identificar todas as máquinas e equipamentos que necessitem de proteção de suas partes móveis e dispositivos de proteção necessários para operação segura.

A relação deve ser reavaliada quando ocorrer alterações, instalação de novas máquinas/equipamentos e ocorrência de acidentes, não excedendo o prazo máximo de 3 anos para verificação do inventário. Deve ser arquivada na gerência responsável pelas máquinas e equipamentos. (Ex. oficina mecânica, granulação, acidulação etc.).

Nota 2: Esta relação (anexo 1) poderá ser substituída pela relação de máquinas e equipamento elaborada por empresa especializada contratada para avaliação de conformidade com a NR 12.

5.8. Verificações ou Inspeções

As gerências de área da unidade devem garantir que o sistema de gestão de proteção de máquinas e equipamentos sejam inspecionados periodicamente*. Para a verificação a área pode utilizar o ANEXO 2 – Lista de Verificação de Proteção de Máquinas e Equipamentos, checklist de rotina da área ou o plano de inspeção e manutenção de máquinas e equipamentos desde que contenham a verificação dos itens de proteção.

**Nota: Equipamentos com operação permanente, a verificação deverá ser realizada ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento. Para demais equipamentos, a periodicidade deve ser definida de acordo com a avaliação da área responsável pelo equipamento.*

Todos os desvios identificados durante o processo de inspeção, deverão ser tratados com prioridade considerando como risco crítico para EHS.

6. TREINAMENTO

A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por funcionários habilitados ou qualificados ou capacitados, e autorizados para este fim.

Somente realizarão atividades de operação, limpeza, manutenção de máquinas, equipamentos e sistemas os profissionais capacitados conforme item 12.16 da NR 12.

Para os trabalhadores que executam atividades em máquinas e equipamentos, a capacitação na função deve ocorrer antes do trabalhador assumir as atividades e seguindo as diretrizes do **Guia de Capacitação da Mosaic**.

A reciclagem será necessária sempre que houver modificações significativas nas instalações, operação de máquinas ou troca de métodos que impliquem novos riscos ou conforme diretrizes do **Guia de Capacitação da Mosaic**

7. REFERÊNCIAS

NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

66574270_Programa Global MOC - Mudança de Processo

Guia de Capacitação da Mosaic (Anexo 6 do PGS-MOS-EOP-005 – Treinamento, Desenvolvimento de Pessoas e Gestão)

PGS-MOS-EHS-303 – Bloqueio e Etiquetagem

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

ABNT NBR ISO 12100:2013 - Segurança de máquinas - Princípios gerais de projeto - Apreciação e redução de riscos

ABNT ISO/TR 14121-2:2018: Fornece um guia prático e exemplos de métodos para a apreciação de riscos

ABNT NBR 14153:2022: Classifica as partes de sistemas de comando relacionadas à segurança com base em categorias de segurança

ABNT NBR ISO 13849-2:2019: Define os procedimentos e condições para a validação das funções de segurança especificadas

ABNT NBR ISO 3864-1:2013. Símbolos gráficos — Cores e sinais de segurança — Parte 1: Princípios de design para sinais e marcações de segurança.

ABNT NBR ISO 7010:2023. Símbolos gráficos — Cores de segurança e sinais de segurança — Sinais de segurança registrados.

ABNT NBR 7195:2018. Emprego de cores para identificação de tubulações industriais.

8. CONTROLE DE REGISTROS

Identificação	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Tempo Mínimo Retenção	Disposição
Relação de Máquinas e Equipamentos	Rede da unidade	Eletrônico ou físico	Ordem crescente de data	Permanente	Backup
Lista de Verificação de Proteção de Máquinas e Equipamentos	Rede da unidade	Eletrônico ou físico	Ordem crescente de data	2 anos	Descarte

9. HISTÓRICO DE REVISÃO

Data da Revisão	Número da Revisão	Descrição das atualizações
06/06/2025	00	<ul style="list-style-type: none"> Substitui o PGS-3212-006. Adequação textual dos requisitos para garantir conformidade com NR12. Detalhamento do conceito e diretrizes para 'apreciação de riscos'.

10. ANEXOS

Anexo 1 – Relação de Máquinas e Equipamentos

Anexo 2 – Lista de Verificação de Proteção de Máquinas e Equipamentos

11. CONSENSADORES

XCOE
EHS Operações CMC
EHS Operações CMP
EHS Operações CMA
COE Projetos