



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
Centro de Referência de Saúde do Trabalhador
CEREST Piracicaba - SUS

ANÁLISE DE ACIDENTE DO TRABALHO

1) APRESENTAÇÃO

O acidente foi investigado utilizando-se de 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”, que conta com a participação do CEREST Piracicaba, do Ministério do Trabalho e Emprego, da UNIMEP, da UNESP Botucatu e com o apoio da FAPESP. O roteiro utiliza a investigação das falhas e mudanças ocorridas nos fatores que compõe a situação de trabalho (Indivíduo, Tarefa, Ambiente e organização do trabalho, pressão temporal, meios de trabalho). O roteiro compreende ainda a investigação e análise das barreiras existentes no sistema. Busca-se reconstituir a situação de trabalho no momento do acidente a partir de informações que são obtidas utilizando de entrevistas com o acidentado, com supervisores, colegas de trabalho, bem com a análise de documentos, vistorias e registros fotográficos.

a. Objetivos

- Realizar a investigação em profundidade das causas que geraram o acidente para, corrigindo estas causas, prevenir novos acidentes do trabalho.
- Incentivar a utilização de concepção pluricausal de acidente do trabalho, fenômeno resultante de rede de fatores em interação, superando a visão dicotômica (atos/ condições inseguras);
- Subsidiar ações de outros órgãos e instituições.

b. Metodologia

- Adoção de modelo de análise que descreva componentes do sistema e permita verificar a rede de múltiplos fatores causais em interação que levou ao evento.
- Inspeções no local do acidente, com coleta de informações (croquis e fotografias, entrevistas com trabalhadores e supervisores direta ou indiretamente envolvidos com o acidente);
- Análise de documentos.
- Sistematização das informações obtidas, visando a compreensão de como o acidente ocorreu.
- Identificação de fatores de acidentes, sobretudo os mais a montante da lesão, especialmente os aspectos organizacionais e gerenciais.
- Emissão de relatório com parecer conclusivo.

2. Nome e identificação da empresa:

Razão Social: EMPRESA X		Nº de funcionários: 467
CNPJ/MF:		GR: 3
CNAE:		
End:		
Bairro:	Município: Piracicaba	UF: SP

2.1 Informações Preliminares:

Nº de trabalhadores acidentados: 1 (um)	
Data do Acidente: 14/03/2008	Hora aproximada: 19h40
Local do Acidente: Rolos e Eixos	
Tipo de Acidente: Acidente típico	
Entrevistados que contribuíram para a análise: O ACIDENTADO (D), O MONTADOR , o encarregado do montador, o técnico de segurança, o chefe da manutenção, o engenheiro de segurança, o encarregado do controle de qualidade e o gerente de produção.	

2.2. Informações sobre o(s) Acidentado(s):

Nome do Acidentado: DRB.		Sexo: Masc.
Doc. de Identidade nº:	Data de Nascimento: 25 anos	
Estado Civil: solteiro	Escolaridade:	
Endereço:	Fone:	
Bairro:	Município: Piracicaba	
UF: SP	CEP:	
Ocupação: Soldador		
Tempo na Função: 1 mês e 14 Dias		
Contrato e relação de trabalho: CLT		
Horas após início da jornada de trabalho: 03h40		
Horário de trabalho (detalhar): Das: 16h00 as: 01h27		
Parte(s) do corpo atingida(s): Dedo esquerdo		
Local de atendimento e encaminhamento hospitalar: ambulatório empresa e Hospital Fornecedores de Cana.		

3. Acidente de trabalho com Queda de objeto

3.1 Setor de Rolos e Eixos (Soldador e Montador)

3.2 Posto de trabalho:

Não há posto específico para a tarefa realizada por ocasião do acidente, a saber, o transporte do sub-conjunto de peças da moenda recém reformado (pronto) para a área de expedição da empresa. Os dois trabalhadores atuavam em pé, atrás do carrinho que empurravam sobre trilhos com as mãos apoiadas na altura da base de apoio da carga, na altura aproximada de 1,20 m.

3.3 Condição material:

O conjunto de moenda é composto de 2 mancais, 1 camisa, 1 eixo e 2 casquilhos de bronze. O conjunto veio de uma usina de açúcar para reforma. Após desmontar, reformar e montar a peça, ela era transportada internamente, com carrinho empurrado manualmente por dois trabalhadores sobre os trilhos em que se desloca em função da quebra e atraso no conserto do motor do carrinho. No transporte, o mancal, que pesa cerca de 300 kg, e é preso no casquilho, se soltou e caiu prensando o quinto dedo da mão esquerda do soldador entre o mancal e a base de apoio da carga do carrinho que ficava a cerca de 1,20 m de altura (o quinto dedo estava na zona de curso da queda do mancal).

3.4 Organização do trabalho:

A peça chega para reforma é analisada pelo controle de qualidade e após análise é liberada para Programação de Controle de Produção (PCP) montar o roteiro da reforma. A engenharia encaminha o roteiro para o encarregado que orienta os trabalhadores do setor sobre a realização da tarefa. O conjunto de moendas foi reformado e montado no barracão D. O conjunto montado precisou ser transportado do barracão (D), para o barracão (C) de expedição, onde se encontrava o caminhão que estava à espera do conjunto. Habitualmente, este transporte é realizado com a ajuda de carrinho motorizado. O motor do carrinho estava quebrado há uma semana.

O conjunto colocado em cima do carrinho é composto por dois mancais, dois casquilhos, um eixo e uma camisa. Cada mancal é preso por dois parafusos no casquilho que, por sua vez é colocado em volta do eixo. Nessas condições a camisa é a parte maior que fica apoiada em cima do carrinho. O mancal fica suspenso, acima da lateral da base de apoio do carrinho, preso por dois parafusos de fixação. Por isso, ao apoiar as mãos na lateral da base do carrinho para empurrá-lo o soldador acaba deixando o quinto dedo de sua mão esquerda embaixo do mancal (na zona de curso que ele seguiu durante a queda).

O peso do mancal é sustentado de modo compartilhado por esses dois parafusos. O segundo atua ativamente nesse suporte e não é redundância. Sabendo que, na operação da moenda na usina o mancal fica apoiado em outro componente e que o risco de queda ocorre no transporte, quando colocado no caminhão para ser levado à empresa, o mancal é amarrado. Nos deslocamentos internos na empresa fabricante, o mancal fica suspenso e preso apenas pela fixação dos parafusos. O pequeno tempo dedicado a essa atividade, ou seja, em que existiria o risco da queda, se associa ao fato de que quando o transporte é realizado com uso do carrinho motorizado não existe trabalhador nas proximidades da zona de queda. Juntos esses fatores parecem influenciar as decisões da gestão de segurança ou, até mesmo, a não identificação inicial do risco. No entanto, a ocorrência de incidente com o mancal contralateral da mesma moenda 14 horas antes do acidente poderia ter sido interpretada como sinal ou aviso do acidente que acabou acontecendo.

O encarregado solicitara a manutenção do carrinho e não fora atendido. Nessas situações os montadores chamam os soldadores para ajudar a deslocar manualmente o carrinho. No dia do acidente o montador chamou o soldador acidentado para ajudar a empurrar o carrinho. Quando ambos empurravam o carrinho o mancal caiu e atingiu o dedo do soldador. Após o acidente o SESMT interditou o carrinho. A manutenção executou o conserto. A manutenção alega que não tinha tempo, pois estava consertando as máquinas e o carrinho não era prioridade.

3.5 Aspectos da tarefa – como o mancal se soltou?

A atividade executada de montagem das peças e fixação do mancal no casquilho de bronze depende apenas da experiência do trabalhador, pois a peça de bronze é frágil (composto mole) e a empresa não tem o torquímetro, que é a ferramenta indicada para controlar a força necessária na tarefa nessa atividade. Dependendo da força exercida pelo montador no parafuso de aço (composto duro) a rosca do casquilho de bronze pode ser danificada. Na montagem do conjunto transportado a força usada pelo montador provocou defeito a rosca de um dos parafusos contribuindo para a queda do mancal durante o transporte.

No roteiro de fabricação de peças novas existe a prescrição do torque necessário para o aperto do parafuso. No caso de reformas, como a da peça do acidente, esse cálculo não é feito e a preparação da peça é baseada apenas na experiência dos trabalhadores (prática de baixa confiabilidade).

Segundo um trabalhador experiente o carrinho sempre está quebrado.

4. Conclusão:

Acidente envolvendo amputação de quinto dedo da mão esquerda [lesão] de soldador [ocupação]. A lesão foi provocada por queda de mancal (peso aproximado de 300 kg) durante o transporte do conjunto montado da moenda do barracão “D” para o “C” feito com carrinho de transporte empurrado por dois trabalhadores, um dos quais, o soldador, fora chamado para ajudar na tarefa.

A queda do mancal atingindo o soldador tem origens em rede de fatores em interação, merecendo destaque, entre outros, os seguintes fatos que caracterizam mudanças em relação a situação normal ou habitual de trabalho:

- O soldador estava fora de sua atividade, ajudando colega a transportar peça pronta;
- O transporte era feito empurrando carrinho de carga cujo motor estava quebrado há mais de uma semana;
- O mancal, que é preso no casquilho da moenda, por dois parafusos soltou-se e caiu;
- A liberação do mancal deveu-se ao fato de que durante a fixação do parafuso no casquilho a rosca “espanou” (“folgou”) e não prendeu adequadamente o mancal.
- Durante o transporte o mancal fica suspenso, preso apenas pelos parafusos. O peso da peça não foi suportado pelo outro parafuso – que a segurava sozinho – e o mancal caiu.

A análise, ou seja, a exploração das origens das mudanças acima descritas revela que:

- A prática de pedir ajuda a colegas para o transporte de peças prontas era comum na empresa, em especial quando o motor do carrinho transportador estava quebrado. As práticas de cooperação entre colegas costumam ocorrer em ambientes em que eles se conhecem e estabelecem confiança e tendem a contribuir para a produção e a segurança dos sistemas.
- A demora no conserto do motor do carrinho revela problema na gestão de manutenção do sistema, sugerindo: a) inadequação crônica entre efetivo de manutenção e demanda de serviços para o setor ou b) situação de sobrecarga temporária para o efetivo de manutenção e escolha de prioridade mais diretamente relacionada à gestão de produção.
- O dano provocado pelo parafuso à rosca do casquilho que lhe serve de fixação tem origens diretas na utilização de práticas de baixa confiabilidade para a realização da tarefa. O acerto da tarefa depende apenas das competências do operador, ou seja, sua experiência, sua habilidade e conhecimentos tácitos mobilizados quando decide quanto de força fará durante a tarefa em ação monitorada com a ajuda dos fatos percebidos (a resistência oferecida pelo casquilho, o deslocamento realizado pelo parafuso, etc) durante a mesma. Na origem da estratégia usada no sistema estão as escolhas gerenciais de não realizar cálculos de torque necessário nas atividades de reforma de peças e a prática de não disponibilizar a ferramenta indicada (torquímetro) para aquela atividade.

- O fato do parafuso restante não suportar o peso do mancal tem origens em falha de concepção ou projeto da moenda e da sua reforma. A decisão de sustentar o peso do mancal de modo compartilhado pelos dois parafusos não parece ser a melhor prática. Como agravante, houve a contribuição adicional de falha na gestão de segurança da tarefa que foi executada sem amarração do mancal durante o transporte até o caminhão mesmo depois da ocorrência de incidente com o mancal contralateral poucas horas do acidente.

Além dos problemas acima a ocorrência do acidente esteve associada a:

- Inexistência de medidas específicas de proteção contra a queda do mancal e ou de minimização de suas consequências.

O conjunto de fatores apresentados permite descrever o ocorrido:

- Como acidente envolvendo múltiplas interações de pequeno número de mudanças (conjunções de poucos fatos), permitindo classificá-lo como de tipo 2 de Monteau, ou seja, que em suas origens envolve fatores cuja identificação “a priori” não é fácil, especialmente se a equipe de segurança não adota concepção sistêmica de acidente e explora riscos associados às estratégias usadas pelos trabalhadores para resolver situações originadas da variabilidade de componentes e busca de identificação avisos de acidentes incubados no sistema.
- Acidente agravado por falhas de gestão de segurança, em especial a não interpretação da queda do mancal contralateral como aviso do acidente e não identificação ou subestimação dos riscos de acidentes presentes no transporte do mancal sem a amarração usada quando de seu transporte para a empresa. A segurança na atividade e condições do acidente dependiam exclusivamente da confiabilidade da montagem de peça. E, sabidamente, os meios usados na instalação dos parafusos em peças reformadas podem ser descritos como de baixa confiabilidade.
- A conclusão da análise do acidente conduzida na empresa descrevendo como ato inseguro do trabalhador a instalação dos parafusos exemplifica influência negativa de concepção tradicional de acidente. Uma situação com origens flagrantes na baixa confiabilidade das estratégias e meios escolhidos e disponibilizados pelo sistema é reduzida a idéia de erro humano.
- Falhas na gestão de produção de atividades de reforma de peças – no sistema elas são realizadas sem as medições de torque necessário para instalar os parafusos de fixação do mancal e sem disponibilizar a ferramenta indicada. Por isso o trabalho decide a força a usar apenas com base em suas competências monitorando-a de modo que fragiliza a segurança.
- Falhas na gestão de manutenção em particular pelo atraso no atendimento de demandas não consideradas prioritárias para a produção.
- Acidente totalmente desenvolvido uma vez que o sistema não adotou nenhuma barreira visando evitar sua ocorrência e ou minimizar suas consequências que só não foram mais graves (amputação de mais dedos ou de mão do trabalhador) por puro acaso.

5. Recomendações:

- Envolver a engenharia para o cálculo do torque nos casquilhos de bronze que chegam para a reforma;
- Providenciar ferramenta para o aperto correto da peça;
- Estudar a ampliação do quadro funcional da manutenção;
- Estimular a manutenção no trabalho preventivo;

6. Análise do SESMT da empresa:

- Ato inseguro: dispositivo com fixação defeituoso
- Condição insegura: máquina e equipamento defeituosos; manutenção inadequada ou deficiente;

Medidas tomadas para evitar casos semelhantes:

- Elaboração de planilha de verificação dos itens da reforma de equipamentos, observando todos os pontos de fixação, executado por um técnico qualificado (definir procedimento de trabalho escrito com seqüências operacionais das atividades). Prover de dispositivo (torquímetro) para o aperto adequado dos pontos de fixação; treinar e reorientar todos os montadores quando aos principais critérios de montagem, estudar Check- List da verificação; Manter equipamentos de movimentação em perfeitas condições de funcionamento; Não criar pressão de trabalho, chamar transporte somente após a peça concluída e liberada.

8. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Descrição da situação de trabalho onde ocorre o acidente

Foto 1 - Visão geral da tarefa



Este é o mancal que caiu.

Este é o conjunto da moenda montado composto de eixo, mancais, casquilhos de bronze e camisa.

Simulação do trabalho de empurrar o carrinho com o conjunto de rolos montados que estava sendo realizado pelos trabalhadores montador e o Sr. D. Este carrinho de Transporte é utilizado para levar a peça do barracão D (Célula de Rolos) o barracão C (Eixos e roletes) e vice versa.

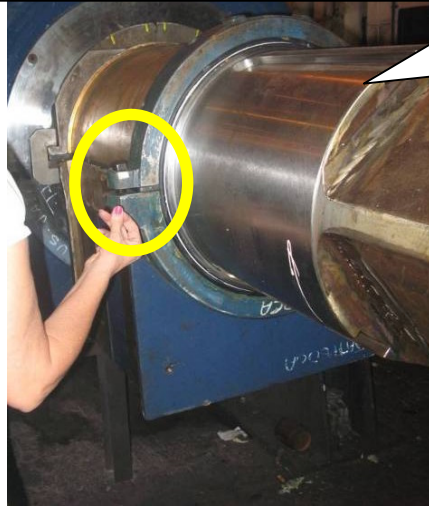
Foto 2- Mancal



Este é o mancal que caiu.

A seta amarela indica o local que o mancal quando caiu e atingiu o dedo do Sr. D.

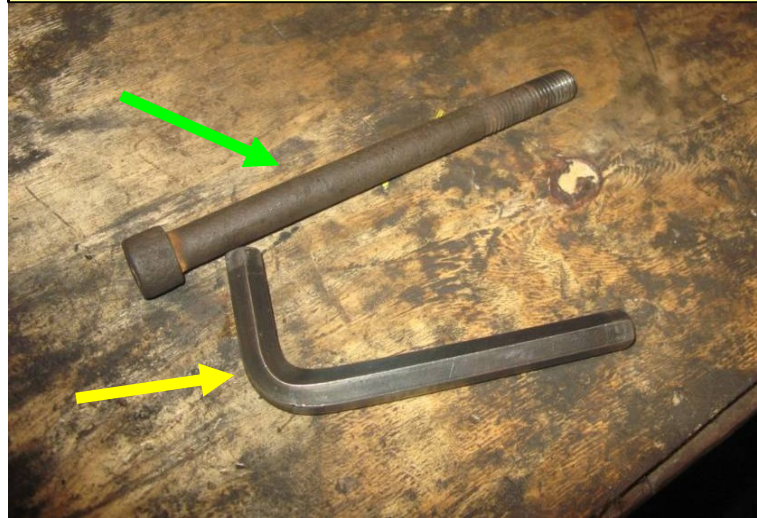
Foto 3 – Eixo, casquilho e mancal



Esta peça é o eixo que penetra na camisa, ficando duas partes fora da camisa, nestas partes que sobram são presas os casquilhos de bronze e os mancais.

O círculo amarelo apresenta o local onde o parafuso está prendendo as duas partes do casquilho de bronze junto ao eixo.

Foto 4 - Ferramenta e Parafuso



A seta amarela mostra a ferramenta utilizada para dar o aperto no parafuso; seta verde mostra parafuso que foi utilizado para prender o mancal ao casquilho de bronze.

Foto 5 - Conjunto de peças que compõem a moenda

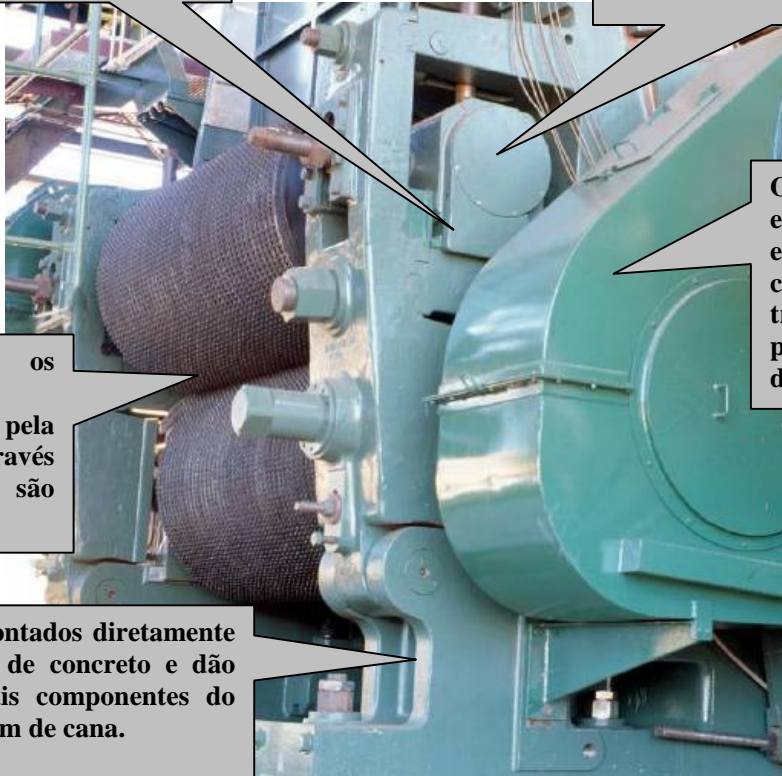
Os mancais sustentam os eixos de apoio das moendas.

Eixos são os componentes sustentam e movimentam as camisas.

Os rodetes são engrenagens que ficam enclausurados e compõem o jogo de transmissão de força para a movimentação das moendas.

As camisas são os componentes responsáveis diretos pela moagem de cana através dos dentes que são soldados.

Os castelos são montados diretamente sobre a fundação de concreto e dão suporte aos demais componentes do conjunto de moagem de cana.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.