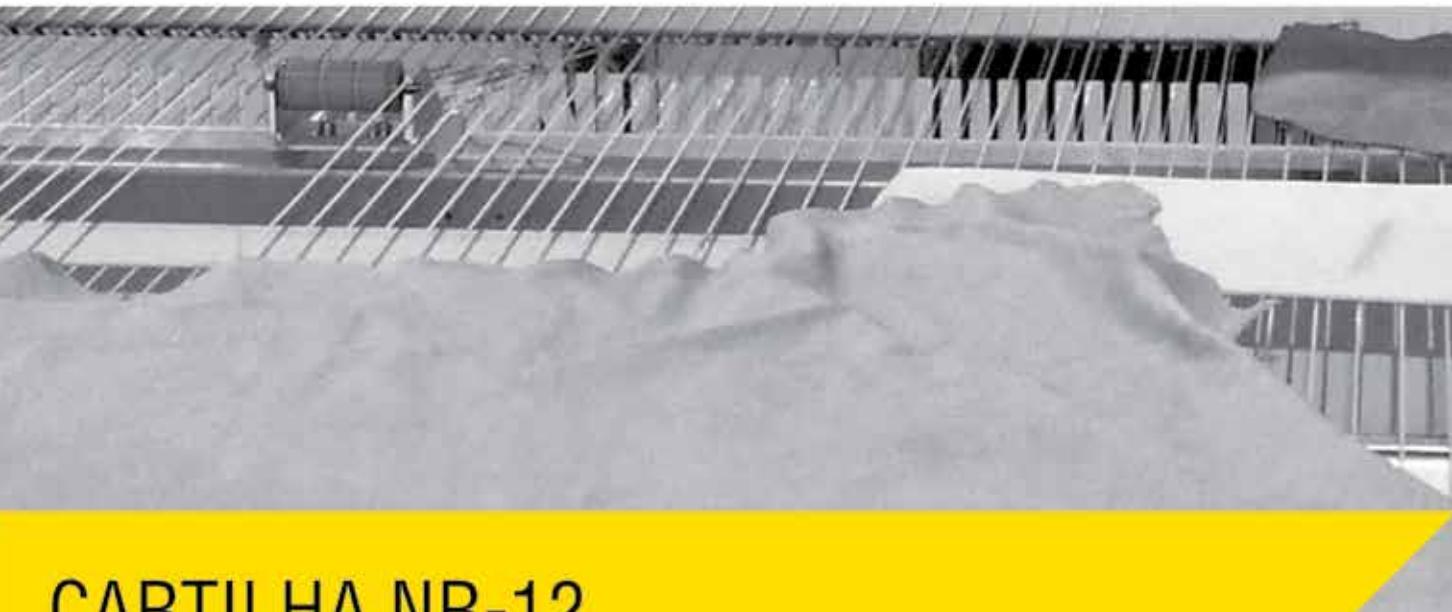


BRAZILIAN  
SHOES + LEATHER  
MACHINERY



CARTILHA NR-12  
SEGURANÇA EM MÁQUINAS  
PARA COURO E TRATAMENTO  
DE EFLuentes



Abrameq

Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas e  
Equipamentos para os setores do Couro, Calçados e afins

**ABDI**  
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Superintendência Regional do Trabalho no  
Rio Grande do Sul

Ministério do  
Trabalho e Emprego

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAIS RICO E PAIS SEM Pobreza





# BRAZILIAN SHOES + LEATHER MACHINERY

**CARTILHA NR-12**  
***SEGURANÇA EM MÁQUINAS PARA COURO E TRATAMENTO DE EFLUENTES***  
Requisitos mínimos de proteção



Superintendência Regional do Trabalho no  
**Rio Grande do Sul**

Ministério do  
**Trabalho e Emprego**



Realização



## Cartilha NR-12

### Segurança em máquinas para couro e tratamento de efluentes Requisitos mínimos de proteção

1<sup>a</sup> edição



Novo Hamburgo

2014

Ficha Catalográfica

ABRAMEQ/ABDI

Cartilha de Segurança em Máquinas para Couro e Tratamento de Efluentes – Novo Hamburgo/RS, 2014

## **EDITORIAL**

As Normas Regulamentadoras - NRs são instrumentos legais editados pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE que regulamentam procedimentos obrigatórios relacionados à Segurança e Saúde no Trabalho - SST.

A NR-12, publicada em dezembro de 2010, estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho em máquinas e equipamentos de todos os tipos, compreendendo as fases do projeto ao sucateamento. Trata, também, da fabricação, comercialização, importação, exposição e cessão a qualquer título e em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras.

O descumprimento dos regulamentos pode acarretar notificação, autuação e interdição de máquinas/equipamentos.

Todas as normas presentes na NR-12 entraram em vigor em dezembro de 2012 e, a partir disso, suas adequações são as mesmas utilizadas em máquinas novas e usadas, devendo ser realizada uma análise de risco da máquina ou do equipamento para que sejam determinados quais são os dispositivos de segurança de que esse deve dispor.

As normas de segurança possuem variações de um país para outro. Assim, ao adquirir uma máquina ou equipamento importado, mesmo que o fabricante garanta que este esteja adequado às normas, possivelmente ele esteja se referindo ao seu país de origem, podendo haver regras diferentes das obrigatorias no Brasil.

No caso de compra de máquina ou equipamento não-adequado à norma, o fabricante corre o risco de autuação e/ou interdição, quando fiscalizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego, ficando o empregador sujeito a processos civil e criminal, além do pagamento de indenização em caso de acidente de trabalho (que pode se transformar em pensão vitalícia).

Nota: esta cartilha tem caráter consultivo e trata das adequações mínimas necessárias para cada máquina e equipamento analisados. Este instrumento não dispensa nem substitui a análise de profissional habilitado.

## **Agradecimentos:**

A Abrameq, entidade organizadora do projeto, agradece a todos os profissionais envolvidos, aos representantes de empresas e às entidades cujos esforços e espírito de coletividade ajudaram a tornar possível a realização desta cartilha, que beneficia a todos os elos da cadeia coureiro-calçadista.

A Abrameq agradece, também, à ABDI, cujo investimento financeiro e dedicação do corpo técnico tornaram viável o atendimento às necessidades das indústrias brasileiras de máquinas e curtumes.

Aos representantes do Ministério do Trabalho e Emprego, Aida Cristina Becker, Denise Gomes Rejes, Rafael Jassen Gazzolla Aires de Araújo e Roberto Misturini (Auditores-Fiscais do Trabalho) e Jorge Luiz Albé (Auditor-Fiscal e Gerente da Gerência Regional do Trabalho e Emprego em Novo Hamburgo), pela dedicação ao projeto e pelo esforço em encontrar alternativas que primassem pela segurança dos trabalhadores.

Aos parceiros de projeto - ABQTIC, AICSUL, CICB, Fundacentro RS, Garcez Advogados e Sindicouro - pela parceria para concretização do mesmo.

Aos associados da entidade citados abaixo, pela dedicação e pelo esforço em planejar e executar as soluções propostas na cartilha.

- BKS Indústria e Comércio de Máquinas Ltda

- Bremm Peck Máquinas Industriais Ltda

- Copé & Cia Ltda

- Gemata do Brasil Máquinas Industriais Ltda

- Irmãos Luvison Ltda

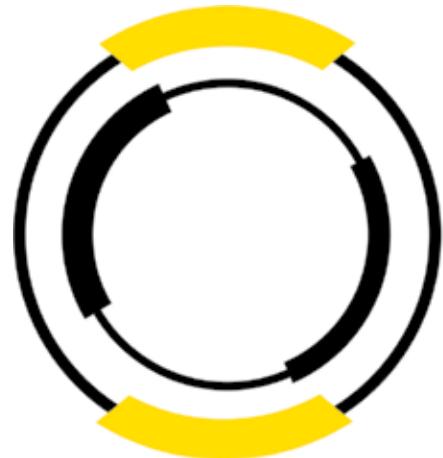
- Marcarini do Brasil Indústria e Comércio de Fulões Ltda

- Master Equipamentos Industriais Ltda

- Michelon Máquinas e Equipamentos Ltda

- NBN Automação Industrial Ltda

- Xcel Equipamentos Ltda



# BRAZILIAN SHOES + LEATHER MACHINERY

A marca Brazilian Shoes and Leather Machinery foi desenvolvida com o objetivo de representar comercialmente a indústria brasileira de máquinas para os setores de couro e calçados.

A indústria de máquinas para estes segmentos instalou-se no Brasil em 1824, possuindo know-how no processo de curtimento de couro e fabricação de calçados. Desde então, os fabricantes se beneficiam da criatividade brasileira para incorporar soluções customizadas aos equipamentos produzidos, garantindo, assim, maior produtividade e rentabilidade em mais de 200 tipos de equipamentos fabricados no país.

Exportadas para mais de 40 países, as máquinas brasileiras para couro e calçados são reconhecidas pelo padrão de qualidade e durabilidade, além da customização de soluções adequadas ao processo fabril, adequação à norma NR-12 e da prestação de serviço técnico pós-venda, marca registrada da indústria brasileira.



## O PROJETO

A Abrameq (Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas para os Setores do Couro, Calçados e Afins) reúne as grandes empresas do setor no Brasil.

Neste projeto, executado em parceria com CICB (Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil), AICSul (Associação das Indústrias de Curtume do RS), ABQTIC (Associação Brasileira dos Químicos e Técnicos da Indústria do Couro), FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho), FTI Couro (Federação dos Trabalhadores nas Indústrias de Artefatos e Curtimento de Couros e Peles do Rio Grande do Sul), com a coordenação da ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial) e do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), a entidade busca entregar ao mercado de curtumes brasileiros as soluções a serem implementadas para o cumprimento dos requisitos mínimos de segurança em equipamentos utilizados nos segmentos de couro e tratamento de efluentes.

Através de discussões entre fabricantes e curtumes, as soluções trazidas nesta cartilha apresentam alternativas técnicas, com a participação de Auditores-Fiscais do Ministério do Trabalho e Emprego e representantes da classe trabalhadora. O projeto tomou como benchmarking soluções implementadas em países europeus e em diversas regiões do Brasil, com foco na preservação da segurança do trabalhador e na manutenção dos atributos produtivos dos equipamentos adequados.

A Abrameq estende aos seus associados diversos benefícios, como exposição em feiras nacionais e internacionais, rodadas de negócios, prospecção de novos mercados, ações de capacitação, consultorias em diversas áreas de gestão, grupos e fóruns de discussão e apoio à implementação da normativa NR-12.

Visite a página da entidade e conheça mais sobre os projetos desenvolvidos. Conheça os associados no site [www.abrameq.com.br](http://www.abrameq.com.br).

## REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA INDÚSTRIA DO COURO E TRATAMENTO DE EFLuentes

Essa cartilha estabelece requisitos mínimos de proteção para máquinas e equipamentos destinados à indústria do couro e ao tratamento de efluentes.

As soluções trazidas nesta cartilha resultam de discussões técnicas envolvendo representantes dos fabricantes de máquinas, curtumeiros, entidades relacionadas ao setor, Ministério do Trabalho e Emprego e, por fim, trabalhadores da indústria de artefatos de couro.

As análises foram realizadas em máquinas e equipamentos nacionais disponibilizados pelos fabricantes associados da Abrameq, de forma que os requisitos especificados orientam a fabricação de máquinas novas e a adequação da maioria das usadas. Porém, as sugestões propostas não vedam que importadores, fabricantes ou proprietários projetem ou instalem outros sistemas de segurança com recursos tecnológicos avançados, originados em prévia análise de riscos, desde que atendam às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, às normas internacionais vigentes.

Importante frisar que deve ser mantido inventário atualizado das máquinas e dos equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização em planta baixa, observando que os sistemas instalados devem ter categoria de segurança definida pela análise de riscos, tudo devidamente elaborado por profissional legalmente habilitado.

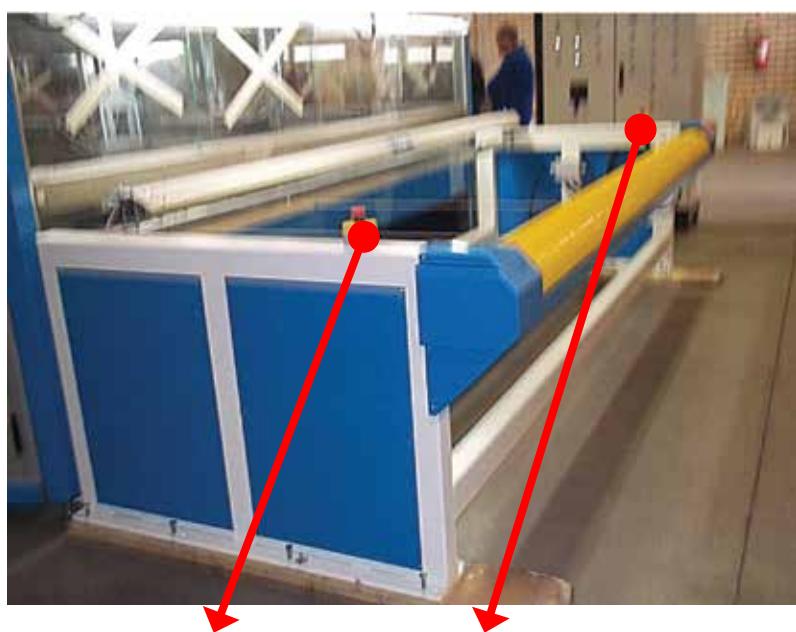
Nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, deve-se observar a NR-12 (máquinas e equipamentos) da Portaria 3.214/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente quanto aos seguintes aspectos:

- 1) Adequação do arranjo físico e das instalações;
- 2) Adequação das instalações e dos dispositivos elétricos, em consonância com a NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade) e com normas técnicas oficiais vigentes;
- 3) Adequação dos dispositivos de partida, acionamento e parada;
- 4) Observação quanto aos componentes pressurizados e reservatórios ao disposto na NR-13 (caldeiras e vasos sob pressão);
- 5) Adaptações das condições de trabalho em máquinas e equipamentos às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza dos trabalhos a serem desenvolvidos, observando os termos da NR - 17 (ergonomia);
- 6) Compatibilização da velocidade das máquinas e equipamentos, em especial das esteiras, com a capacidade física dos trabalhadores, de modo a evitar acidentes e/ou danos à saúde;
- 7) Adoção de medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos compreendendo proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e uso de equipamento de proteção individual, nesta ordem de prioridade;
- 8) Efetivação de medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho em máquinas e equipamentos;
- 9) Implementação das medidas de proteção em cumprimento às disposições das NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual – EPI), atuando sobre os riscos adicionais decorrentes do emprego e da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos ou biológicos por máquinas e equipamentos;
- 10) Adoção de procedimentos para manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos; observando, também, as recomendações técnicas dos fabricantes;
- 11) Sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos;
- 12) Fornecimento de manual de instruções da máquina ou do equipamento, em português, pelo fabricante ou importador, contendo informações relativas à segurança em todas as fases de utilização. Inexistindo ou extraviado tal manual, este deverá ser reconstituído pelo empregador, sob a responsabilidade de um profissional habilitado;
- 13) Disponibilização e acessibilidade do manual de instruções a todos os usuários nos locais de trabalho;
- 14) Realização de operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos somente por trabalhadores habilitados, qualificados ou capacitados, autorizados para este fim, observando-se os princípios de bloqueio e etiquetagem destas atividades
- 15) Deve-se prever meios adequados para levantamento, carregamento, instalação, remoção e transporte.

Todas as empresas devem observar, ainda, no que couber, as demais Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214/1978.



## **CABINE DE PINTURA AUTOMÁTICA (BRAÇO MÓVEL, ROTATIVA E ALTERNADA)**



Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Quando acionado, interrompe todos os movimentos da máquina

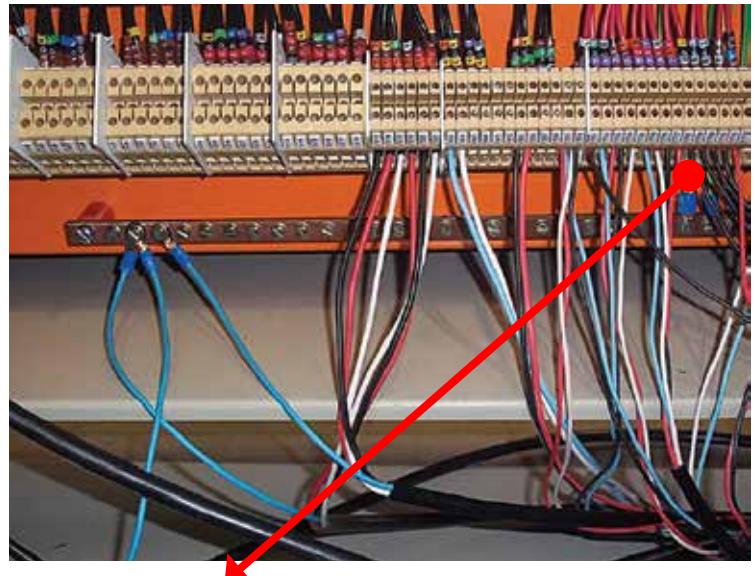


Proteção fixa no perímetro da máquina

## **CABINE DE PINTURA AUTOMÁTICA (BRAÇO MÓVEL, ROTATIVA E ALTERNADA)**



Proteção fixa dos rolos



Aterramento na carcaça



Chave seccionadora que permite o bloqueio



Sensores magnéticos das proteções móveis, que, quando  
acionados, interrompem o movimento das pistolas e da esteira



## CABINE DE PINTURA AUTOMÁTICA (BRAÇO MÓVEL, ROTATIVA E ALTERNADA)

Circuito de comando operando em extrabaixa tensão



Dispositivo de ação continuada para a regulagem das pistolas



Relés de segurança



Contactoras de potência em série

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir). OBS: Nas atividades de limpeza da máquina, o sistema de exaustão deve permanecer em funcionamento

## CABINE DE PINTURA PARA AMOSTRA



Vista geral da máquina



Círculo de comando que opera em extrabaixa tensão  
A iluminação deve ser à prova de explosão

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida  
2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)



Proteção fixa que impede o acesso do operador e  
de terceiros ao ventilador

## **DESCARNADEIRA**



Vista geral da máquina



Cortina de luz de categoria 4 que, ao ser ativada, interrompe o movimento de risco e faz os rolos retornarem à posição inicial

## **DESCARNADEIRA**



Comando bimotor do tipo IIIC, segundo norma ABNT NBR 14152:1998



Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Quando acionado, desliga a bomba, de modo a abrir a máquina, desligar o movimento do cilindro de navalhas e fechar a proteção articulada



Proteção fixa do mecanismo de transmissão de força

## **DESCARNADEIRA**



Proteção fixa da parte lateral da máquina

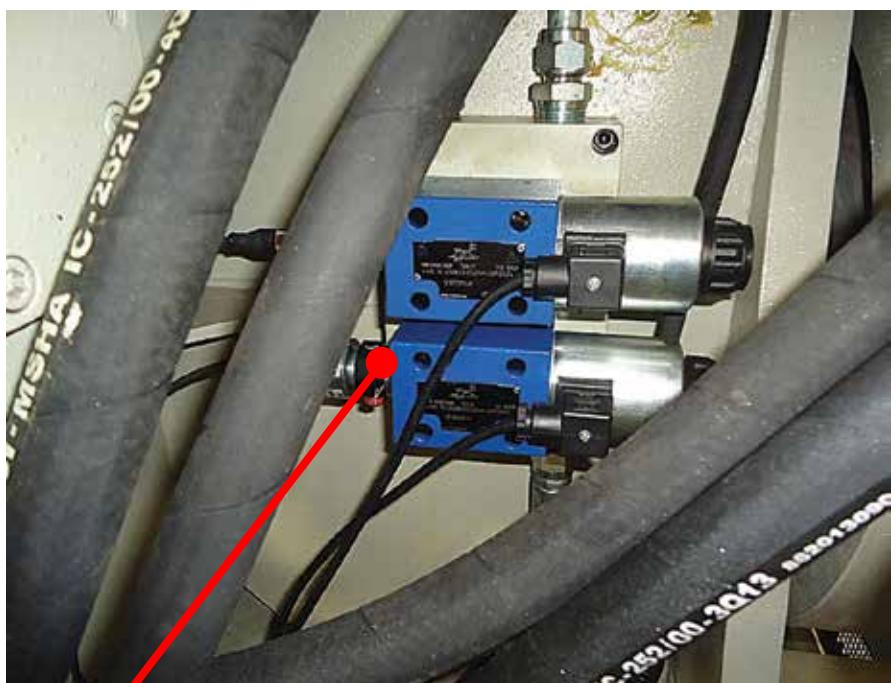


Proteção fixa (na parte posterior) com porta intertravada. Quando a porta é aberta, desliga a bomba, abre a máquina, desliga o movimento do cilindro de navalhas, fecha a proteção articulada e desliga o afiador

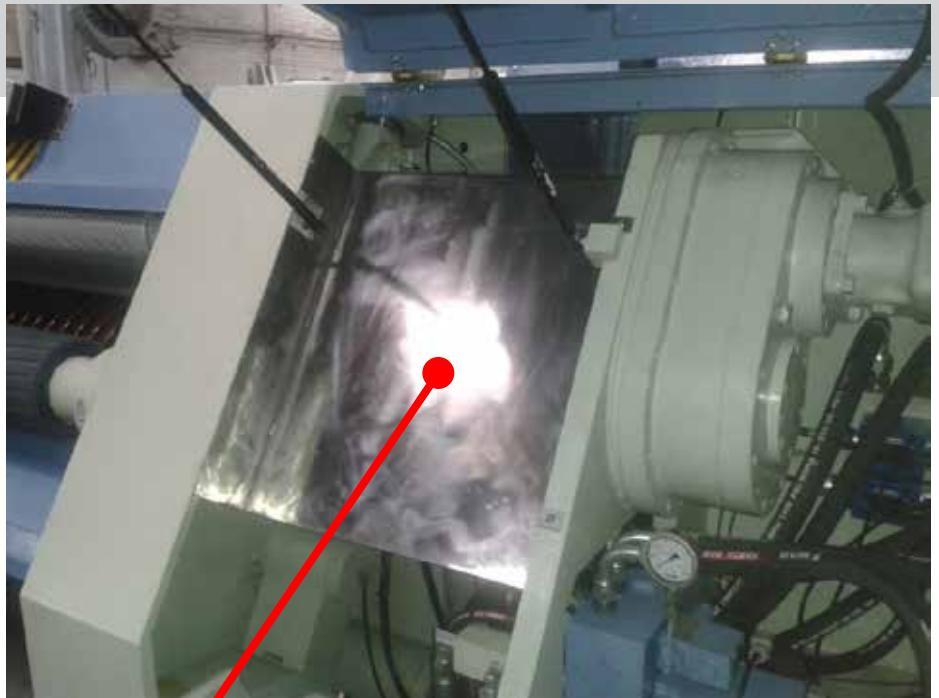


Proteção articulada do rolo de navalhas que impede o acesso de parte do segmento corporal

## **DESCARNADEIRA**



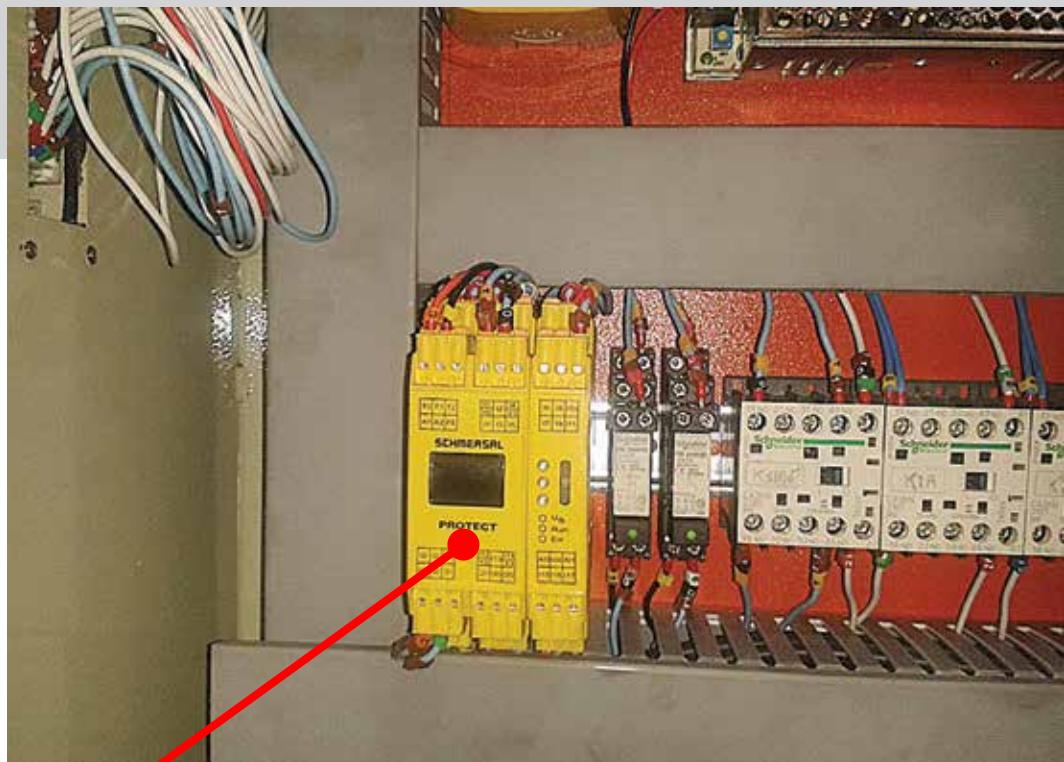
Bloco hidráulico de segurança



Proteção fixa do eixo cardan

Botão de emergência monitorado por interface de segurança  
Chave seccionadora que permite o bloqueio





## DESCARNADEIRA

CLP de segurança



Círculo de comando operando em extrabaixa tensão

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

## DIVISORA



Vista geral da máquina



Proteção móvel intertravada que, quando acionada, sobe o cabeçote da máquina, desligando a navalha, o transporte e os afiadores



**DIVISORA**

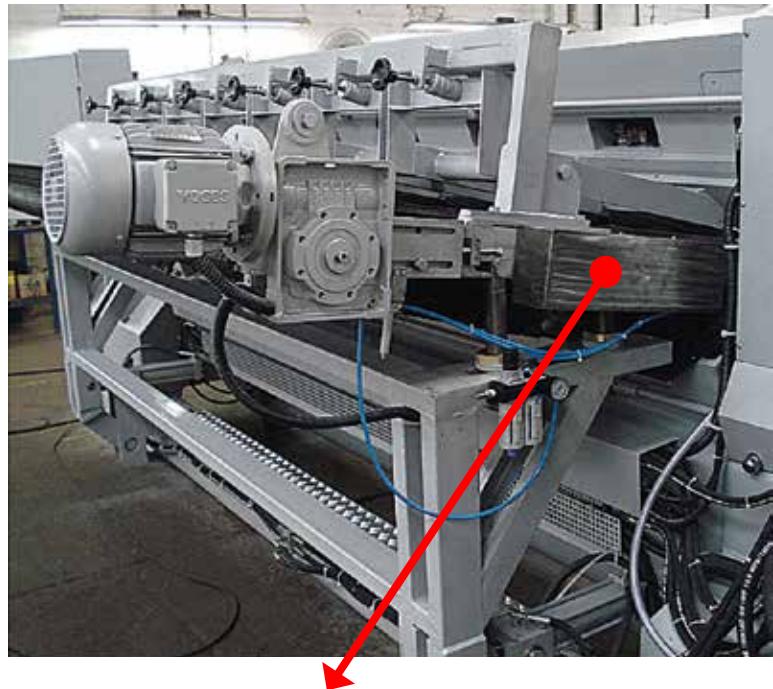


Proteção fixa do volante

Proteção fixa da navalha



Proteção fixa do mecanismo de afiação da navalha



Proteção fixa do cilindro pneumático do extrator da máquina

## DIVISORA



Botão de emergência monitorado por interface de segurança do cabeçote.  
Quando acionado, desliga o motor da bomba hidráulica, subindo o cabeçote da máquina, desligando a navalha, o transporte e os afiadores



Botão de emergência monitorado por interface de segurança da parte traseira da máquina. Quando acionado, desliga o motor da bomba hidráulica, subindo o cabeçote da máquina, desligando a navalha, o transporte e os afiadores



Botão de rearme

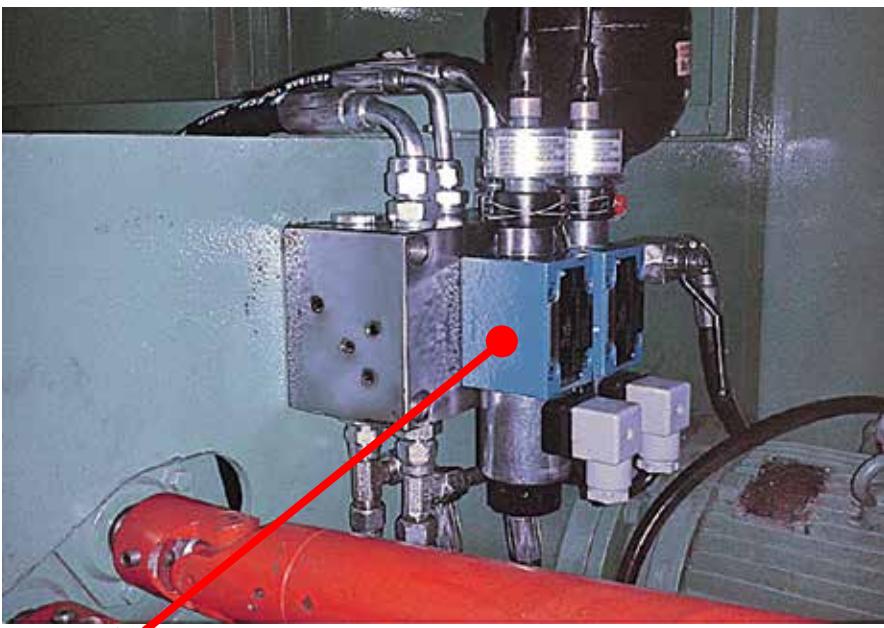


Chave seccionadora que permite o bloqueio



Círculo de comando operando em extra baixa tensão

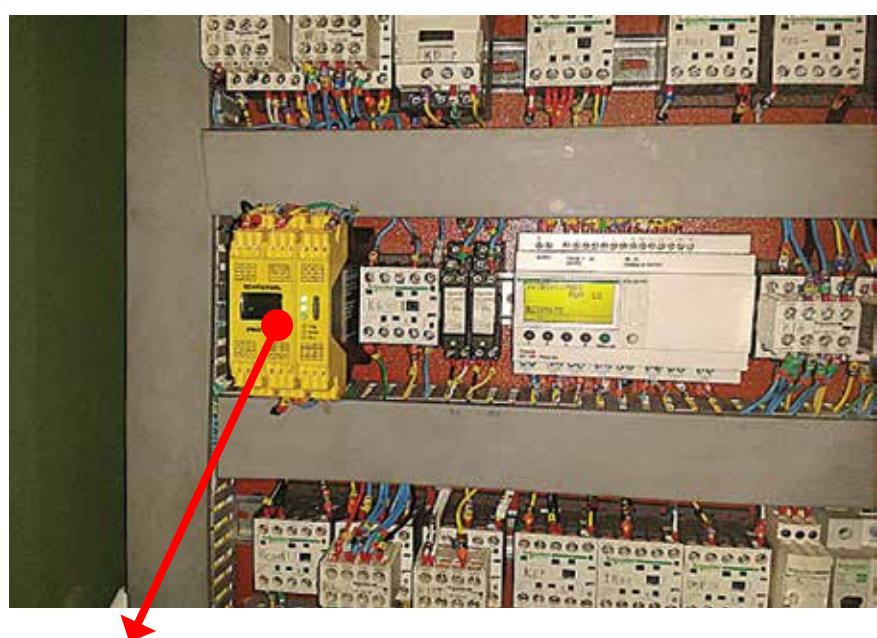
**DIVISORA**



Bloco hidráulico de segurança



Botão de consenso



CLP de segurança

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 –  
Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

## **EMPILHADOR DE COURO**



Barra de segurança monitorada por interface de segurança. Quando acionada, para imediatamente o “carro”



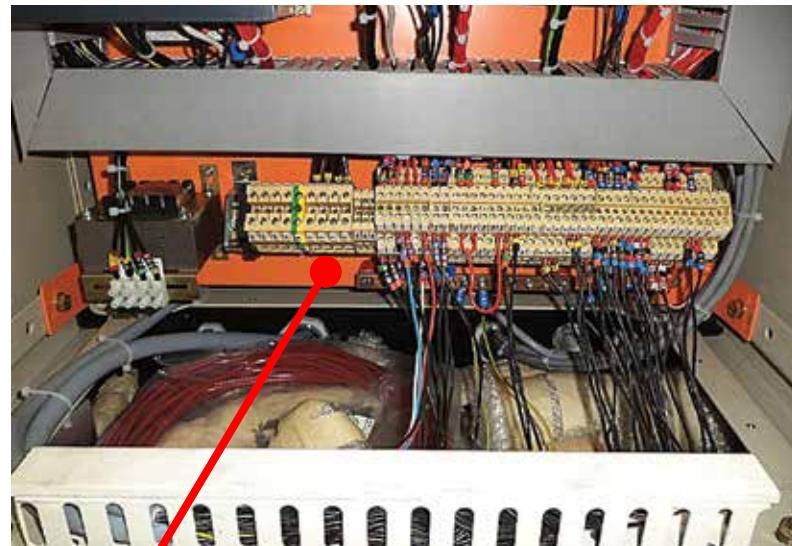
Proteção fixa na lateral da máquina



## EMPILHADOR DE COURO

Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Quando acionado, todos os movimentos da máquina são interrompidos

Chave seccionadora que permite o bloqueio



Aterramento na carcaça



Círcuito de comando operando em extrabaixa tensão

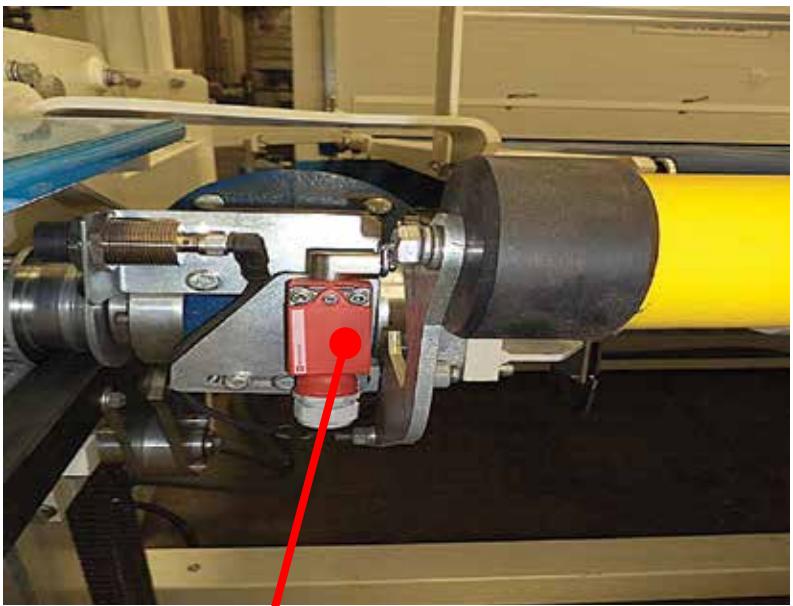


Cabo de segurança monitorado por interface de segurança. Quando acionado, todos os movimentos da máquina são interrompidos

## **EMPILHADOR DE COURO**



Dispositivo atuador do cabo de segurança



Chave de intertravamento da proteção móvel do “carro”



A área de retirada do couro deve ser acionada por um dispositivo de ação continuada



Relé de segurança

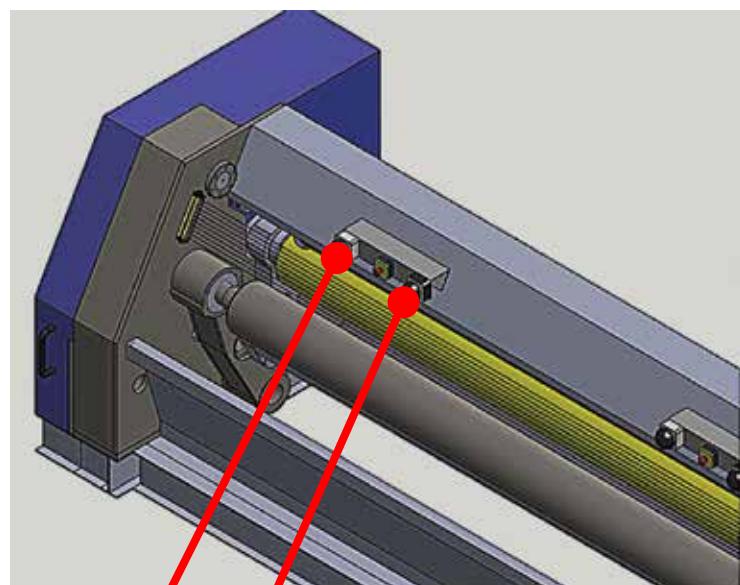
Contactoras de potência em série para manter a redundância do sistema

Aterrimento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

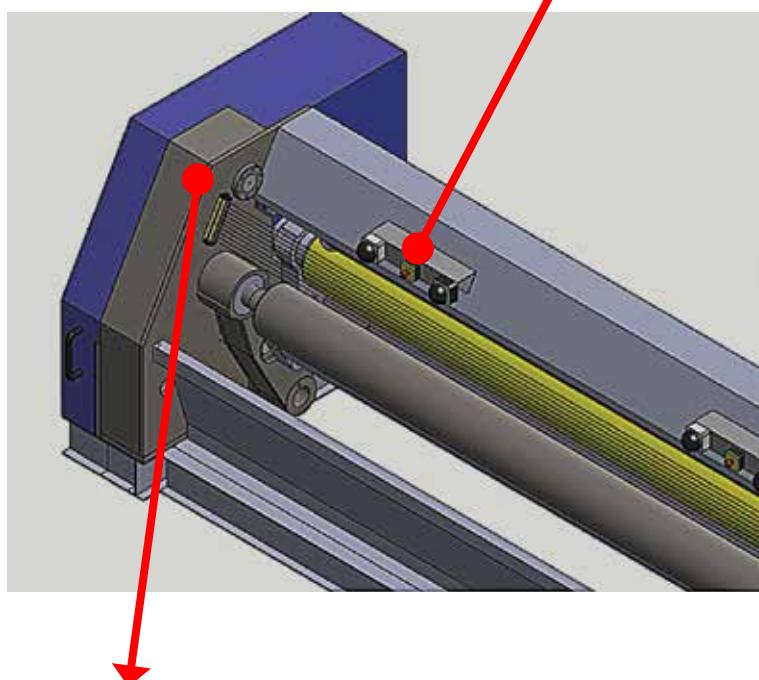
## **ESTIRA-ENXUGA**



Vista frontal da máquina

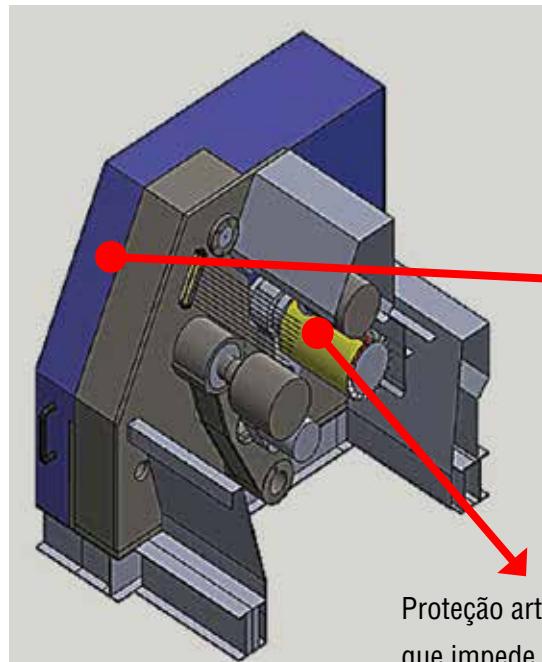


Comando bimaterial do tipo IIIC, segundo norma ABNT NBR 14152:1998



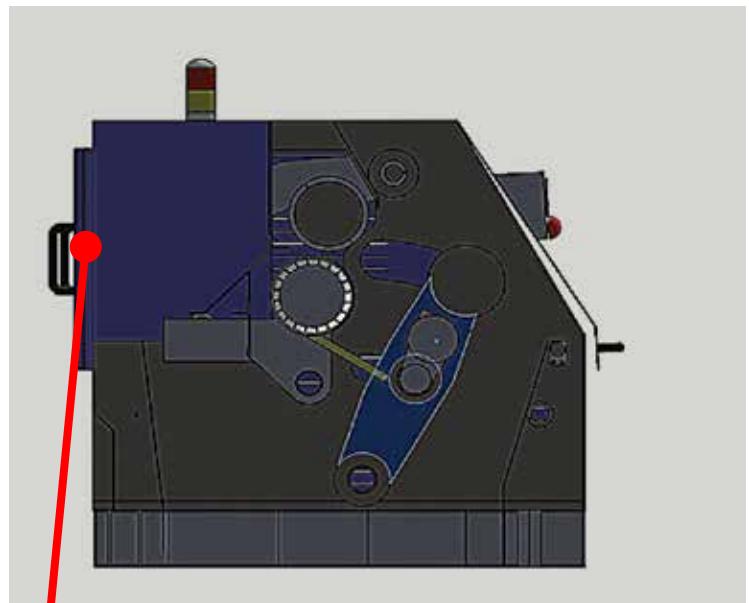
Botão de emergência monitorado por interface de segurança  
Cortina de luz de categoria 4, que, ao ser acionada, interrompe o movimento de risco e faz os rolos retornarem à posição inicial

## **ESTIRA-ENXUGA**



Proteção fixa da articulação do abre-fecha

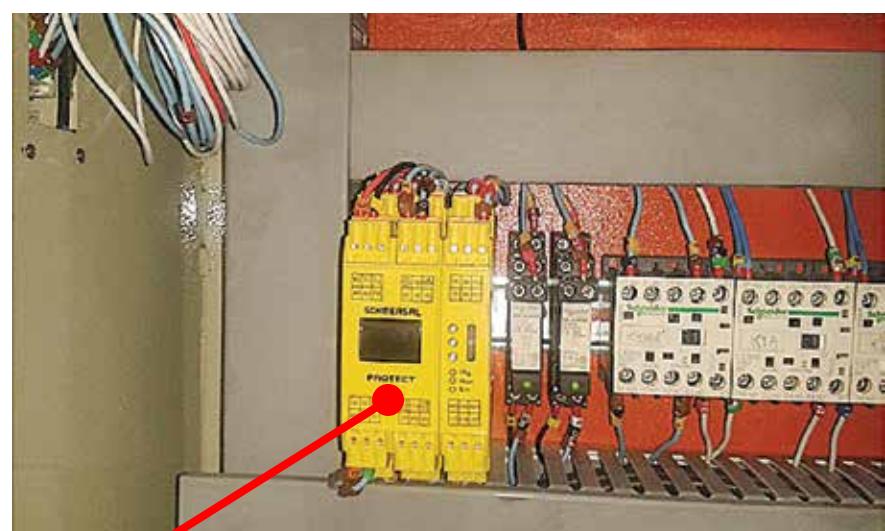
Proteção articulada do rolo de navalhas  
que impede o acesso de parte do  
segmento corporal



Proteção fixa traseira



Bloco hidráulico de segurança



CLP de segurança

Chave seccionadora que permite o bloqueio

Círcuito de comando que opera em extrabaixa tensão

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 –  
Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)



## ***ESTUFA DE SECAGEM DE COUROS POR VARAS***



Vista geral do equipamento



Proteção fixa no mecanismo das áreas de aquecimento

## **ESTUFA DE SECAGEM DE COUROS POR VARAS**



Proteção fixa dos ventiladores

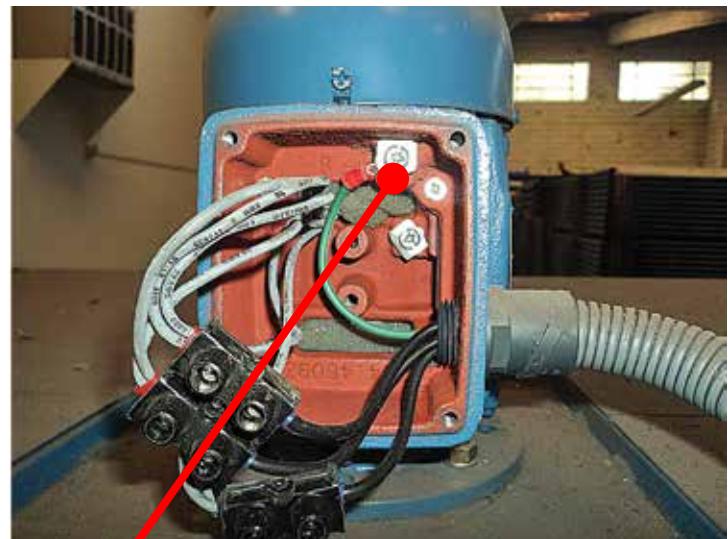


Chave seccional que permite o bloqueio



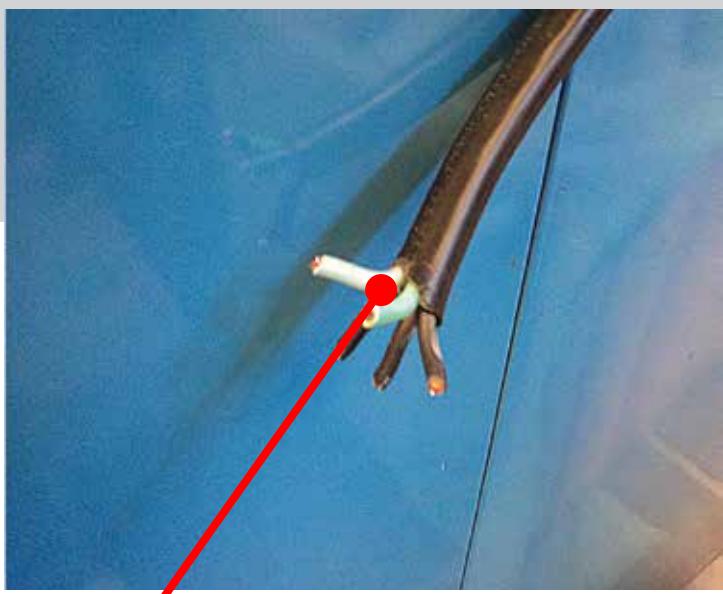
Botão de parada operacional

Círcuito de comando operando em extrabaixa tensão

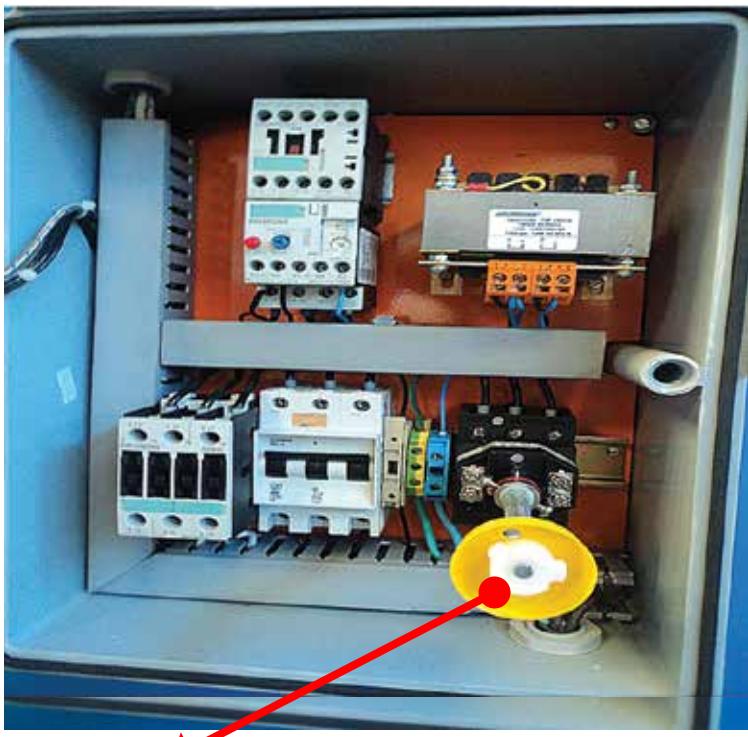


Aterramento na carcaça

## **ESTUFA DE SECAGEM DE COUROS POR VARAS**



Fio de aterramento conforme ABNT NBR 5410:2004 versão corrigida  
2008 - Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)



Dispositivo da chave seccionadora que permite, quando a porta é aberta,  
que a máquina fique desenergizada



Aterramento na carcaça

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida  
2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a  
substituir)

## **FULÃO**



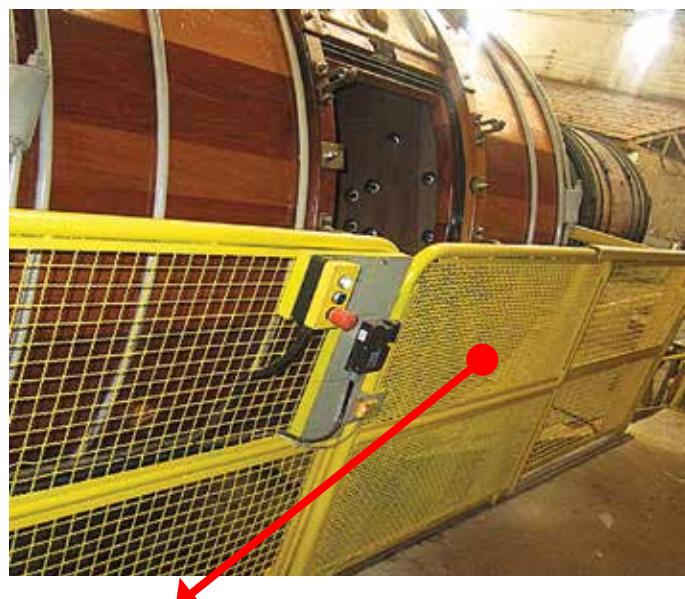
Proteção móvel intertravada com bloqueio, monitorada por interface de segurança na área de descarregamento



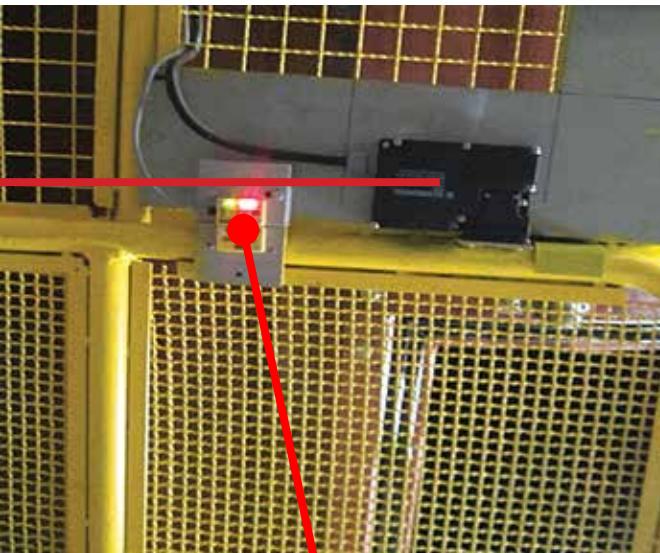
Proteção fixa nas laterais da máquina



Meio de acesso permanente



Proteção móvel intertravada com bloqueio, monitorada por interface de segurança na área de abastecimento, observadas as distâncias determinadas no quadro II do Anexo I da NR-12



Sensor magnético de segurança monitorado por interface de segurança

Chave com bloqueio monitorada por interface de segurança

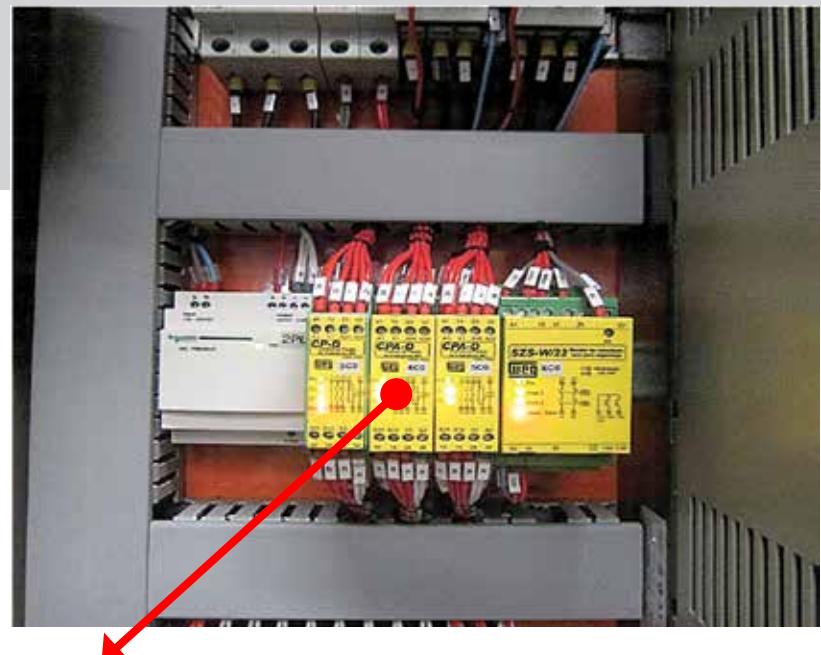


Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Quando acionado, todos os movimentos da máquina são interrompidos

## FULÃO



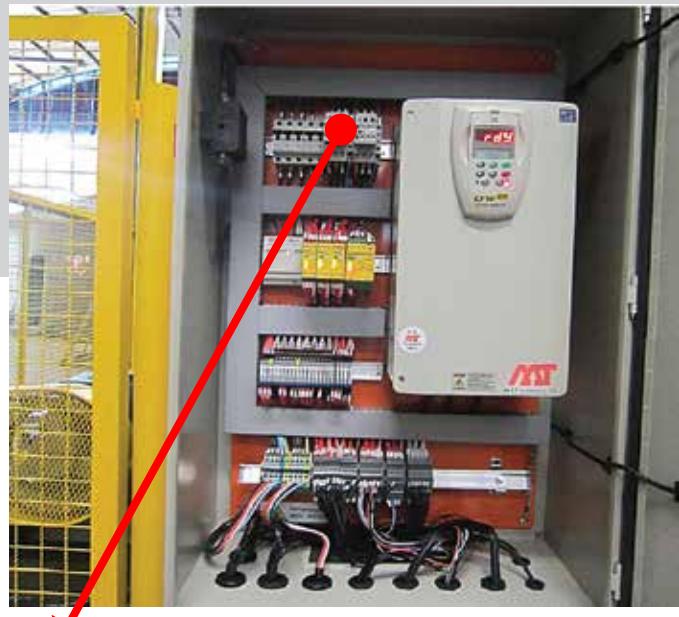
Relés de segurança



Relés de segurança do sistema de emergência e das proteções móveis



Relé de monitoramento de velocidade zero



Contactoras em série para parada do inversor de frequência



Aterramento da carcaça

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

**FULÃO**



Chave seccionadora que permite o bloqueio



Círcuito de comando que opera em extrabaixa tensão

## LAVADOR DE NÉVOA PARA CABINE



Vista geral da máquina

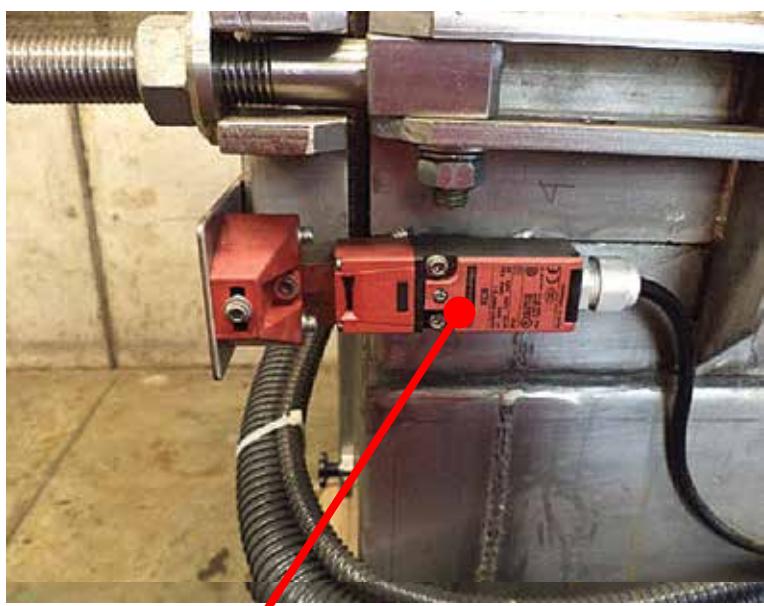


Proteção móvel intertravada através de chave de segurança monitorada por interface de segurança. Quando acionada, todos os movimentos de risco são interrompidos



## **LAVADOR DE NÉVOA PARA CABINE**

Botão de emergência monitorado por interface de segurança.  
Quando acionado, todos os movimentos são interrompidos



Chave eletromecânica de segurança monitorada por interface de segurança. Quando acionada, todos os movimentos são interrompidos

Círcuito de comando que opera em extra baixa tensão

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

## MÁQUINA DE MEDIR COURO



Proteção fixa frontal que impede o acesso aos rolos



Comando em extra baixa tensão

Botão de parada operacional

## MÁQUINA DE MEDIR COURO



Proteção fixa traseira que impede o acesso aos rolos



Proteção fixa lateral que impede o acesso aos rolos

Proteção fixa frontal inferior que impede o acesso aos rolos



Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)



Chave seccionadora que permite o bloqueio

## MULTIPONTO



Proteção fixa superior da área de aplicação de tinta na parte traseira  
(somente para máquinas não acopladas a túneis de secagem)

Proteção fixa lateral

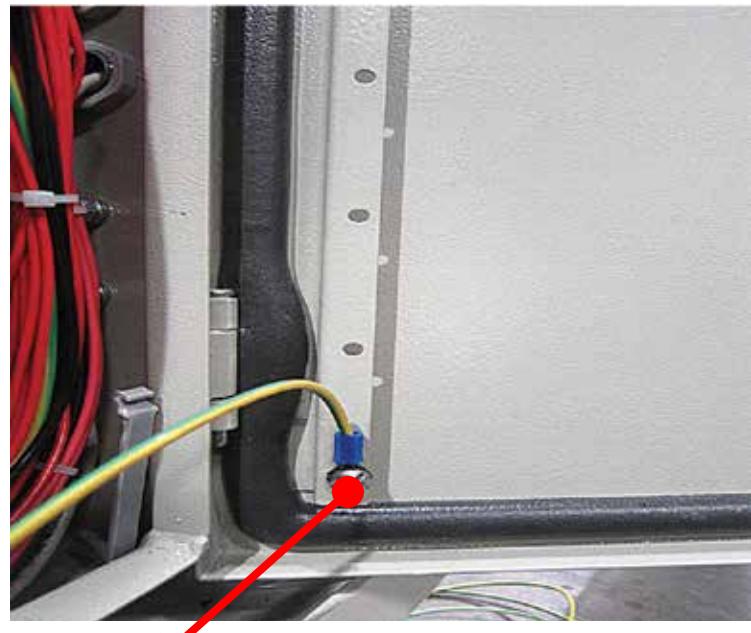


Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Quando  
acionado, interrompe todos os movimentos da máquina

## MULTIPONTO



No vão existente entre os trilhos, deve existir um estrado com altura não inferior ao nível superior do trilho (esta informação deve constar no catálogo da máquina)



Aterramento na carcaça



Circuito de comando que opera em extrabaixa tensão



Chave seccionadora que permite o bloqueio

## MULTIPONTO



Batente de segurança monitorado por interface de segurança.  
Quando acionado, o movimento dos rolos é revertido



Dispositivo de ação continuada para realizar a troca do cilindro



Chave seletora utilizada na manutenção e limpeza dos rolos da máquina. Quando acionada, a máquina realiza movimentos com velocidade inferior a 10mm/s



Pontos de içamento para transporte da máquina

## MULTIPONTO



Relé de segurança



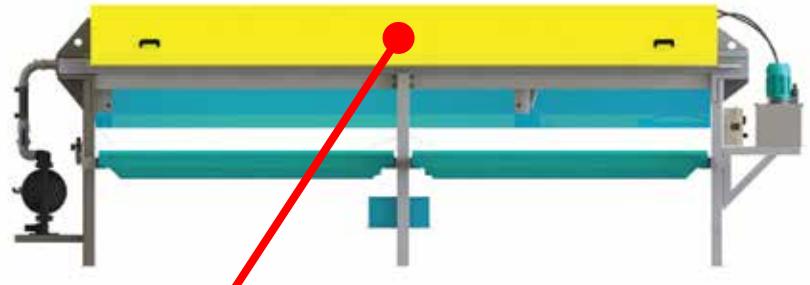
Contactoras de potência ligadas em série para realizar a parada do motor

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

## FILTRO PRENSA SEMIAUTOMÁTICO



Vista geral do equipamento



Proteção móvel intertravada monitorada por interface de segurança

Círcuito de comando operando em extrabaixa tensão

Chave seccionadora que permite o bloqueio

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 –  
Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

## TOGGLING

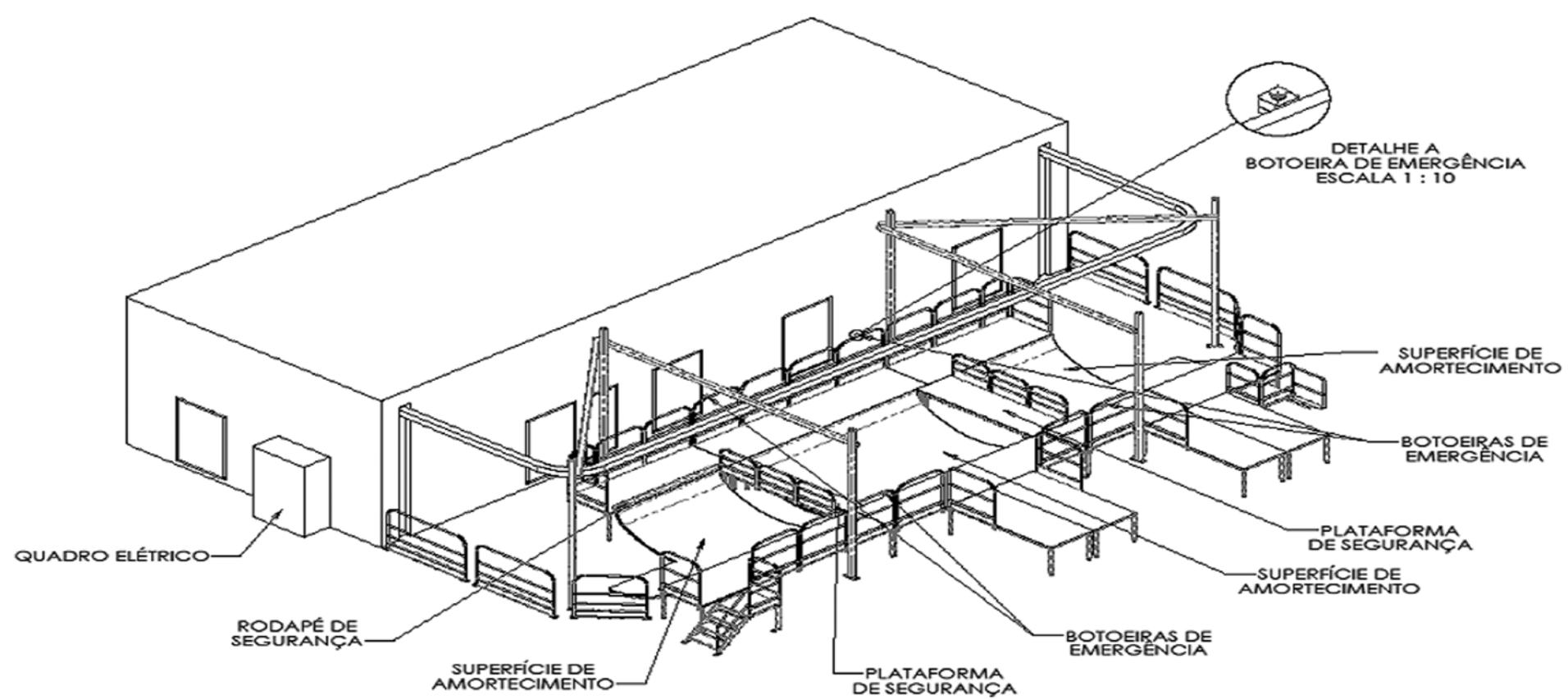


Figura 1



Proteção fixa que impede o acesso aos quadros em movimento, em todo o perímetro da máquina, conforme a figura 1 (página anterior)



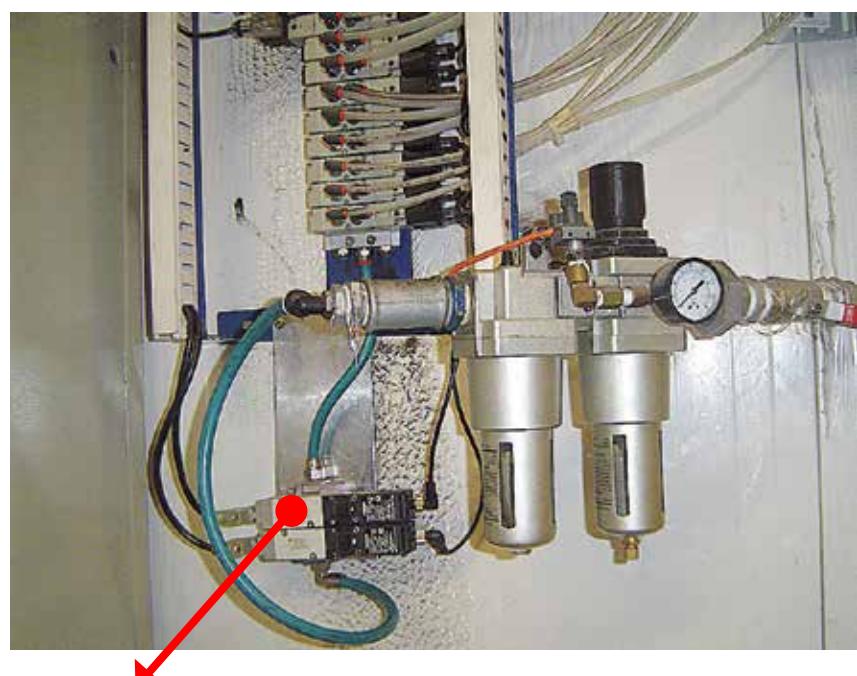
Dispositivo de intertravamento da plataforma monitorado por interface de segurança. O acionamento do sistema interrompe o movimento dos quadros



Botão de emergência monitorado por interface de segurança. Ao ser acionado, interrompe todos os movimentos da máquina, desenergizando-a

Círcuito de comando que opera em extraíbaixa tensão

## TOGGLING



Válvulas de segurança de categoria 4 que comandam o mecanismo pneumático de controle do giro do quadro. Quando acionadas, a energia pneumática é zerada

Chave seccionadora que permite o bloqueio

Aterramento na carcaça

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

As portas de acesso à estufa devem ser intertravadas, de tal modo que, quando a porta estiver aberta, o ventilador seja desligado. Também pode ser instalada proteção fixa no ventilador

## **TRANSPORTADOR AÉREO**



Vista geral do equipamento



Cabo de emergência que deve ser instalado em pontos onde o transportador estiver em altura inferior a 2,5m em relação ao plano de trabalho



Botão de emergência monitorado por interface de segurança

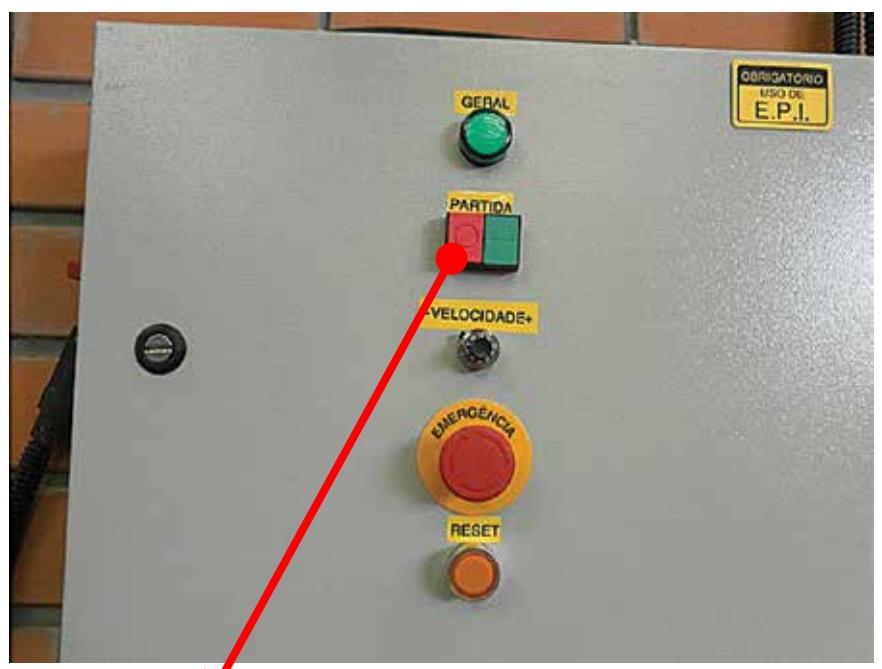


Relé de emergência de monitoramento do cabo de emergência

## TRANSPORTADOR AÉREO

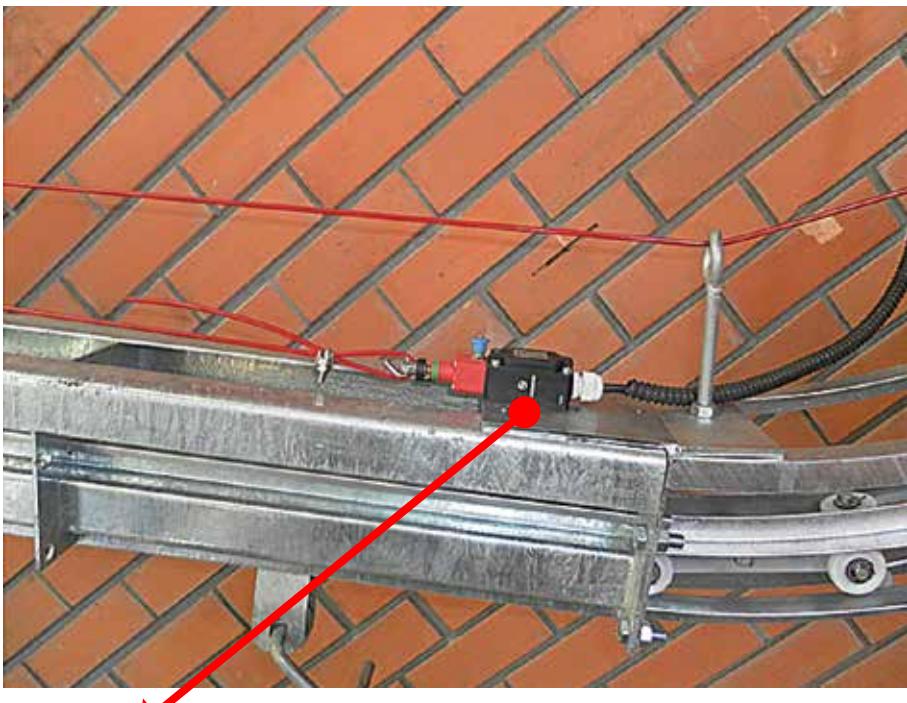


Chave seccionadora que permite o bloqueio



Círcuito de comando que opera em extra baixa tensão

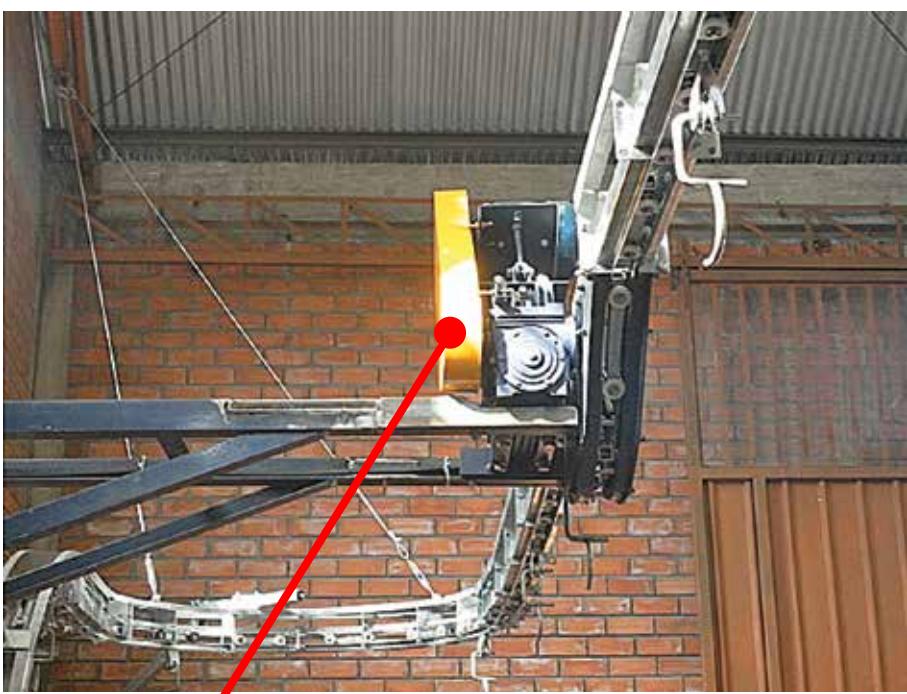
## **TRANSPORTADOR AÉREO**



Dispositivo atuador do cabo de segurança



Proteção fixa da corrente



Proteção fixa do mecanismo de transmissão de força

Aterramento conforme ABNT NBR - 5410:2004 versão corrigida 2008 –  
Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir)

OBS. Nas atividades de montagem, instalação, limpeza e manutenção,  
deve-se observar o disposto na NR-35 (trabalho em altura)

## **TRATAMENTO DE EFLUENTES**

Os equipamentos utilizados no tratamento de efluentes devem ser instalados de acordo com as legislações federal, estadual e municipal pertinentes.

Equipamentos elétricos devem ter comando que opera em extraíbaixa tensão, painel com chave seccionadora que permita o bloqueio e o aterramento conforme a ABNT NBR 5410:2004 – Versão Corrigida 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (ou a que venha a substituir).

Nas operações de manutenção e limpeza de Decantadores e Pontes Raspadoras, deve ser observada a NR-33 – segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. Esses equipamentos devem dispor, quando necessário, de meios de acesso permanente (guarda corpo, rodapé, escada, etc), de acordo com o preconizado na NR-12.



Aerador

## **TRATAMIENTO DE EFLUENTES**



Aerador



Ponte raspadora

## **TRATAMENTO DE EFLuentes**

Ponte raspadora



Decantador

## **TRATAMENTO DE EFLUENTES**



Peneiras rotativas



## **TRATAMENTO DE EFLuentes**



Flotador por ar dissolvido



Presidente

Marlos Schmidt

Vice-presidentes

Davilson Nogueira

Heitor Schreiber

Raul Ludwig Junior

Taironi Fensterseifer

Diretora Executiva

Rosângela Arruda

Equipe Técnica

Cristiane Stoffel

Simone Lachnit

Vinicius Fonte

Vivian Guimarães

Engenheiro responsável

Eduardo Michelon

Projeto gráfico

GB Comunicação



A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), entidade ligada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, tem como missão promover a política industrial do Brasil, em consonância com as políticas dos ministérios de Comércio Exterior e de Ciência e Tecnologia.

Presidente

Mauro Borges Lemos

Diretores

Otávio Silva Camargo

Maria Luisa Leal

Responsável Técnico

Jorge Luis Boeira

Equipe Técnica

Eduardo Tosta

Vandete Mendonça

Presidenta da República Federativa do Brasil

Dilma Rousseff

Ministro do Trabalho e Emprego

Manoel Dias

Secretário de Inspeção do Trabalho

Paulo Sérgio de Almeida

Diretor do Departamento de Fiscalização do Trabalho | DEFIT

Maurício Gasparino da Silva

Diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho | DSST

Rinaldo Marinho Costa Lima

Superintendente Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul

Flávio Zacher

Ministério do Trabalho e Emprego | MTE

Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul

Av. Mauá, 1013 | Centro

Porto Alegre/RS

(51) 3213.2800

[www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)

## **PORTARIA/SRTE/RS/Nº 69, DE 08 DE MAIO DE 2012 (\*)**

Considerando a necessidade de estabelecer requisitos de consenso quanto às medidas de proteção em equipamentos e máquinas utilizadas na Indústria do Couro no Estado do Rio Grande do Sul, resolve-se que:

Artigo 2º - A Comissão Tripartite de Discussão de Segurança em Máquinas e Equipamentos para a Indústria do Couro será composta pelos seguintes representantes:

Representantes da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul:

Membro Titular: Rafael Jassen Gazzolla Aires de Araújo

Membro Suplente: Denise Gomes Rejes

Representante da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - Centro Estadual do Rio Grande do Sul - FUNDACENTRO:

Membro Titular: Flávio Miranda

Representantes da Federação dos Trabalhadores nas Indústrias de Artefatos e Curtimento de Couros e Peles no Rio Grande do Sul - FTI COURO

Membros Titulares: Abenor Silveira da Silva e Enio Klein

Membros Suplentes: Armando Belcino Maciel e Marisa Schneider

Representantes da Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas e Equipamentos para os Setores do Couro, Calçados e Afins - ABRAMEQ, Associação Brasileira dos Químicos e Técnicos da Indústria do Couro - ABQTIC e Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil - CICB.

Membros Titulares: Eduardo Fernando Michelon, Etevaldo Zilli, Fernando Araújo e Walter Keller

Membros Suplentes: Gisele de Moraes Garcez, Gustavo Petry, Simone Lachnit e Marcelo Adriano da Silva

(\*) Com alteração do Artigo 2º pela PORTARIA/GAB/SRTE/RS/Nº 012, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2014

## GLOSSÁRIO

1. Botão de emergência: dispositivo acionado manualmente que tem a função de executar a parada de uma máquina ou equipamento. O mesmo deve ser construído de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes.
2. Botão de parada operacional: dispositivo acionado manualmente que tem a função de executar a parada de uma máquina ou equipamento, sendo utilizado para retirar materiais que ficam presos aos mesmos.
3. Chave liga/desliga: dispositivo utilizado para permitir ou não a entrada da fonte de energia na máquina ou equipamento.
4. Comando bimotor: dispositivos de acionamento que visam manter as mãos do operador fora da zona de perigo e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:
  - a) possuir atuação síncrona: um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação de comando forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 0,5 segundos. Se os dispositivos de atuação do comando não forem atuados de forma síncrona, o sinal de saída deve ser impedido e deve ser necessária a desativação dos dois dispositivos de atuação de comando, para nova aplicação dos dois sinais de entrada;
  - b) estar sob monitoramento automático por interface de segurança;
  - c) relação entre sinais de entrada e de saída: os sinais de entrada aplicados a cada um dos dois dispositivos de atuação de comando devem, juntos, iniciar e manter o sinal de saída do dispositivo de comando bimotor somente durante a aplicação dos dois sinais;
  - d) término do sinal de saída: o desacionamento de qualquer dos dispositivos de atuação e comando deve gerar o término do sinal de saída;
- e) prevenção da operação acidental: a probabilidade de operação dos dispositivos de atuação de comando acidental deve ser minimizada com a adoção de dispositivos que exijam uma atuação intencional;
- f) prevenção da burla: a burla do efeito de prevenção do dispositivo de comando bimotor deve ser dificultada por meio de distanciamento e barreiras entre os botões;
- g) reinício do sinal de saída: o reinício do sinal de saída somente deve ser possível após a desativação dos dois dispositivos de atuação do comando.
5. Dispositivo de ação continuada: dispositivo de comando manual que inicia e mantém em operação elementos da máquina ou equipamento apenas enquanto for mantido acionado.
6. Dispositivo de intertravamento: chaves de segurança mecânicas, eletromecânicas, magnéticas ou ópticas, projetadas para esse fim; sensores indutivos de segurança que atuam enviando um sinal para a fonte de alimentação, interrompendo o movimento de perigo toda vez que a proteção for retirada ou aberta.
7. Pedal de arrependimento: dispositivo de comando por pedal que inicia e mantém em operação elementos da máquina ou equipamento apenas enquanto for mantido acionado.
8. Botão de consenso (máquina divisora): este botão funciona da seguinte forma: para “descer o cabeçote” e “fechar o banco”, um dos operadores aperta o botão de comando no painel do cabeçote e o segundo operador, simultaneamente, deverá apertar o botão de consenso. Só com o acionamento de ambos os botões haverá movimento. Estes botões estão posicionados de modo que um único operador não consiga ter acesso a ambos.

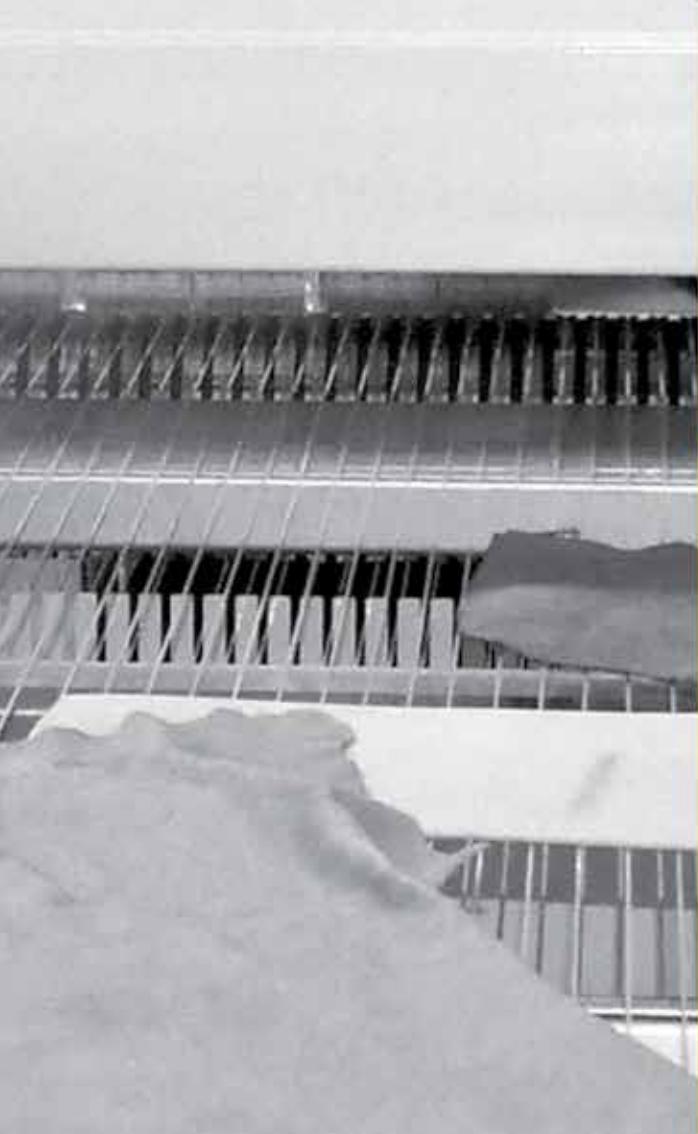
## **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

- 1) NBR NM 213 - 1:2000 Segurança de Máquinas: Conceitos Básicos, Fundamentos, princípios gerais. Terminologia Básica.
- 2) NBR NM 213 - 2:2000 Segurança de Máquinas. Conceitos Fundamentais, princípios gerais de projeto. Parte 2 - Princípios Técnicos e Especificações.
- 3) NBR 14009:1997 Princípios para Apreciação dos Riscos.
- 4) NBR NM-ISO 13852:2003 – Segurança de Máquinas. Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas perigosas pelos membros superiores.
- 5) NBR NM-ISO 13853:2003 – Segurança de Máquinas. Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores.
- 6) NBR NM-ISO 13854:2003 - Segurança de Máquinas. Folgas mínimas para evitar o esmagamento de partes do corpo humano.
- 7) NBR 14153:1998 – Segurança de Máquinas. Partes do sistema de comando relacionadas à segurança. Princípios gerais de projeto.
- 8) NBR 14154:1998 – Segurança de Máquinas. Prevenção contra partida inesperada.
- 9) NBR 13759:1996 – Equipamentos de parada de emergência. Aspectos funcionais. Princípios gerais para projeto.
- 10) NBR NM 272:2001 – Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções.
- 11) NBR NM 273 :2001– Dispositivos de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e construção de proteções.
- 12) NBR 14152:1998 – Segurança de Máquinas. Dispositivos de comando bimanual. Aspectos funcionais e princípios para projeto.
- 13) NBR 13970:1997 – Segurança de Máquinas. Temperatura de superfícies acessíveis. Dados ergonômicos para estabelecer os valores limites de temperatura de superfícies aquecidas.
- 14) EN 13114:2002/prA1: 2008 - Rotating process vessels. Safety requirements.
- 15) EN 972:1998/prA1: 2008 - Tannery machines. Reciprocating roller machines. Safety requirements.





BRAZILIAN  
SHOES + LEATHER  
MACHINERY



Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas e  
Equipamentos para os setores do Couro, Calçados e Afins



CICB  
CENTRO INDUSTRIAL  
CARTUCHOS DE INKJET



AICSul  
ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL  
DE CALÇADOS SUL-AMERICANO



ABOTIC



MINISTÉRIO  
FUNDACENTRO  
PRODUÇÃO & INOVAÇÃO



INSTITUTO BRASILEIRO  
DE GEODÁSIA  
ESTATÍSTICA  
E INFORMÁTICA  
IBGE

Superintendência Regional do Trabalho no  
Rio Grande do Sul

Ministério do  
Trabalho e Emprego

ESTADO DO  
BRASIL  
PAÍS RICO E PAÍS SEM PONTEIXA