Relatório Técnico INPAME ML-IA 103/11

EMPRESA FABRICANTE:

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS PERFECTA CURITIBA LTDA

Avaliação de uma LAMINADORA LCM 1200, Nº de Série 22LA000658, Fabricação INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS PERFECTA CURITIBA LTDA, destinado à Indústria alimentícia, para garantia de operação segura, conforme Disposições Regulamentadoras aplicáveis, respeitada a hierarquia oficial:

- Normas Regulamentadoras do MTE (especialmente NR-12 e NR-10),
- Normas Técnicas Brasileiras aplicáveis (ABNT NBR),
- Normas Técnicas Internacionais das quais o Brasil é signatário (especialmente ISO e IEC), na ausência ou inaplicabilidade das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT NBR)
- Normas Técnicas Internacionalmente aceitas (especialmente as normas da Comunidade Européia - EN), na ausência ou inaplicabilidade das normas ABNT NBR e de normas internacionais oficiais
- Padrões INPAME de Proteção ao Trabalho em máquinas.

VISITA REALIZADA EM: 15 DE SETEMBRO DE 2011

INDÍCE

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE....0
FOLHA DE ROSTO....1
ÍNDICE....2
1-) EMPRESA SOLICITANTE....3
2-) REPRESENTANTES....3
3) OBJETIVOS E METODOLOGIA....3
3.1) Resumo Básico....3
3.2) Avaliação....3
3.3) Termos e Definições....4
4-) CONTEÚDO – MÁQUINA AVALIADA....5
4.1) VISTA GERAL E VISTAS DAS FACES....5
4.2) ÁREA DE AÇÃO DA FERRAMENTA....6
4.3) ÁREA DE DESCARGA....7
4.4) SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO....7
4.5) AVALIAÇÃO DA PARTE ELETRICA E CONFIGURAÇÕES ELETRONICAS DE SEGURANÇA....8
4.6) SENSORES DE SEGURANÇA....8
4.7) SISTEMA DE PARADA DE EMERGÊNCIA....8
4.8) MONITORAMENTO DOS ATUADORES À DISTÂNCIA....9
4.9) PAINEL (CAIXA) ELÉTRICA....9
4.10) REARME MANUAL....10
4.11) CHAVE GERAL DE DESENERGIZAÇÃO....10
5-) OUTRAS MEDIDAS PROPOSTAS E PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS....10
6-) COMENTÁRIOS E FINALIZAÇÕES....11
7-) VIAS ORIGINAIS DO PRESENTE RELATÓRIO....12
8-) ENCERRAMENTO....12
9-) RESPONSABILIDADE TÉCNICA E LEGAL....12

1-) EMPRESA SOLICITANTE

RAZÃO SOCIAL: INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS PERFECTA CURITIBA LTDA
ENDEREÇO: RODOVIA BR-277 – SENTIDO CURITIBA – PONTA GROSSA Nº 5040 – CURITIBA - PR
C.N.P.J. / MF: 75.118.992/0001-55 **C.N.A.E:** 28.69-61 **GRAU DE RISCO:** 3 (três)
ATIVIDADE DA EMPRESA: Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico (não especificados anteriormente), peças e acessórios.

2-) REPRESENTANTES DAS PARTES

Representantes do INPAME nos trabalhos de coleta de campo e de fotografias (que respondem legalmente pelo presente relatório, em conjunto com o representante legal do INPAME)

- **Fernando Fernandes Figueira** - Conselheiro Técnico INPAME / Monitor Técnico INPAME.
- **Engº Êdimo Silva** - Conselheiro Técnico INPAME – Auditor INPAME - Engenheiro Mecânico

Representante legal do INPAME, responsável pela elaboração final e formatação do Relatório (assentada nos dados e no esboço de relatório, apresentado pelos profissionais descritos acima

- **Engº Josebel Rubin** - Auditor / Consultor INPAME – Especialista em Proteção ao Trabalho em Máquinas de Conformação Mecânica; Membro da Comissão Tripartite da Indústria Metalúrgica do Estado de São Paulo; Membro da Comissão de Prensas (CB-04) ABNT; Membro da Comissão de Máquinas da Indústria Alimentícia (CB-04) ABNT; Membro da Comissão de Comandos Hidráulicos e Pneumáticos (CB-04) ABNT. Professor UNIP; Membro Fundador INPAME; Professor INPAME

Representante da PERFECTA

- **Rafael Luis Engel** - Gerente Regional de Vendas
- **Rafael Fornarolli** - Coordenador de Engenharia
- **Gastão Luiz de Queiroz** - Coordenador de Qualidade

3) OBJETIVO E METODOLOGIA

O Presente Relatório Técnico de Avaliação de Conformidade tem como objetivo a avaliação de conformidade de uma LAMINADORA, Fabricação PERFECTA, específica para a Indústria alimentícia, em atendimento as exigências regulamentadoras descritas na pagina inicial.

3.1) Resumo Básico

O Relatório Técnico de Avaliação de Conformidade é composto basicamente pelas seguintes informações:

- Descrição técnica resumida da máquina em tela;
- Relatórios Técnicos, desenvolvidos segundo Check List Padrão INPAME;
- Indicação das eventuais **não conformidades**, grafadas em vermelho, acompanhadas das soluções para seu saneamento;
- Indicação das eventuais **conformidades**, grafadas em verde;
- Complementos e finalizações.

3.2) Avaliação

a-) Verificação dos EPC utilizados, relacionados à instalação, atuação, e monitoramento adequado.
b-) Verificação do funcionamento das proteções de ação à distância, se existentes, inclusive com ensaios, com acompanhamento para os recursos de monitoramento elétrico.
c-) Verificação dos sistemas de acionamento e de alimentação para verificação da sua condição segura e do atendimento da Legislação Federal e das Normas Técnicas Brasileiras
d-) Verificação das proteções mecânicas e dos anteparos Mecânicos no entorno da máquina, em cumprimento às disposições requeridas pela NR-12 (Norma Regulamentadora Número 12 – Máquinas e Equipamentos) e pelas Normas Brasileiras ABNT NBR NM 272 / ABNT NBR NM ISO 13852 / ABNT NBR NM ISO 13854.
e-) Verificação geral do cumprimento de todas as disposições regulamentadoras aplicáveis em Máquinas, conforme Normas Regulamentadoras Federais e Normas Técnicas ABNT (ABNT NBR).
f-) Elaboração do Relatório Técnico.
g-) Folderes, fotografias e legendas.
h-) Medidas propostas, soluções e comentários.

3.3) Termos e Definições

- faces da máquina:
Convenção INPAME define as faces da unidade avaliada como face frontal / face traseira / face lateral esquerda / face lateral direita, conforme definição aplicada abaixo:
a) Face frontal (**FF**): face onde o operador atua e onde, em geral, está situado o painel elétrico;
b) Face traseira (**FT**): face oposta à face frontal;
c) Face lateral esquerda (**FLE**): é a face lateral situada na posição à esquerda para quem esta posicionado em frente à face frontal;
d) Face lateral direita(**FLD**) é a face lateral situada na posição à direita para quem esta posicionado em frente à face frontal.

OBS: Podem ser adotadas outras referências, para definição das faces, sempre que mais adequadas à identificação das partes essenciais à segurança do trabalho em máquinas

- proteção mecânica fixa: são aquelas fixadas por parafusos que só podem ser retirados com ferramentas, não podendo ser parafusos do tipo borboleta, argolas ou de qualquer outra modalidade que permita a sua remoção com as mãos, conforme ABNT NBR NM 272.
A condição de proteção mecânica fixa é somente exigível no ciclo de operação, mas as demais etapas de uso (manutenção ajuste e etc.) requerem a parada completa dos movimentos para remoção da proteção.
Para a aplicação da exceção prevista pela NR-12, para as etapas de manutenção, é necessária justificativa documentada, passível de avaliação e aprovação do Agente Público de Saúde do Trabalhador.

- proteção mecânica móvel: são aquelas que permitem movimentação durante o ciclo normal de operação, mas que requerem recurso de intertravamento de segurança, conforme ABNT NBR NM 273, ou dispositivo de bloqueio, conforme modalidade da máquina e modo de operação e conforme natureza dos riscos (*)

(*) Há situações específicas que requerem o uso simultâneo do intertravamento e do bloqueio

- condições exigíveis para botão de emergência (com princípios igualmente aplicáveis para outras modalidades de parada de emergência):

a) Sinalização adequada: o botão de emergência estará adequadamente sinalizado quando atender, simultaneamente, as seguintes condições:
- base de identificação em cor amarela / grafia em letra preta e em língua portuguesa, da palavra emergência, como recomendação facilitadora da identificação;
- botão de emergência na cor vermelha, tipo trava-cogumelo, que pode ser acionado sem dificuldades com a palma da mão;

b) Atuação adequada: botão de emergência apresenta atuação adequada, quando atender simultaneamente as seguintes condições:
- Travamento mecânico: é do tipo trava / cogumelo (aperta-afunda, requerendo para o início de operação o seu destravamento, pela ação de simples giro ou de puxamento);
- requer rearme manual (reset), isto é, o destravamento do botão de emergência não pode habilitar o acionamento da máquina sem que seja acionado o botão de rearme;
- garante a pronta parada dos movimentos da ferramenta.
- Monitoramento por interface de segurança (pela sua condição de atuador à distância): Deve ser Monitorado por interface de segurança adequada, na forma definida pela ABNT NBR NM ISO 14153

- unidade de processo para atuadores à distância:
Todos os atuadores à distância (botões de acionamento, botões de emergência, rearmes, cortinas de luz, intertravamentos, válvulas de segurança e outros), devem ser monitorados por uma Interface de segurança, unidade de processo adequada, que pode ser de uma das três modalidades: relé de segurança, CLP de segurança ou CCS de Segurança (Controlador configurável de segurança)

4-) CONTEÚDO – MÁQUINA AVALIADA

LAMINADORA LCM 1200, Fabricação PERFECTA,
Utilizada para cortar e/ou laminar vários tipos de massas.
Possui sistema de inversão de esteira.

4-1) VISTA GERAL E VISTA DAS FACES



Placa da Máquina



Vista da Face Frontal



Vista da Face Traseira



Vista da Face Lateral Direita



Vista da Face Lateral Esquerda

4-2) ÁREA DE AÇÃO DA FERRAMENTA

- As ferramentas estão instaladas sobre a esteira na área central da máquina. As ferramentas estão enclausuradas por proteções mecânicas fixas conforme ABNT NBR NM 272 e por proteção mecânica móvel intertravada por sensor codificado cat. 4, conforme ABNT NBR NM 273.
- Atende a ABNT NBR NM ISO 13853 (Distâncias seguras) conforme Anexo I, quadro I, parte a da NR-12, impossibilitando o ingresso de mãos e dedos na área de ação da ferramenta..

Atende na totalidade os requisitos do anexo VI da NR-12.

- Sob a esteira existe um suporte para colocação das ferramentas de corte.
- Atende na totalidade os requisitos do anexo VI (Item 6 – Laminadora) da NR-12.

Conformidade





















4-3) ÁREA DE DESCARGA

É possível ser feito pela FLD ou pela FLE, dependendo do sentido do movimento da esteira que foi selecionado (Esquerdo / Direito) Existe proteção mecânica fixa que atende ABNT NBR NM 272, e ABNT NBR NM ISO 13852 (Distâncias seguras) – NR-12 – Anexo I – Parte A): não permite o acesso dos trabalhadores na zona de movimento da ferramenta quando a máquina estiver ligada.
Atende na totalidade os requisitos do anexo VI da NR-12.
Atende na totalidade os requisitos do anexo VI (Item 6 – Laminadora) da NR-12

Conformidade



4-4) SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

- É possível ser feito pela FLD ou pela FLE, dependendo do sentido do movimento da esteira que foi selecionado (Esquerdo / Direito) Existe proteção mecânica fixa que atende ABNT NBR NM 272, e ABNT NBR NM ISO 13852 (Distâncias seguras) – NR-12 – Anexo I – Parte A: não permite o acesso dos trabalhadores na zona de movimento da ferramenta quando a máquina estiver ligada.
- Atende na totalidade os requisitos do anexo VI da NR-12.
- Atende na totalidade os requisitos do anexo VI (Item 6 – Laminadora) da NR-12

Conformidade



4-5) AVALIAÇÃO DA PARTE ELÉTRICA E CONFIGURAÇÕES ELETRÔNICAS

Na FF o painel de controle possui sistema de acionamento, "liga e desliga", botão de rearme (reset) do relé de segurança, conforme ABNT NBR 5410, NR 10 e IEC 60204. Todos os acionamentos são 24Volts em corrente alternada, conforme requisito da NR 12, item 12.36 subitem a.
Atende na totalidade os requisitos do anexo VI da NR-12 e especificamente os itens 12.38 a 12.55.

Conformidade






4-6) SENSORES DE SEGURANÇA

As proteções mecânicas móvel estão providas de sensores de segurança codificados de duplo canal, cat. 4 conforme ABNT NBR NM 273.
Os sensores são monitorados por um relé de segurança cat.4, que impede o acionamento do moto caso a proteção móvel esteja na posição aberta. A ligação elétrica foi elaborada em cat 4 com duplo canal.

Conformidade



4-7) SISTEMA DE PARADA DE EMERGÊNCIA

- O sistema de parada de emergência é composto por dois botões de emergência tipo cogumelo na cor vermelha, com anel amarelo com a indicação "emergência" grafada no idioma português na cor preta, atendendo a ABNT NBR 13759 e um relé de segurança categoria 4 para monitoração a distância, com rearme (reset) por meio de botão específico (verde) com guarda alta.

- A ligação elétrica esta em categoria de segurança 4 conforme ABNT NBR NM ISO 14153. Os contatos elétricos dos botões são do tipo normalmente fechados e estão ligados de forma independentes no relé de monitoramento segurança.

Conformidade

INDÚSTRIA





4-8) MONITORAMENTO DOS ATUADORES À DISTÂNCIA

- O sistema de monitoramento de segurança é cat. 4, está baseado em três relés de segurança, sendo um para cada botão de emergência e outro para monitoramento dos sensores das proteções móvel da máquina. Estão instalados no painel elétrico da máquina que comanda diretamente o bloqueio de operação da mesma, conforme ABNT NBR NM ISO14153, e NBR 5410 e NR 10 e IEC 60204.

Conformidade




4-9) PAINEL (CAIXA) ELÉTRICA

- O painel elétrico está localizado na parte inferior da máquina com proteção fixa de acesso. O mesmo atende as seguintes características de montagens e proteções elétricas, baseado nas normas ABNT NBR NM ISO 14153, ABNT NBR 5410 e IEC 60204.
- A fiação possui anilhas de identificação;
- Os componentes internos possuem identificação;
- O comando apresenta pontos de aterramento, bem como o cabo de alimentação geral;

Conformidade



4-10) REARME MANUAL

Possui botão de acionamento na cor verde, devidamente conjugado com o sistema emergência, monitorado por relé de segurança conforme ABNT NBR NM ISO 14153, com configuração eletrônica que atende a IEC 61508.

Conformidade



4-11) CHAVE GERAL DE DESENERGIZAÇÃO

- Possui e atende as disposições requeridas pela NR-10 e NR-12.
- Ligação elétrica possibilita o travamento mecânico, na posição "desliga".

Conformidade



5-) OUTRAS MEDIDAS PROPOSTAS E PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Cabe ao fabricante **PERFECTA indicar ao usuário, de forma documentada**, por catálogo, manual de instrução ou por outro documento compatível, a necessidade da adoção das medidas proclamadas abaixo, nos itens 5.1 a 5.8, Em consonância com a ABNT NBR 14009, Seção 5 – determinação dos limites da máquina

5.1 SINALIZAÇÃO E FICHAS DE PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA: devem ser desenvolvidas e implantadas fichas atualizadas de procedimentos de segurança, operacional, de uso adequado de EPC e de EPI, de manutenção da máquina comprometida com a segurança, de troca de ferramenta e para todas as demais etapas vinculadas à utilização da máquina. Todas as fichas devem estar instaladas em locais visíveis e acessíveis, sempre disponíveis à CIPA e aos Profissionais do SESMT e devem atender as exigências da Norma Regulamentadora nº 01 – NR-01.

5.2 Implantar ou atualizar Programa de manutenção preventiva / preditiva, comprometida com a segurança do trabalho e especialmente com as paradas de máquina programadas (troca de ferramentas / manutenção / ajustes) e não programadas.

5.3 Procedimentos gerais de segurança: implantar procedimentos de segurança para todas as etapas de utilização da máquina que envolvam **riscos (decorrentes de análise de risco prévia)**, escritos e acessíveis aos operadores, ajustadores, preparadores de máquina, mantenedores e membros da CIPA.

5.4 Procedimento de segurança específico: adotar procedimento de segurança escrito, que comprometa todos os trabalhadores e gestores focados nos riscos (graves e não graves) existentes no **sistema de alimentação manual** da máquina em tela, em atendimento à Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01) Disposições Gerais, que estabelece a exigência de Ordens de Serviço.

5.5 Procedimento de segurança específico: implantar procedimento de segurança **específico para as situações de parada de máquina**, escritos e acessíveis aos operadores, ajustadores, preparadores de máquina, mantenedores e membros da CIPA.

5.6 Implantar e atualizar programas de capacitação dos profissionais, operadores e gestores, para garantia de operação segura em todas as etapas de uso da máquina.

5.7 Especificamente, quando utilizados interfaces de segurança (como é o caso), estes não podem sofrer nenhuma intervenção invasiva, salvo quando feitos pelo fabricante ou por profissionais ou instituições credenciados pelo fabricante.

5.8 Para a hipótese em que seja modificada a configuração eletrônica da máquina ou a sua estrutura de funcionamento, é necessário o recolhimento da ART ou das ART (Retrofiting eletrônico e/ou mecânico), que devem ser encaminhadas pelo Instalador. Tal hipótese deve ser comunicada ao fabricante e ao INPAME, podendo em função das avaliações, invalidar o presente relatório técnico do fabricante ou parte dele, por decorrência de avaliação INPAME ou do fabricante ou da avaliação conjunta entre o INPAME e o fabricante.

- É da responsabilidade direta do fabricante PERFECTA o atendimento do item 5.9

5.9 São partes integrantes do presente Relatório, os documentos de especificação e as certificações (quando cabíveis) dos diagramas elétricos, das interfaces de segurança e dos sensores de segurança, que devem ser encaminhados pelo seu fabricante e pelo seu instalador, ao fabricante da máquina (para o caso, a PERFECTA) todos em língua portuguesa. Tais documentos devem ser apensados ao presente relatório, sob a responsabilidade do fabricante da máquina em tela.

- Cabe ao fabricante **PERFECTA indicar ao usuário, de forma documentada**, por catálogo, manual de instrução ou por outro documento compatível, a necessidade da adoção da medida proclamada abaixo, item 5.10 (em uma das formas indicadas):

5.10 Bloqueio do movimento da ferramenta: Garante a parada da ferramenta e impede o uso inadequado da máquina. Impede o acionamento por pessoas não capacitadas, não habilitadas e não autorizadas, **na forma requerida pela NR-12**
Exemplos: a-) travamento de botões de emergência, com a chave na posse exclusiva de setor capacitado e autorizado, frequentemente a manutenção mas que, neste caso, deve contemplar também o operador; b-) posição neutra, de bloqueio, em chave comutadora
Adicionalmente, outras medidas podem ser adotadas como, por exemplo, posição do botão de rearme que permita a visualização da presença de pessoas em áreas de risco
- Deve estar conjugado com procedimentos de segurança e com programas de capacitação, conforme indicado nas disposições anteriores deste item 5.

IMPORTANTE: ANTE A INEXISTÊNCIA DE DISPOSITIVO ESPECÍFICO DE BLOQUEIO DA FERRAMENTA (conforme descrito acima) O ÚNICO RECURSO DE BLOQUEIO PASSA A SER A CHAVE GERAL DE DESENERGIZAÇÃO ELÉTRICA (não proibido, mas não recomendável).

6-) COMENTÁRIOS E FINALIZAÇÕES

6-1) Todas os requisitos das demais Normas Regulamentadoras do MTE são compulsórios, se aplicáveis.
Para exemplo, as condições ergonômicas requeridas pela NR-17 devem ser atendidas nas relações de trabalho da presente modelo de máquinas.

6-2) O presente Relatório técnico de Avaliação de Conformidade, e bem assim suas eventuais atualizações, se necessárias, vale até 20 de outubro de 2013.
Vale como **Declaração de conformidade**, tendo em vista a NÃO inexistência de não conformidades no corpo do presente relatório.

OBS. 1: **Recomendamos utilizar o Padrão INPAME de definição e de implantação de procedimentos de segurança.**

OBS. 2: **recomendamos utilizar o Padrão INPAME de capacitação de profissionais para operação segura e para a gestão de segurança.**

7-) VIAS ORIGINAIS DO PRESENTE RELATÓRIO

O presente Relatório somente pode dispor de duas vias originais, nada impedindo que sejam produzidas cópias, sob a responsabilidade das partes. Uma das vias é de posse exclusiva do INPAME, sob sigilo, com a garantia de que nenhuma informação será passada a terceiros, respeitada a reserva do conhecimento do texto para as partes contratantes. A outra via deve ser encaminhada para a empresa PERFECTA, requerente do presente documento.

8-) ENCERRAMENTO

O presente RELATÓRIO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO E CONFORMIDADE, impresso 12 (doze) folhas de um só lado todas com timbre do INPAME, sendo esta última datada e assinada, ficando o INPAME à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessário.

9-) RESPONSABILIDADE TÉCNICA E LEGAL

Visita Técnica, avaliação de campo e fotografias, sob responsabilidade do Engenheiro Edimo Silva e do Monitor Fernando Fernandes Figueira, conforme descrito à página 3.

- **Relatório final formatado e emitido sob responsabilidade legal do Presidente, Engº Josebel Rubin, Auditor INPAME, que assina:**

São Paulo, 20 de outubro de 2011

Eng Josebel Rubin
Presidente - INPAME