

ANEXO II

PPRPS - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS EM PRENSAS E SIMILARES

Conceito e aplicação

- 1.** O Programa de Prevenção de Riscos em Prensas e Equipamentos Similares é um planejamento estratégico e seqüencial das medidas de segurança que devem ser implementadas em prensas e equipamentos similares com o objetivo de garantir proteção adequada à integridade física e à saúde de todos os trabalhadores envolvidos com as diversas formas e etapas de uso das prensas e/ou dos equipamentos similares.
- 2.** O PPRPS deve ser aplicado nos estabelecimentos que possuem prensas e/ou equipamentos similares, norteando que nenhum trabalhador deve executar as suas atividades expondo-se às zonas de risco desprotegidas.

Definições

3. Prensas são equipamentos utilizados na conformação e corte de materiais diversos, onde o movimento do martelo (punção) é proveniente de um sistema hidráulico (cilindro hidráulico) ou de um sistema mecânico (o movimento rotativo é transformado em linear através de sistemas de bielas, manivelas ou fusos). Para efeito do PPRPS são considerados os seguintes tipos de prensas, independentemente de sua capacidade:

- 3.1.** Prensas mecânicas excêntricas de engate por chaveta;
- 3.2.** Prensas mecânicas excêntricas com freio/embreagem;
- 3.3.** Prensas de fricção com acionamento por fuso;
- 3.4.** Prensas hidráulicas;
- 3.5.** Outros tipos de prensas não relacionadas anteriormente.

4. Equipamentos similares são aqueles com funções e riscos equivalentes aos das prensas. Para efeito do PPRPS são considerados os seguintes tipos de equipamentos similares, independentemente de sua capacidade:

- 4.1.** Martelos de queda;
- 4.2.** Martelos pneumáticos;
- 4.3.** Marteletos;
- 4.4.** Dobradeiras;
- 4.5.** Guilhotinas, tesouras, cisalhadoras;
- 4.6.** Recalcadoras;
- 4.7.** Máquinas de corte e vinco;
- 4.8.** Máquinas de compactação;
- 4.9.** Dispositivos hidráulicos e pneumáticos;
- 4.10.** Outros equipamentos não relacionados anteriormente

5. Equipamentos que possuem cilindros rotativos para conformação de materiais. Para efeito do PPRPS são considerados os seguintes tipos de equipamentos com cilindros, independentemente de sua capacidade:

- 5.1.** Rolos laminadores, laminadoras, calandras e endireitadeiras;
- 5.2.** Misturadores;
- 5.3.** Cilindros misturadores;
- 5.4.** Máquinas de moldagem;
- 5.5.** Desbobinadeiras;
- 5.6.** Outros equipamentos com cilindros rotativos não relacionados anteriormente.

Ferramentas

6. Ferramentas (ferramental), estampos ou matrizes são elementos que são fixados no martelo e na mesa das prensas e equipamentos similares, tendo como função o corte e/ou a conformação de materiais, podendo incorporar os sistemas de alimentação/extração relacionados no item a seguir.

Sistemas de alimentação / extração

7. São meios utilizados para introduzir e retirar a matéria prima a ser conformada ou cortada na matriz, podendo ser:

- 7.1.** Manual;
- 7.2.** Gaveta;

- 7.3. Bandeja rotativa ou tambor de revólver;
- 7.4. Por gravidade, qualquer que seja o meio de extração;
- 7.5. Mão mecânica;
- 7.6. Por transportador ou robótica;
- 7.7. Contínua (alimentadores automáticos).
- 7.8. Outros sistemas não relacionados anteriormente

Dispositivos de Proteção

8. São os meios de proteção aos riscos existentes na zona de prensagem ou de trabalho:

8.1. Enclausuramento da zona de prensagem, com frestas ou passagens que não permitam o ingresso dos dedos e mãos nas áreas de risco, conforme as NBRNM-ISO 13852 e 13854. Pode ser constituído de proteções fixas ou móveis dotadas de intertravamento por meio de chaves de segurança, garantindo a pronta paralisação da máquina sempre que forem movimentadas, removidas ou abertas, conforme a NBRNM 272.

8.2. Ferramenta fechada, significando o enclausuramento do par de ferramentas, com frestas ou passagens que não permitam o ingresso dos dedos e mãos nas áreas de risco, conforme as NBRNM-ISO 13852 e 13854;

8.3. Cortina de luz com redundância e autoteste, classificada como tipo ou categoria 4, Conforme a IEC EN 61496, partes 1 e 2, a EN 999 e a NBR 14009, conjugada com comando bimanual com simultaneidade e autoteste, tipo IIIC, conforme a NBR 14152 e o item 4.5 da NBR 13930. Havendo possibilidade de acesso às áreas de risco não monitoradas pela(s) cortina(s), devem existir proteções fixas ou móveis dotadas de intertravamento por meio de chaves de segurança, conforme a NBRNM 272. O número de comandos bimanuais deve corresponder ao número de operadores na máquina, com chave seletora de posições tipo yale ou outro sistema de segurança com função similar, de forma a impedir o funcionamento acidental da máquina sem que todos os comandos sejam acionados, conforme a NBR 14154.

8.4. Fica vedada a utilização de dispositivos afasta-mão ou similares.

Proteção da zona de prensagem ou de trabalho

9. As prensas mecânicas excêntricas de engate por chaveta ou de sistema de acoplamento equivalente (de ciclo completo), as prensas de fricção com acionamento por fuso e seus respectivos equipamentos similares não podem permitir o ingresso das mãos ou dos dedos dos operadores nas áreas de risco, devendo adotar as seguintes proteções na zona de prensagem ou de trabalho:

a) estar enclausuradas, com proteções fixas, e, havendo necessidade de troca freqüente de ferramentas, com proteções móveis dotadas de intertravamento com bloqueio, por meio de chave de segurança, de modo a permitir a abertura somente após a parada total dos movimentos de risco (item 8.1) ou

b) operar somente com ferramentas fechadas (item 8.2).

9.1. As prensas de fricção com acionamento por fuso e seus respectivos equipamentos similares, para as atividades a morno e a quente, não podem permitir o ingresso das mãos ou dos dedos dos operadores nas áreas de risco, poderão ser utilizadas pinças e tenazes, de tal maneira que garantam o distanciamento seguro para o trabalhador.

10. As prensas hidráulicas, as prensas mecânicas excêntricas com freio/embreagem, seus respectivos equipamentos similares e os dispositivos pneumáticos devem adotar as seguintes proteções na zona de prensagem ou de trabalho:

a) ser enclausuradas, com proteções fixas ou móveis dotadas de intertravamento com chave de segurança (item 8.1) ou

b) operar somente com ferramentas fechadas (item 8.2) ou

c) utilizar cortina de luz conjugada com comando bimanual (item 8.3).

Pedais de acionamento

11. As prensas e equipamentos similares que têm sua zona de prensagem ou de trabalho enclausurada ou utilizam somente ferramentas fechadas podem ser acionadas por pedal com atuação elétrica, pneumática ou hidráulica, desde que instalados no interior de uma caixa de proteção, atendendo ao disposto na NBRNM-ISO 13853, não se admitindo o uso de pedais com atuação mecânica.

11.1. Para atividades de forjamento a morno e à quente podem ser utilizados os pedais dispostos no

caput deste item, desde que sejam adotadas medidas de proteção que garantam o distanciamento do trabalhador às áreas de risco, conforme a NBRNM-ISO 13852, a NBRNM 272, a NBR 13970 e a NBRNM 213/1.

11.2. Nas operações com dobradeiras podem ser utilizados os pedais dispostos no caput deste item, sem a exigência de enclausuramento da zona de prensagem, desde que adotadas medidas adequadas de proteção aos riscos existentes. O número de pedais deve corresponder ao número de operadores na máquina, com chave seletora de posições tipo yale ou outro sistema com função similar, de forma a impedir o funcionamento acidental da máquina sem que todos os pedais sejam acionados, conforme a NBR 14154.

Atividades de forjamento a morno e à quente

12. Para as atividades de forjamento a morno e à quente podem ser utilizadas pinças e tenazes, desde que sejam adotadas medidas de proteção que garantam o distanciamento do trabalhador às áreas de risco, conforme a NBRNM ISO 13852, a NBRNM 272, a NBR 13970 e a NBRNM 213/1.

12.1. Caso necessário, as pinças e tenazes devem ser suportadas por dispositivos de alívio de peso, tais como balancins móveis ou tripés, de modo a minimizar a sobrecarga do trabalho.

Válvulas de Segurança

13. . As prensas mecânicas excêntricas com freio/embreagem e seus respectivos equipamentos similares devem ser comandados por válvula de segurança específica, de fluxo cruzado, conforme o item 4.7 da NBR 13930 e a EN 692, classificadas como tipo ou categoria 4, conforme a NBR 14009, que impeça após a falha qualquer acionamento adicional, não sendo permitido o rearme automático.

13.1. A prensa ou equipamento similar deve possuir rearme manual, incorporado à válvula de segurança ou em qualquer outro componente do sistema, de modo a impedir qualquer acionamento adicional em caso de falha.

13.2. Nos modelos de válvulas com monitoração dinâmica externa por pressostato, micro-switches ou sensores de proximidade, esta deve ser realizada por Controlador Lógico Programável (CLP) de segurança ou lógica equivalente, com redundância e auto-teste, classificados como tipo ou categoria 4, conforme a NBR 14009.

13.3. Somente podem ser utilizados silenciadores de escape que não apresentem risco de entupimento, ou que tenham passagem livre correspondente ao diâmetro nominal, de maneira a não interferirem no tempo de frenagem.

13.4. Quando forem utilizadas válvulas de segurança independentes para o comando de prensas e equipamentos similares com freio e embreagem separados, estas devem ser interligadas de modo a estabelecer uma monitoração dinâmica entre si, assegurando que o freio seja imediatamente aplicado caso a embreagem seja liberada durante o ciclo, e também para impedir que a embreagem seja acoplada caso a válvula do freio não atue.

13.5. Os sistemas de alimentação de ar comprimido para circuitos pneumáticos de prensas e similares devem garantir a eficácia das válvulas de segurança, possuindo purgadores ou sistema de secagem do ar e sistema de lubrificação automática com óleo específico para este fim.

14. As prensas hidráulicas, seus respectivos equipamentos similares e os dispositivos pneumáticos devem dispor de válvula de segurança específica ou sistema de segurança que possua a mesma característica e eficácia.

14.1. As prensas hidráulicas, seus respectivos equipamentos similares e os dispositivos pneumáticos devem dispor de válvula de retenção que impeça a queda do martelo em caso de falha do sistema hidráulico ou pneumático.

Dispositivos de parada de emergência

15. As prensas e equipamentos similares devem dispor de dispositivos de parada de emergência, que garantam a interrupção imediata do movimento da máquina ou equipamento, conforme a NBR 13759.

15.1. Quando utilizados comandos bimanuais conectáveis por tomadas (removíveis) que contenham botão de parada de emergência, este não pode ser o único, devendo haver dispositivo de parada de emergência no painel ou corpo da máquina ou equipamento.

15.2. Havendo vários comandos bimanuais para o acionamento de uma prensa ou equipamento similar, estes devem ser ligados de modo a se garantir o funcionamento adequado do botão de parada de emergência de cada um deles.

15.3. Nas prensas mecânicas excêntricas de engate por chaveta ou de sistema de acoplamento

equivalente (de ciclo completo) e em seus equipamentos similares, admite-se o uso de dispositivos de parada que não cessem imediatamente o movimento da máquina ou equipamento, em razão da inércia do sistema.

Monitoramento do curso do martelo

16. Nas prensas hidráulicas, prensas mecânicas excêntricas com freio/embreagem e respectivos equipamentos similares, não enclausurados, ou cujas ferramentas não sejam fechadas, o martelo deverá ser monitorado por sinais elétricos produzidos por equipamento acoplado mecanicamente à máquina, com controle de interrupção da transmissão, conforme o item 4.9 da NBR13930.

Comandos elétricos de segurança

17. As chaves de segurança das proteções móveis, as cortinas de luz, os comandos bimanuais, as chaves seletoras de posições tipo yale e os dispositivos de parada de emergência devem ser ligados a comandos elétricos de segurança, ou seja, CLP ou relés de segurança, com redundância e auto-teste, classificados como tipo ou categoria 4, conforme a NBR 14009, com rearme manual.

17.1. As chaves seletoras de posições tipo yale para seleção do número de comandos bimanuais devem ser ligadas a comando eletro-eletrônico de segurança de lógica programável (CLP ou relé de segurança).

17.2. Caso os dispositivos de segurança sejam ligados a CLP de segurança, o software instalado deverá garantir a sua eficácia, de forma a reduzir ao mínimo a possibilidade de erros provenientes de falha humana, em seu projeto, devendo ainda possuir sistema de verificação de conformidade, a fim de evitar o comprometimento de qualquer função relativa à segurança, bem como não permitir alteração do software básico pelo usuário, conforme o item 4, da NBR 13930 e o item 13.3 da EN 60204-1.

Sistemas de retenção mecânica

18. Todas as prensas devem possuir um sistema de retenção mecânica, para travar o martelo nas operações de troca das ferramentas, nos seus ajustes e manutenções, a ser adotado antes do início dos trabalhos.

18.1. O componente de retenção mecânica utilizado deve ser pintado na cor amarela e dotado de interligação eletromecânica, conectado ao comando central da máquina de forma a impedir, durante a sua utilização, o funcionamento da prensa.

18.2. Nas situações onde não seja possível o uso do sistema de retenção mecânica, devem ser adotadas medidas alternativas que garantam o mesmo resultado.

Transmissões de força

19. As transmissões de força, como volantes, polias, correias e engrenagens devem ter proteção fixa, integral e resistente, através de chapa ou outro material rígido que impeça o ingresso das mãos e dedos nas áreas de risco, conforme a NBRNM 13852.

19.1. Nas prensas excêntricas mecânicas deve haver proteção fixa das bielas e das pontas de seus eixos que resistam aos esforços de solicitação em caso de ruptura.

19.2. As prensas de fricção com acionamento por fuso devem ter os volantes verticais e horizontal protegidos, de modo que não sejam arremessados em caso de ruptura do fuso.

Aterramento elétrico

20. As prensas e equipamentos similares devem possuir aterramento elétrico, conforme as NBR 5410 e NBR 5419.

Plataformas e escadas de acesso

21. As prensas e similares de grandes dimensões devem possuir escadas de acesso e plataformas feitas ou revestidas de material antiderrapante, dotadas de guarda-corpo e rodapé, com dimensões tais que impeçam a passagem ou queda de pessoas e materiais.

Ferramentas

22. As ferramentas devem ser construídas de forma que evitem a projeção de rebarbas nos operadores, e dotadas de dispositivos destacadores que facilitem a retirada das peças e não ofereçam riscos adicionais.

- 22.1.** As ferramentas devem ser armazenadas em locais próprios e seguros.
22.2. Devem ser fixadas às máquinas de forma adequada, sem improvisações.

Equipamentos similares específicos

- 23.** Nos martelos pneumáticos, o parafuso central da cabeça do amortecedor deve ser preso com cabo de aço; o mangote de entrada de ar deve possuir proteção que impeça sua projeção em caso de ruptura, e todos os prisioneiros (superior e inferior) devem ser travados com cabo de aço.
- 24.** As guilhotinas, tesouras ou cisalhadoras devem possuir grades de proteção fixas e, havendo necessidade de intervenção freqüente nas lâminas, devem possuir grades de proteção móveis dotadas de intertravamento com bloqueio, por meio de chave de segurança, para impedir o ingresso das mãos e dedos dos operadores nas áreas de risco, conforme a NBR NM-ISO 13852.
- 25.** Os rolos laminadores, laminadoras, calandras e outros equipamentos similares devem ter seus cilindros protegidos, de forma a não permitir o acesso às áreas de risco, ou ser dotado de outro sistema de proteção de mesma eficácia.
- 25.1.** Dispositivos de parada e retrocesso de emergência acessíveis de qualquer ponto do posto de trabalho são obrigatórios, mas não eliminam a necessidade da exigência contida no caput deste item.
- 26.** Os dispositivos de segurança devem ser verificados quanto ao seu adequado funcionamento pelo próprio operador, sob responsabilidade da chefia imediata, no início do turno de trabalho, após a troca de ferramentas, manutenção, ajustes e outras paradas imprevistas.
- 27.** As dobradeiras devem possuir proteções em todas as áreas de risco, podendo ser fixas, móveis dotadas de intertravamento por meio de chaves de segurança e/ou dispositivos eletrônicos, suficientes para prevenir a ocorrência de acidentes.
- 28.** As desbobinadeiras, endireitadeiras e outros equipamentos de alimentação devem possuir proteção em todo o perímetro, impedindo o acesso e a circulação de pessoas nas áreas de risco, conforme a NBRNM ISO 13852 e a NBRNM 272.

Disposições Gerais

- 29.** As prensas e equipamentos similares devem ser submetidos à inspeção e manutenção preditiva, preventiva, e corretiva conforme instruções do fabricante e Normas Técnicas oficiais vigentes.
- 30.** Podem ser adotadas, em caráter excepcional, outras medidas de proteção e dispositivos de segurança nas prensas e equipamentos similares, desde que garantam a mesma eficácia das proteções e dispositivos mencionados neste anexo, atendendo o disposto nas Normas Técnicas oficiais vigentes.
- 30.1.** Nos casos não mencionados especificamente neste anexo, as prensas e equipamentos similares devem possuir proteções e dispositivos de segurança suficientes para prevenir a ocorrência de acidentes e doenças do trabalho durante sua utilização, preparação e manutenção.

Transformação de prensas e equipamentos similares

- 31.** Sempre que as prensas e equipamentos similares sofrerem transformação substancial de seu sistema de funcionamento ou de seu sistema de acoplamento para descida do martelo ("retrofitting"), esta deve ser realizada mediante projeto mecânico elaborado por profissional legalmente habilitado, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).
- 31.1.** O projeto deverá conter memória de cálculo de dimensionamento dos componentes, especificação dos materiais empregados e memorial descritivo de todos os componentes.

Estrutura do Programa de Prevenção de Riscos em Prensas e Equipamentos Similares-PPRPS

- 32.** As empresas devem elaborar o PPRPS e mantê-lo à disposição dos representantes dos trabalhadores na CIPA, onde houver, e das autoridades competentes, norteando que nenhum trabalhador deve executar as suas atividades expondo-se à zona de prensagem desprotegida.
- 33.** Toda empresa deve ter um procedimento por escrito, para definir as seqüências lógicas e seguras de todas as atividades relacionadas a prensas e similares.
- 34.** Planta baixa e relação com todos os equipamentos, os quais devem ser identificados e descritos individualmente, constando:
- a) Tipo de prensa ou equipamento similar;
 - b) Modelo;
 - c) Fabricante;

- d)** Ano de fabricação;
- e)** Capacidade;
- 35.** Definição dos Sistemas de Proteção, para cada prensa ou equipamento similar, devendo conter seu princípio de funcionamento.
- 35.1.** A implantação dos Sistemas para cada prensa ou equipamento similar deve ser acompanhado de cronograma, especificando-se cada etapa e prazo a ser desenvolvida.
- 35.2.** No caso de prensa mecânica excêntrica de engate por chaveta, caso seja convertida para freio/embreagem, a mudança deverá obedecer a cronograma conforme menção anterior.
- 36.** O Plano de Manutenção de cada prensa ou equipamento similar deve ser registrado em livro próprio, ficha ou informatizado.

Treinamento

37. A capacitação em prensas ou equipamentos similares deverá conter uma carga horária mínima de 8 (oito) horas, o público alvo a seguir definido e obedecer ao seguinte conteúdo programático:

- Público alvo: Operadores, Montadores, Ferramenteiros, Mecânicos, Eletricistas, e Técnicos de Manutenção, Projetistas, Processistas, Técnicos e Engenheiros de Segurança, e outros trabalhadores com atividades afins em prensas e equipamentos similares:

- Conteúdo Programático:
 - a)** Objetivos do Curso
 - b)** Programa de Prevenção de Riscos em Prensas e Similares;
 - c)** Tipos de prensas e equipamentos similares;
 - d)** Princípios de funcionamento;
 - e)** Sistemas de Alimentação;
 - f)** Sistemas de proteção;
 - g)** Possibilidades de falhas em prensas e equipamentos similares;
 - h)** Tipos de estampos e matrizes, e os meios de afixá-los às prensas e equipamentos similares;
 - i)** Riscos e responsabilidades no manuseio, troca, movimentação, armazenagem dos estampos e matrizes;
 - j)** Lista de checagem de montagem (check-list) ;
 - k)** Responsabilidades do operador;
 - l)** Responsabilidades da chefia imediata;
 - m)** Sistemas de retenção mecânica;
 - n)** Manutenção;
 - o)** Convenção Coletiva de Trabalho Indústria Metalúrgica;
 - p)** Primeiros Socorros para Casos de Acidente de Trabalho Grave ou com Mutilações - Locais de Atendimento especializados no Estado de São Paulo;
 - q)** Interação com a CIPA
 - r)** Aula Prática.

38. O treinamento específico previsto no item 37 terá validade de 2 (dois) anos, devendo os operadores de prensas ou equipamentos similares passarem por reciclagem após este período.

39. As empresas que já capacitaram seus operadores no decorrer das Convenções Coletivas anteriores devem promover atualizações com carga horária mínima de 4 horas, a cada ano.

40. O Treinamento básico para trabalhadores envolvidos em atividades com prensas e equipamentos similares deve ser ministrado como condição fundamental e antes do início das atividades, conforme o disposto no item 1.7, alínea "b", da Norma Regulamentadora NR-1.

Responsabilidades

41. O empregador é o responsável pelo PPRPS, por intermédio de seus representantes, comprometendo-se com as medidas previstas e nos prazos estabelecidos nesta Convenção Coletiva e seus anexos.

42. O PPRPS deve ser coordenado e estar sob responsabilidade técnica de um Engenheiro de Segurança do Trabalho, empregado ou prestador de serviço, que deverá recolher Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA.

42.1. Nas empresas onde o SESMT não comportar Engenheiro de Segurança do Trabalho no seu dimensionamento, o PPRPS será coordenado por Técnico de Segurança do Trabalho, no limite de suas atribuições.

42.2. Nas Empresas onde não há o SESMT o programa deverá ser coordenado por Engenheiro de Segurança do Trabalho, documentado conforme legislação vigente, Anotação de Responsabilidade

Técnica (ART).

42.3. O profissional coordenador acompanhará a implementação do PRRPS em todas as suas fases, sendo co-responsável pela eficácia das medidas de proteção implantadas.

43. A montagem dos estampos ou matrizes é considerado o momento crítico sob o ponto de vista de segurança, portanto todos os recursos humanos e materiais devem ser direcionados para um apurado controle dos riscos de acidentes.

43.1. A Supervisão, como conhecedora de todos os procedimentos específicos e responsável na operação de troca de estampos e matrizes e, deve acompanhar todas as etapas e, somente liberar a máquina para operação, após certificar-se de que todas as etapas foram cumpridas.