

APOSTILA

**NR 12
ANEXO IX AO XII**



ANEXO IX

- ❑ Injetora de materiais plásticos
- ❑ Para fins de aplicação deste anexo considera-se injetora a máquina utilizada para a fabricação descontínua de produtos moldados por meio de injeção de material de molde que contém uma ou mais cavidades em que o produto é formado, consistindo essencialmente na unidade de fechamento.

ANEXO IX

❑ Definições aplicáveis;

✓ Máquina injetora hidráulica: máquina injetora em que os acionamentos dos eixos são executados por circuito de potência hidráulico, composto por motor elétrico, bomba hidráulica e cilíndrico hidráulico.

ANEXO IX

- ✓ Área do molde: zona compreendida entre as placas, onde o molde é montado;
- ✓ Mecanismo de fechamento: mecanismo fixado á placa móvel para move-la e aplicar a força do fechamento;
- ✓ Unidade de injeção: unidade responsável pela plastificação e injeção do material do molde por meio de bico.

ANEXO IX

- ✓ Força de fechamento: força exercida pelo conjunto cilindro de injeção e rosca sobre a peça de plástico que se solidifica dentro do molde de uma injetora, que garanta sua alimentação com material adicional enquanto ela se contrai em função da solidificação e resfriamento;

ANEXO IX

Injeção: transferência da massa do cilindro de injeção para o molde, processo cíclico em que um material amolecido por calor é injetado dentro de um molde sob pressão, que se mantém até que o plástico tenha endurecido suficientemente para ser ejetado do molde;

ANEXO IX

- ✓ Circuito de potência: Circuito que fornece energia para operação da máquina;
- ✓ Máquina injetora carrossel – rotativa: Máquina com duas ou mais unidades de fechamento, montadas em carrossel móvel, na posição vertical ou horizontal, vinculadas a uma ou mais unidades e injeção fixa.

ANEXO IX

- ✓ Máquinas de injetora multi - estações com unidades de injeção móvel: máquina com unidade de injeção móvel vinculada a duas ou mais unidades de fechamento fixas.
- ✓ Máquinas injetora elétrica: Máquina injetora em que os acionamentos dos eixos são executados por atuadores elétricos-servomotores.

ANEXO IX

✓ máquina injetora com mesa porta-molde de deslocamento transversal: máquina projetada para conter uma ou mais partes inferiores do molde fixadas a uma mesa porta-molde de deslocamento transversal, que vincula a parte inferior do molde por meio de movimento de deslocamento ou rotação da mesa, à parte superior e à unidade de injeção;

ANEXO IX

- ✓ Motor elétrico: Qualquer tipo de motor que usa energia elétrica, como servomotor ou motor linear.
- ✓ Unidade de controle de motor: Unidade para controlar o movimento, o processo de parada e interrupção de movimento de um motor elétrico, com ou sem dispositivo eletrônico integrado, tais como conversor de frequência e contator.

ANEXO IX

- ✓ Eixo elétrico: Sistema composto por um motor elétrico, uma unidade de controle motor e os contadores adicionais.
- ✓ Estado de parada: Condição no qual não há movimento de uma parte da máquina com um eixo elétrico.

ANEXO IX

- ✓ Estado de parada segura: Estado de parada durante o qual medidas adicionais são tomadas para evitar danos inesperados.
- ✓ Parada: desaceleração de um movimento de uma parte de máquina até que o estado de parada seja alcançado.

ANEXO IX

- ✓ Parada segura: Parada durante a qual medidas adicionais são tomadas para evitar interrupções perigosa de movimento;
- ✓ Entrada de comando de segurança monitorada: Entrada de uma unidade de controle do motor usada para interrupção do fornecimento de energia para o motor do eixo elétrico;

ANEXO IX

- ✓ entrada de comando de segurança monitorada: entrada de uma unidade de controle do motor usada para interrupção do fornecimento de energia para o motor do eixo elétrico;

ANEXO IX

- ✓ equipamento periférico: equipamento que interage com a máquina injetora, por exemplo, manipulador para retirada
- ✓ de peças, equipamento para troca de molde e presilhas de fixação automática do molde.

ANEXO IX

- ❑ Requisitos específicos de segurança nas zonas de perigo das injetoras.
- ❑ Área do mecanismo de fechamento.
- ❑ Proteção do cilindro de plastificação e bico injetor.
- ❑ Área da alimentação de material - Funil.

ANEXO IX

- ❑ Área da descarga de peças.
- ❑ Requisitos adicionais de segurança associados com máquinas de grande porte.
- ❑ Máquinas com movimento vertical da placa móvel.

ANEXO IX

- ❑ Máquinas hidráulicas ou pneumáticas de fechamento vertical devem ser equipadas com dois dispositivos de retenção, que podem ser, por exemplo, válvulas hidráulicas que impeçam o movimento descendente acidental da placa.
- ❑ As válvulas devem ser instaladas diretamente no cilindro, ou o mais próximo ou o mais próximo possível, utilizando-se somente tubos flangeados.

ANEXO IX

- ❑ No local em que a placa tiver uma dimensão maior que 800 mm (oitocentos milímetros) e o curso de abertura possa exceder 500 mm (quinhentos milímetros), ao menos um dos dispositivos de retenção deve ser mecânico.
- ❑ Quando a proteção da área do molde for aberta ou quando outro dispositivo de segurança da área do molde atuar, esse dispositivo de retenção mecânico deve agir automaticamente em todo o curso da placa.

ANEXO IX

- ❑ Quando não for possível a abertura da proteção móvel da área do molde antes que se atinja a posição máxima de abertura, permite-se que o dispositivo de retenção mecânico atue apenas no final do curso de abertura.
- ❑ Na eventualidade da falha de um dos dispositivos de retenção o outro deverá impedir o movimento descendente da placa.

ANEXO IX

- ❑ Os dispositivos de retenção devem ser automaticamente monitorados de modo que na falha de um deles:
 - ✓ A falha seja automaticamente reconhecida; e
 - ✓ Seja impedido o início de qualquer movimento descendente da placa.

ANEXO IX

- ❑ Máquinas carrossel
- ❑ O acesso aos movimentos de perigo do carrossel deve ser impedido por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas.
- ❑ O acesso à zona do molde deve ser impedido.

ANEXO IX

- ❑ Máquina com mesa porta-molde de deslocamento transversal.
- ❑ O acesso aos movimentos de perigo da mesa deve ser impedido pela adoção de sistemas de segurança pela adoção de dispositivos de acionamento do tipo comando bimanual.

ANEXO IX

- ❑ Quando o movimento vertical da mesa for possível, deve ser impedido o movimento descendente acidental pela ação da gravidade.
- ❑ Máquina multiestações com unidade de injeção móvel.
- ❑ O acesso às zonas perigosas da unidade de injeção, quando esta se move entre as unidades de fechamento, deve ser impedido por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas.

ANEXO IX

- ❑ O acesso à zona do molde deve ser impedido.
- ❑ Equipamentos periféricos.
- ❑ A instalação de equipamentos periféricos não deve reduzir o nível de segurança, observando-se que:

ANEXO IX

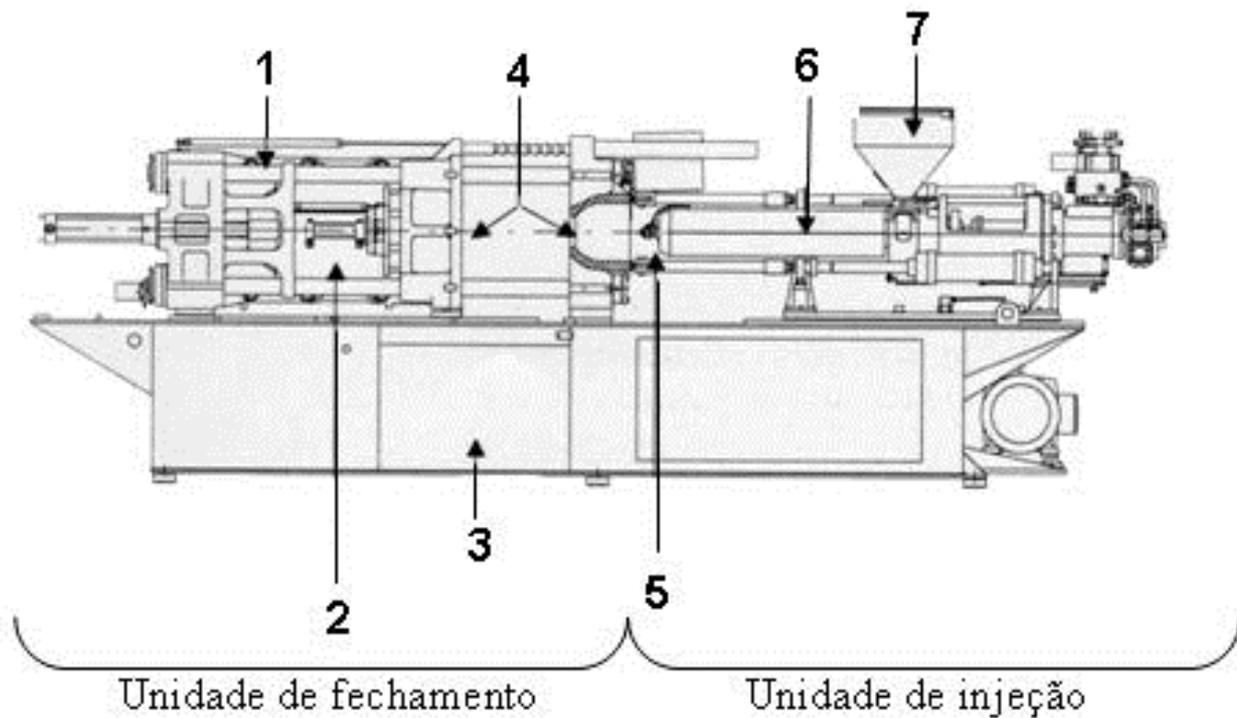
- ✓ A instalação de equipamento periférico que implique a modificação das proteções da máquina não deve permitir acesso às zonas de perigo;
- ✓ Se a abertura de uma proteção do equipamento periférico permitir acesso a uma zona de perigo da máquina, essa proteção deve atuar da mesma maneira que a especificada para aquela zona da máquina ou, no caso de possibilidade de acesso de todo o corpo.

ANEXO IX

- ✓ Se o equipamento periférico impede o acesso à zona de perigo da máquina e pode ser removido sem o auxílio de ferramentas, deve ser intertravado com o circuito de comando da máquina da mesma forma que a proteção especificada para aquela área; e
- ✓ Se a abertura de uma proteção móvel da máquina permitir acesso a uma zona de perigo de um equipamento periférico, essa proteção deve cumprir os requisitos de segurança aplicáveis ao equipamento.

ANEXO IX

Figura 1 - Desenho esquemático de injetora horizontal apresentando as principais zonas de perigo desprovidas das proteções fixas ou móveis.



ANEXO X

Máquinas para fabricação de calçados e afins.

- ❑ Este Anexo estabelece requisitos específicos de segurança para máquinas utilizadas na fabricação de calçados e componentes, a saber:
 - ✓ balancim de braço móvel manual (balancim jacaré), balancim tipo ponte manual, máquina de cambrê com borrachão.

ANEXOS X

✓ máquina de cambrê facão, máquina automática (pneumática ou mecânica) de aplicar ilhós, rebites e adornos, máquina de conformar traseiro, máquina de pregar salto, máquina de assentar cama de salto e rebater traseiro, máquina prato rotativo (dublar), máquina de montar bicos, máquina de montar base de calçados (passador de adesivo ou injetor de adesivo), máquina sorveteira, máquina de alta frequência.

ANEXOS X

✓ máquina de montar base e enfranque de calçados, máquina automática de rebater planta de calçado, máquina injetora rotativa de carrossel móvel, máquina manual de pregar enfeites (rebitadeira), máquina de dublar ou unir componentes de calçados com acionamento pneumático, máquina boca de sapo, máquinas de montar lados, máquina de carimbar solas e palmilhas, máquina de riscar e marcar cortes, máquina de dividir cortes (rachadeira).

ANEXO X

✓ máquina de chanfrar cortes, máquina de colar fita e abrir costura, máquinas tampográficas, máquina bordadeira, máquina de passar cola, máquina de reativar couraça a vapor, máquina rotográfica e máquina de costura.

ANEXO X

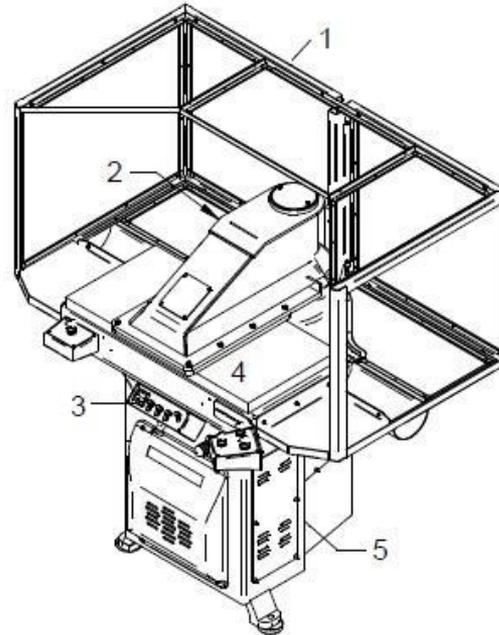
- ❑ Balancim de braço móvel manual (balancim jacaré)
- ❑ Os balancins de braço móvel manual (balancim jacaré) devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Dispositivo de acionamento bimanual já citado na norma, instalado junto ao braço móvel, monitorado por interface de segurança classificada como categoria 4, conforme a norma ABNT NBR 14153;

ANEXOS X

- ✓ Força para movimentar o braço móvel menor ou igual a 50N (cinquenta Newtons); e
- ✓ Altura do piso à superfície de corte igual a 1000 +/- 30mm (mil milímetros, com tolerância de mais ou menos trinta milímetros), podendo variar para atender requisitos já citados.

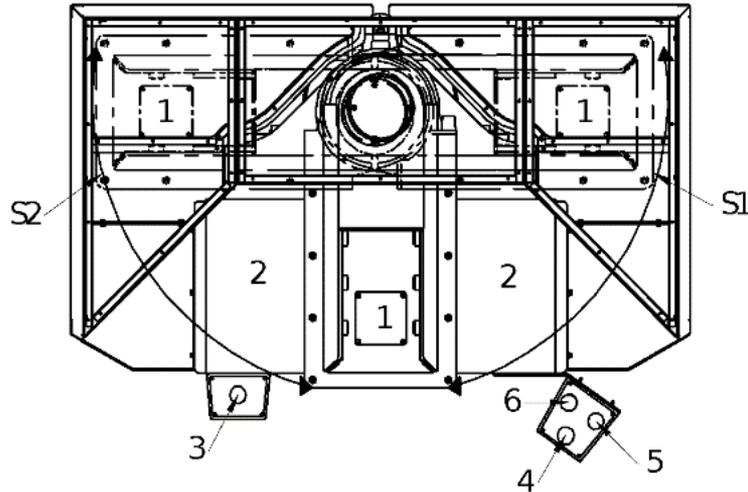
ANEXOS X

Balancim de braço móvel automático (movimento angular automático do deslocamento horizontal do braço) - Vista isométrica.



ANEXOS X

Balancim de braço móvel automático (movimento angular automático do deslocamento horizontal do braço) - Vista de topo - Posição de giro do braço 180° (cento e oitenta graus).



ANEXOS X

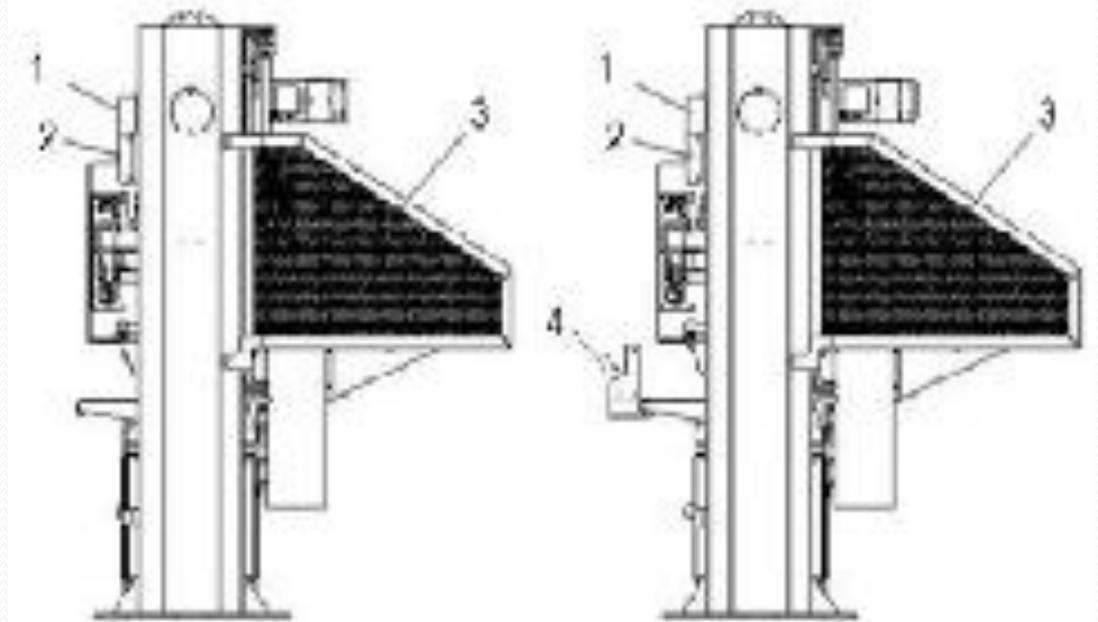
- ❑ Os balancins tipo ponte manual devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
- ✓ Proteção fixa ou móvel intertravada nas partes traseira e frontal da máquina que impeça o acesso à zona de risco, exceto na região de operação, conforme Figura 5 deste Anexo;
- ✓ Proteção fixa ou móvel intertravada frontal na área de transmissão de força do deslocamento horizontal do carro.

ANEXOS X

- ✓ Acionamento por três dispositivos de acionamento bimanual sendo dois para os deslocamentos horizontais do carro móvel e outro para realizar o movimento vertical de corte.
- ✓ Possuir monitoramento por interface de segurança classificada como categoria 3 ou superior, conforme a norma ABNT NBR 14153.

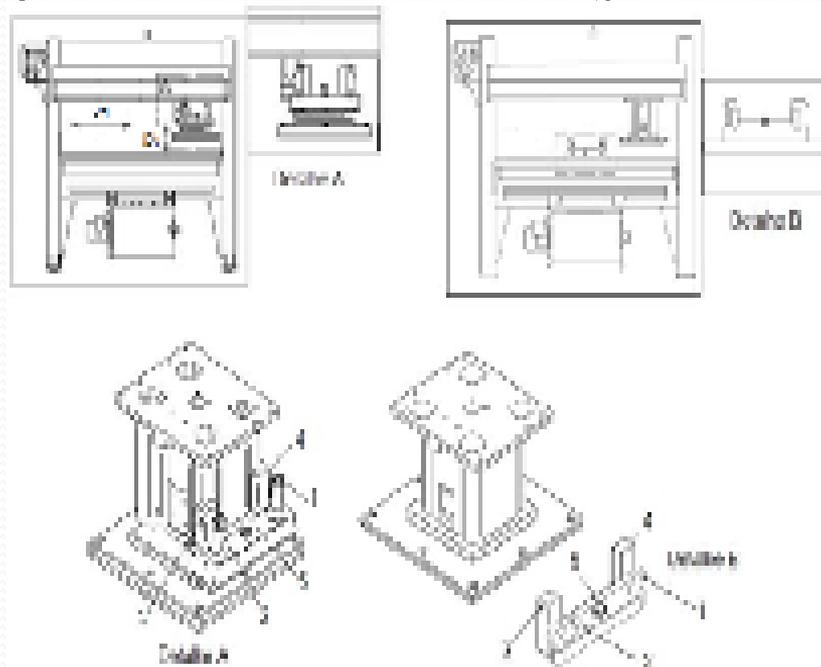
ANEXO X

Balancim tipo ponte manual - Vista lateral



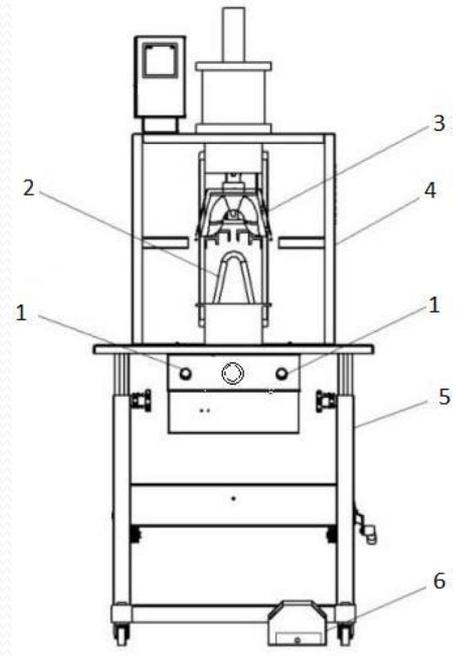
ANEXO X

- *Balancim tipo ponte manual - Vista frontal*



ANEXO X

Máquina de cambrê com borrachão – Vista Frontal

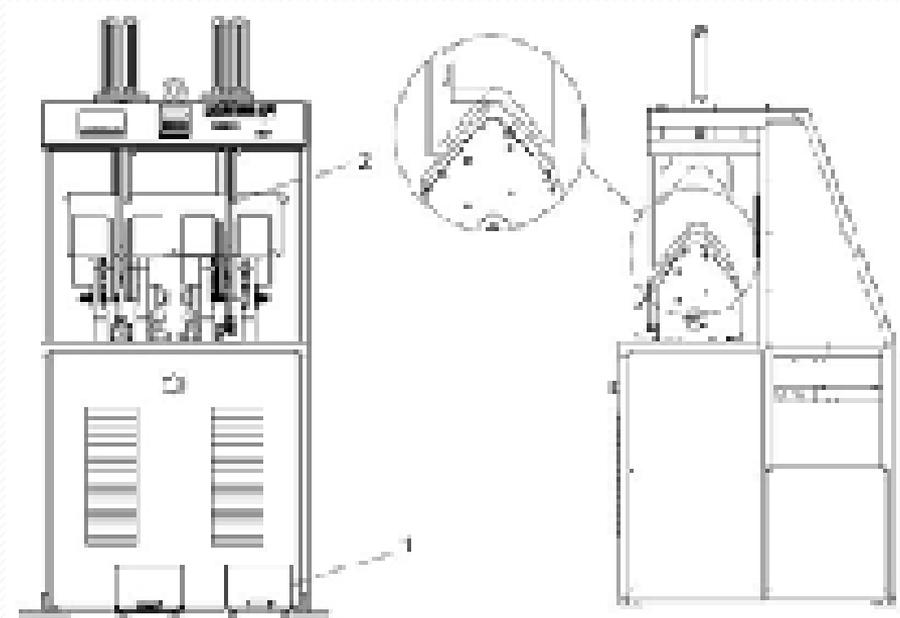


ANEXO X

- ❑ Máquina de cambrê facão
- ❑ As máquinas de cambrê facão devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteções fixas nas zonas superior e traseira.
 - ✓ O espaçamento entre a matriz inferior móvel e a superior fixa deve ser no máximo 6 mm (seis milímetros).

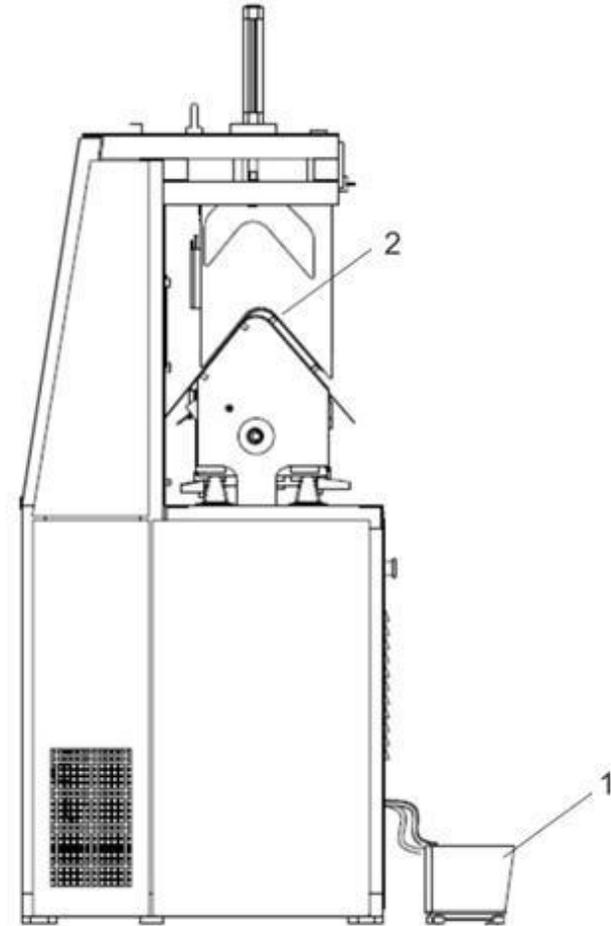
ANEXO X

Máquina de cambrê facção - Vista frontal



ANEXO X

Máquina de cambrê facão - Vista lateral



ANEXO X

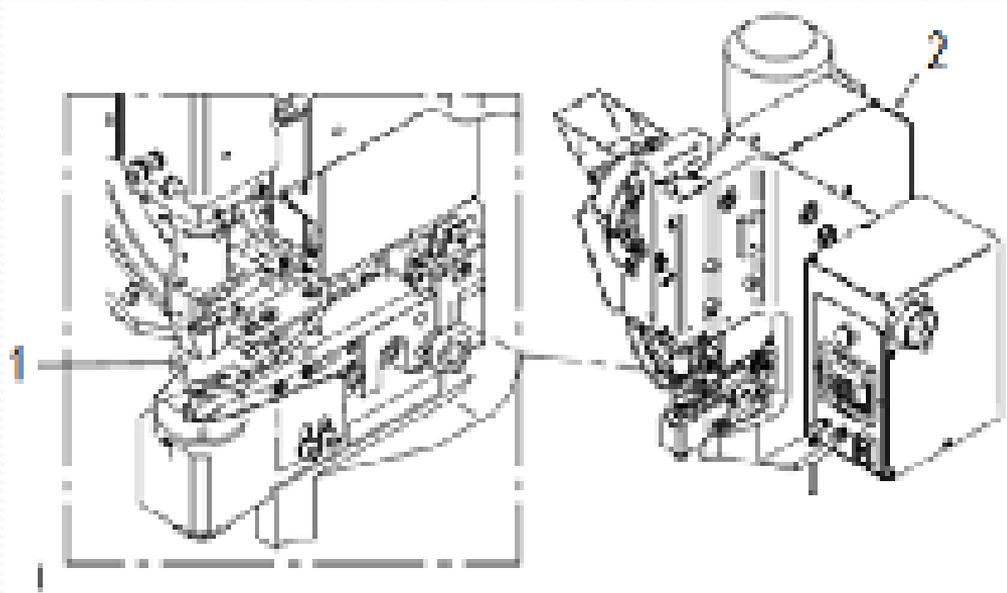
- ❑ Máquina automática (pneumática ou mecânica) de aplicar ilhós, rebites e adornos
- ❑ As máquinas automáticas (pneumática ou mecânica) de aplicar ilhós, rebites e adornos devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Acionamento por pedal elétrico conjugado com dispositivo mecânico limitador intertravado por chave com ruptura e ação positiva, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança.

ANEXO X

- ✓ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental;
- ✓ A região de aplicação de ilhós/rebites deve ser dotada de um dispositivo de obstrução, nas partes lateral e frontal, que dificulte o acesso a esta zona.

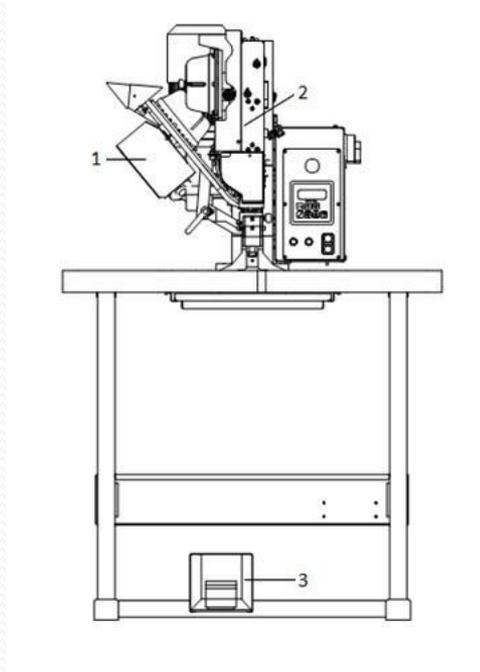
ANEXO X

Máquina automática de aplicar ilhós, rebites e adornos - detalhe da vista frontal



ANEXO X

Máquina automática de aplicar ilhós, rebites e adornos – vista frontal



ANEXO X

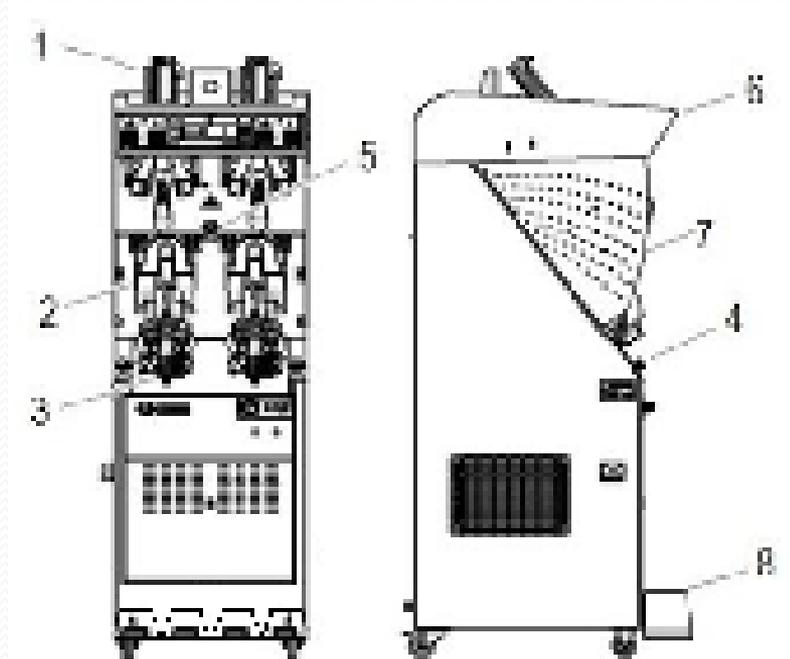
- ❑ As máquinas de conformar traseiro devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Dispositivo de obstrução nos mecanismos de movimentação das borrachas de conformação.

ANEXO X

- ✓ Limitação da força de aproximação dos mecanismos de movimentação das borrachas de conformação (matrizes quente e fria) e das pinças, sendo permitida a utilização de pedal elétrico, com proteção contra acionamento acidental ou botão de comando simples.

Anexo X

Máquina de conformar traseiro – vista frontal e lateral



Anexo X

☐ Máquina de pregar salto

- ✓ As máquinas de pregar salto devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
- ✓ Proteções fixas ou móveis intertravadas das áreas do mecanismo da caixa de prego e do mecanismo de movimentação dos martelos e do retorno do apoio do salto.

ANEXO X

- ✓ O acionamento da pressão de trabalho pelo dispositivo de acionamento bimanual somente poderá ocorrer após o cilindro de posicionamento estar no ponto morto inferior;

ANEXO X

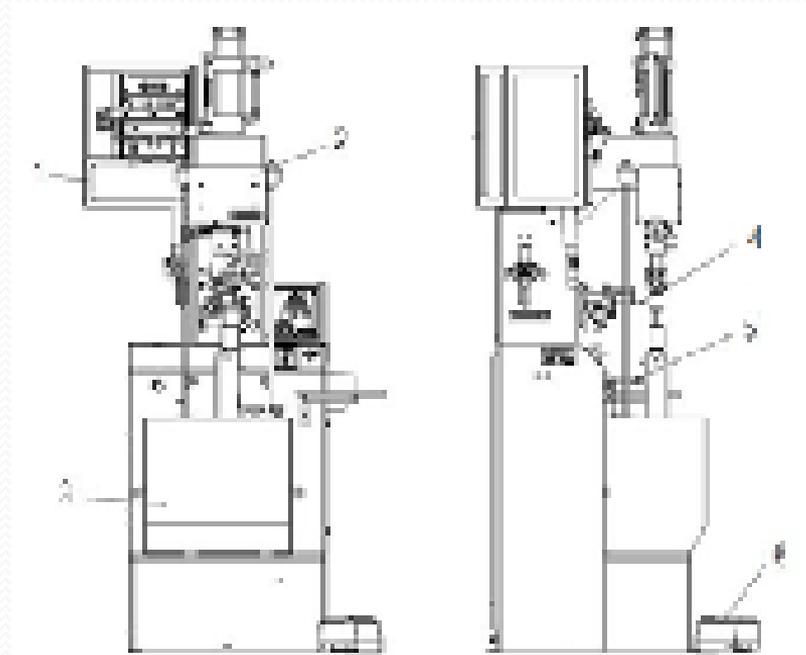
- ✓ Dispositivo do avanço do abastecedor de pregos dotado de dispositivo mecânico limitador intertravado por chave com ruptura e ação positiva, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança, de forma que, quando acionado, o abastecedor retorne à posição inicial.

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.
- ❑ Quando utilizada a proteção móvel, o monitoramento das chaves de segurança deve ser realizado por interface de segurança, atendendo à categoria 3, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

Máquina de pregar salto – vista frontal e lateral



ANEXO X

- ❑ Máquina de assentar cama de salto e rebater traseiro
- ❑ As máquinas de assentar cama de salto e rebater traseiro devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Limitação da força de aproximação do fixador da forma.

ANEXO X

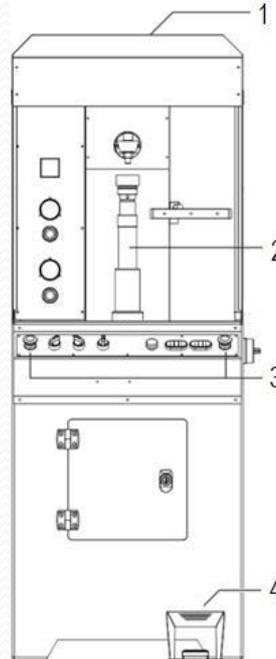
- ✓ Acionamento da pressão de trabalho por meio de dispositivo de acionamento bimanual, que somente poderá ocorrer após o cilindro de posicionamento estar no ponto morto superior;
- ✓ Proteção fixa nas partes lateral, traseira e superior do equipamento.

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

Máquina automática de assentar cama de salto e rebater traseiro – vista frontal



ANEXO X

- ❑ As máquinas prato rotativo (dublar) devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
- ✓ proteção fixa, nas partes lateral, superior e traseira da máquina;

ANEXO X

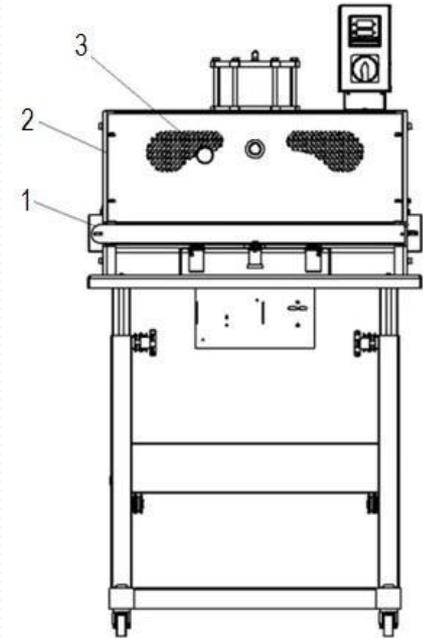
- ✓ proteção fixa frontal, que, conjugada com o dispositivo de restrição mecânica do prato rotativo, não permita o acesso à zona de risco;
- ✓ Prato rotativo dotado de dispositivo de restrição mecânica.
- ✓ O espaçamento entre o dispositivo de restrição mecânica e o platô de prensagem deve ser de no máximo 4 mm (quatro milímetros).

ANEXO X

- ❑ O acionamento das máquinas de prato rotativo (dublar) pode ser realizado por botão de comando simples, por pedal de acionamento ou por outro sistema de simples acionamento.
- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

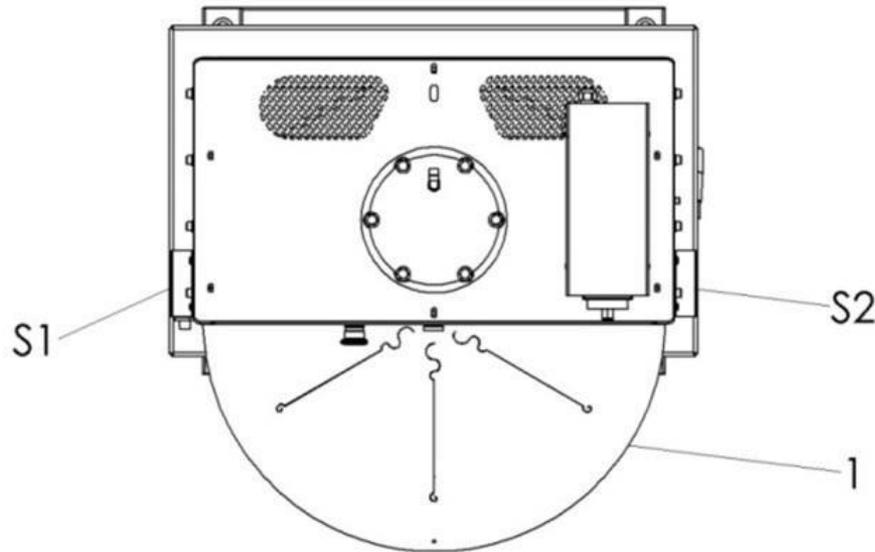
ANEXO X

❑ *Máquina de prato rotativo (dublar) – vista frontal*



ANEXO X

Máquina de prato rotativo (dublar) – vista superior



ANEXO X

- ❑ Máquina de montar bicos
- ❑ As máquinas de montar bicos devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ No mínimo um dispositivo de emergência, duplo canal monitorado por interface de segurança.

ANEXO X

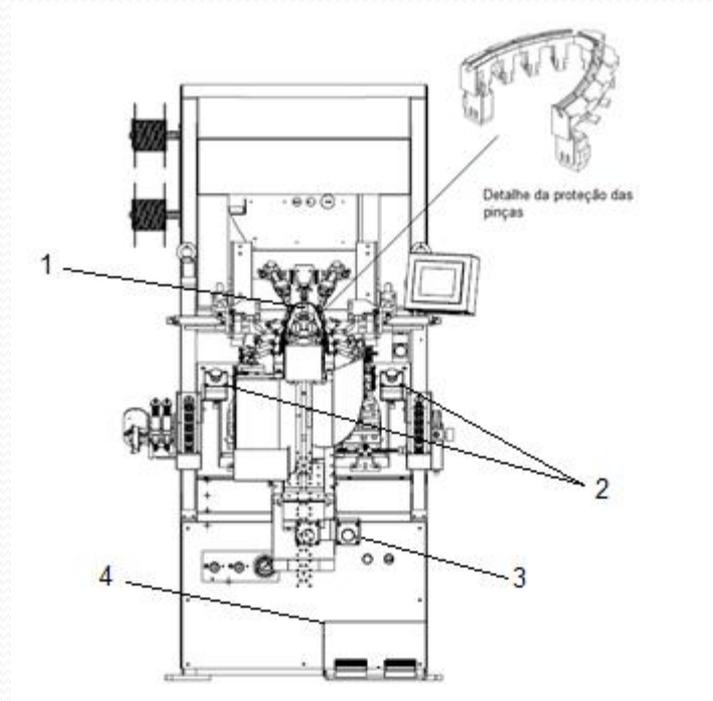
- ✓ Dispositivo de acionamento bimanual para o fechamento das tesouras, em conformidade com o item 12.26 desta Norma Regulamentadora;
- ✓ Dispositivo de obstrução de acesso à pinça inferior.

ANEXO X

- ✓ Limitação da força e pressão de trabalho do mecanismo de fixação da parte traseira.
- ✓ Monitoramento por interface de segurança classificada como categoria 3 ou superior, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

Máquina de montar bicos



ANEXO X

- ❑ Máquina de montar base de calçados (passador de adesivo ou injetor de adesivo)
- ❑ As máquinas de montar base de calçados (passador de adesivo ou injetor de adesivo) devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

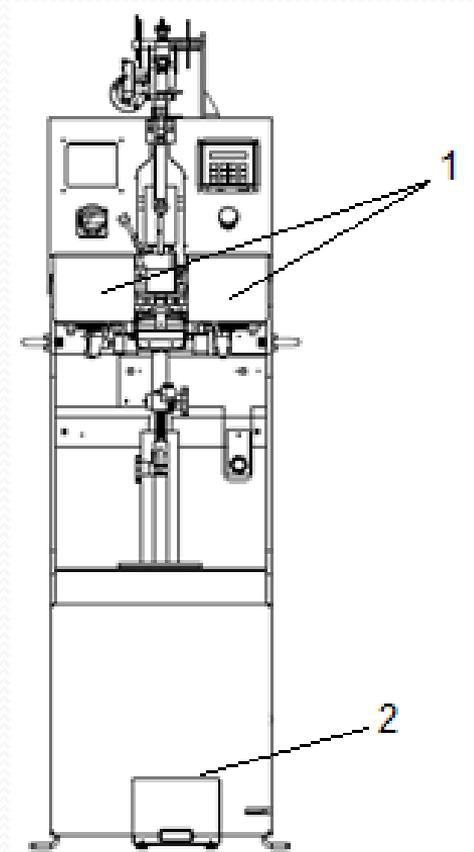
- ✓ Pedal de acionamento da máquina com acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental;
- ✓ A região de alimentação ou abastecimento da máquina deve ser dotada de um dispositivo de obstrução na parte frontal.

ANEXO X

- ✓ Limitação da força e pressão de trabalho do cilindro pneumático de leitura de altura.

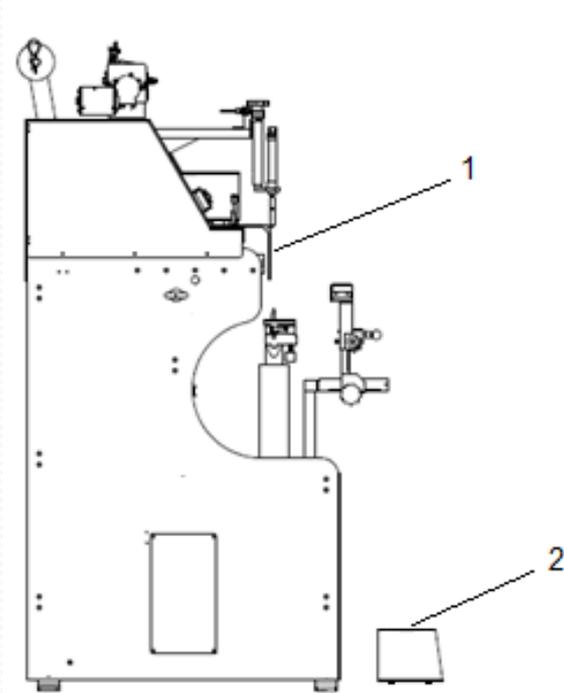
ANEXO X

Máquina de montar base de calçados



ANEXO X

Máquina de montar base de calçados – vista lateral



ANEXO X

- ❑ Máquina sorveteira
- ❑ As máquinas sorveteiras devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Dispositivo de restrição mecânica sobre o pino de fixação e giro da tampa da câmara de compressão, que suporte a pressão interna da membrana de borracha e não cause riscos de acidente por projeção de materiais, enquanto a mesma estiver pressurizada;

ANEXO X

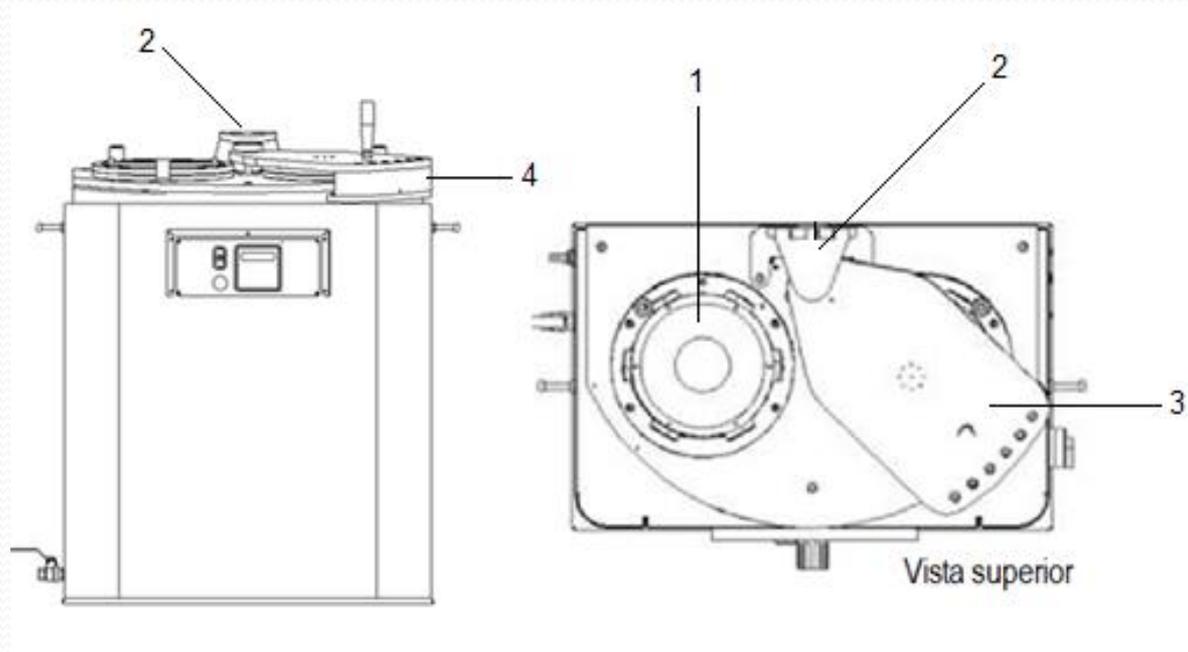
- ✓ Tampa da câmara de compressão do calçado intertravada por um dispositivo elétrico interligado com uma válvula pneumática para liberação do ar para a membrana de borracha;
- ✓ Tampa da câmara de compressão do calçado dotada de dispositivo de restrição mecânica (unha) que suporte a pressão interna da membrana de borracha e não cause riscos de acidente por projeção de materiais, enquanto a mesma estiver pressurizada;

ANEXO X

- ✓ Dispositivo de travamento da tampa da membrana de borracha para possibilitar o transporte da máquina com segurança.

ANEXO X

Máquina sorveteira



ANEXO X

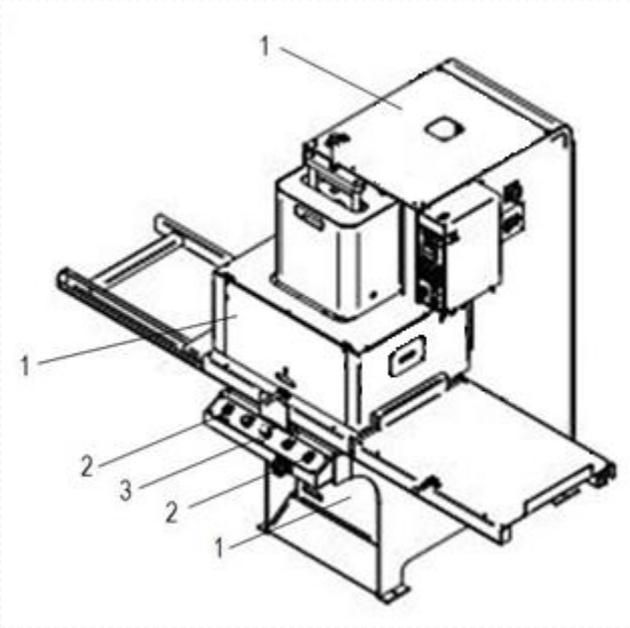
- ❑ *Máquina de alta frequência*
- ❑ As máquinas de alta frequência devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteções fixas ou móveis intertravadas.

ANEXO X

- ✓ Acionamento através de dispositivo de acionamento bimanual.
- ✓ Dispositivo de parada de emergência, duplo canal, monitorado por uma interface de segurança.
- ✓ Área de termoconformação da máquina dotada de proteção fixa ou móvel intertravada.

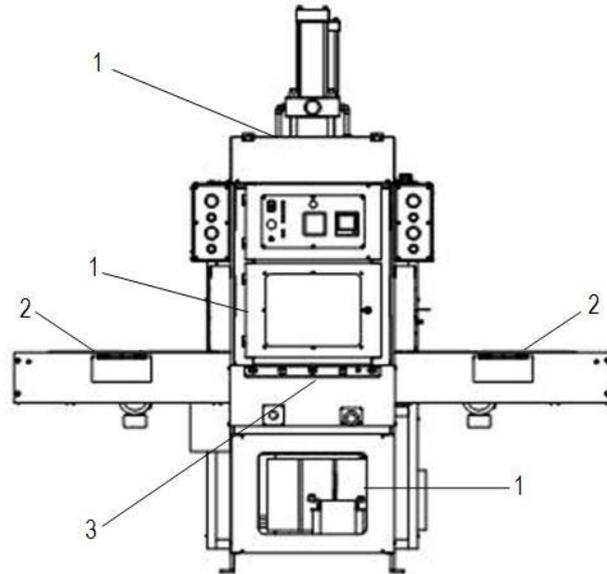
ANEXO X

Máquina de alta frequência com mesa móvel manual



ANEXO X

Máquina de alta frequência com corte hidropneumática/hidráulica com deslocamento automático da mesa – Vista frontal



ANEXO X

- ❑ Máquina de montar base e enfranque de calçados
- ❑ As máquinas de montar base e enfranque de calçados devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteções fixas na parte traseira e nas laterais, exceto na zona de operação da máquina, onde é posicionado o calçado pelo operador.

ANEXO X

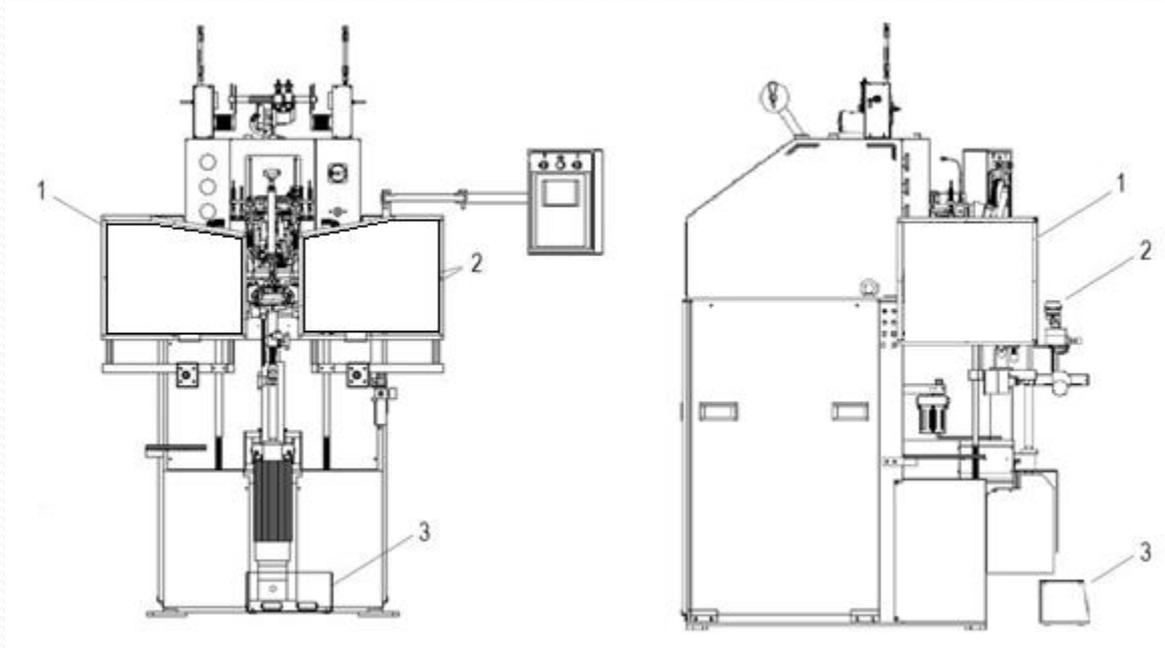
- ✓ Dispositivos de obstrução que dificultem o acesso à zona de trabalho da máquina, na parte frontal, conforme Figura 23 deste Anexo;
- ✓ Pedal de acionamento com acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental;

ANEXO X

- ✓ Limitação da força e pressão de trabalho do cilindro pneumático de apoio da forma.

ANEXO X

Máquina de montar base e enfranque de calçados



ANEXO X

- ❑ Máquina automática de rebater planta de calçado
- ❑ As máquinas automáticas de rebater planta de calçado devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteções fixas, sempre seguindo a norma como parâmetros.

ANEXO X

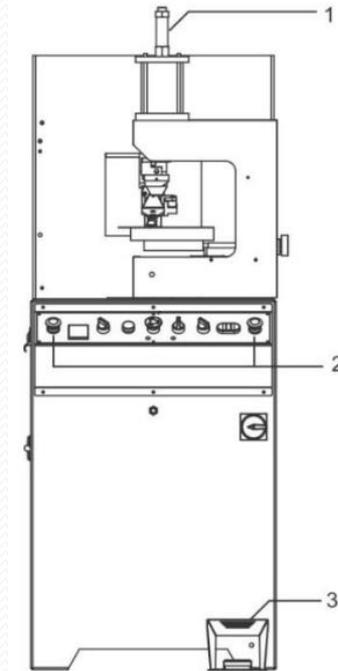
- ✓ Acionamento da pressão de trabalho por meio de dispositivo de acionamento bimanual, em conformidade com o item 12.26, alíneas “a”, “c”, “d”, “e”, “f” e “g”, desta Norma Regulamentadora, que somente poderá ocorrer quando o cilindro de apoio da forma estiver no ponto morto inferior;
- ✓ Limitação da força e pressão de trabalho do movimento de rotação do dispositivo de rebatimento da planta de calçado, obedecendo ao disposto nos itens 12.84 e 12.84.1 desta Norma Regulamentadora

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

Máquina automática de rebater planta com matriz – vista frontal



ANEXO X

- ❑ Máquina injetora rotativa de carrossel móvel
- ❑ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
- ❑ Segurança para o perímetro do carrossel:

ANEXO X

- ✓ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel não devem permitir o fechamento automático do molde fora da região protegida destinada ao fechamento do molde;
- ✓ Proteção fixa e/ou proteção móvel intertravada no perímetro do carrossel, de acordo com o Quadro II do Anexo I desta Norma Regulamentadora, exceto nas áreas de inserção de componentes de calçados e extração de produtos;

ANEXO X

- ✓ As proteções do perímetro do carrossel não podem causar riscos de acidentes, como cisalhamento ou esmagamento, em função do movimento de rotação do carrossel;
- ✓ O perímetro da região inferior do carrossel deve ser dotado de proteção fixa e/ou proteção móvel intertravada.

ANEXO X

- ❑ Segurança para a zona de injeção:
 - ✓ Proteção fixa e/ou proteção móvel na região de injeção que impeça o acesso ao conjunto de injeção;
 - ✓ O cilindro de plastificação deve possuir dispositivo de obstrução que dificulte o contato não intencional com partes quentes da unidade de injeção, quando a temperatura de contato exceder a 80° C (oitenta graus Celsius);

ANEXO X

- ✓ O bocal de alimentação do cilindro de plastificação deve ser construído com geometria ou possuir dispositivo de obstrução que impeça o ingresso dos membros superiores na zona do fuso de plastificação.

ANEXO X

❑ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel instaladas até a data da publicação da Portaria nº 197/2010 ficam dispensadas do atendimento das dimensões citadas no início da norma que falam de dimensões de escadas.

ANEXO X

- ❑ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel devem possuir, no mínimo, um dispositivo de parada de emergência, duplo canal, localizado no painel de comando da máquina, e um dispositivo de parada de emergência na zona de operação próximo à área de fechamento do molde.

ANEXO X

- ❑ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel podem ser acionadas por botão de comando simples para o início de operação em modo semiautomático.
- ❑ Caso seja utilizada proteção móvel, esta deve ser intertravada por chave de segurança, duplo canal, monitorada por interface de segurança, classificada como categoria 3 ou superior, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

❑ É permitida a ligação em série, na mesma interface de segurança, de chaves de segurança de até 4 (quatro) proteções móveis de uso não frequente (frequência de abertura menor ou igual a uma vez por hora) e com abertura não simultânea, ou de chaves de segurança de 1 (uma) proteção de uso frequente (frequência de abertura maior que uma vez por hora) e mais 1 (uma) proteção de uso não frequente, com abertura não simultânea.

ANEXO X

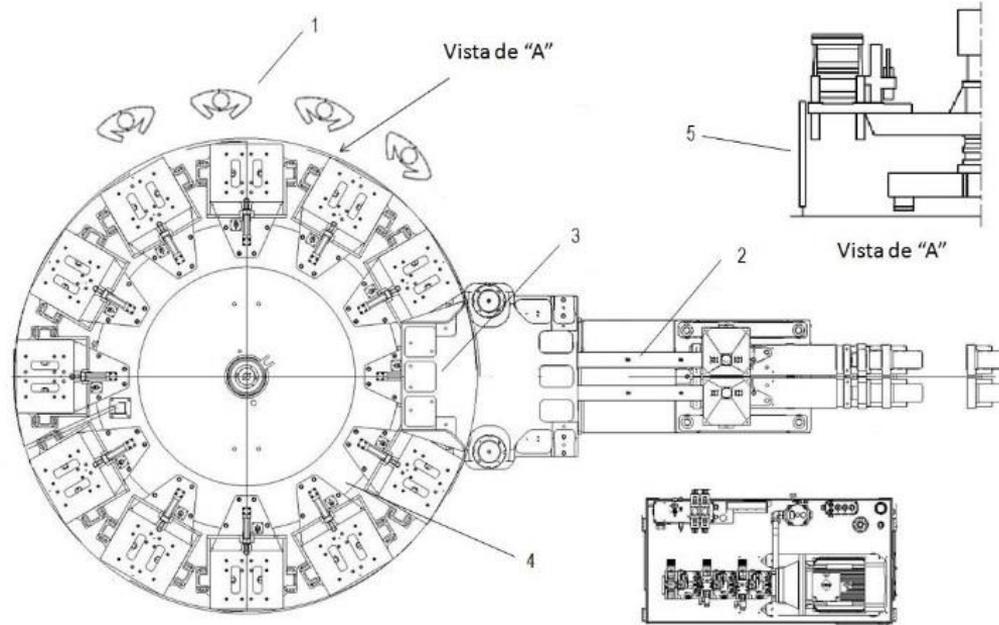
- ❑ O circuito elétrico do comando de partida e parada do motor elétrico da máquina injetora rotativa de carrossel móvel deve possuir um contator, sem necessidade de monitoramento por interface de segurança.

ANEXO X

- ❑ Para as máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel aplica-se a válvula hidráulica monitorada para o sistema de abertura e fechamento do molde, classificada como categoria 3 ou superior, conforme a norma ABNT NBR 14153.
- ❑ As máquinas injetoras rotativas de carrossel móvel com enclausuramento da região de injeção ou inacessíveis aos operadores.

ANEXO X

Máquina injetora rotativa de carrossel móvel



ANEXO X

- ❑ Máquina manual de pregar enfeite (rebitadeira)
- ❑ As máquinas manuais de pregar enfeite (rebitadeira) devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

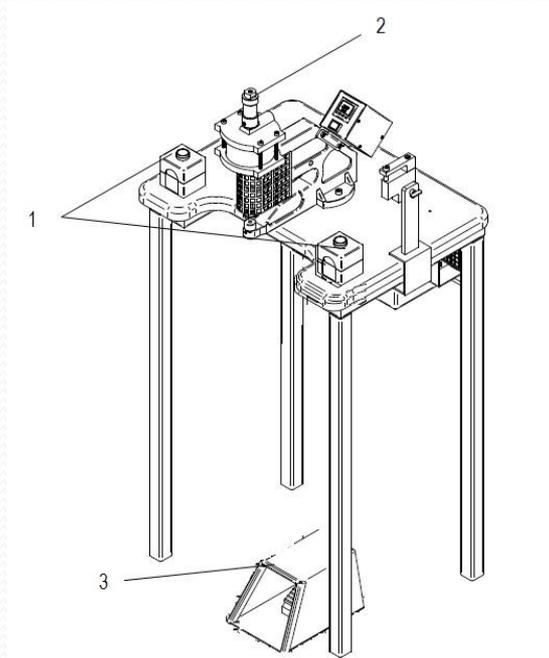
- ✓ Acionamento de aproximação do cilindro por meio de um dispositivo de ação continuada com força de aproximação.
- ✓ Acionamento da pressão de trabalho, por meio de dispositivo de acionamento bimanual, que somente poderá ocorrer após o cilindro de posicionamento estar no ponto morto inferior.

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.
- ❑ Para as máquinas manuais de pregar enfeite, não é necessária a instalação de proteções fixas ou móveis intertravadas para região periférica da máquina, laterais, traseira e superior.

ANEXO X

- *Máquina manual de pregar enfeite (rebitadeira) – Vista isométrica*



ANEXO X

- ❑ Máquina de dublar ou unir componentes de calçados com acionamento pneumático
- ❑ As máquinas de dublar ou unir componentes de calçados com acionamento pneumático devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

- ✓ Proteções fixas nas zonas superior, lateral e traseira, de acordo com os itens 12.38 a 12.55 desta Norma Regulamentadora, conforme Figura 27 deste Anexo;
- ✓ Proteção móvel na parte frontal, área de operação da máquina, dotada de dispositivo de restrição mecânica, que atue de forma sincronizada à abertura dessa proteção;
- ✓ o acionamento pode ser realizado através de um botão de comando simples

ANEXO X

❑ As máquinas de dublar ou unir componentes de calçados com acionamento pneumático que possuam mesa móvel do tipo gaveta com deslocamento manual ficam dispensadas do cumprimento do item 19.1 deste Anexo, devendo possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

- Válvula pneumática que bloqueie o fluxo de ar do sistema quando a proteção móvel estiver aberta;
- Proteção móvel intertravada por chave de segurança, interligada a válvula de controle do cilindro pneumático de atuação do platô de dublar.

ANEXO X

- ❑ A válvula pneumática para controle do fluxo de ar referida no item 19.2, alínea “a”, deste Anexo, pode ser acionada de forma mecânica pelo fechamento da proteção móvel.
- ❑ Quando utilizada proteção móvel, esta deve ser intertravada por chave de segurança, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança, atendendo à categoria 1, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

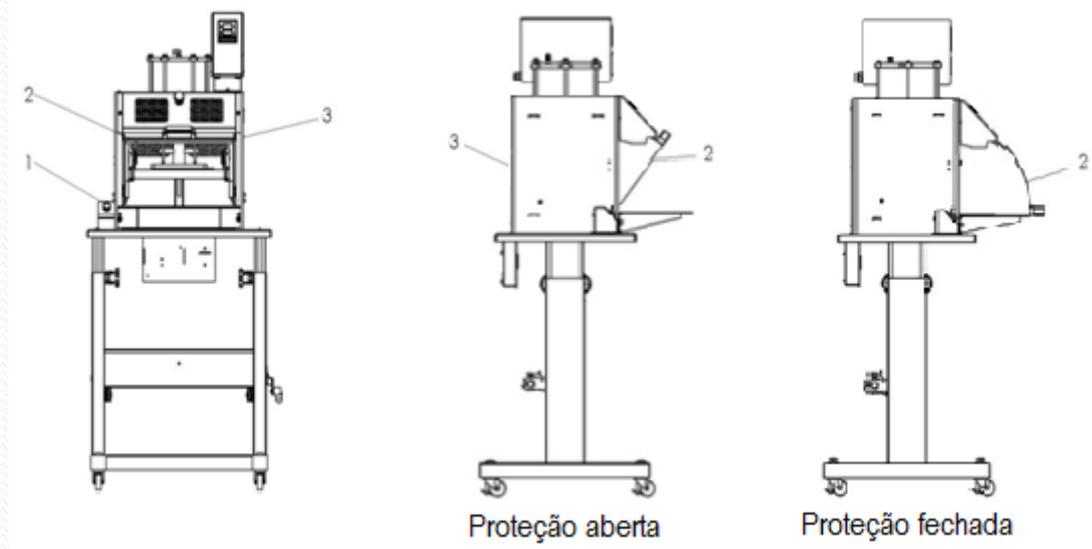
❑ As máquinas de dublar ou unir componentes de calçados com acionamento pneumático que possuam mesa móvel do tipo gaveta com deslocamento pneumático devendo possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

- ✓ Dispositivo de acionamento bimanual de acordo com os itens 12.26 e 12.28 desta Norma Regulamentadora, monitorada por interface de segurança classificada como categoria 4, conforme a norma ABNT NBR 14153;
- ✓ Dispositivo de restrição mecânica que limite o curso de deslocamento da mesa móvel.

ANEXO X

Máquina de dobrar ou unir componentes de calçados – Vista frontal e lateral



ANEXO X

- ❑ Máquina boca de sapo
- ❑ As máquinas boca de sapo devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteções fixas, na parte traseira e nas laterais da máquina, de acordo com os itens 12.38 a 12.55 desta Norma
 - ✓ Regulamentadora e conforme Figura 28 deste Anexo;

ANEXO X

- ✓ Tampa (coifa) da câmara de compressão do calçado dotada de dispositivo de restrição mecânica que suporte a pressão interna da membrana de borracha, enquanto a mesma estiver pressurizada;
- ✓ Proteção móvel intertravada por chave de segurança duplo canal, monitorada por interface de segurança, conforme os itens 12.38 a 12.55 desta Norma Regulamentadora, que suporte a eventual projeção de fragmentos de materiais em caso de falha do sistema de travamento da tampa (coifa);

ANEXO X

- Tampa (coifa) da câmara de compressão do calçado dotada de dispositivo de restrição mecânica que impeça o seu fechamento involuntário quando a proteção móvel estiver aberta.

ANEXO X

- ❑ O acionamento das máquinas boca de sapo pode ser realizado por botão de comando simples, ou pela proteção intertravada com comando de partida.

ANEXO X

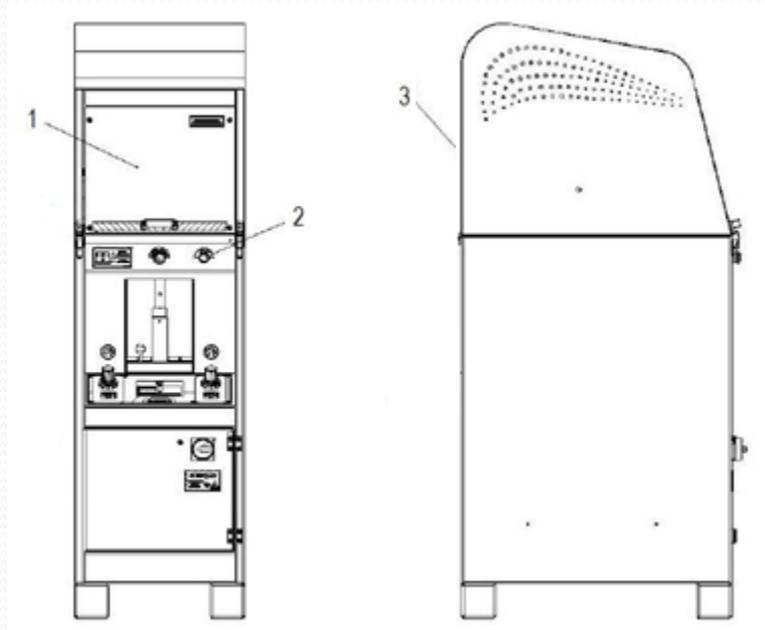
❑ Fica dispensado o cumprimento da alínea “c” do item 20.1 deste Anexo, quando a tampa (coifa) de compressão for dotada de sistema de segurança que garanta a pressurização da câmara somente se a tampa (coifa) estiver fechada e travada, atendendo à categoria 3 prevista na norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

- ❑ Para as máquinas que possuam o sistema de segurança previsto neste item, deverá existir sistema de acionamento por comando bimanual.

ANEXO X

Máquina boca de sapo - Vista frontal e vista lateral



ANEXO X

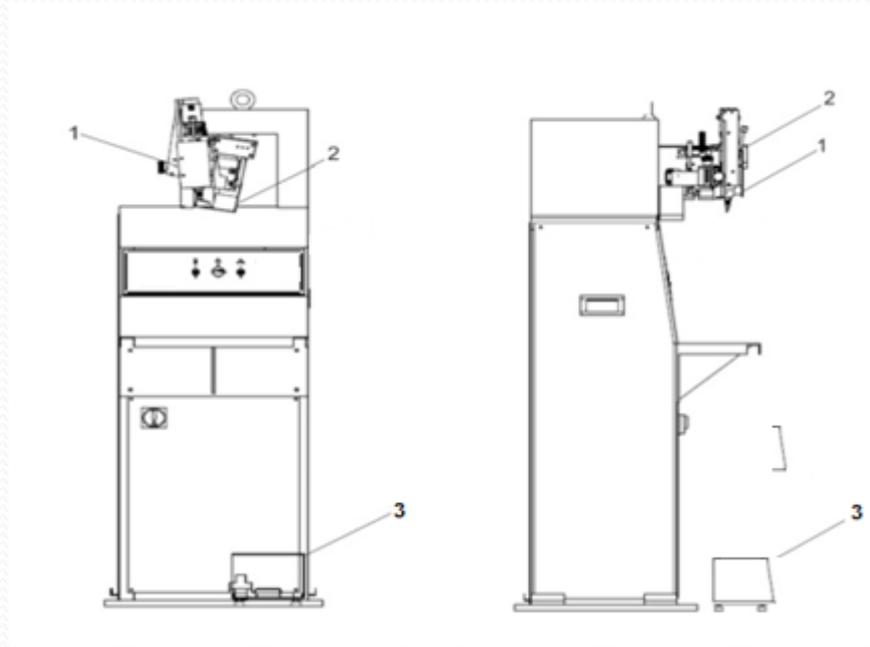
- ❑ Máquina de montar lados
- ❑ As máquinas de montar lados devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteção fixa no eixo cardã, de acordo com os itens 12.38 a 12.55 desta Norma Regulamentadora e conforme Figura 29 deste Anexo;

ANEXO X

- ✓ Dispositivo de obstrução que dificulte o acesso ao dispositivo de aquecimento e à zona de aplicação de adesivo, conforme Figura 29 deste Anexo;
- ✓ Pedal de acionamento com acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

Máquina de montar lados - Vista frontal e lateral



ANEXO X

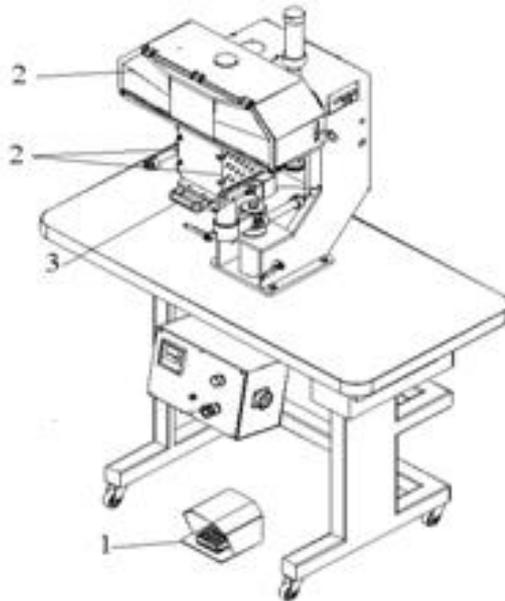
- ❑ Máquina de carimbar solas e palmilhas
- ❑ As máquinas de carimbar solas e palmilhas devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteção móvel intertravada por chave de segurança duplo canal, monitorada por interface de segurança que atenda à categoria 3, segundo a norma ABNT NBR 14.153, e conforme os itens 12.38 a 12.55 desta Norma Regulamentadora;

ANEXO X

- ✓ Pedal de acionamento com acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

Máquina de carimbar solas e palmilhas



ANEXO X

- ❑ Máquina de riscar e marcar cortes
- ❑ As máquinas de riscar e marcar cortes devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteção fixa nas laterais e na traseira e proteção móvel intertravada por chave de segurança na parte frontal da zona de operação, de segurança;

ANEXO X

- ✓ Limitação da força e pressão de trabalho dos mecanismos de movimentação (cilindro pneumático).
- ❑ O acionamento poderá ser realizado por botão de comando simples, ou pela proteção intertravada com comando de partida.

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

- ❑ Máquina de dividir cortes (rachadeira)
- ❑ As máquinas de dividir cortes (rachadeira) devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteção fixa e/ou proteção móvel, intertravada por chave de segurança, duplo canal, na região de operação, nos tampos superiores e na zona de afiação da navalha, com distâncias de segurança de acordo com o Quadro II do Anexo I desta Norma Regulamentadora;

ANEXO X

- ✓ Proteções fixas e/ou móveis intertravadas por chave de segurança, monitoradas por interface de segurança, nas transmissões de força.
- ✓ Dispositivo de parada de emergência, duplo canal.

ANEXO X

- ❑ O monitoramento das chaves de segurança e do botão de emergência pode ser realizado por apenas uma interface de segurança, atendendo à categoria 3, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

❑ É permitida a ligação em série, na mesma interface de segurança, de chaves de segurança de até 4 (quatro) proteções móveis de uso não frequente (frequência de abertura menor ou igual a uma vez por hora) e com abertura não simultânea, ou de chaves de segurança de 1 (uma) proteção de uso frequente (frequência de abertura maior que uma vez por hora) e mais 1 (uma) proteção de uso não frequente, com abertura não simultânea.

ANEXO X

❑ com abertura não simultânea, ou de chaves de segurança de 1 (uma) proteção de uso frequente (frequência de abertura maior que uma vez por hora) e mais 1 (uma) proteção de uso não frequente, com abertura não simultânea.

ANEXO X

- ❑ Máquina de chanfrar cortes
- ❑ As máquinas de chanfrar cortes devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Proteção fixa e/ou proteção móvel intertravada por chave de segurança, duplo canal, na zona de afiação, com distâncias de segurança de acordo com o Quadro II do Anexo I desta Norma Regulamentadora, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança;

ANEXO X

- ✓ Proteções fixas ou móveis intertravadas, no sistema de transmissão de força.
- ✓ O espaçamento entre o guia e a matriz corte deve ser de no máximo 4 mm (quatro milímetros).

ANEXO X

- ❑ Máquina de colar fita e abrir costura
- ❑ As máquinas de colar fita e abrir costura devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Dispositivo de obstrução que dificulte o acesso à zona de transporte da fita de reforço;
 - ✓ Limitação da força e pressão de trabalho dos mecanismos de movimentação do cilindro pneumático de fechamento;

ANEXO X

- ✓ Pedal de acionamento com acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.

ANEXO X

- ❑ Máquina tampográfica
- ❑ As máquinas tampográficas devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ✓ Dispositivo de obstrução nas regiões laterais e posterior do mecanismo de movimentação do carimbador (tampão);
 - ✓ Limitação da força e pressão de trabalho dos mecanismos de movimentação vertical do carimbador (tampão).

ANEXO X

❑ O deslocamento horizontal do carimbador (tampão) não pode causar riscos de acidentes, como cisalhamento ou esmagamento, em função do movimento de avanço e recuo do cilindro pneumático.

❑ O acionamento poderá ser realizado por botão de comando simples, ou por pedal de acionamento ou por outro sistema de acionamento acidental.

ANEXO X

❑ Caso seja utilizado acionamento por dispositivo de acionamento bimanual, este deve estar em conformidade os itens mencionados no início da norma.

ANEXO X

- ❑ Máquina bordadeira
- ❑ As máquinas bordadeiras devem possuir, como requisito específico de segurança, proteções fixas no sistema de transmissão de força.
- ❑ As máquinas bordadeiras que possuam mais de um cabeçote e as máquinas de costura automáticas devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

ANEXO X

- ✓ Possuir dispositivo de obstrução que impeça o acesso à zona de trabalho das agulhas quando o gabarito estiver posicionado na posição de trabalho, ou proteção móvel com intertravamento, ou dispositivo óptico-eletrônico que interrompa os movimentos gerados pelo conjunto de cabeçotes quando o sistema de segurança for acionado, atendendo à categoria 1 prevista na norma ABNT NBR 14153;

ANEXO X

- ✓ Possuir dispositivo que impeça os movimentos gerados pela lançadeira durante a troca de bobina, atendendo à categoria 1 prevista na norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

- ❑ Máquinas de passar cola
- ❑ As máquinas de passar cola devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:
 - ❑ Proteção fixa no interior da câmara de armazenamento de cola, impedindo o acesso à rosca transportadora de cola.

ANEXO X

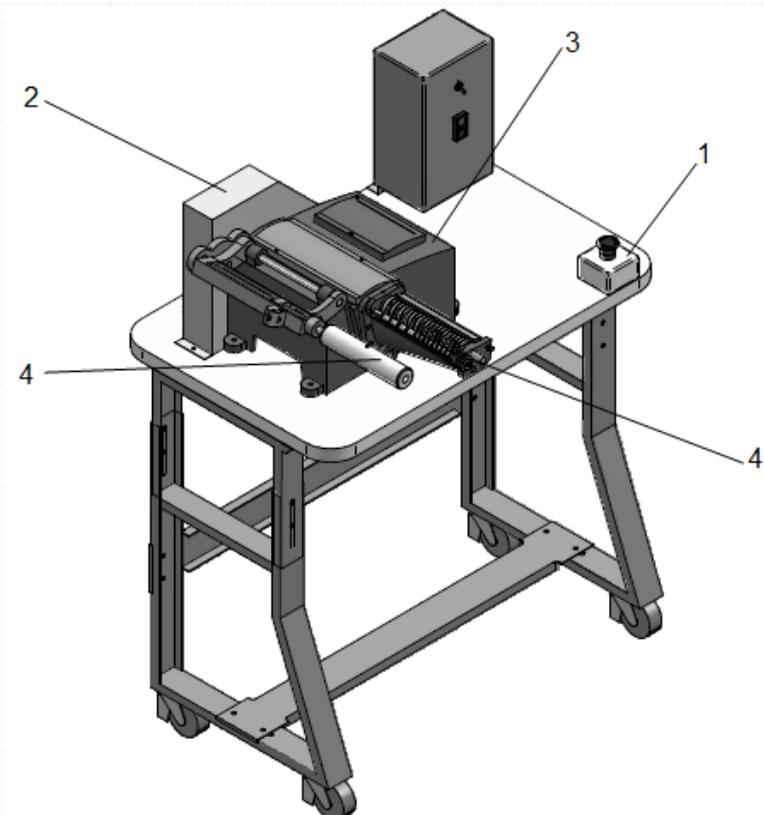
- ✓ Proteção fixa no sistema de transmissão de força, de acordo com os itens 12.38 a 12.55 desta Norma Regulamentadora;
- ✓ Dispositivo de parada de emergência, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança, atendendo à categoria 1 prevista na norma NBR 14153;

ANEXO X

- ✓ Força exercida entre os rolos não pode ser suficiente para provocar danos à integridade física dos trabalhadores, obedecendo ao disposto nos itens 12.84 e 12.84.1 desta Norma Regulamentadora.
- ❑ A zona de aplicação de cola (rolos) está dispensada do atendimento da alínea “b” do item 29.1 deste Anexo.

ANEXO X

Máquina de passar cola



ANEXO X

- ❑ As máquinas de reativar couraça a vapor devem possuir, como requisito específico de segurança, limitação da força e pressão de trabalho dos mecanismos de movimentação (cilindro pneumático), obedecendo ao disposto nos itens 12.84 e 12.84.1 desta Norma Regulamentadora.
- ❑ O acionamento poderá ser realizado por botão de comando simples, ou por pedal de acionamento, ou por outro sistema de acionamento.

ANEXO X

❑ Caso seja utilizado acionamento por dispositivo de acionamento bimanual, este deve estar em conformidade com o item 12.26, alíneas “a”, “c”, “d”, “e”, “f” e “g”, desta Norma Regulamentadora.

ANEXO X

- ❑ Máquina rotográfica

- ❑ As máquinas rotográficas devem possuir os seguintes requisitos específicos de segurança:

- ✓ Força exercida entre os rolos não pode ser suficiente para provocar danos à integridade física dos trabalhadores;

ANEXO X

- ✓ Proteção fixa no sistema de transmissão de força.
- ✓ Dispositivo de parada de emergência, duplo canal, sem a necessidade de monitoramento por interface de segurança, atendendo à categoria 1, conforme a norma ABNT NBR 14153.

ANEXO X

- ❑ Caso seja utilizado pedal de acionamento para operação de aproximação, o mesmo deve possuir acesso somente por uma única direção e por um pé, devendo ser protegido para evitar seu acionamento acidental.
- ❑ A zona de aplicação de tinta (rolos) está dispensada de atender proteção fixa no sistema de transmissão de força, de acordo com o que diz no sistema de segurança.

ANEXO X

- ❑ Máquina de costura
- ❑ As máquinas de costura devem possuir, como requisito específico de segurança, proteções fixas no sistema de transmissão de força, exceto no volante de regulação.
- ❑ Os pedais de acionamento das máquinas de costura ficam dispensados da adoção de proteção fixa, exceto para os pedais de acionamento do tipo bolha.

ANEXO XI

Maquinas e implementos para uso agrícola e florestal

- Este Anexo aplica-se às fases de projeto, fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título de máquinas estacionárias ou não e implementos para uso agrícola e florestal, e ainda a máquinas e equipamentos de armazenagem e secagem e seus transportadores, tais como silos e secadores.

ANEXO XI

- ❑ As proteções, dispositivos e sistemas de segurança previstos neste Anexo devem integrar as máquinas desde a sua fabricação, não podendo ser considerados itens opcionais para quaisquer fins.
- ❑ Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas e dos equipamentos estacionários devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

ANEXO XI

- ✓ não se localizem em suas zonas perigosas;
- ✓ impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- ✓ não acarretem riscos adicionais;
- ✓ não possam ser burlados;
- ✓ possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador

ANEXO XI

- ❑ Os comandos de partida ou acionamento das máquinas estacionárias devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.
- ❑ As máquinas cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa devem possuir sistema ou, no caso de máquinas autopropelidas, chave de ignição, para o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

ANEXO XI

□ As zonas de perigo das máquinas e implementos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, móveis e dispositivos de segurança interligados ou não, que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

ANEXO XI

❑ A adoção de sistemas de segurança, em especial nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina e do processo de trabalho e as medidas e alternativas técnicas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança previsto nesta Norma.

ANEXO XI

❑ Os componentes funcionais das áreas de processo e trabalho das máquinas autopropelidas e implementos, que necessitem ficar expostos para correta operação, devem ser protegidos adequadamente até a extensão máxima possível, de forma a permitir a funcionalidade operacional a que se destinam, atendendo às normas técnicas vigentes e às exceções constantes do Quadro II deste Anexo.

ANEXO XI

□ Para fins de aplicação deste Anexo, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, podendo ser:

✓ proteção fixa, 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;

ANEXO XI

✓ proteção móvel, 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 a dispositivos de intertravamento.

□ Para fins de aplicação deste Anexo, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

ANEXO XI

✓ comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável - CLP de segurança;

ANEXO XI

✓ dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;

ANEXO XI

✓ sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de perigo de uma máquina ou equipamento, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença optoeletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;

ANEXO XI

- ✓ válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia;
- ✓ dispositivos mecânicos, como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores, defletores e retráteis;
- ✓ dispositivos de validação: dispositivos suplementares de comando operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento, como chaves seletoras bloqueáveis e dispositivos bloqueáveis.

ANEXO XI

❑ Os componentes relacionados aos sistemas de segurança e comandos de acionamento e parada das máquinas estacionárias, inclusive de emergência, devem garantir a manutenção do estado seguro da máquina quando ocorrerem flutuações no nível de energia além dos limites considerados no projeto, incluindo o corte e restabelecimento do fornecimento de energia.

ANEXO XI

❑ As proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos seguintes requisitos de segurança:

✓ cumprir suas funções apropriadamente durante a vida útil da máquina ou possibilitar a reposição de partes deterioradas ou danificadas;

✓ ser constituídas de materiais resistentes e adequados à contenção de projeção de peças, materiais e partículas;

ANEXO XI

- ✓ fixação firme e garantia de estabilidade e resistência mecânica compatíveis com os esforços requeridos;
- ✓ não criar pontos de esmagamento ou agarramento com partes da máquina ou com outras proteções;
- ✓ não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;
- ✓ resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas;

ANEXO XI

- ✓ impedir que possam ser burladas;
- ✓ proporcionar condições de higiene e limpeza;
- ✓ impedir o acesso à zona de perigo;
- ✓ ter seus dispositivos de intertravamento utilizados para bloqueio de funções perigosas das máquinas protegidos adequadamente contra sujidade, poeiras e corrosão, se necessário;

ANEXO XI

- ✓ ter ação positiva, ou seja, atuação de modo positivo;
- ✓ não acarretar riscos adicionais; e
- ✓ possuir dimensões conforme previsto no Item A do Anexo I desta Norma.

ANEXO XI

- ❑ Quando a proteção for confeccionada com material descontínuo, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo, conforme previsto Item A do Anexo I desta Norma.
- ❑ A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido uma ou mais vezes por turno de trabalho, observando-se que:

ANEXO XI

- ✓ 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.

ANEXO XI

- ❑ Para as máquinas autopropelidas e seus implementos, a proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido mais de uma vez por turno de trabalho.
- ❑ As máquinas e implementos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem:

ANEXO XI

- ✓ operar somente quando as proteções estiverem fechadas;
- ✓ paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação;
- ✓ garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar início às funções perigosas.

ANEXO XI

- ❑ Para as máquinas autopropelidas, é permitida a utilização de dispositivo de intertravamento mecânico de atuação simples e não monitorado para proteção do compartimento do motor.
- ❑ Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos devem:

ANEXO XI

- ✓ permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada;
- ✓ manter a proteção fechada e bloqueada até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento;
- ✓ garantir que o fechamento e bloqueio da proteção por si só não possa dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento.

ANEXO XI

- ❑ As máquinas autopropelidas ficam dispensadas do atendimento das alíneas “a” e “b” do subitem 6.5.4 para acesso em operações de manutenção e inspeção, desde que realizadas por trabalhador capacitado ou qualificado.
- ❑ As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem ser protegidos por meio de proteções fixas ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados, ressalvado o disposto no subitem 6.1.1 deste Anexo e as exceções previstas no Quadro II deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ Quando utilizadas proteções móveis para o enclausuramento de transmissões de força que possuam inércia, devem ser utilizados dispositivos de intertravamento com bloqueio.

ANEXO XI

❑ Em colhedoras, em situação de manutenção ou inspeção, quando as proteções forem abertas ou acessadas com exposição de elementos da máquina que ainda possuam rotação ou movimento após a interrupção de força, deve-se ter na área próxima da abertura uma evidência visível da rotação, ou indicação de sinal sonoro da rotação ou adesivo de segurança apropriado.

ANEXO XI

- ❑ As proteções de colhedoras devem:
 - ✓ Ser projetadas levando em consideração o risco para o operador e a geração de outros perigos, tais como evitar o acúmulo de detritos e risco de incêndio;
 - ✓ Atingir a extensão máxima, considerando a funcionalidade da colhedora;

ANEXO XI

- ✓ Ser sinalizadas quanto ao risco;
- ✓ Ter indicação das informações sobre os riscos contidas no manual de instruções.
- ❑ 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.

ANEXO XI

- ❑ As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou material em processamento devem possuir proteções que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores, salvo as exceções constantes dos Quadros I e II deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ As roçadoras devem possuir dispositivos de proteção contra o arremesso de materiais sólidos.
- ❑ As máquinas de cortar, picar, triturar, moer, desfibrar e similares devem possuir sistemas de segurança que impossibilitem o contato do operador ou demais pessoas com suas zonas de perigo.

ANEXO XI

- Nas proteções distantes de máquinas estacionárias, em que haja possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina, enquanto houver a presença de pessoas nesta zona.
- As aberturas para alimentação de máquinas ou implementos que estiverem situadas ao nível do ponto de apoio do operador ou abaixo dele, devem possuir proteção que impeça a queda de pessoas em seu interior.

ANEXO XI

- ❑ Quando as características da máquina ou implemento exigirem que as proteções sejam utilizadas também como meio de acesso, estas devem atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades.
- ❑ O fundo dos degraus ou da escada deve possuir proteção - espelho, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão do trabalhador possa contatar uma zona perigosa.

ANEXO XI

❑ As mangueiras, as tubulações e os componentes pressurizados de máquinas autopropelidas e seus implementos devem estar localizados ou protegidos de tal forma que, em uma situação de ruptura, o fluido não seja descarregado diretamente no operador quando este estiver no posto de operação.

ANEXO XI

- ❑ Para mangueiras cuja pressão de trabalho seja superior a cinquenta bar, o perigo de “chicoteamento” deve ser prevenido por proteções fixas e/ou meios de fixação como correntes, cabos ou suportes.
- ❑ Adicionalmente, a relação entre a pressão de trabalho e a pressão de ruptura da mangueira deve ser no mínimo de 3,5.

ANEXO XI

❑ Alternativamente, para prevenir o “chicoteamento”, podem ser utilizadas mangueiras e terminais que previna o rasgamento da mangueira na conexão e a desmontagem não intencional, utilizando-se mangueiras, no mínimo, com duas tramas de aço e terminais flangeados, conformados ou roscados, sendo vetada a utilização de terminais com anel de penetração - anilhas - em contato com o elemento flexível.

ANEXO XI

- ❑ Para máquinas autopropelidas, as superfícies quentes que possam ser tocadas sem intenção pelo operador durante a operação normal da máquina devem ser protegidas.
- ❑ As baterias devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

ANEXO XI

- ✓ Localização de modo que sua manutenção e troca possam ser realizadas facilmente a partir do solo ou de uma plataforma de apoio;
- ✓ Constituição e fixação de forma a não haver deslocamento acidental; e
- ✓ Proteção do terminal positivo, a fim de prevenir contato acidental e curto-circuito.

ANEXO XI

❑ As máquinas autopropelidas fabricadas a partir de maio de 2008, sob a égide da redação da NR-31 dada pela Portaria n.º 86, de 3 de março de 2005, devem possuir faróis, lanternas traseiras de posição, buzina, espelho retrovisor e sinal sonoro automático de ré acoplado ao sistema de transmissão, salvo as exceções listadas no Quadro I deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ As máquinas autopropelidas devem possuir Estrutura de Proteção na Capotagem - EPC e cinto de segurança, exceto as constantes do Quadro II deste anexo, que devem ser utilizadas em conformidade com as especificações e recomendações indicadas nos manuais do fabricante.

ANEXO XI

- ❑ As máquinas autopropelidas que durante sua operação ofereçam riscos de queda de objetos sobre o posto de trabalho devem possuir de Estrutura de Proteção contra Queda de Objetos - EPCO.
- ❑ Na tomada de potência - TDP dos tratores agrícolas deve ser instalada uma proteção que cubra a parte superior e as laterais, conforme Figura 1 deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ As máquinas e equipamentos tracionados devem possuir sistemas de engate para reboque pelo sistema de tração, de modo a assegurar o acoplamento e desacoplamento fácil e seguro, bem como a impedir o desacoplamento acidental durante a utilização.
- ❑ A indicação de uso dos sistemas de engate mencionados no item 12 deve ficar em local de fácil visualização e afixada em local próximo da conexão.

ANEXO XI

- ❑ As correias transportadoras devem possuir:
 - ✓ Sistema de frenagem ao longo dos trechos em que haja acesso de trabalhadores;
 - ✓ Dispositivo que interrompa seu acionamento quando necessário;

ANEXO XI

- ✓ Partida precedida de sinal sonoro audível em toda a área de operação que indique seu acionamento;
- ✓ Sistema de proteção contra quedas de materiais, quando oferecer risco de acidentes aos trabalhadores que operem ou circulem em seu entorno;
- ✓ Sistemas e passarelas que permitam que os trabalhos de manutenção sejam desenvolvidos de forma segura;

ANEXO XI

- ✓ Passarelas com sistema de proteção contra queda ao longo de toda a extensão elevada onde possa haver circulação de trabalhadores; e
- ✓ Sistema de travamento para ser utilizado nos serviços de manutenção.

ANEXO XI

- ❑ Excetua-se da obrigação do item 13 as correias transportadoras instaladas em máquinas autopropelidas, implementos e em esteiras móveis para carga e descarga.
- ❑ As máquinas e implementos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança nas fases de transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte.

ANEXO XI

❑ Os manuais devem:

- ✓ Ser escritos na língua portuguesa - Brasil, com caracteres de tipo e tamanho que possibilitem a melhor legibilidade possível, acompanhado das ilustrações explicativas;
- ✓ Ser objetivos, claros, sem ambiguidades e em linguagem de fácil compreensão;

ANEXO XI

- ✓ Ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados; e
- ✓ Permanecer disponíveis a todos os usuários nos locais de trabalho.
- ❑ Os manuais das máquinas e equipamentos fabricados no Brasil ou importados devem conter, no mínimo, as seguintes informações:
 - ✓ razão social, endereço do fabricante ou importador, e CNPJ quando houver;
 - ✓ Tipo e modelo;
 - ✓ Número de série ou de identificação, e ano de fabricação;

ANEXO XI

- ✓ Descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios;
- ✓ Diagramas, inclusive circuitos elétricos, em particular a representação esquemática das funções de segurança, no que couber, para máquinas estacionárias.

ANEXO XI

- ✓ Definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- ✓ Riscos a que estão expostos os usuários;
- ✓ Definição das medidas de segurança existentes e aquelas a serem adotadas pelos usuários;
- ✓ Especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança, incluindo o critérios de declividade de trabalho para máquinas e implementos, no que couber;

ANEXO XI

- ✓ Riscos que poderiam resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança.
- ✓ Riscos que poderiam resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;
- ✓ Procedimentos para utilização da máquina ou equipamento com segurança;

ANEXO XI

- ❑ As máquinas, equipamentos e implementos devem dispor de acessos permanentemente fixados e seguros a todos os seus pontos de operação, abastecimento, inserção de matérias-primas e retirada de produtos trabalhados, preparação, manutenção e de intervenção constante.
- ❑ Consideram-se meios de acesso elevadores, rampas, passarelas, plataformas ou escadas de degraus.

ANEXO XI

❑ As máquinas autopropelidas e implementos com impossibilidade técnica de adoção dos meios de acesso dispostos no subitem 15.1, onde a presença do trabalhador seja necessária para inspeção e manutenção e que não sejam acessíveis desde o solo devem possuir meios de apoio como manípulos ou corrimãos, barras, apoio para os pés ou degraus com superfície antiderrapante, que garantam ao operador manter contato de apoio em três pontos durante todo o tempo de acesso, de modo a torná-lo seguro.

ANEXO XI

- ❑ Deve-se utilizar uma forma de acesso seguro indicada no manual de operação, nas situações em que não sejam aplicáveis os meios previstos já comentado anteriormente.
- ❑ Os locais ou postos de trabalho acima do nível do solo em que haja acesso de trabalhadores para intervenções devem possuir plataformas de trabalho estáveis e seguras.

ANEXO XI

- ❑ Em colhedoras de arroz, colhedoras equipadas com esteiras e outras colhedoras equipadas com sistema de autonivelamento, os meios de acesso devem ser fornecidos se a altura do solo ao posto de operação for maior que 0,70m (setenta centímetros).
- ❑ Nas máquinas, equipamentos e implementos os meios de acesso permanentes devem ser localizados e instalados de modo a prevenir riscos de acidente e facilitar sua utilização pelos trabalhadores.

ANEXO XI

❑ Os meios de acesso de máquinas estacionárias, exceto escada fixa do tipo marinheiro e elevador, devem possuir sistema de proteção contra quedas com as seguintes características:

✓ Ser dimensionados, construídos e fixados de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes;

ANEXOS XI

- ✓ Possuir travessão superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de altura em relação ao piso ao longo de toda a extensão, em ambos os lados;
- ✓ O travessão superior não deve possuir superfície plana, a fim de evitar a colocação de objetos; e
- ✓ Possuir rodapé de, no mínimo, 0,20 m (vinte centímetros) de altura e travessão intermediário a 0,70 m (setenta centímetros) de altura em relação ao piso, localizado entre o rodapé e o travessão superior.

ANEXO XI

- ❑ Havendo risco de queda de objetos e materiais, o vão entre o rodapé e o travessão superior do guarda corpo deve receber proteção fixa, integral e resistente.
- ❑ A proteção pode ser constituída de tela resistente, desde que sua malha não permita a passagem de qualquer objeto ou material que possa causar lesões aos trabalhadores.

ANEXO XI

- ❑ Para o sistema de proteção contra quedas em plataformas utilizadas em operações de abastecimento ou que acumulam sujidades, é permitida a adoção das dimensões da Figura 5 do Anexo III desta Norma.
- ❑ O emprego dos meios de acesso de máquinas estacionárias deve considerar o ângulo de lance conforme Figura 1 do Anexo III desta Norma.

ANEXO XI

- ❑ As passarelas, plataformas, rampas e escadas de degraus devem propiciar condições seguras de trabalho, circulação, movimentação e manuseio de materiais e:
 - ✓ Ser dimensionadas, construídas e fixadas de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes e movimentação segura do trabalhador;

ANEXO XI

- ✓ Ter pisos e degraus constituídos de materiais ou revestimentos antiderrapantes;
- ✓ Ser mantidas desobstruídas;
- ✓ Ser localizadas e instaladas de modo a prevenir riscos de queda, escorregamento, tropeçamento e dispêndio excessivo de esforços físicos pelos trabalhadores ao utilizá-las.

ANEXO XI

- ❑ As rampas com inclinação entre 10° (dez) e 20° (vinte) graus em relação ao plano horizontal devem possuir peças transversais horizontais fixadas de modo seguro, para impedir escorregamento, distanciadas entre si 0,40 m (quarenta centímetros) em toda sua extensão.
- ❑ É proibida a construção de rampas com inclinação superior a 20° (vinte) graus em relação ao piso.

ANEXO XI

- ❑ As passarelas, plataformas e rampas devem ter as seguintes características:
- ✓ Largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros) para máquinas, exceto para as autopropelidas e implementos que devem atender a largura mínima determinada conforme norma técnica específica;
- ✓ Meios de drenagem, se necessário;
- ✓ Não possuir rodapé no vão de acesso.

ANEXO XI

- ❑ A largura útil de plataformas de inspeção e manutenção de plantadeiras deve ser de, no mínimo, 0,3m (trinta centímetros), conforme norma ISO 4254-9 ou alteração posterior.
- ❑ Em máquinas estacionárias as escadas de degraus com espelho devem ter:
 - ✓ largura mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);

ANEXO XI

- ✓ degraus com profundidade mínima de 0,20 m (vinte centímetros); degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- ✓ altura entre os degraus de 0,20 m (vinte centímetros) a 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- ✓ plataforma de descanso de 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura.

ANEXO XI

❑ Em máquinas estacionárias as escadas de degraus sem espelho devem ter:

- ✓ largura mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);
- ✓ degraus com profundidade mínima de 0,15 m (quinze centímetros);
degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- ✓ altura máxima entre os degraus de 0,25 m (vinte e cinco centímetros);

ANEXO XI

- ✓ plataforma de descanso com 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura;
- ✓ projeção mínima de 0,01 m (dez milímetros) de um degrau sobre o outro;
- ✓ degraus com profundidade que atendam à fórmula: $600 \leq g + 2h \leq 660$ (dimensões em milímetros), conforme Figura 2 deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ 5 Em máquinas estacionárias as escadas fixas do tipo marinheiro devem ter:
 - ✓ dimensionamento, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
 - ✓ constituição de materiais ou revestimentos resistentes a intempéries e corrosão, caso estejam expostas em ambiente externo ou corrosivo;

ANEXO XI

- ✓ gaiolas de proteção, caso possuam altura superior a 3,50 m (três metros e meio), instaladas a partir de 2,0 m (dois metros) do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- ✓ corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);

ANEXO XI

- ✓ largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma;
- ✓ altura total máxima de 10,00 m (dez metros), se for de um único lance;
- ✓ altura máxima de 6,00 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se for de múltiplos lances, construídas em lances consecutivos com eixos paralelos, distanciados no mínimo em 0,70 m (setenta centímetros), conforme Figura 3 do anexo III desta Norma;

ANEXO XI

- ✓ espaçamento entre barras horizontais de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,30 m (trinta centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma;
- ✓ espaçamento entre o piso da máquina ou da edificação e a primeira barra não superior a 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma;

ANEXO XI

- ✓ distância em relação à estrutura em que é fixada de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros), conforme Figura 4C do Anexo III desta Norma.
- ✓ barras horizontais de 0,025m (vinte e cinco milímetros) a 0,038 m (trinta e oito milímetros) de diâmetro ou espessura;
- ✓ e barras horizontais com superfícies, formas ou ranhuras a fim de prevenir deslizamentos.

ANEXO XI

- ✓ As gaiolas de proteção devem ter diâmetro de 0,65m (sessenta e cinco centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros), conforme Figura 4 C, do Anexo III :
- ✓ possuir barras verticais com espaçamento máximo de 0,30m (trinta centímetros) entre si e distância máxima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) entre arcos, conforme figuras 4A e 4B, do Anexo III;

ANEXO XI

- ❑ Os meios de acesso das máquinas autopropelidas e implementos, devem possuir as seguintes características:
- ✓ ser dimensionados, construídos e fixados de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- ✓ ser constituídos de material resistente a intempéries e corrosão;

ANEXO XI

- ✓ o travessão superior não deve ter superfície plana, a fim de evitar a colocação de objetos.
- ❑ A direção não pode ser considerada manípulo de apoio.
- ❑ Os pneus, cubos, rodas e para-lamas não são considerados degraus para acesso aos postos de trabalho;
- ❑ Os para-lamas podem ser considerados degraus para acesso desde que projetados para esse fim.

ANEXO XI

- ❑ Em máquinas de esteira, as sapatas e a superfície de apoio das esteiras podem ser utilizadas como degraus de acesso desde que projetados para esse fim e se for garantido ao operador apoio em três pontos de contato durante todo tempo de acesso.
- ❑ As máquinas autopropelidas e implementos devem ser dotados de corrimãos ou manípulos - pega-mãos, em um ou ambos os lados dos meios de acesso que ofereçam risco de queda ou acesso às áreas de perigo, que devem possuir:

ANEXO XI

- ✓ projeto de forma que o operador possa manter contato de apoio em três pontos durante todo o tempo de acesso;
- ✓ largura da seção transversal entre 0,025m (vinte e cinco milímetros) e 0,038 m (trinta e oito milímetros);
- ✓ extremidade inferior em pelo menos um corrimão ou manípulo localizada no máximo a 1600 mm (mil e seiscentos milímetros) da superfície do solo;

ANEXO XI

- ✓ espaço livre mínimo de 0,050m (cinquenta milímetros) entre o corrimão ou manípulo e as partes adjacentes para acesso da mão, exceto nos pontos de fixação;
- ✓ um manípulo instalado do último degrau superior do meio de acesso a uma altura de 0,85 m (oitenta e cinco centímetros) a 1,10 m (um metro e dez centímetros);
- ✓ manípulo com comprimento mínimo de 0,15 m (quinze centímetros).

ANEXO XI

- ✓ Os pontos de apoio para mãos devem ficar a pelo menos 0,30 m (trinta centímetros) de qualquer elemento de articulação.
- ✓ As escadas usadas no acesso ao posto de operação das máquinas autopropelidas e implementos devem atender a um dos seguintes requisitos:

ANEXO XI

- ✓ a inclinação α deve ser entre 70° (setenta graus) e 90° (noventa graus) em relação à horizontal, conforme Figura 2 deste Anexo.
- ✓ E no caso de inclinação α menor que 70° (setenta graus), as dimensões dos degraus devem atender à equação $(2B + G) \leq 700$ mm, onde B é a distância vertical, em mm, e G a distância horizontal, em mm, entre degraus, permanecendo as dimensões restantes conforme Figura 2 deste Anexo.

ANEXO XI

- ❑ Os degraus devem possuir:
 - ✓ superfície antiderrapante;
 - ✓ batentes verticais em ambos os lados;
 - ✓ projeção de modo a minimizar o acúmulo de água e de sujidades, nas condições normais de trabalho;

ANEXO XI

- ✓ altura do primeiro degrau alcançada com os maiores pneus indicados para a máquina;
- ✓ espaço livre adequado na região posterior, quando utilizado sem espelho, de forma a proporcionar um apoio seguro para os pés;
- ✓ dimensões conforme a Figura 2 deste Anexo;

ANEXO XI

- ✓ altura do primeiro deles em relação ao solo de até 700mm (setecentos milímetros) para colhedoras de arroz ou colhedoras equipadas com esteiras e outras colhedoras equipadas com sistema de autonivelamento;
- ✓ altura do primeiro deles em relação ao solo de até 600mm (seiscentos milímetros) para máquinas autopropelidas da indústria da construção com aplicação agroflorestal.

ANEXO XI

- ✓ A conexão entre o primeiro degrau e o segundo degrau pode ser articulada.
- ✓ Não deve haver riscos de corte, esmagamento ou movimento incontrolável para o operador na movimentação de meios de acesso móveis.
- ✓ As plataformas de máquinas autopropelidas e implementos que apresentem risco de queda de trabalhadores devem ser acessados por degraus e possuir sistema de proteção contra quedas.

ANEXO XI

❑ O sistema de proteção contra quedas de plataformas que não sejam a de operação em colhedoras está dispensado de atender aos requisitos da figura 5 do Anexo III, desde que disponham de barra superior, instalada em um dos lados, tendo altura de 1m (um metro) a 1,1m (um metro e dez centímetros) em relação ao piso e barra intermediária instalada de 0,4m (quarenta centímetros) a 0,6m (sessenta centímetros) abaixo da barra superior.

ANEXO XI

- ❑ As plataformas indicadas no item 15.23.1 somente podem ser acessadas quando a máquina estiver parada.
- ❑ A plataforma de operação ou piso de trabalho das máquinas autopropelidas e implementos deve:
 - ✓ ser plana, nivelada e fixada de modo seguro e resistente;

ANEXO XI

- ✓ possuir superfície antiderrapante;
- ✓ possuir meios de drenagem, se necessário;
- ✓ ser contínua, exceto para tratores denominados “acavalados”, em que poderá ser de dois níveis;
- ✓ não possuir rodapé no vão de entrada da plataforma.

ANEXO XI

- ✓ Os meios de acesso móveis ou retráteis das plataformas e cabines, para fins de transporte, devem possuir sistema para limitação do vão de acesso.
- ✓ O bocal de abastecimento do tanque de combustível e de outros materiais deve ser localizado, no máximo, a 1,5 m (um metro e cinquenta centímetros) acima do ponto de apoio do operador.

ANEXO XI

❑ Caso não seja possível atender ao item anterior para as operações de abastecimento de combustível e de outros materiais, nas máquinas autopropelidas deve ser instalado degrau de acesso com manípulos que garantam três pontos de contato durante toda a tarefa.

ANEXO XI

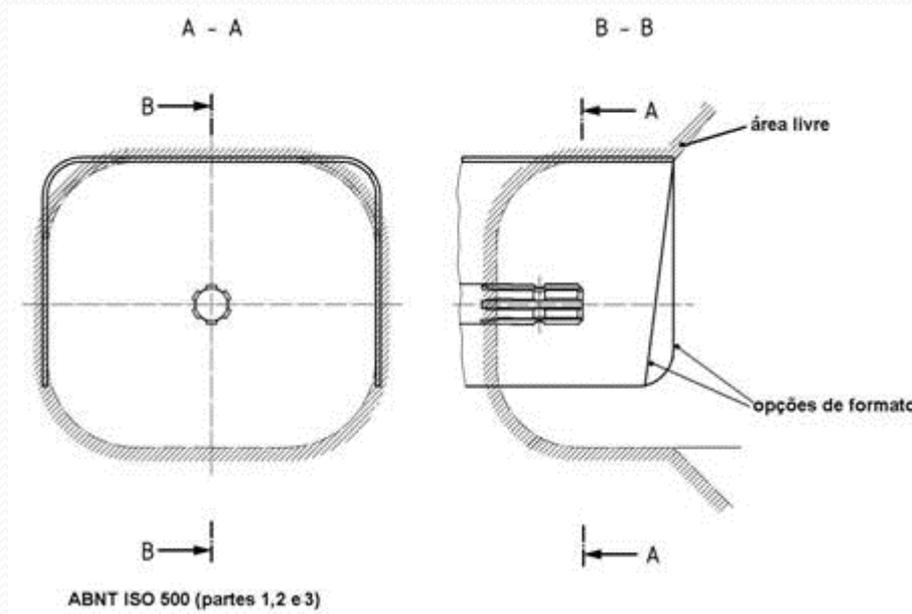
- ✓ As máquinas autopropelidas e implementos devem adotar a sinalização de segurança conforme normas técnicas vigentes.
- ✓ As máquinas autopropelidas e seus implementos devem possuir em local visível as informações indelévels, contendo no mínimo:

ANEXO XI

- ✓ razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- ✓ informação sobre modelo, potência do motor para os tratores e capacidade quando aplicável ao tipo de equipamento (p.ex: equipamento de transporte ou elevação de carga);
- ✓ número de série e ano de fabricação quando não constante no número de série.

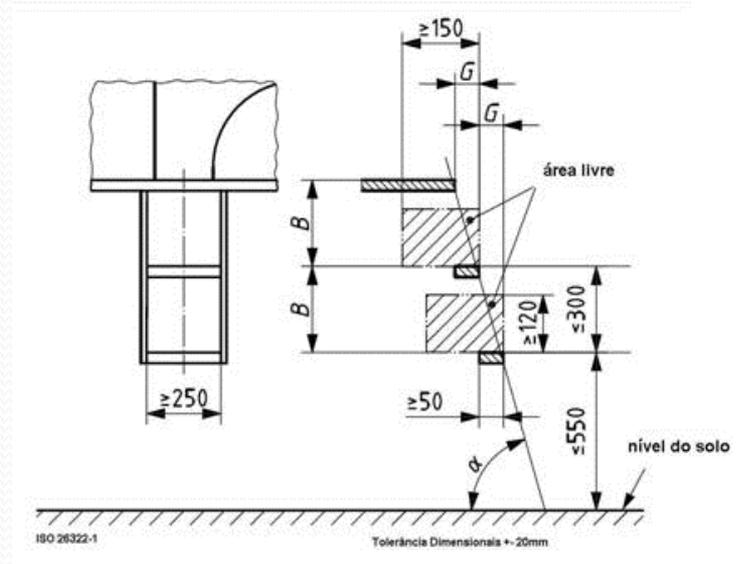
ANEXO XI

✓ Figura 1 - Cobertura de proteção da TDP para tratores agrícolas



ANEXO XI

- ✓ Figura 2 - Dimensões em milímetros dos meios de acesso de máquina autopropelida.

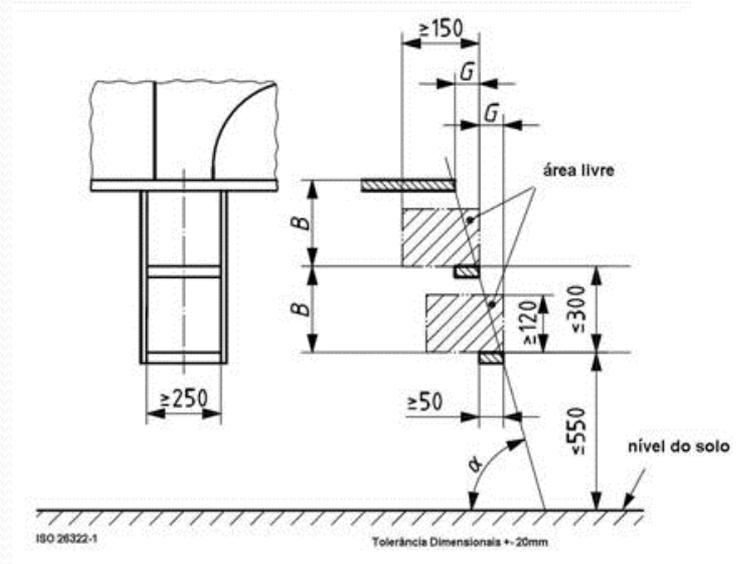


ANEXO XI

✓ Figura 2 - Dimensões em milímetros dos meios de acesso de máquina autopropelida.

Legenda:

- ✓ B: distância vertical entre degraus sucessivos
- ✓ G: distância horizontal entre degraus sucessivos
- ✓ α : ângulo de inclinação em relação à horizontal.



ANEXO XI

Quadro I - Máquinas excluídas.

Tipo de máquina	Item 9 Estrutura de proteção na capotagem EPC	Item 9 Cinto de segurança	Subitem 6.8 Proteção contra projeção do material em processamento	Item 8 Sinal sonoro de ré acoplados ao sistema de transmissão e espelho retrovisor	Item 8 Faróis, buzina e lâmparas traseiras de posição
Motocultivadores	X	X	X	X	X
Outros microtratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600 kg)	X	X	X	X	X
Pulverizadores autopropelidos	X				
Adubadoras autopropelidas e tracionadas	X		X		
Colhedoras de grãos, cereais, forragem, café, cana-de-açúcar, algodão, laranja entre outras.	X		X		
Escavadeiras Hidráulicas	X				
Plantadeiras tracionadas	X	X	X	X	X
Plataforma porta- implementos (acoplável ao motocultivador)	X	X	X	X	X

ANEXO XI

Quadro II - Exclussões à proteção em partes móveis

Máquina - implemento	Descrição da Exclussão
Motocultivadores	Área da parte ativa do implemento acoplado de acordo com aplicação.
Outros microtratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600 kg)	Área do cortador de grama, embaixo da máquina, protegido por proteções laterais.
Adubadores traçados e autopropelidos	Área distribuidora - área do distribuidor (disco ou tubo); Área de transporte e esteira helicoidal.
Colhedoras de grãos ou cereais	Área de corte e alimentação ou de captação (plataforma de corte/recolhimento); Área de expulsão e projeção de resíduos (espalhador de palha); Área de descarregamento (tubo descarregador de grãos).
Colhedoras de cana-de-açúcar	Área de corte ou recolhimento da cana-de-açúcar a ser processada (unidades de corte e recolhimento); Área de projeção/d Descarregamento do material (picador e transportador de material).
Colhedoras de algodão	Área de recolhimento da fibra do algodão; Área de descarregamento do fardo de algodão.
Colhedoras de café	Área de conjunto das hastes vibratórias, lâminas retráteis, transportadores e descarregamento.
Colhedoras de laranja	Área de conjunto das hastes vibratórias, lâminas retráteis, transportadores e descarregamento.
Escavadeiras hidráulicas, feller bunchers e harvesters	Área de corte, desgallinhamento, processamento ou carregamento de toras.
FORAGEIRAS traçadas e autopropelidas	Área de corte ou recolhimento da planta a ser processada (plataforma de corte ou recolhimento); Área de descarregamento/projeção do material triturado.
Plantadeiras traçadas	Linha de corte da palha e seus componentes; Linha de plantio e seus componentes; Área de distribuição de sementes e adubos.

ANEXO XII

Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura.

❑ **Cesta aérea:** Equipamento veicular destinado à elevação de pessoas para execução de trabalho em altura, dotado de braço móvel, articulado, telescópico ou misto, com caçamba ou plataforma, com ou sem isolamento elétrico, podendo, desde que projetado para este fim, também elevar material por meio de guincho e de lança complementar (JIB), respeitadas as especificações do fabricante.

ANEXO XII

❑ **Cesto acoplado:** Caçamba ou plataforma acoplada a um guindaste veicular para elevação de pessoas e execução de trabalho em altura, com ou sem isolamento elétrico, podendo também elevar material de apoio indispensável para realização do serviço.

ANEXO XII

❑ **Cesto suspenso:** Conjunto formado pelo sistema de suspensão e a caçamba ou plataforma suspensa por equipamento de guindar que atenda os requisitos de segurança deste anexo, para utilização em trabalhos em altura.

1. Para fins deste anexo, consideram-se as seguintes definições:

✓ **Altura nominal de trabalho (para cestas aéreas e cestos acoplados):**
Distância medida na elevação máxima desde o fundo da caçamba até o solo, acrescida de 1,5 m.

ANEXO XII

- ✓ **Berço:** Suporte de apoio da lança do guindaste na sua posição recolhida.
- ✓ **Caçamba ou plataforma:** Componente destinado à acomodação e movimentação de pessoas à posição de trabalho.
- ✓ **Carga nominal (carga bruta):** Capacidade estabelecida pelo fabricante ou por Profissional Legalmente Habilitado para determinada configuração do equipamento de guindar e caçamba ou plataforma.

ANEXO XII

- ✓ **Capacidade nominal da caçamba ou plataforma:** A capacidade máxima da caçamba, estabelecida pelo fabricante, em termos de peso e número de ocupantes previsto.
- ✓ **Chassi:** É a estrutura de todo o conjunto onde se monta o mecanismo de giro, coluna, braços e lanças, bem como o sistema de estabilizadores.

ANEXO XII

- ✓ **Classificação de capacidade de carga** (tabela de carga): Conjunto de cargas nominais para as configurações estipuladas de equipamentos de guindar e condições operacionais.
- ✓ **Comando:** Sistema responsável pela execução de uma função.
- ✓ **Controle:** Atuador de interface entre o operador e o comando.

ANEXO XII

- ✓ **Cuba isolante ou Liner:** Componente projetado para ser acomodado dentro da caçamba, plataforma ou suporte similar, capaz de modificar as propriedades elétricas da caçamba/plataforma. Pode ser de duas naturezas:
 - **Liner/Cuba Isolante:** Acessório da caçamba destinado a garantir a sua isolação elétrica em Cestas Aéreas Isoladas, aplicáveis de acordo com a classe de isolação e método de trabalho.

ANEXO XII

- **Liner/Cuba condutiva:** Acessório da caçamba destinado à equalização de potencial entre a rede, as partes metálicas e o eletricista, para trabalhos pelo método ao potencial.
- ✓ **Ensaio Não Destrutivo:** Exame das Cestas Aéreas ou de seus componentes sem alteração das suas características originais. após serem submetidos a esses ensaios, devem funcionar como antes. Incluem, mas não se limitam a: Inspeção Visual, ensaios de Emissão Acústica, Partícula Magnética/Líquido Penetrante, Ultrassom e Dielétrico.

ANEXO XII

- ✓ **Dispositivo de tração na subida e descida do moitão:** Sistema ou dispositivo que controle o içamento ou descida motorizada da caçamba ou plataforma, impedindo a queda livre.
- ✓ **Eslinga, linga ou lingada:** Dispositivo composto de cabos e acessórios destinados a promover a interligação entre o equipamento de guindar e a caçamba ou plataforma.

ANEXO XII

- ✓ **Estabilizadores:** Dispositivos e sistemas utilizados para estabilizar a cesta aérea, cesto acoplado ou equipamento de guindar.
- ✓ **Estabilizar/estabilidade:** Condição segura de trabalho prevista pelo fabricante para evitar o tombamento.
- ✓ **Freio:** Dispositivo utilizado para retardar ou parar o movimento.

ANEXO XII

- ✓ **Freio automático:** Dispositivo que retarda ou para o movimento, sem atuação do operador, quando os parâmetros operacionais específicos do equipamento são atingidos.
- ✓ **Giro:** Movimento rotativo da coluna ou torre, da lança ou braço móvel em torno do eixo vertical.

ANEXO XII

- ✓ **Grau de isolamento:** Cestas áreas isoladas são classificadas de acordo com sua classe de isolamento elétrico, definidas em 3 categorias conforme norma ABNT NBR 16092:2012.
- ✓ **Guindaste Veicular:** Equipamento hidráulico veicular dotado de braço móvel articulado, telescópico ou misto destinado a elevar cargas.
- ✓ **JIB:** Lança auxiliar acoplada à extremidade da lança principal com objetivo de icar ou sustentar cargas adicionais

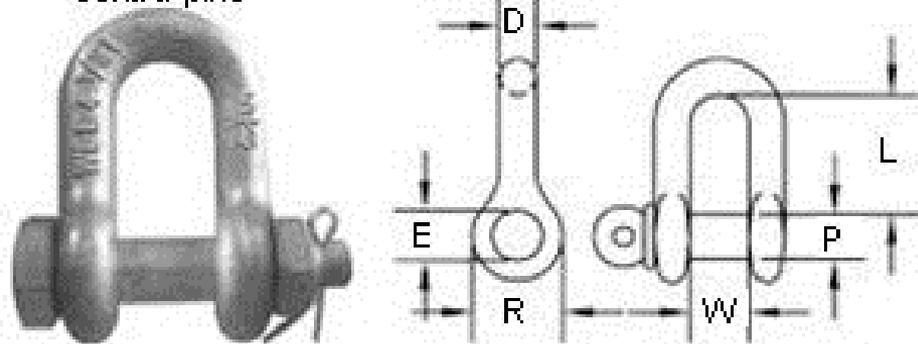
ANEXO XII

Lança ou braço móvel: Componente articulado, extensível ou misto, que sustenta e movimenta a caçamba ou plataforma.

Manilha: Acessório para movimentação ou fixação de carga, formado por duas partes facilmente desmontáveis, consistindo em corpo e pino.

ANEXO XII

Parafuso,
Porca e
Contra-pino



ANEXO XII

❑ **Plano de movimentação de carga (Plano de Rigging):** Consiste no planejamento formalizado de uma movimentação com guindaste móvel ou fixo, visando à otimização dos recursos aplicados na operação (equipamentos, acessórios e outros) para se evitar acidentes e perdas de tempo. Ele indica, por meio do estudo da carga a ser içada, das máquinas disponíveis, dos acessórios, condições do solo e ação do vento, quais as melhores soluções para fazer um içamento seguro e eficiente.

ANEXO XII

- ✓ **Ponto de fixação:** Lugar na caçamba ou plataforma para conexão ao sistema de suspensão.
- ✓ **Posição de acesso:** Posição que permite o acesso à plataforma ou caçamba. Posição de acesso e posição de transporte podem ser idênticas.

ANEXO XII

Posição de transporte: A posição de transporte da plataforma ou caçamba é a posição recomendada pelo fabricante na qual a cesta aérea ou o cesto acoplado é transportado/deslocado ao local de utilização em vias públicas ou no interior dos canteiros de obras.

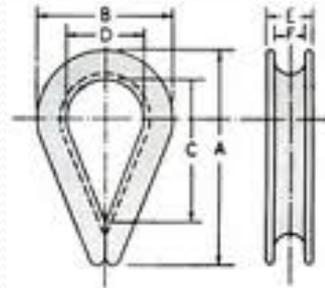
ANEXO XII

✓ **Posição de transporte para cesto acoplado:** É considerada posição de transporte aquela definida pelo fabricante, quando as lanças do guindaste estiverem posicionadas no berço ou sobre a carroceria do caminhão, desde que não ultrapassadas as dimensões de transporte (largura e altura) em conformidade com a legislação vigente.

ANEXO XII

Profissional de movimentação de carga (Rigger): responsável pelo planejamento e elaboração do plano de movimentação de cargas.

Sapatilha: Elemento utilizado na proteção para olhal de cabo de aço.



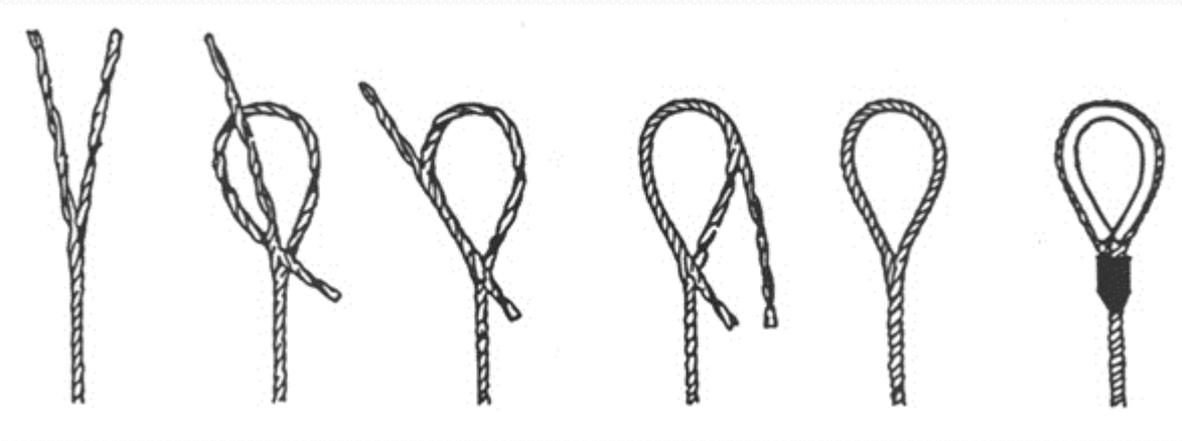
ANEXO XII

- ✓ **Sistema de suspensão:** Cabo ou eslingas e outros componentes, incluindo dispositivos de fixação, utilizado para ligar o equipamento de guindar à caçamba ou plataforma.
- ✓ **Sistema de suspensão dedicado:** É aquele que só pode ser utilizado para a operação em conjunto com a caçamba. Quando atendidos os requisitos de segurança previstos neste anexo, pode ser dotado de cesto acoplado ou cesto suspenso.

ANEXO XII

- ✓ **Sistema limitador de momento:** Sistema de segurança que atua quando alcançado o limite do momento de carga, impedindo os movimentos que aumentem o momento de carga.
- ✓ **Superlaço:** Olhal feito abrindo-se a ponta do cabo em duas metades. Uma metade é curvada para formar um olhal, e em seguida a outra metade é entrelaçada no espaço vazio da primeira.

ANEXO XII



ANEXO XII

✓ **Trabalho pelo método ao potencial:** Metodologia de trabalho em redes elétricas com tensões superiores a 60kV, onde, através de vestimentas e outros meios específicos, o trabalhador é equalizado no mesmo potencial da rede elétrica (mesmo nível de tensão), possibilitando o trabalho em contato direto com o condutor.

ANEXO XII

- ✓ **Válvula de Retenção:** Válvula de segurança que evita movimentos involuntários e indesejáveis de um equipamento hidráulico no caso de rompimento de mangueira e/ou perda de pressão hidráulica.
- ✓ **Válvula de Contrabalanço:** Válvula de segurança com função de eliminar oscilações (pulsos) gerados pela ação dinâmica do impulso de saída e do impulso de frenagem, quando dos movimentos de subida e descida do braço móvel de um equipamento hidráulico, tornando sua movimentação mais suave e segura para o operador.

ANEXO XII

✓ **Válvula Holding:** Válvula de segurança com funções de contrabalanço e retenção combinadas, possuindo ainda recurso que permite sua operação manual para recolher o braço móvel de um equipamento hidráulico no caso de rompimento de mangueira e/ou perda de pressão hidráulica.

ANEXO XII

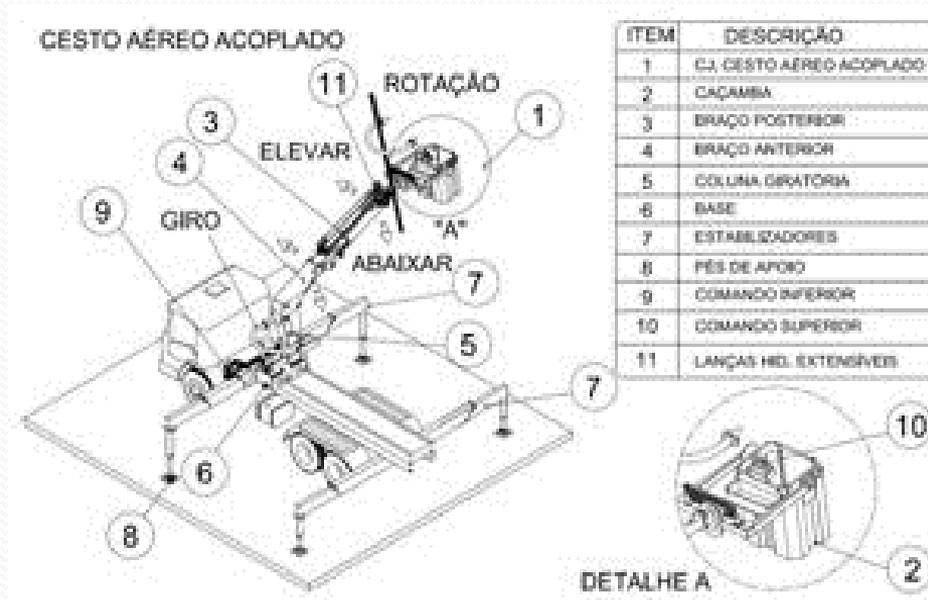


Figura 1: Exemplo de arranjo com cesto acoplado.

ANEXO XII

2. Cestas aéreas

- ❑ As cestas aéreas devem dispor de:
 - ✓ ancoragem para cinto de segurança tipo paraquedista, conforme projeto e sinalização do fabricante;
 - ✓ todos os controles claramente identificados quanto a suas funções e protegidos contra uso inadvertido e acidental;

ANEXO XII

- ✓ controles inferior e superior para a operação do guincho e válvula de pressão para limitar a carga nas cestas aéreas equipadas com guincho e “JIB” para levantamento de material, caso possua este acessório;
- ✓ dispositivo de travamento de segurança de modo a impedir a atuação inadvertida dos controles superiores;
- ✓ controles superiores na caçamba ou ao seu lado e prontamente acessíveis ao operador;

ANEXO XII

- ✓ controles inferiores prontamente acessíveis e dotados de um meio de prevalecer sobre o controle superior de movimentação da caçamba;
- ✓ dispositivo de parada de emergência nos comandos superior e inferior devendo manter-se funcionais em ambos casos;

ANEXO XII

- ✓ válvulas de retenção nos cilindros hidráulicos das sapatas estabilizadoras e válvulas de retenção e contrabalanço ou holding nos cilindros hidráulicos do braço móvel a fim de evitar movimentos indesejáveis em caso de perda de pressão no sistema hidráulico;

ANEXO XII

- ✓ sistema estabilizador, com indicador de inclinação instalado, em local que permita a visualização durante a operação dos estabilizadores, para mostrar se o equipamento está posicionado dentro dos limites de inclinação lateral permitidos pelo fabricante;
- ✓ controles dos estabilizadores protegidos contra o uso inadvertido, que retornem à posição neutra quando solto pelo operador, localizados na base da unidade móvel, de modo que o operador possa ver os estabilizadores se movimentando;

ANEXO XII

- ✓ válvula seletora, junto ao comando dos estabilizadores, que numa posição bloqueie a operação dos estabilizadores e na outra posição, os comandos de movimentação da(s) caçamba(s);
- ✓ sistema que impeça a operação das sapatas estabilizadoras sem o prévio recolhimento do braço móvel para uma posição segura de transporte;

ANEXO XII

- ✓ sistema de operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de pane, exceto no caso previsto na alínea “o”;
- ✓ recurso para operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de ruptura de mangueiras hidráulicas;
- ✓ ponto para aterramento.

ANEXO XII

- ✓ sistema de operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de pane, exceto no caso previsto na alínea “o”;
- ✓ recurso para operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de ruptura de mangueiras hidráulicas;
- ✓ ponto para aterramento.

ANEXO XII

- ❑ A caçamba ou plataforma deve ser dimensionada para suportar e acomodar o(s) operador(es) e as ferramentas indispensáveis para realização do serviço.
- ❑ Caçambas (não condutivas):
 - ✓ as caçambas fabricadas em material não condutivo devem atender aos requisitos da norma ABNT NBR 16092:2012 e seu Anexo “C”;

ANEXO XII

- ✓ a caçamba das cestas aéreas isoladas deve ser dotada de cuba isolante (liner), exceto para trabalho pelo método ao potencial;
- ✓ não deve haver aberturas nem passagens nas caçambas de cestas aéreas isoladas, exceto para trabalho pelo método ao potencial.

ANEXO XII

❑ Plataformas metálicas (condutivas):

✓ quando o acesso da plataforma for por meio de portão, não pode permitir a abertura para fora e deve ter sistema de travamento que impeça a abertura acidental.

ANEXO XII

As cestas aéreas, isoladas e não isoladas, devem possuir sistema de nivelamento da(s) caçamba(s) ativo e automático, através de sistema mecânico ou hidráulico que funcione integradamente aos movimentos do braço móvel e independente da atuação da força de gravidade.

As cestas áreas não isoladas com até 10 anos de uso, contados a partir da vigência deste anexo, estão dispensadas da exigência do item anterior, podendo possuir sistema de nivelamento da caçamba por gravidade.

ANEXO XII

- ✓ É proibida a utilização de cestas aéreas não isoladas que não possuam sistema de nivelamento da caçamba ativo e automático.
- ✓ Para serviços em linhas, redes e instalações energizadas com tensões iguais ou superiores a 1.000V, deve-se utilizar cesta aérea isolada, que possua o grau de isolamento, categorias A, B ou C, conforme norma ABNT NBR 16092:2012, devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

ANEXO XII

- ❑ Em cestas aéreas com duas caçambas, os controles superiores devem estar posicionados ao alcance dos operadores, sem que haja a necessidade de desengatar seu cinto de segurança.
- ❑ Os controles inferiores da cesta aérea não devem ser operados com trabalhadores na caçamba, exceto em situações de emergência ou quando a operação ou atividade assim o exigir.

ANEXO XII

- ❑ É proibida a movimentação de carga nas cestas aéreas, exceto as ferramentas, equipamentos e materiais para a execução da tarefa acondicionados de forma segura.
- ❑ As ferramentas, equipamentos e materiais a serem transportados não devem ter dimensões que possam trazer riscos ou desconforto aos trabalhadores.

ANEXO XII

- ❑ O peso total dos trabalhadores, ferramentas, equipamentos e materiais não pode exceder, em nenhum momento, a capacidade de carga nominal da caçamba.
- ❑ As cestas aéreas devem ter placa de identificação, localizada na parte inferior do equipamento, na qual constem, no mínimo, as seguintes informações:

ANEXO XII

- ✓ marca;
- ✓ modelo;
- ✓ isolado ou não isolado;
- ✓ teste de qualificação e data do ensaio, se aplicável;
- ✓ número de série;
- ✓ data de fabricação (mês e ano);
- ✓ capacidade nominal de carga;

ANEXO XII

- ✓ altura nominal de trabalho;
- ✓ pressão do sistema hidráulico;
- ✓ número de caçambas;
- ✓ categoria de isolamento da cesta aérea, se aplicável;
- ✓ razão Social e CNPJ do fabricante ou importador, empresa instaladora;
- ✓ existência de acessórios para manuseio de materiais (guincho e JIB);

ANEXO XII

❑ As cestas aéreas devem ser dotadas de sinalização de segurança, atendidos os requisitos desta NR, devendo contemplar também:

- ✓ riscos envolvidos na operação do equipamento;
- ✓ capacidade de carga da caçamba e dos equipamentos para movimentação de materiais (guincho e JIB);
- ✓ informações relativas ao uso e à capacidade de carga da cesta aérea para múltiplas configurações.

ANEXO XII

- ❑ Os controles das cestas aéreas devem estar identificados com símbolos e/ou inscrições com a descrição de suas funções.
- ❑ As cestas aéreas devem ser submetidas a inspeções e ensaios previstos na norma ABNT NBR 16092:2012.
- ❑ Nos casos de transferência de propriedade, é responsabilidade do comprador informar ao fabricante da cesta aérea, em um prazo de 30 dias a partir do recebimento do equipamento, seu modelo e número de série, bem como o número do CNPJ e o endereço do novo proprietário.

ANEXO XII

3. Cestos acoplados

- ❑ Os cestos acoplados devem dispor de:
 - ✓ ancoragem para cinto de segurança tipo paraquedista, conforme projeto e sinalização do fabricante;
 - ✓ todos os controles claramente identificados quanto a suas funções e protegidos contra uso inadvertido e acidental;
 - ✓ controles para movimentação da caçamba na parte superior e na parte inferior, que voltem para a posição neutra quando liberados pelo operador;

ANEXO XII

- ✓ dispositivo ou sistema de segurança que impeça a atuação inadvertida dos controles superiores;
- ✓ controles superiores na caçamba ou ao seu lado e prontamente acessíveis ao operador;
- ✓ controles inferiores prontamente acessíveis e dotados de um meio de prevalecer sobre o controle superior de movimentação da caçamba;

ANEXO XII

- ✓ dispositivo de parada de emergência nos comandos superior e inferior, devendo manter-se funcionais em ambos os casos;
- ✓ válvulas de retenção nos cilindros hidráulicos das sapatas estabilizadoras, e válvulas de retenção e contrabalanço ou holding nos cilindros hidráulicos do braço móvel, a fim de evitar movimentos indesejáveis em caso de perda de pressão no sistema hidráulico;

ANEXO XII

- ✓ controles dos estabilizadores protegidos contra o uso inadvertido, que retornem à posição neutra quando soltos pelo operador, localizados na base do guindaste, de modo que o operador possa ver os estabilizadores movimentando;
- ✓ válvula ou chave seletora, junto ao comando dos estabilizadores, que numa posição bloqueie a operação dos estabilizadores e na outra posição, os comandos de movimentação do equipamento de quindar;

ANEXO XII

- ✓ sistema que impeça a operação das sapatas estabilizadoras sem o prévio recolhimento do braço móvel para uma posição segura de transporte;
- ✓ sistema de operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de pane, exceto no caso de recurso para operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de ruptura de mangueiras hidráulicas;

ANEXO XII

- ✓ sistema estabilizador, com indicador de inclinação instalado junto aos comandos dos estabilizadores, em ambos os lados, para mostrar se o equipamento está posicionado dentro dos limites de inclinação permitidos pelo fabricante;
- ✓ sistema limitador de momento de carga que, quando alcançado o limite do momento de carga, emita um alerta visual e sonoro automaticamente e impeça o movimento de cargas acima da capacidade máxima do guindaste, bem como bloqueie as funções que aumentem o momento de carga.

ANEXO XII

- ✓ ponto para aterramento no equipamento de guindar;
- ✓ sistema mecânico e/ou hidráulico, ativo e automático, que promova o nivelamento do cesto, evite seu basculamento e assegure que o nível do cesto não oscile além de 5 graus em relação ao plano horizontal durante os movimentos do braço móvel ao qual o cesto está acoplado.

ANEXO XII

❑ Para serviços em linhas, redes e instalações energizadas com tensões iguais ou superiores a 1.000V, a caçamba e o equipamento de guindar devem possuir isolamento, garantido o grau de isolamento, categorias A, B ou C, conforme norma ABNT NBR 16092:2012, e devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

ANEXO XII

❑ Para serviços em proximidade de linhas, redes e instalações energizadas ou com possibilidade de energização acidental, em que o trabalhador possa entrar na zona controlada com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, o equipamento também deve possuir o grau de isolamento adequado, observando-se que:

ANEXO XII

- ✓ caso o trabalho seja realizado próximo a tensões superiores a 1.000 V, a caçamba e o equipamento de guindar devem ser isolados, conforme previsto no item 3.3 deste anexo;
- ✓ caso o trabalho seja próximo a tensões igual ou inferiores a 1.000 V, a caçamba deve garantir o isolamento.
- ✓ devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

ANEXO XII

4. Cestos suspensos

❑ Desde que não haja possibilidade de contato ou proximidade com redes energizadas ou com possibilidade de energização, poderá ser utilizado cesto suspenso içado por equipamento de guindar, atendendo aos requisitos mínimos previstos neste anexo, sem prejuízo do disposto nas demais Normas Regulamentadoras e normas técnicas oficiais vigentes pertinentes à atividade, nas seguintes situações:

ANEXO XII

- ✓ nas atividades onde tecnicamente for inviável o uso de Plataforma de Trabalho Aéreo - PTA, Cesta Aérea ou Cesto Acoplado;
- ✓ nas atividades em que o uso de Plataforma de Trabalho Aéreo - PTA, Cesta Aérea ou Cesto Acoplado ou outro processo de trabalho represente maior risco de acidentes para sua realização.

ANEXO XII

❑ A utilização de cesto suspenso nas hipóteses previstas no item acima, deve ser comprovada por meio de laudo técnico e precedida por análise de risco realizada por Profissional Legalmente Habilitado com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

ANEXO XII

- ❑ É proibida a movimentação de pessoas simultaneamente com carga, exceto as ferramentas, equipamentos e materiais para a execução da tarefa acondicionados de forma segura.
- ❑ As ferramentas, equipamentos e materiais a serem transportados não devem ter dimensões que possam trazer riscos ou desconforto aos trabalhadores.

ANEXO XII

- ❑ O peso total dos trabalhadores, ferramentas, equipamentos e materiais não pode exceder, em nenhum momento, a capacidade de carga nominal da caçamba.
- ❑ Para os cestos suspensos, o peso total da carga içada, incluindo o moitão, conjunto de cabos, caçamba, trabalhadores, ferramentas e material não deve exceder 50% da capacidade de carga nominal do equipamento de guindar.

ANEXO XII

- A utilização de cesto suspenso deverá ser objeto de planejamento formal, contemplando as seguintes etapas:
 - ✓ realização de análise de risco;
 - ✓ especificação dos materiais e ferramentas necessárias;

ANEXO XII

- ✓ elaboração de plano de movimentação de pessoas;
 - ✓ elaboração de procedimentos operacionais e de emergência;
 - ✓ emissão de permissão de trabalho para movimentação de pessoas.
- A utilização do cesto suspenso deve estar sob a responsabilidade técnica de Profissional Legalmente Habilitado.

ANEXO XII

- ❑ A supervisão da operação do cesto suspenso deve ser realizada por Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Técnico de Segurança do Trabalho.
- ❑ A operação contará com a presença física de profissional capacitado em movimentação de carga desde o planejamento até a conclusão.

ANEXO XII

- ❑ A análise de risco da operação deve prever recurso para realização de operação de emergência com vistas à retirada do trabalhador da caçamba ou plataforma ou seu posicionamento em local seguro em caso de pane do sistema.
- ❑ A análise de risco deve considerar possíveis interferências no entorno, em particular a operação de outros equipamentos de movimentação, devendo nesse caso ser impedida a movimentação simultânea ou adotado sistema anticolisão, quando utilizadas guas.

ANEXO XII

- ❑ Antes de içar os trabalhadores nos cestos suspensos, devem ser realizados testes operacionais de içamento com a caçamba a cada turno e após qualquer mudança de local de instalação, configuração dos equipamentos de içamento, ou do operador.
- ❑ Os testes de içamento devem ser executados para avaliar a correta instalação e configuração dos equipamentos de içamento, o funcionamento dos sistemas de segurança, as capacidades de carga e a existência de qualquer interferência perigosa.

ANEXO XII

- ❑ No içamento de teste, a caçamba deve ser carregada com a carga prevista para o içamento dos trabalhadores e deslocada até a posição em que ocorre o momento de carga máximo da operação planejada.
- ❑ O cesto suspenso deve ser projetado por Profissional Legalmente Habilitado, contendo as especificações construtivas e a respectiva memória de cálculo, acompanhadas de ART.

ANEXO XII

- ❑ Para efeitos de dimensionamento, devem ser considerados a carga nominal com os seguintes coeficientes de segurança:
 - ✓ cinco para os elementos estruturais da caçamba;
 - ✓ sete para o sistema de suspensão com um único ponto de sustentação;
 - ✓ cinco para os sistemas de suspensão com dois ou mais pontos de sustentação.

ANEXO XII

- ❑ A caçamba deve dispor de:
 - ✓ capacidade mínima de 136 kg;
 - ✓ piso com superfície antiderrapante e sistema de drenagem cujas aberturas não permitam a passagem de uma esfera com diâmetro de 15 mm;

ANEXO XII

- ✓ no mínimo, conjunto estrutural, piso e sistema de proteção contra quedas confeccionados em material metálico;
- ✓ ponto(s) de fixação para ancoragem de cinto de segurança tipo paraquedista em qualquer posição de trabalho, sinalizados e dimensionados em função do número máximo de ocupantes da caçamba e capazes de suportar cargas de impacto em caso de queda;

ANEXO XII

- ✓ barra fixa no perímetro interno, na altura mínima de 990 mm, com projeção interna mínima de 50 mm a partir do limite do travessão superior do sistema de proteção contra quedas para o apoio e proteção das mãos e capaz de resistir aos esforços mencionados na alínea “g” deste item;
- ✓ portão que não permita a abertura para fora e com sistema de travamento que impeça abertura acidental.

ANEXO XII

- ❑ A caçamba deve ter afixada em seu interior placa de identificação indelével de fácil visualização, com no mínimo
 - ✓ as seguintes informações:
 - ✓ identificação do fabricante e data de fabricação;
 - ✓ capacidade de carga da caçamba em peso e número de ocupantes;
 - ✓ modelo e número de identificação de caçamba que permita a rastreabilidade do projeto;
 - ✓ peso do cesto suspenso vazio (caçamba e sistema de suspensão).

ANEXO XII

- ❑ Sempre que o cesto suspenso sofrer alterações que impliquem em mudança das informações constantes da placa de identificação, esta deve ser atualizada.
- ❑ O içamento do cesto suspenso somente pode ser feito por meio de cabo de aço, com fitilho de identificação ou sistema para identificação e rastreamento previsto pelo INMETRO - Regulamento de Avaliação da Conformidade para Cabos de Aço de Uso Geral, Portaria INMETRO/MDIC n.º 176, de 16/06/2009.

ANEXO XII

- ❑ É proibida a utilização de correntes, cabos de fibras naturais ou sintéticos no içamento e/ou sustentação do cesto suspenso.
- ❑ O sistema de suspensão deve minimizar a inclinação devido ao movimento de pessoal na caçamba e não deve permitir inclinação de mais de dez graus fora do plano horizontal.

ANEXO XII

❑ Os sistemas de suspensão devem ser dedicados, não podendo ser utilizados para outras finalidades, e satisfazer aos seguintes requisitos:

✓ o sistema de suspensão de cabos com superlaços unidos mecanicamente deve ser projetado com sapatilha em todos os olhais, sendo proibida a utilização de grampos, soquetes tipo cunha, ou nós;

ANEXO XII

- ✓ o sistema de suspensão de cabos com conexões finais de soquetes com furos deve ser concebido de acordo com as instruções do fabricante;
- ✓ todos os sistemas de suspensão de eslinga devem utilizar uma ligação principal para a fixação ao gancho do moitão do equipamento de içamento ou à manilha com porca e contrapino;

ANEXO XII

- ✓ as cargas devem ser distribuídas uniformemente entre os pontos de sustentação do sistema de suspensão;
- ✓ o conjunto de cabos (superlaços) destinado a suspender a caçamba deve ter sua carga nominal identificada;
- ✓ manilhas, se usadas no sistema de suspensão, devem ser do tipo com porca e contrapino;

ANEXO XII

- ✓ deve haver um elemento reserva entre o gancho do moitão e as eslingas do sistema de suspensão, de forma a garantir a continuidade de sustentação do sistema em caso de rompimento do primeiro elemento;
- ✓ os ganchos devem ser dotados de sistema distorcedor e trava de segurança;
- ✓ os cabos e suas conexões devem atender aos requisitos da norma ABNT NBR 11900 - Extremidades de laços de cabos de aço.

ANEXO XII

- ❑ Quando a análise de risco indicar a necessidade de estabilização da caçamba por auxiliar externo, esta deve ser feita por meio de elementos de material não condutor, vedado o uso de fibras naturais.
- ❑ O equipamento de guindar utilizado para movimentar pessoas no cesto suspenso deve possuir, no mínimo:

ANEXO XII

- ✓ anemômetro que emita alerta visual e sonoro para o operador do equipamento de guindar quando for detectada a incidência de vento com velocidade igual ou superior a 35 km/h;
- ✓ indicadores do raio e do ângulo de operação da lança, com dispositivos automáticos de interrupção de movimentos (dispositivo limitador de momento de carga) que emitam um alerta visual e sonoro automaticamente e impeçam o movimento de cargas acima da capacidade máxima do guindaste;

ANEXO XII

- ✓ indicadores de níveis longitudinal e transversal;
- ✓ limitador de altura de subida do moitão que interrompa a ascensão do mesmo ao atingir a altura previamente ajustada;
- ✓ dispositivo de tração de subida e descida do moitão que impeça a descida da caçamba ou plataforma em queda livre (banguela);
- ✓ ganchos com identificação e travas de segurança;

ANEXO XII

- ✓ aterramento elétrico;
- ✓ válvulas hidráulicas em todos os cilindros hidráulicos a fim de evitar movimentos indesejáveis em caso de perda de pressão no sistema hidráulico, quando utilizado guindastes;
- ✓ controles que devem voltar para a posição neutra quando liberados pelo operador;
- ✓ dispositivo de parada de emergência;

ANEXO XII

- ✓ limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação, por meio de sistema de segurança monitorado por interface de segurança;
- ✓ limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades, por meio de sistema de segurança monitorado por interface de segurança;

ANEXO XII

- ✓ limitador de altura que permita frenagem segura para o moitão, por meio de sistema de segurança monitorado por interface de segurança;
- ✓ alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e alerta, bem como de acionamento automático, quando o limitador de carga ou momento estiver atuando;
- ✓ placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante;

ANEXO XII

- ✓ luz de obstáculo (lâmpada piloto);
- ✓ trava de segurança no gancho do moitão;
- ✓ cabos-guia para fixação do cabo de segurança para acesso à torre, lança e contra-lança;
- ✓ limitador de giro, quando a grua não dispuser de coletor elétrico;
- ✓ anemômetro que emita alerta visual e sonoro para o operador do equipamento de guindar quando for detectada a incidência de vento com velocidade igual ou superior a 35 km/h;

ANEXO XII

- ✓ dispositivo instalado nas polias que impeça o escape acidental do cabo de aço;
- ✓ limitador de curso de movimentação de guias sobre trilhos, por meio de sistema de segurança monitorado por interface de segurança;
- ✓ limitadores de curso para o movimento da lança - item obrigatório para guias de lança móvel ou retrátil;
- ✓ aterramento elétrico, dispositivo de parada de emergência;

ANEXO XII

- ❑ É obrigatório, imediatamente antes da movimentação, a realização de:
 - ✓ reunião de segurança sobre a operação com os envolvidos, contemplando as atividades que serão desenvolvidas, o processo de trabalho, os riscos e as medidas de proteção, conforme análise de risco, consignado num documento a ser arquivado contendo o nome legível e assinatura dos participantes;

ANEXO XII

- ✓ inspeção visual do cesto suspenso;
 - ✓ checagem do funcionamento do rádio;
 - ✓ confirmação de que os sinais são conhecidos de todos os envolvidos na operação.
- ❑ A reunião de segurança deve instruir toda a equipe de trabalho, dentre outros envolvidos na operação, no mínimo, sobre os seguintes perigos:

ANEXO XII

- ✓ impacto com estruturas externas à plataforma;
 - ✓ movimento inesperado da plataforma;
 - ✓ queda de altura;
 - ✓ outros específicos associados com o içamento.
- ❑ A equipe de trabalho é formada pelo(s) ocupante(s) do cesto, operador do equipamento de guindar, sinaleiro designado e supervisor da operação.

ANEXO XII

❑ A caçamba, o sistema de suspensão e os pontos de fixação devem ser inspecionados, pelo menos, uma vez por dia, antes do uso, por um trabalhador capacitado para esta inspeção. A inspeção deve contemplar no mínimo os itens da Lista de Verificação n.º 1 deste anexo, os indicados pelo fabricante da caçamba e pelo Profissional Legalmente Habilitado responsável técnico pela utilização do cesto.

ANEXO XII

- ❑ Quaisquer condições encontradas que constituam perigo devem ser corrigidas antes do içamento do pessoal.
- ❑ As inspeções devem ser registradas em documentos específicos, podendo ser adotado meio eletrônico.
- ❑ A equipe de trabalho deve portar rádio comunicador operando em faixa segura e exclusiva.

ANEXO XII

- ❑ Os ocupantes do cesto devem portar um rádio comunicador para operação e um rádio adicional no cesto.
- ❑ Deve haver comunicação permanente entre os ocupantes do cesto e o operador de guindaste.
- ❑ Se houver interrupção da comunicação entre o operador do equipamento de guindar e o trabalhador ocupante do cesto, a movimentação do cesto deve ser interrompida até que a comunicação seja restabelecida.

ANEXO XII

- ❑ Os sinais de mão devem seguir regras internacionais, podendo ser criados sinais adicionais desde que sejam conhecidos pela equipe e não entrem em conflito com os já estabelecidos pela regra internacional.
- ❑ Placas ou cartazes contendo a representação dos sinais de mão devem ser afixados de modo visível dentro da caçamba e em quaisquer locais de controle e sinalização de movimento do cesto suspenso.
- ❑ Dentre os ocupantes do cesto, pelo menos um trabalhador deve ser capacitado em código de sinalização de movimentação de carga.

ANEXO XII

- ❑ É proibido o trabalho durante tempestades com descargas elétricas ou em condições climáticas adversas ou qualquer outra condição metrológica que possa afetar a segurança dos trabalhadores.
- ❑ Na utilização do cesto suspenso, deve ser garantido distanciamento das redes energizadas.

ANEXO XII

□ Os sistemas de segurança previstos neste anexo devem atingir a performance de segurança com a combinação de componentes de diferentes tecnologias (ex: mecânica, hidráulica, pneumática e eletrônica), e da seleção da categoria de cada componente levando em consideração a tecnologia usada.

ANEXO XII

❑ Toda documentação prevista neste anexo deve permanecer no estabelecimento à disposição dos Auditores Fiscais do Trabalho, dos representantes da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA e dos representantes das Entidades Sindicais representativas da categoria, sendo arquivada por um período mínimo de 5 (cinco) anos.

ANEXO XII

- ❑ Para operações específicas de transbordo em plataformas marítimas, deve ser utilizada a cesta de transferência homologada pela Diretoria de Portos e Costas - DPC da Marinha do Brasil.
- ❑ A equipe de trabalho deve ser capacitada com Curso Básico de Segurança de Plataforma (NORMAM 24) e portar colete salva-vidas.

ANEXO XII

- ❑ Devem ser realizados procedimentos de adequação da embarcação, área livre de convés e condições ambientais.
- ❑ O uso de Cesto Suspenso para o transbordo de pessoas entre cais e embarcação, deve atender, adicionalmente, aos seguintes requisitos:
 - ✓ deve ser emitida uma Permissão de Trabalho para a operação, cujo prazo de validade será, no máximo, aquele da jornada de trabalho do operador do equipamento de guindar;

ANEXO XII

- ✓ deve ser registrado o nome de cada transbordado;
- ✓ deve ser realizada, antes da entrada dos transbordados na caçamba, tanto a bordo da embarcação quanto no cais, uma instrução de segurança sobre as regras a serem observadas pelos mesmos durante o transbordo;
- ✓ para atividades sobre a água, todas as pessoas transbordadas devem utilizar coletes salva-vidas homologados pela Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil.

ANEXO XII

- ❑ Serviços de manutenção de instalações energizadas de linhas de transmissão e barramentos energizados para trabalhos ao potencial devem atender aos requisitos de segurança previstos na NR-10.