

# Fórum de Discussão de Acidentes de Trabalho

Análise de acidente de trabalho grave em prensa freio  
fricção com dispositivos de proteção



Rodolfo A. G. Vilela  
Alessandro J. Nunes

CEREST Piracicaba, 26 de junho de 2008

# Responsáveis pela análise

- **Rodolfo AG Vilela – Eng<sup>o</sup> Segurança - CEREST Piracicaba**
- **André Bucinelli – Técnico de Segurança – CEREST Piracicaba**
- **Alessandro José Nunes da Silva – Técnico de Segurança – CEREST Piracicaba**
- **Antenor Jesus Varolla – Eng<sup>o</sup> Auditor Fiscal, Gerente Regional do MTE em Piracicaba**
- **Ildeberto Muniz Almeida – Prof. da UNESP Botucatu**



# Colaboraram com a análise

- **Donald Willian Souza Silva - Auditor Fiscal MTE**
- **Fernanda Jesus Gonçalves - Auditora Fiscal MTE**
- **Hildeberto Nobre Junior – Auditor Fiscal MTE - Grupo de Prensas**
- **Wagner Silveira – Diretor do Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos**
- **Equipe de especialistas em segurança de máquinas e equipamentos da CPN e de Instituto de Segurança em Máquinas e Equipamentos**

# Informações preliminares

**Acidentado: R. 26 anos, solteiro**

**Operador de máquina**

**Tempo na empresa e na ocupação: 4 meses**

**Horário de trabalho: 06h00 às 14h20 - 1h para almoço**

**Data do AT: 21/06/2007 – Hora: 08h00 (início 6h)**

**Análise: início em 21/06/2007**

**ACIDENTE OCORRIDO EM UMA PRENSA FREIO FRICÇÃO**



# Fontes de informação

- **Trabalhador acidentado**
- **Trabalhador experiente**
- **Técnico de Segurança do Trabalho da empresa**
- **Membros da equipe de manutenção mecânica e elétrica da empresa**

# Informações preliminares

- **ANÁLISE:** Roteiro desenvolvido pelo Projeto de Pesquisa:
- “Ações interinstitucionais para o diagnóstico e prevenção de acidentes do trabalho: aprimoramento de uma proposta para a Região de Piracicaba”.

Participações:

CEREST, MTE e UNIMEP

UNESP Botucatu

Apoio FAPESP

# Informações preliminares

- Busca-se reconstituir a situação de trabalho
- Indivíduo, Tarefa, Ambiente e organização do trabalho, pressão temporal, meios de trabalho
- O roteiro utiliza a investigação das falhas e mudanças e do funcionamento das barreiras
- Informações são obtidas a partir de entrevistas com o acidentado, com a equipe, análise de documentos, vistorias e registros fotográficos.

# Descrição do local do acidente

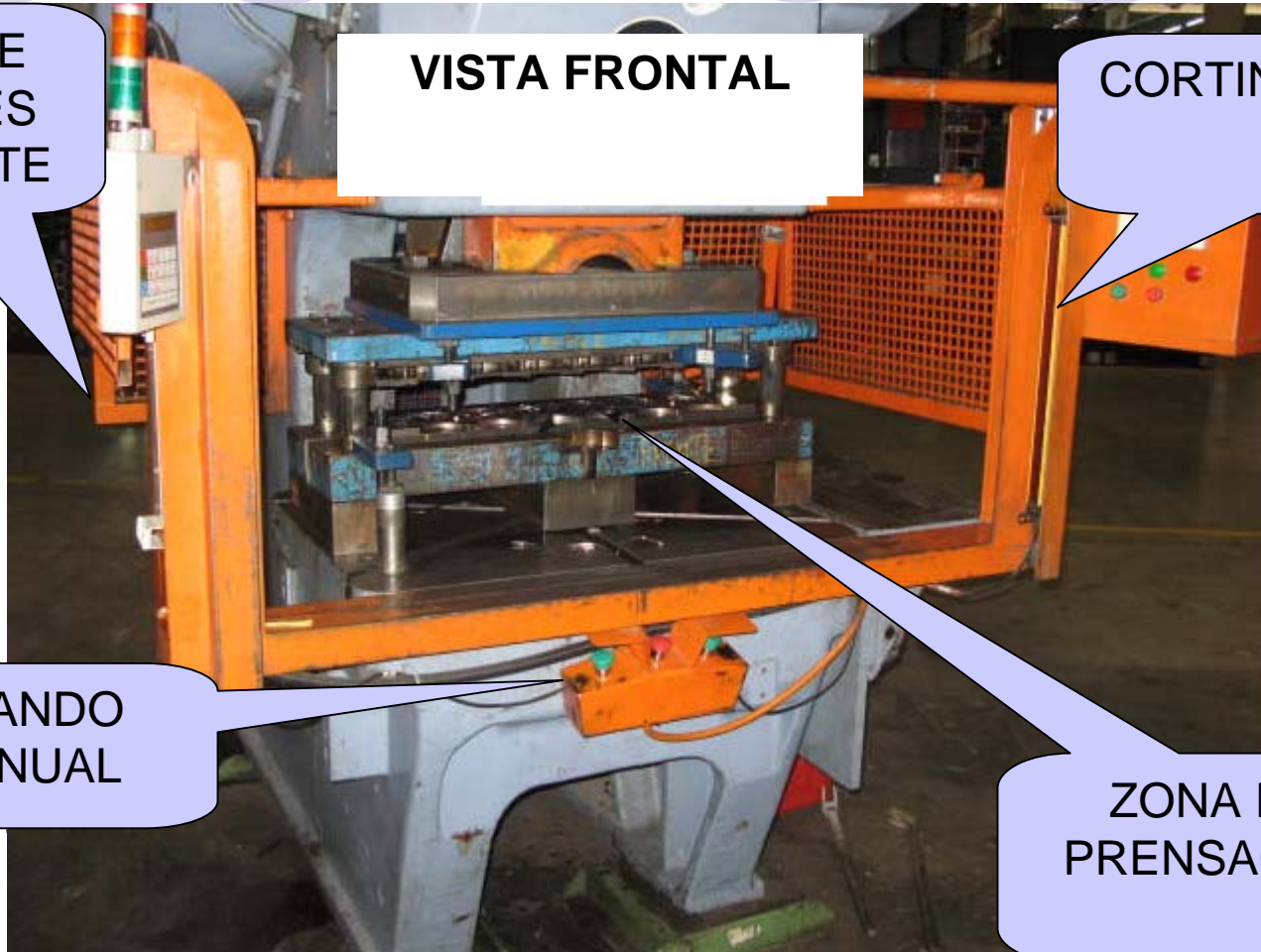
GRADES DE  
PROTEÇÕES  
INSUFICIENTE

VISTA FRONTAL

CORTINA DE LUZ

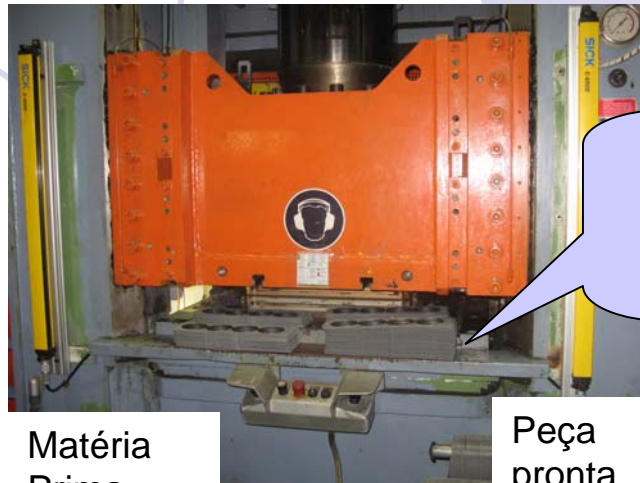
COMANDO  
BIMANUAL

ZONA DE  
PRENSAGEM





# Reconstituição da situação de trabalho



Exemplo do funcionamento de trabalho



# Vista Frontal Prensa

GRADES DE PROTEÇÕES INSUFICIENTE

CORTINA DE LUZ

COMANDO BIMANUAL



**Máquina aparentemente protegida com uso de cortina de luz e bi manual. Grades de proteção laterais insuficientes para impedir acesso dos membros superiores à zona de prensagem**

# Vista Frontal Prensa

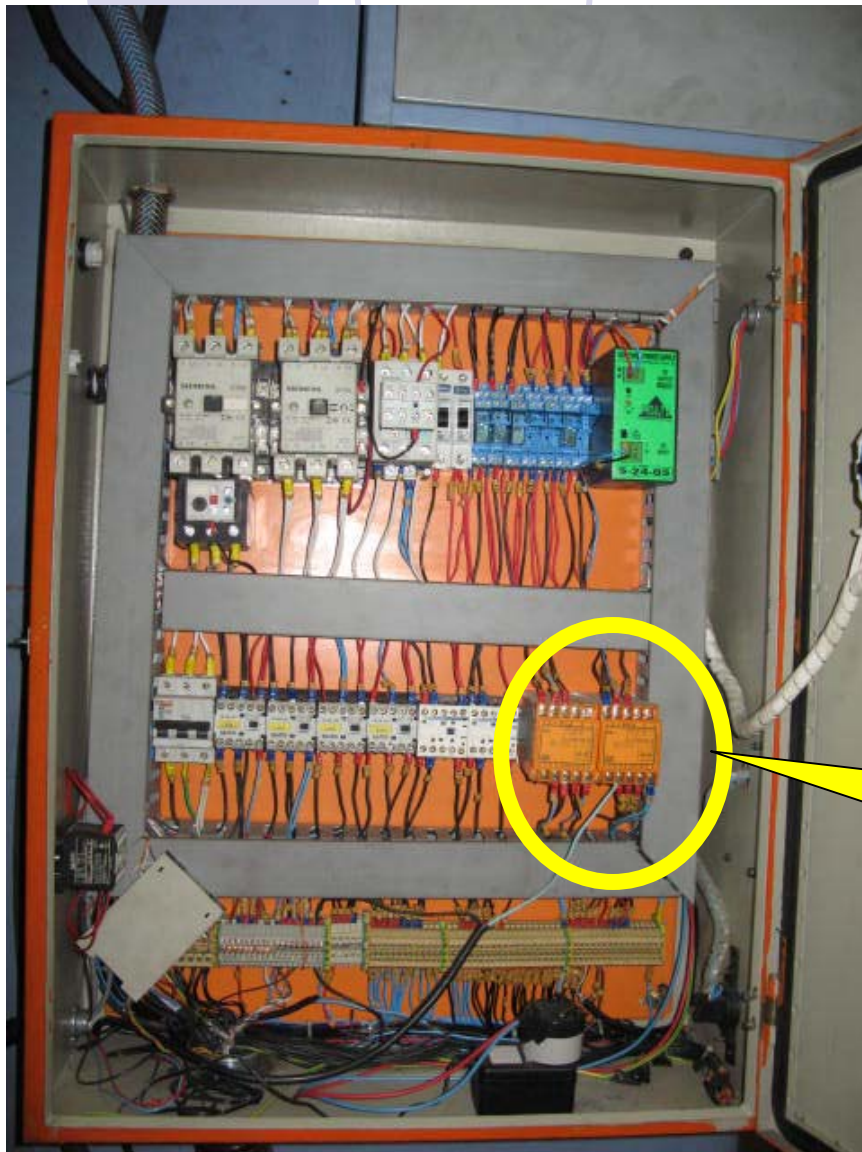


**Tampa  
frontal  
móvel**

**falta de  
sistema de  
ancoragem  
fixo**

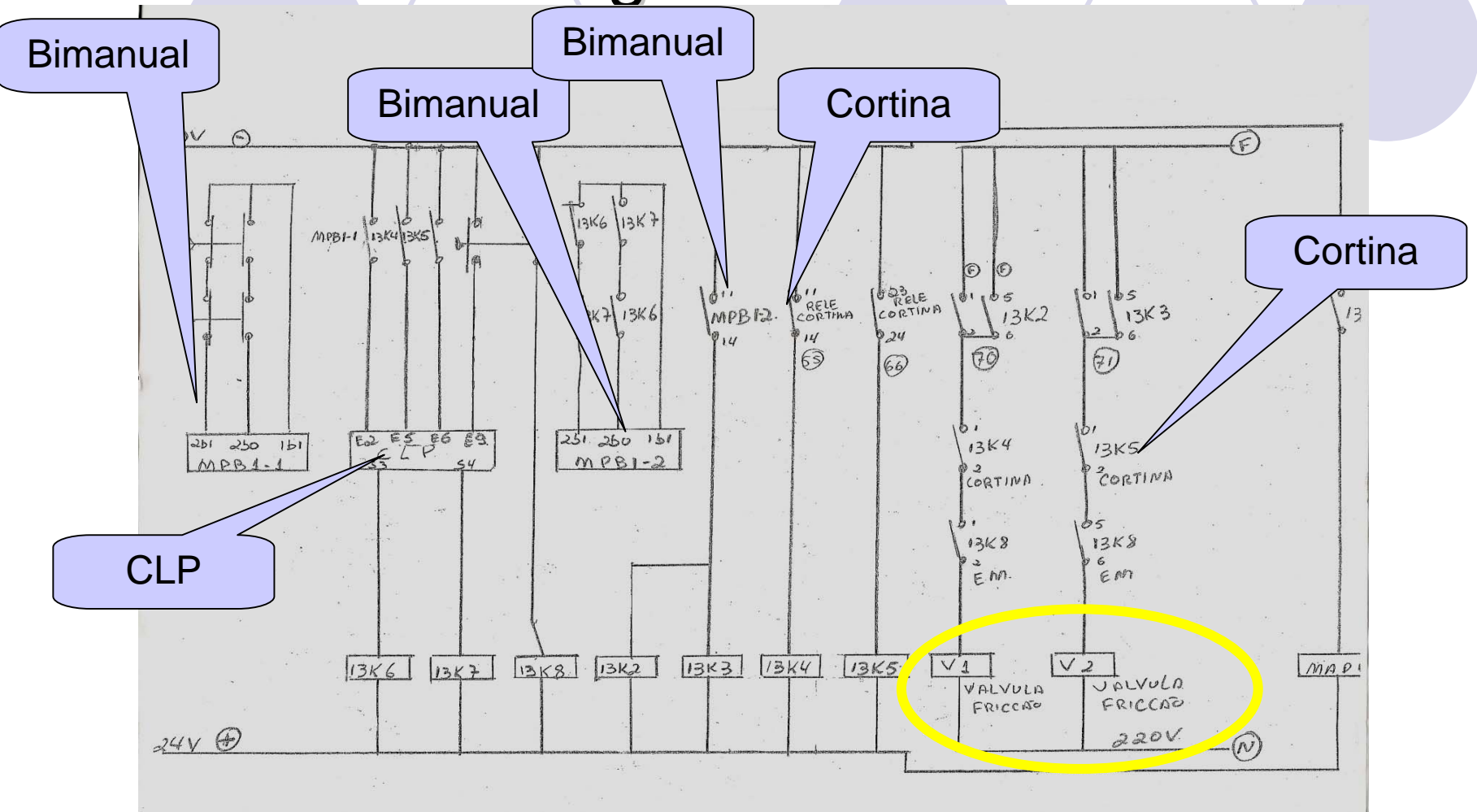
**MÁQU  
MANU**

# Painel elétrico



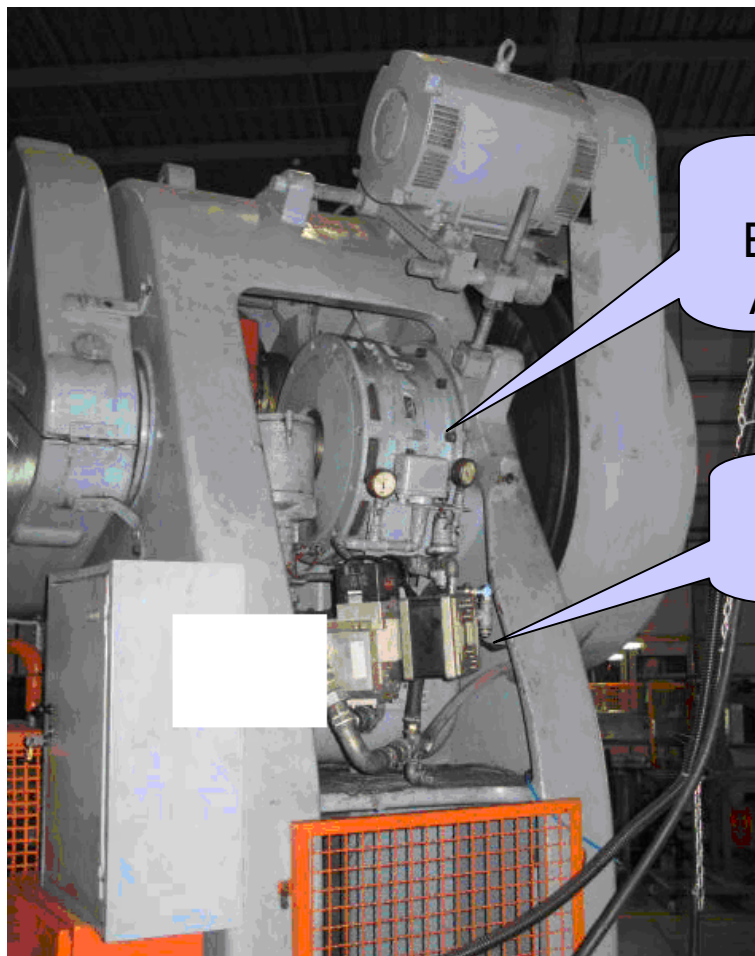
**RELÊS SEM CATEGORIA DE  
SEGURANÇA**

# Diagrama Elétrico



As saídas dos relês do comando bi-manual, da parada de emergência do monitoramento das portas e da cortina de luz, não atuavam diretamente no acionamento da válvula de segurança, em desconformidade com NT 16.

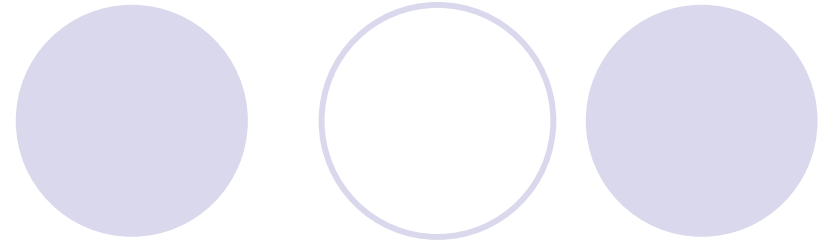
# Vista Traseira Prensa



FREIO E  
EMBREGEM  
ACOPLADOS

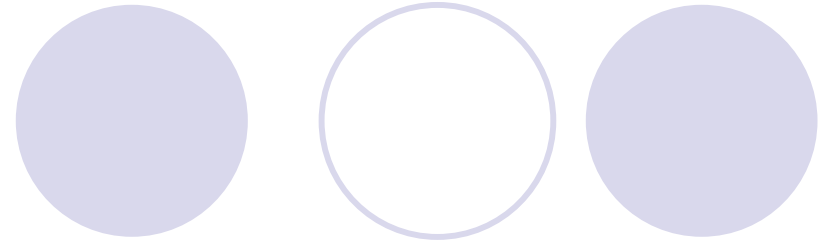
VALVULA DE  
SEGURANÇA

# Dia da ocorrência



- Fabricação de perfil do anel de junta de motor
- Troca de turno
- A máquina vinha operando normalmente
- O operador realizou o abastecimento da chapa

# Dia da ocorrência



- Acionou o martelo através do comando bi-manual
- Adentrou na zona de prensagem para retirar a peça acabada
- O martelo da prensa, sem ser acionado, desceu
- Permanecendo na posição fechada com as duas mãos do operador presas



# Dia da ocorrência



- As 2 mãos do trabalhador ficaram presas no ferramental durante 5 minutos
- O trabalhador foi levado para o hospital Sta. Casa
- O trabalhador sofreu amputação
- Encaminhado ao Hospital São Luiz em São Paulo

# Aspectos da organização do trabalho

## *Fala do Trabalhador Acidentado*

***“Costumo fazer 125% acima da meta de produção. Não gosto que ninguém passe eu. Outro dia fui almoçar e colocaram outro operador para me cobrir. O operador fez 300 peças por hora. Eu voltei e fiz 370! Tudo por causa do líder que falou que eu estava muito lento. Ninguém conseguiu cravar mais arruela que eu.”***

***.... “Eu não gosto que ninguém passe eu!”***

# Aspectos da organização do trabalho

## *Fala do trabalhador Experiente*

***“Os mecânicos não gostam quando nós travamos a máquina antes de chamar eles, pois quando fazemos isso já começa a contar o tempo deles”.***

***“As chefias não deixam a máquina parar, só em último caso”.***

# Aspectos da organização do trabalho

## Fala do trabalhador Experiente

**... eles colocam a meta muito acima do possível, por exemplo, trabalhando rápido, sem falhas e sem ir ao banheiro ou ir beber água, a gente consegue fazer 500 peças, sendo que a meta de produção fixada é de 1.000 peças por hora...”**

***”...Isso dá uma sensação de incapacidade, de que nunca tá bom...”.***

# Aspectos da organização do trabalho

## ***Fala do Trabalhador Acidentado***

***Ela (a máquina) deve ser “possuída” ... Tem que retirar ela de lá!. Já aconteceram vários repiques ... um dia atrás acionava uma vez (o bi-manual) e ela descia duas vezes... eu estou preocupado com meus amigos que trabalham lá agora...”***

***“Quem vai querer namorar um cara que nem eu?”***

***...***



# Análise de mudanças

- **Trabalhador sofre amputação**
- **Martelo da prensa desce**
- **Martelo da prensa permanece abaixado**

## **Fatos Indicam:**

**O sistema “cortina de luz e freio embreagem/fricção” não funcionou**

**O que poderia explicar a descida do martelo sem acionamento do bimanual e sem defeito agudo**

**Este evento indica a necessidade de explicar as falhas ocorridas na cortina e ou no sistema de freios**

# Hipóteses surgidas na investigação

- Falha no sistema de freios permitiria a descida do martelo (e sua permanência embaixo).
- Acionamento involuntário e eventual do pistão a partir de Falhas no diagrama elétrico e na especificação de componentes do sistema de segurança



Parece segura, mas não é:

- A segurança aparente da prensa, uma vez que é dotada dos componentes básicos
- Dá a falsa imagem de segurança ao sistema

**“segurança denorex”**



# Análise de barreiras



- Proteções laterais inadequadas
- Falta de intertravamento na tampa frontal
- Comando bi-manual presente, mas sem especificação
- Cortina de luz – categoria 4 monitorada por relê de segurança categoria 3

# Análise de barreiras



- Válvula de segurança monitoramento estático
- Diagrama elétrico não condizente com seg
- Falta de aterramento elétrico
- Retrofitting sem projeto de profissional habilitado
- PPRPS burocrático
- Falta de feed back – retorno da seg real

# Medidas Adotadas após o acidente

**O SESMT da empresa em sua análise do acidente constatou as irregularidades:**

- **Inexistência de projeto elétrico**
- **Alguns equipamentos de segurança não são de categoria 4**
- **A Válvula de segurança não atende as especificações técnicas**
- **Inexistência de Check-List, para teste de EPC's das máquinas**



# Conduta da vigilância

- **Interdição da máquina emitida pelo MTE e CEREST**

***Até a reconstrução e re-projeto do sistema de segurança de forma a adequar o sistema de segurança à NT 16 e PPRPS.***

# Conclusões



- Constata-se que o acidente ocorre devido a uma conjugação de fatores ligados a falhas no sistema de barreiras de segurança instalados na máquina
- Também fica evidenciado que o sistema de gestão de segurança adotado pela empresa, através do PPRPS não identificou as falhas de projeto

# Conclusões



- A investigação descartou a hipótese de falha mecânica nos componentes mecânicos do freio da máquina
- Vale a pena aprofundar a investigação, para identificar as hipóteses específicas de comportamento dos diversos componentes que podem ter participado no acidente e explicar os fatos identificados na análise

# Conclusões



- Com este diagnóstico mais aprofundado, poderemos aprimorar a análise do funcionamento e das falhas ocorridas nas barreiras instaladas na máquina e orientar com mais precisão as medidas preventivas que ultrapassem os parâmetros normativos atuais
- Parece também ser necessário o comprometimento dos profissionais que projetam e instalam dispositivos de segurança não só para as situações de reprojeto (retrofitting)

# Conclusões



- Aparente despreparo ou descompromisso da equipe de segurança da empresa em relação às determinações de proteção de máquinas
- Entre os fatos que podem ter contribuído para isso é possível apontar a recepção da nova norma como mero detalhe burocrático e rotineiro
- A empresa por um lado deixa a segurança em um segundo plano e a segurança que aceita e se acomoda nesta posição subalterna
- É também necessário o aprimoramento das iniciativas de capacitação entre os agentes públicos e do controle social