

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

Luciana Carrara Adas

Acidentes de Trabalho no processamento da cana em
uma empresa do setor sucroalcooleiro no interior do
Estado de São Paulo

Botucatu - SP
2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

Luciana Carrara Adas

Acidentes de Trabalho no processamento da cana em
uma empresa do setor sucroalcooleiro no interior do
Estado de São Paulo

Dissertação apresentada junto à Faculdade de
Medicina de Botucatu-Unesp para obtenção do Título
de Mestre em Saúde Coletiva.
Área de Concentração: Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida

Botucatu - SP
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO DE AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: **ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE**

Adas, Luciana Carrara.

Acidentes de trabalho no processamento da cana em uma empresa do setor
sucroalcooleiro no interior do Estado de São Paulo / Luciana Carrara Adas. –
Botucatu : [s.n.], 2012

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Medicina de Botucatu

Orientador: Ildeberto Muniz de Almeida

Capes: 40602001

1. Saúde Pública. 2. Saúde e trabalho. 3. Acidentes do trabalho.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho; Densidade de incidência Processo de
produção do açúcar e álcool; Risco de acidentes; Saúde do Trabalhador.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luciana Carrara Adas

Acidentes de Trabalho no processamento da cana em
uma empresa do setor sucroalcooleiro no interior do
Estado de São Paulo

APROVADA POR:

Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida

Prof. Dra. Maria Dionísia do Amaral Dias

Prof. Dr. Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Botucatu - SP
2012

Dedicatória

Ao meu Pai,

*porque é a ele que devo tudo e por nunca ter me negado nada,
porque nesta minha jornada foi meu fiel escudeiro me acompanhando
incansavelmente nas viagens, nas esperas, num árduo esforço físico e
psíquico,
porque me incentivou a uma escalada para o progresso além da
matéria,
porque sem ele este sonho talvez não se tornasse esta vitoriosa
realidade.*

Agradecimento especial

*Ao Presidente da empresa, dedicado empresário e particular
amigo, sem o qual esta pesquisa não teria sido realizada*

*Ao meu orientador, Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida,
com quem convivi durante esta etapa de estudo agradeço
compartilhar comigo sua mente privilegiada e por me
proporcionar um grande aprendizado.*

Agradecimientos

AGRADECIMENTOS

Ao Ser Supremo que em sua infinita bondade sempre me perdoou por duvidar de minha força e de minha vitória.

Ao meu marido, que tanto me ajudou com as luzes do saber de quem já passou e venceu esta etapa e compreendeu tantos “abandonos”.

Às minhas filhas Giovanna e Giulia, que ainda não entendem os porquês de tantas ausências e de tantos papéis importantes. Vocês são a razão da minha vida e do meu crescimento profissional. Amo vocês! Giulia, obrigada pela companhia nos dias tensos em que passei em Botucatu. Sua presença foi muito importante.

À minha querida mãe, detentora de um saber ímpar, de uma força invejável, que suportou minha ausência cuidando tão bem das minhas filhas, torcendo incondicionalmente para que eu alcançasse este objetivo. Sem palavras, você é única!

Ao meu querido irmão Marcelo pela torcida a quilômetros de distância.

Ao Prof. Dr. Rubens Siqueira, que me deu força espiritual e psíquica para não desistir, me incentivando quando achava que nada mais valia a pena. Por sua competência como médico e pesquisador e à Samantha, que segurou minhas mãos, literalmente, e derramou lágrimas comigo em momentos difíceis para mim. Minha eterna gratidão.

À minha amiga Marina Vilarde, que mesmo longe, esteve tão perto todo o tempo.

À D. Alceir que sempre orou por mim em todos os momentos difíceis.

Aos membros da banca agradeço a disponibilidade e as valiosas sugestões e críticas, enriquecendo ainda mais os resultados e a pesquisa.

Ao Prof.Dr. Adriano Dias, agradeço a competência e generosidade a mim dedicadas.

A todos os colegas e professores da Pós-Graduação em Saúde Coletiva agradeço a riqueza de conhecimentos e convívio.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação Andréia, Regina e em especial a Janete, por todo o seu auxílio, força e paciência na reta final da dissertação.

Aos funcionários do Laboratório de Saúde Coletiva, em especial ao Marcos Ballesterio e a você, Rosângela Giarola, pelo ânimo e garra que me ajudou nos últimos dias. Meus sinceros agradecimentos.

À Renata Pardini pela revisão ortográfica do texto e do abstract.

Aos funcionários do Departamento de Saúde Pública, em especial ao Wagner, agradeço o apoio nos momentos de tensão, a sua generosidade e a sua competência na formatação do trabalho.

Aos funcionários da Biblioteca agradeço a correção das referências, organização da ficha catalográfica e auxílio nas buscas bibliográficas, em especial à Meire e Selma.

A todos os trabalhadores da empresa que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial a Ivan Silva.

Epigrafe

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos”.

Albert Einstein

Resumo

ADAS, L.C. **Acidentes de Trabalho no processamento da cana em uma empresa do setor sucroalcooleiro no interior do Estado de São Paulo**. 2012. 117p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.

RESUMO

Este estudo teve como foco os acidentes de trabalho (AT) ocorridos na produção de açúcar e álcool em empresa localizada no interior do Estado de São Paulo, na Região da Nova Alta Paulista. O objetivo geral incluiu estudar a acidentalidade no processo industrial de fabricação de açúcar e álcool de modo a fornecer subsídios para a elaboração e aperfeiçoamento de programas de gestão de segurança e saúde do trabalhador. O desenho adotado foi de estudo tipo corte transversal de série histórica de 2006 a 2009 com componente quantitativo e qualitativo. Os dados foram obtidos a partir de materiais diversos incluindo cópias de registros e de análises de acidentes, dados de homens, horas de exposição entre outros e analisados com apoio do software EPI Info 6.4. Entre os principais resultados destacam-se: a identificação de 257 AT, sendo 54,9% notificados perante a Previdência Social e 45,1% registrados apenas internamente. Apesar de a maioria dos acidentes ocorrer durante a safra, as estimativas de risco, calculadas com base na densidade de incidência, mostraram-se piores na entressafra do período, e em três dos quatro anos estudados. De acordo com o risco de acidentes os piores setores foram a destilaria, tratamento do caldo e extração. A maior acidentalidade na entressafra pode estar relacionada a aspectos como mudanças nas atividades realizadas e nos riscos de acidentes tanto para o pessoal de manutenção propriamente dita, quanto para o pessoal de fabricação, que nesse período atua como ajudante de manutenção e mostra incidências mais elevadas. A esses aspectos devem associar-se influências de pressões de produção com intensificação de ritmos e aumentos de cargas de trabalho. Os acidentados eram predominantemente do sexo masculino (98,8%), jovens com idades entre 25 e 34 anos e ensino médio completo (62,3%); sendo afastados do trabalho por até 15 dias em 38,1% dos casos e por mais de 30 dias em 3,9% das vezes. Na maioria das vezes, as lesões provocadas foram ferimentos, contusões e traumas seguidas de queimaduras. Como causas externas desses problemas aparecem principalmente contato com ferramentas manuais, seguido de impacto com objetos e quedas. Apenas 28 casos foram investigados pela equipe do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT e são causados por atos inseguros, de modo a reproduzir práticas já descritas como sendo de falha humana. Estes achados sugerem que a política e as práticas de segurança sejam desenvolvidas de modo subalterno e não integradas as demais políticas consideradas como estratégicas na empresa.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho; densidade de incidência; processo de produção do açúcar e álcool; risco de acidentes; saúde do trabalhador.

Abstract

ADAS, L.C. **Sugarcane processing workplace accidents in a sugar-alcohol enterprise in the State of São Paulo**, Brazil. 2012.117 p. Dissertation (Masters in Public Health) – Botucatu School of Medicine - State University of Sao Paulo, Botucatu, 2012

ABSTRACT

This study focused on work-related accidents (WRA) occurring in the production of sugar and alcohol at a company located at Nova Alta Paulista, State of São Paulo. The aim of this work included the study of **industrial accidents** occurring in sugarcane-alcohol manufacturing and it provides resources to develop and improve programs of workers health and safety. The methodology applied was cross-sectional using a historical series from 2006 to 2009 with qualitative and quantitative components. The data were obtained from various materials including copies of records and analyses of accidents, data of men and time exposure among others and were analyzed with the software Epiinfo 6.4. Among the main results are the identification of 257 work accidents, which 54.9% had been reported to the Social Security Agency and 45.1% r/of them were recorded only internally. Although most accidents occurred during the harvest period, estimated risk calculated from incidence density were worse in the inter-harvest period in 3 of the 4 years studied. The worst sectors for accident risk were distillery, juice treatment and extraction. The greater risk in the inter-harvest period may be related to activities changes and the risks to maintenance staff and the manufacturing staff that in this period switches roles to work as maintenance helpers in other sectors. Such changes can coincide with production pressures, accelerated work paces and workload increases. The injured were predominantly male (98.8) aged 25 to 34 years and graduated in high school (62.3). 38.1 % of the injured were absent from work for up to 15 days, while 3.9% were absent for more than 30 days. Most of the time the injuries were bruises and trauma followed by burns. The most common external cause of these problems is contact with hand tools, impact with objects and falls. Only 28 cases were investigated by the enterprise team and attributed to unsafe acts. These findings suggest that safety policies and practices are not integrated with other policies considered to be strategic in the company.

Keywords: Industrial accidents, incidence density, risk of accidents, sugar and alcohol production process, workers' health.

Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Localização da Nova Alta Paulista no Estado de São Paulo	44
Figura 2 –	Distribuição das usinas na Nova Alta Paulista	45
Figura 3 –	Fluxograma do processo de fabricação de açúcar e álcool.....	54
Figura 4 –	Frequência de acidentes identificados por mês e ano de 2006 a 2009	59
Figura 5 –	Frequência de acidentes segundo a hora de ocorrência no período de 2006 a 2009	74
Figura 6 –	Cuba de Fermentação e Tubulação de ácido sulfúrico.	84
Figura 7 –	Equipamento detalhado	84
Figura 8 –	Demonstração do equipamento de onde saiu o esguicho de ácido sulfúrico	85
Figura 9 –	Local de acesso para a realização do trabalho.....	85
Figura 10 –	Partes do corpo atingidas	86

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Frequência e percentual de acidentes em usina de açúcar e álcool segundo forma de registro da ocorrência e ano. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.....	57
Tabela 2 –	Frequência, densidade de incidência e razão de incidência de acidentes de trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e período de safra e entressafra. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.....	62
Tabela 3 –	Densidade de incidência em usina de açúcar e álcool segundo mês e ano de registro. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.	65
Tabela 4 –	Frequência e densidade de incidência (DI) de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa em que ocorreu o evento. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.	67
Tabela 5 –	Frequência e densidade de incidência de acidentes/ano segundo grupos de setor/atividade e período da produção em fábrica de açúcar e álcool. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.	69
Tabela 6 –	Distribuição anual de acidentes do trabalho em fábrica de açúcar e álcool segundo parâmetros diversos. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.	71
Tabela 7 –	Acidentes de trabalho segundo setor da empresa, período de atividade e natureza da lesão. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.....	76
Tabela 8 –	Acidentes de trabalho segundo setor da empresa, período da atividade e causa externa da lesão . Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.	77

Lista de Cuadros

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Safra, entressafra e duração em dias da entressafra em cada ano no período do estudo. Município Y, São Paulo; 2006 a 2009	60
Quadro 2 –	Principais fatores apontados como causas em 28 análises de acidentes do SESMT de empresa X, fabricante de açúcar e álcool	79
Quadro 3 –	Principais recomendações de prevenção em 28 análises de acidentes do SESMT de empresa X, fabricante de Açúcar e álcool	80
Quadro 4 –	Análise de mudanças.	87
Quadro 5 –	Análise de barreiras: identificação de perigos e barreiras presentes ou inexistentes.	91

Lista de Anexos

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 –	Aprovação do Projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa	104
Anexo 2 –	Alteração do período da coleta de dados e mudança da metodologia solicitada ao Comitê de Ética em Pesquisa	105
Anexo 3 –	Pedido de autorização à usina de açúcar e álcool	106
Anexo 4 –	Termo de consentimento livre e esclarecido	108
Anexo 5 –	Modelo de registro interno de ocorrências de acidente de trabalho da empresa	109
Anexo 6 –	Frequência e densidade de incidência (DI) de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa X em que ocorreu o evento. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009	110
Anexo 7 –	Modelo de investigação de acidente de trabalho do SESMT	111
Anexo 8 –	Quadro síntese de investigações de acidentes de trabalho realizadas pela equipe do SESMT	114

Lista de Abreviaturas

LISTA DE ABREVIATURAS

APM	Associação Paulista de Municípios
AT	Acidente de Trabalho
BA	Boletim para Análise
CAT	Comunicação de Acidentes de Trabalho
CE	Causa Externa
CEP	Comissão de Ética e Pesquisa
CID	Classificação Internacional de Doenças
CIPA	Comissão Interna de Prevenção a Acidentes
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DI	Densidade de Incidência
FREQ	Frequência Absoluta de Ocorrência de Acidentes
HHT	Homens Horas Trabalhadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes
MORT	<i>Management Oversight Risk Tree</i>
NAP	Nova Alta Paulista
NL	Natureza da Lesão
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PCTS	Pagamento da Cana por Teor de Sacarose
pH	Potencial Hidrogeniônico
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RH	Recursos Humanos
SA	Sem Afastamento
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SI	Sem Informação
SST	Saúde e Segurança do Trabalho
SUS	Sistema Único de Saúde
TCL	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UDOP	União dos Produtores de Bioenergia

Sumário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	33
1.1 Acidentes de trabalho no Brasil.....	33
1.2 Acidentes de trabalho no setor sucroalcooleiro.....	34
1.3 Abordagens dos acidentes de trabalho: análise de barreiras e análise de mudanças	36
2 OBJETIVOS	41
2.1 Objetivo geral	41
2.2 Objetivos específicos.....	41
3. METODOLOGIA.....	43
3.1 Tipo de Estudo.....	43
3.2 Local de Estudo	43
3.2.1 <i>Histórico da Empresa X</i>	45
3.3 População e Período de Estudo	46
3.4 Material e Método	46
3.4.1 <i>Material</i>	47
3.5 Métodos	48
3.5.1 <i>Encaminhamento do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu – Unesp – para autorização conforme Resolução 196/96-Conselho Nacional de Saúde (CNS).</i>	48
3.5.2 <i>Obtenção do consentimento da empresa para realização do estudo, incluindo disponibilização de cópias dos materiais solicitados, permissão de acesso e realização de entrevistas em locais de trabalho.</i>	48
3.5.3 <i>Obtenção do consentimento de trabalhadores e técnicos da empresa para participação na pesquisa e na reanálise do acidente selecionado para o estudo.</i> ..	48
3.5.4 <i>Observação da empresa e dos setores envolvidos no estudo.</i>	49
3.5.5 <i>Estimativa de risco de ocorrência de AT</i>	49
3.5.6 <i>Distribuição dos acidentes segundo parâmetros de sexo, idade, grau de escolaridade, tempo de afastamento, horas trabalhadas até a ocorrência do AT por setores da empresa</i>	49
3.5.7 <i>Descrição do processo causal e medidas de prevenção identificadas e registradas em análises de acidentes do SESMT</i>	50
3.5.8 <i>Seleção de caso e reanálise de acidente.</i>	50
4 Resultados e discussão.....	53
4.1 Descrição do processo de fabricação do açúcar e do álcool.....	53
4.2 Acidentes identificados: registrados e não registrados.....	56
4.3 Estimativas de risco de acidentes/ano de acordo com períodos de safra e entressafra. .	61
4.4 Estimativas de risco de acidentes de acordo com os setores da empresa e ano.	64
4.5 Distribuição de variáveis demográficas e variáveis relacionadas aos acidentes de trabalho.	70

4.6 Acidentes segundo natureza da lesão (NL), causa externa (CE) e medidas preventivas identificadas e registradas em análises de AT do SESMT.....	75
Os achados deste estudo mostram semelhança com os de Pinheiro (1994).	78
4.6.1 Medidas preventivas identificadas e registradas em análises de AT do SESMT. ...	78
4.7 Seleção de caso e Reanálise de acidente	80
4.7.1 Informações Preliminares	80
4.7.2 O Trabalho Habitual	81
4.7.3 Descrição do Acidente.....	83
4.7.4 Fotos do Local do Acidente	84
4.7.5 Análise de Mudanças.....	86
4.7.6 Análise de Barreiras.....	91
4.7.7 Medidas Adotadas pela Empresa após o Acidente.....	92
4.7.8 Discussão e Conclusão.....	93
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
REFERÊNCIAS	99
ANEXOS	104
Anexo 1 – Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	104
Anexo 2 – Alteração do período da coleta de dados e Mudança da metodologia solicitada ao Comitê de Ética em Pesquisa	105
Anexo 3 – Pedido de Autorização à Usina de açúcar e álcool.	106
Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	108
Anexo 5 - Modelo de Registro Interno de Ocorrências de AT da empresa.	109
Anexo 6 – Frequência e Densidade de incidência (DI) de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa em que ocorreu o evento. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.....	110
Anexo 7 – Modelo de Investigação de Acidente de Trabalho do SESMT.....	111
Anexo 8 – Quadro síntese de investigações de acidentes de trabalho realizadas pela equipe do SESMT.	114

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Ao redigir esta apresentação notei que, pela primeira vez, analisaria introspectivamente minha escolha profissional pela Enfermagem.

Estaria, no mínimo, falseando a verdade se afirmasse que, poeticamente, desde criança me interessei pela profissão.

Vários foram os caminhos completamente diversos pelos quais passei: magistério, advocacia e, por fim, levada pelas circunstâncias da vida, “vocacionalmente” vi-me no curso de Enfermagem.

Aí, então, posso dizer que encontrei meu nicho: nada me demovia a desistir, nem mesmo o estágio em uma Casa de Repouso para doentes mentais onde a degradação humana se apresentou em todas as suas nuances.

Durante e após a faculdade, na ânsia de aprofundar-me no ensino fui fazendo cursos de especialização em Enfermagem do Trabalho, Enfermagem em Saúde Pública com ênfase em Saúde da Família até chegar ao Mestrado.

A primeira matéria que cursei como aluna especial foi sobre acidentes de trabalho. Unindo o interesse à oportunidade desenvolvi meu trabalho em uma usina de produção de açúcar e álcool localizada na região da cidade em que vivo. Pude aliar a teoria à prática de uma forma eficiente e produtiva para a evolução do meu conhecimento.

Concluindo esta retrospectiva observo que as circunstâncias encaminharam-me para minha verdadeira vocação, eu fui escolhida e, como tal, sinto-me responsável em procurar cada vez mais um maior conhecimento visando ao bem estar do ser humano acima de tudo.

Capítulo 1
Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 Acidentes de trabalho no Brasil

Problema de saúde pública em nível mundial, os acidentes de trabalho (AT) causam graves danos físicos e psíquicos aos vitimados, ocasionando afastamento temporário ou definitivo de suas funções e provocando sequelas permanentes ou até mesmo a morte.

No Brasil, a Lei 8.213 de 1991 que dispõe sobre os benefícios da Previdência Social, em seu artigo 19, define AT como todo evento que decorra do exercício do trabalho, a serviço da empresa e que provoque lesão corporal ou perturbação funcional que leve à morte ou à redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Os artigos 20 e 21 também consideram como AT as doenças profissionais, os acidentes na execução de ordem da empresa, ainda que ocorridos fora do horário ou local de trabalho, os acidentes no percurso da residência para o local de trabalho ou vice-versa e aqueles ocorridos na hora das refeições (BRASIL, Lei 8213/91).

Os ATs ocorridos com a população cadastrada na Previdência Social devem ser compulsoriamente notificados por meio da Comunicação de Acidentes do Trabalho (CAT), que constitui a principal fonte de informação dos mesmos. Os acidentes de trabalho são divididos em três categorias: acidente-tipo, decorrentes da atividade profissional desempenhada pelo trabalhador; acidentes de trajeto, ocorridos no percurso entre a residência e o local de trabalho e vice-versa (desde que seja o percurso habitual e condizente com os horários de entrada e saída) e ocorridos nos horários de refeição e as doenças do trabalho, ocasionadas por qualquer tipo de doença peculiar a determinado ramo de atividade.

O problema dos AT adquire maior dimensão ainda quando envolvem trabalhadores da cadeia produtiva do açúcar e do álcool em usinas. Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2008), os riscos dos trabalhadores agrícolas no local de trabalho são duas vezes maiores que dos trabalhadores dos demais setores.

Na América Latina, a mão-de-obra migrante e/ou imigrante trabalha sem acesso a direitos previdenciários e trabalhistas, em péssimas condições de trabalho e por vezes em situações similares às de trabalho escravo ou ainda em regime de subcontratos por empreiteiras, sendo pouco ou nada amparados pelo sistema de saúde pública ou pelas empresas (BURGOS LINO, 2007; URENA, 2007; CERDAS VEJA, 2007; MONDRAGÓN, 2007; WITTMA et al, 2007). No Brasil, a Constituição Federal Brasileira de 1.988, institui

Sistema Único de Saúde (SUS) estruturado em princípios como o da assistência universal a todos os cidadãos, assim como o da integralidade da atenção, o do controle social sobre a gestão etc. O artigo 200, inciso II, atribui ao SUS a competência de executar ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalhador. A Portaria 3.120/98 do Ministério da Saúde aprovou a Instrução Normativa de Vigilância em Saúde do Trabalhador no SUS, explicitando a concepção básica, os objetivos, estratégias e métodos, articulando as ações de outras instituições como, por exemplo, do Ministério do Trabalho, da Previdência Social, Meio Ambiente, entre outros. Enfim, o arcabouço jurídico-institucional do sistema de saúde e da Seguridade Social no Brasil reconhecem direitos não definidos em outros países da América Latina (VILAS BOAS, 2008).

Segundo Cristina Gonzaga, pesquisadora da Fundacentro, um dos órgãos do Ministério do Trabalho, “*o açúcar e o álcool estão banhados de sangue, suor e morte*”. Este padrão de exploração tem causado sérios problemas de saúde e até mesmo a morte de trabalhadores (MENDONÇA et al, 2007).

Paralelamente ao aspecto econômico pode-se relacionar o critério político-social às condições de trabalho. Com o processo de modernização e diversificação sofrido pela agroindústria canavieira, este setor expandiu-se para além das regiões tradicionalmente produtoras, apoiadas por investimentos internacionais e políticas nacionais que favoreceram tal processo. Em consequência a estas mudanças ocorridas no mercado de trabalho, outras também ocorreram nas relações empregatícias, nas formas de seleção e organização do trabalho e no perfil dos trabalhadores com profundas repercussões sociais nas vidas e no processo saúde-doença destas pessoas.

Esse conjunto de aspectos tende a ocasionar considerável pressão no Sistema Único de Saúde (SUS) que tem que se reorganizar para atender o aumento da demanda por assistência e se preparar para lidar com o novo perfil de problemas apresentados pelos trabalhadores que exercem atividade no setor sucroalcooleiro de modo a atender as necessidades de saúde desta população dentro dos princípios de universalidade, atenção integral à saúde, com equidade e controle social cumprindo, assim, o seu papel.

1.2 Acidentes de trabalho no setor sucroalcooleiro

O setor sucroalcooleiro tem grande importância econômica e social no Brasil desde o período colonial. A cada safra a cadeia produtiva da cana-de-açúcar movimentada

intensamente a economia do país. O Brasil é, atualmente, o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, seguido pela Índia e é, isoladamente, o maior produtor de açúcar e álcool e maior exportador mundial de açúcar.

A ocupação da mão-de-obra que, como se sabe, historicamente já expunha os trabalhadores a condições degradantes no trabalho de colheita manual e nos tratos culturais de canaviais, não acompanhou o desenvolvimento econômico desta cultura (ALESSI & NAVARRO, 1997; SILVA, 1999; GOMES et al. 2001; THOMAZ JR, 2002; RUMIN, 2004).

De lá para cá houve poucas mudanças os trabalhadores operam em um ambiente caracterizado por fatores de insalubridade e periculosidade que resultam em um desgaste à saúde e inúmeros AT, ambiente este onde ocorre uma movimentação intensa de matéria-prima e humana *“executando operações cíclicas, complexas, que exigem coordenação motora precisa, atenção, ritmo acelerado e comunicação simultâneas, mediadas por um sistema de controle manual ou mecanizado sobre máquinas e outros instrumentos de trabalho”* (PINHEIRO & RUFFINO NETO, 1994, p.42).

Apesar de os acidentes ocorrerem mais durante o processo produtivo, também na fase de manutenção há relatos de acidentes como quedas, entorses, queimaduras. Com o aumento da mecanização há uma redução dos acidentes mas, muitas vezes, os que ocorrem são mais graves que os anteriores.

Embora os dados estatísticos oficiais não revelem a acidentalidade real do setor, os acidentes são muitos e podem ser fatais. Comparativamente a outros campos profissionais, no setor sucroalcooleiro os dados se referem à ocorrência de acidentes anuais, no período produtivo das usinas, e não ao período de manutenção ou de não safra. Dessa forma, as taxas anuais tenderiam a parecer baixas (MUNOZ et. al., 2006).

Na pesquisa realizada observou-se a escassez de estudos sobre os AT no setor industrial, atendo-se os mesmos especialmente aos AT ocorridos nos campos canavieiros. Pinheiro e Ruffino Neto (1994) pesquisando sobre o assunto identificaram *“fatores de insalubridade e periculosidade”* a que estão expostos os trabalhadores deste setor. Apesar desta contribuição abordando o desgaste à saúde dos trabalhadores envolvidos no processo produtivo não são encontrados muitos trabalhos sobre a ocorrência de AT nesta atividade.

1.3 Abordagens dos acidentes de trabalho: análise de barreiras e análise de mudanças

No Brasil, diversos estudos denunciam a superficialidade na condução de análises de acidentes de trabalho. As análises, em sua maioria, são embasadas na premissa tradicional de que todo acidente é fruto de erro humano. Nas últimas décadas surgiram críticas a esta abordagem e alternativas ao paradigma tradicional incluindo os tipos de acidentes organizacionais como os de Llory (1999) e o de Reason (1997). Também surgiram contribuições inspiradas na Antropologia (VAUGHAN, 1997), na Psicologia Cognitiva e abordagens sistêmicas (RASSMUSSE, SVEDUNG, 2000; JOHNSON, ALMEIDA, 2008), na Ergonomia de Atividade (DINIZ, ASSUNÇÃO, LIMA, 2005; ALMEIDA, 2009).

De acordo com estes autores, os acidentes de trabalho devem ser abordados como fenômenos complexos, resultantes de interações de múltiplos fatores. As análises deveriam ser exaustivas, evitando-se paradas em superficialidades que procuram explicar os acidentes. As noções sobre análises de mudanças e análises de barreiras, entre outras, passaram a nortear a busca pelas origens organizacionais dos acidentes de modo que permitissem revelar “fatores causais” em seu âmago.

O paradigma tradicional sobre AT enfoca-o como consequência de erro humano ou ato inseguro, atribuindo-se o mesmo à falha humana, ao próprio trabalhador.

Esta abordagem tradicional ainda é amplamente utilizada, pois é adequada para omitir a responsabilidade civil e penal da empresa, explicando a difícil superação deste enfoque. A teoria jurídica na área de segurança e saúde do trabalho assentava-se na responsabilidade subjetiva baseada na necessidade de demonstração de culpa do empregador. Segundo os Códigos Civil e Penal Brasileiro não cabia reparação civil ou processo penal quando o acidente tivesse ocorrido “por culpa exclusiva da vítima ou nas hipóteses de caso fortuito ou de força maior” (OLIVEIRA, 1998).

O Código Civil Brasileiro de 2002, no parágrafo único do artigo 927, dispõe que haverá obrigação de reparar o dano, independente de culpa, na linha da responsabilidade objetiva:

- a) Nos casos especificados em lei ou
- b) Quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

Assim, nos temos do artigo 187 a responsabilidade civil decorrente do abuso do direito independe de culpa e fundamenta-se somente no critério objetivo-finalístico (37º Enunciado aprovado na Jornada de Direito Civil promovida pelo Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal).

Almeida (2006) afirma que as principais e mais malélicas consequências dessas abordagens são a culpabilização da vítima de um lado e a inibição da prevenção do outro. Ainda,

“antes de considerar os operadores os principais causadores dos acidentes, é preciso compreender que eles são os herdeiros dos defeitos do sistema, criados por uma concepção ruim, uma instalação malfeita, uma manutenção deficiente e por decisões errôneas da direção (...). A comunidade que trabalha na área da confiabilidade humana vem tomando consciência de que os esforços empreendidos para descobrir e neutralizar esses erros latentes terá resultados mais benéficos na confiabilidade dos sistemas do que as tentativas pontuais de reduzir erros ativos” (REASON, 1997, p.4).

Nos últimos trinta anos vem havendo uma reação a essa abordagem que propõe a exploração exaustiva da rede de fatores causais do AT, o que possibilitaria oportunidades “sui generis” para o aprendizado organizacional, pois, com Llory (1999) “*o acidente é um fenômeno revelador*”.

Autores referem-se a essas antigas abordagens como tradicionalistas, individualistas, superficiais, simplistas e reducionistas. Contribuições de novas abordagens vêm surgindo das quais merecem destaque: a) explicitação de diferenças de objetivos entre análises voltadas para identificação de responsáveis e aquelas que se destinam a identificar causas e subsidiar práticas de prevenção de acidentes com aspectos assemelhados, b) explicitação das noções de análise de mudanças e análise de barreiras como fundamentos de análise de acidentes e o surgimento de técnicas baseadas nestes princípios isoladamente ou em associações e c) explicitação de estratégias de formulação e de critérios de escolhas de medidas preventivas a serem recomendadas e emplacadas (ALMEIDA, 2001; JONHSON, 2002, 2003; LIVINGSTON, JACKSON & PRIESTLEY, 2001).

Estudos que adotam o enfoque da Ergonomia da Atividade (Amalberti, 1996; Diniz, Assunção, Lima, 2005; Lima, Assunção, 2000) ressaltam a importância do estudo do trabalho normal . Esta análise permite visualizar as razões do comportamento do trabalhador a partir de seu ponto de vista na situação do trabalho.

Outra perspectiva inovadora é a noção de acidente psico-organizacional apresentada por Llory (1999), para ele o acidente deve ser compreendido como fator que

esteve latente e incubado no sistema.

Com Perrow (1999), tem-se de considerar acidentes em sistemas fortemente interligados com ocorrências sistêmicas ou normais.

Muitas são as abordagens desenvolvidas nesta linha de pesquisa, sendo que a análise de mudanças e análise de barreiras serão as usadas para a análise de acidentes de trabalho neste estudo.

Barreiras foram definidas por Taylor (1988 apud Hollnagel, 2004) como “*equipamentos, construções ou regras que interrompem o desenvolvimento de um acidente*”. Existem diferentes classificações de barreiras, uma das mais simples baseada em suas características estruturais as dividem em físicas ou materiais, funcionais (ativas ou dinâmicas) e simbólicas. As físicas ou materiais incluem cercas, gaiolas etc. As funcionais impedem a realização de certas ações com intertravamentos lógicos ou temporais. Barreiras funcionais estabelecem pré-condições sem as quais determinadas ações não podem ser realizadas. As barreiras simbólicas requerem interpretação para alcançarem seus objetivos.

A aplicação prática da análise de barreiras também requer o estudo dos modos de falhas objetivas que podem ser observadas e até medidas como antecipações ou atrasos, paradas precoces ou tardias, lentidão ou excesso de velocidade, erro de direção, falta ou excesso de força, falhas na sequência de funções, falta ou excesso de peso ou volume. Segundo esta abordagem, o acidente sempre envolve a liberação de um fluxo de energia potencialmente perigosa que estava controlada por barreiras ou medidas preventivas existentes no sistema. Ao analisar o AT identificar-se-ão as formas de energia liberadas no acidente e as razões que explicam a sua liberação.

Para analisar e interpretar os dados coletados descrevem-se os elementos do modelo, identificam-se as formas de energia (perigos) envolvidas nos acidentes e exploram-se todos os tipos de barreiras capazes de contê-las em todo o processo do acidente da origem do sistema à minimização das consequências sofridas.

Do ponto de vista prático surgem diferentes formas da análise de barreiras. O método *Management Oversight Risk Tree* (MORT), desenvolvido na década de 1970 por Johnson (1975), se inicia por uma organização da sequência temporal de eventos de modo a identificar os diferentes fluxos de energia liberados no acidente que são representados em um quadro com colunas e, em uma delas, agentes com materiais vulneráveis ante a liberação daquela forma de energia. Em outra coluna há barreiras conhecidas e capazes de evitar os fluxos, diminuir a quantidade de energia liberada ou minimizar consequências para organismos vivos ou materiais vulneráveis.

Outra forma de análise de barreiras associa-se ao desenvolvimento de representação de gráficos de modelos de acidentes que apresente os elementos presentes nos mesmos.

Ao analisar um acidente pela abordagem da análise de mudanças tem-se que considerar que, para ter havido o acidente, mudanças ocorreram pois, se o sistema funcionasse da mesma maneira que na situação normal, estes não ocorreriam. Consequentemente, analisar um acidente é identificar essas mudanças e as condições desse sistema que permitiram as suas origens (BINDER, 1997; MONTEAU, 1979).

Diferentes padrões podem ser eleitos como condição ideal de comparação como descrições de documentos, normas operacionais, contratos, normas de segurança entre outros, de acordo com cada caso. Também se pode tomar como condição ideal aquela que existia antes do AT (JOHNSON, 2002).

Portanto, para o modelo de análise de mudanças, analisar o acidente é identificar o que mudou e as condições do sistema que possibilitaram as origens das mudanças. As razões das condições que originam mudanças devem ser buscadas até “as causas das causas” de modo a evidenciar origens gerenciais ou organizacionais do acidente.

Associando a análise de barreiras à análise de mudanças pretende-se abordar amplamente o acidente de trabalho, pois estes procedimentos se completam positivamente e não se excluem.

Capítulo 2
Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estudar condições de trabalho e a acidentalidade relacionada ao processo produtivo do açúcar e álcool na indústria de modo a fornecer subsídios para a elaboração e aperfeiçoamento de programas de gestão de segurança e saúde do trabalho.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Descrever o processo produtivo do açúcar e do álcool a partir da chegada da cana de açúcar na planta industrial. A parte agrícola do processo não é explorada neste estudo.

2.2.2 Distribuir acidentes de trabalho identificados (com e sem Comunicação de Acidente de Trabalho aberta) conforme tempo e lugar, em atividades relacionadas ao processamento industrial da cana no período de 2006 a 2009 na empresa estudada.

2.2.3 Estimar risco de ocorrência de acidentes de acordo com setores da empresa, mês e ano.

2.2.4 Distribuir os acidentes identificados (com e sem CAT aberta) de acordo com variáveis como sexo, idade, grau de escolaridade, tempo de afastamento, por setores da empresa, segundo registros efetuados pela equipe do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

2.2.5 Descrever aspectos do processo que causam acidentes e medidas de prevenção identificadas e registradas em análises de acidentes do SESMT.

2.2.6 Analisar, de acordo com o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA), um acidente selecionado entre os investigados pela equipe do SESMT da empresa estudada.

Capitulo 3
Metodologia

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Estudo

Corte transversal de série histórica com componente quantitativo e qualitativo. No componente quantitativo optou-se pelo uso do referencial teórico da Epidemiologia Descritiva Clássica com cálculo de indicadores selecionados, a saber: de densidade de incidência e razão de incidências. No componente qualitativo foi utilizado ensaio do Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) com contribuição da Ergonomia e compreensão do acidente de trabalho como fenômeno sócio-técnico com rede de fatores em interação.

O MAPA é um Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho elaborado com a finalidade de ser utilizado como ferramenta na condução de análise de AT auxiliando na compreensão do acidente em todos os seus aspectos como trabalho, variabilidade, organização, dificuldades na sua realização entre outros (ALMEIDA e VILELA, 2010).

O modelo é um guia que lida com o AT como evento único, melhor descrito quando explorado de forma aberta, apoiada em conceitos já usados em análises de acidentes. Traz orientações explicadas de forma detalhada para cada etapa da investigação do AT: informações da empresa contratante, dados preliminares sobre o AT, sobre o acidentado; descrição do trabalho habitual-rotineiro; descrição do local do AT (com fotos, filmes, esquemas); tarefa a ser realizada com sequência de operações prescritas e habituais; aspectos de modos operatórios (posturas, dificuldades, variabilidades); mudanças ocorridas; descrição do AT (sequência sucinta e detalhada); análise de mudanças e de barreiras; conclusão da análise na forma de falhas de gestão de segurança e de produção.

3.2 Local de Estudo

Esta pesquisa foi realizada em uma usina de produção de açúcar e álcool localizada no interior do estado de São Paulo, na Região denominada Nova Alta Paulista (NAP).

A Nova Alta Paulista está localizada a 453 m de altitude, 21°42'S de latitude e 51°08'W de longitude. O clima da região é do tipo Cwa segundo a classificação climática de

Köppen-Geiger, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação média anual é de 1.300 mm. A temperatura média anual está em torno de 22-23°C.

Essa região é formada por 30 Municípios: Adamantina, Arco Íris, Bastos, Dracena, Flórida Paulista, Flora Rica, Herculândia, Iacri, Inúbia Paulista, Irapuru, Junqueirópolis, Lucélia, Mariápolis, Monte Castelo, Nova Guataporanga, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Parapuã, Paulicéia, Pracinha, Queiroz, Rinópolis, Sagres, Salmourão, Santa Mercedes, São João do Pau D'Alho, Tupã e Tupi Paulista (APM, 2009), totalizando 362.997 habitantes (IBGE, 2007).

A Figura 1 delimita a região da Nova Alta Paulista no Estado de São Paulo.



Figura 1 – Localização da Nova Alta Paulista no Estado de São Paulo.

Fonte: APM - Associação Paulista de Municípios, 2009.

Nesta região estão em funcionamento nove usinas sendo elas Branco Peres (Adamantina), Dracena Açúcar e Álcool Ltda. (Dracena), Floralco (Flórida Paulista), Alta Paulista (Junqueirópolis), Rio Vermelho (Junqueirópolis), Bioenergia do Brasil S/A (Lucélia),

Clealco Açúcar e Álcool S/A (Queiroz), Caeté (Paulicéia) e Califórnia (Parapuã). Em breve quatro novas unidades entrarão em funcionamento (Clealco IV em Tupã, Futura em Santa Mercedes, Vitória em Dracena e Clealco em Rinópolis).

A Figura 2 mostra a distribuição das usinas citadas acima na região da Nova Alta Paulista, incluindo as que ainda não estão em funcionamento.



Figura 2 – Distribuição das usinas na Nova Alta Paulista.

Fonte: União dos Produtores de Bioenergia (UDOP, 2009).

3.2.1 Histórico da Empresa X

Em outubro de 1979, com apoio do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) e da Prefeitura Municipal, um grupo de agricultores e empresários liderou a proposta de instalar destilaria autônoma de álcool no Município da Nova Alta Paulista. A empresa foi fundada contando, à época, com 55 acionistas.

No ano de 2006, a partir de primeiro de setembro, a empresa passou a ser constituída como Sociedade Anônima. Esta mudança teve como escopo principal a expansão da mesma, bem como o desenvolvimento de novos negócios e fontes de renda antes restritos devido à estrutura jurídica antes denominada Sociedade Limitada. Esta mudança ocorreu em comum acordo dos sócios que optaram pela constituição de uma subsidiária integral, modificando a razão social, respaldada na nova legislação civil, o que possibilitou uma empresa mais dinâmica. Atualmente, é constituída por 44 associados.

A empresa emprega trabalhadores de vários Municípios da Nova Alta Paulista, tais como Adamantina, Flórida Paulista, Inúbia Paulista, Irapuru, Lucélia, Mariápolis, Osvaldo Cruz, Pacaembu, Parapuã, Pracinha, Rinópolis, Sagres, Salmourão e outras, gerando diretamente em torno de 2.000 empregos.

Hoje em dia, a empresa produz álcool anidro e hidratado, açúcar, energia e levedura.

3.3 População e Período de Estudo

População formada pelo universo de trabalhadores do setor industrial de uma empresa do setor sucroalcooleiro localizada no interior do Estado de São Paulo, na região oeste do Estado de São Paulo, no período de 2006 a 2009.

O número de trabalhadores varia ano a ano e por período de safra e entressafra. Neste trabalho adotou-se o mês de junho para cálculo da média anual do número de trabalhadores no período de estudo. Obteve-se como resultado a média de 231 trabalhadores/ano.

3.4 Material e Método

A realização desta pesquisa divide-se em dois momentos. No primeiro, buscou-se conhecer a empresa, suas características físicas e organizacionais e o processo de fabricação de açúcar e álcool, a observação dos registros de acidentes de trabalho realizados por integrantes do SESMT, bem como as concepções de acidentes de trabalho e forma de condução de análise da equipe. No segundo momento, buscou-se uma reanálise de um acidente ocorrido no setor da indústria com o apoio do MAPA.

O critério de seleção de caso foi feito em comum acordo com integrantes do SESMT em um setor da destilaria-cuba de fermentação por ocorrer reiteradas vezes. A reanálise foi realizada com base em conceitos de análises de mudanças e de barreiras buscando as origens organizacionais que revelassem “fatores causais” não identificados em análises tradicionais.

3.4.1 Material

Fontes de Informação:

- Cópias de comunicações de acidentes do trabalho (CAT) ocorridos na empresa no período de 2006 a 2009;
- Cópias de registros internos de acidentes de trabalho ocorridos na empresa no período de 2006 a 2009;
- Cópias de análises de acidentes conduzidas pela equipe de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) no período de 2006 a 2009;
- Cópias de banco de dados e relatórios de registros de acidentes da empresa e sua distribuição conforme variáveis de pessoas, tempo, lugar e recomendações de prevenção;
- Cópias de documentação fornecida pela empresa como fluxograma, cadastro de funcionários no departamento de Recursos Humanos (RH);
- Informações sobre número de trabalhadores por setor da empresa no período de estudo com distribuição por sexo, idade;
- Informações detalhadas de Homens/Horas Trabalhadas(HHT) em períodos de safra e entressafra;
- Descrição das rotinas de tratamento de dados e práticas de prevenção de acidentes do trabalho adotadas na empresa;
- Informações relacionadas a intervenções pós-acidentes como inspeção no local do AT e inspeção fiscal;
- Relatório de análise de acidente fornecido pela empresa para reanálise, cópia de cadastro do trabalhador acidentado com todas as informações fornecido pelo departamento de Recursos Humanos, procedimentos de segurança elaborados pelo SESMT, instrução de trabalho, ata da reunião da Comissão Interna de Prevenção a Acidentes (CIPA), fotos,
- Relatório de análise de acidente conduzida pela autora com apoio do MAPA.

3.5 Métodos

3.5.1 Encaminhamento do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu – Unesp – para autorização conforme Resolução 196/96-Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Foi encaminhado ofício 301/2009, Protocolo 3284-2009, tendo aprovação em 12/08/2009 (anexo 1). Posteriormente, foi encaminhado ofício 450/2010 solicitando alteração no período de pesquisa e metodologia e aprovado em 14/09/2010 (anexo 2).

3.5.2 Obtenção do consentimento da empresa para realização do estudo, incluindo disponibilização de cópias dos materiais solicitados, permissão de acesso e realização de entrevistas em locais de trabalho.

O pedido de autorização da empresa teve abordagem verbal prévia e foi formalizado mediante ofício específico (anexo 3) acompanhado de cópia do projeto e, simultaneamente, foi solicitada autorização para divulgação dos objetivos e benefícios potenciais da pesquisa junto aos trabalhadores da empresa, bem como a solicitação formal dos materiais especificados no projeto incluindo cópias de comunicações de acidentes de trabalho ou de respectivos bancos de dados, cópias de relatórios anuais de segurança, em especial no que se refere ao tratamento dos bancos de dados de acidentes, cópias de análises de acidentes realizadas pela equipe da empresa e de outros documentos que abordem o estudo (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, atas de reuniões, estudos ou relatórios de consultorias entre outros).

Desde o início deste estudo, os administradores da empresa acolheram a solicitação e, em nenhum momento, colocaram barreiras ou impediram o desenvolvimento da pesquisa.

3.5.3 Obtenção do consentimento de trabalhadores e técnicos da empresa para participação na pesquisa e na reanálise do acidente selecionado para o estudo.

Após o termo de consentimento ser submetido à apreciação do CEP e aprovado foi apresentado individualmente a cada um dos envolvidos, precedido de divulgação geral na empresa e explicações individuais sobre os objetivos do estudo.

3.5.4 Observação da empresa e dos setores envolvidos no estudo.

Após a demonstração dos objetivos da pesquisa aos operadores e chefias dos setores foram realizadas visitas com observação geral com a finalidade de conhecer os setores e seu funcionamento para descrição sumária do processo produtivo do açúcar e do álcool.

3.5.5 Estimativa de risco de ocorrência de AT.

A estimativa de risco de AT ocorreu com apoio das cópias de materiais pelos quais foram obtidos os números de eventos, população/mês, população/ano e média do ano, homens/horas trabalhadas e cálculos de estimativas usadas para densidade de incidência (DI) por ano ou período e para a razão de incidências.

Equação utilizada para efetuar os cálculos da DI:

$$DI_{\text{Ano/período}} = \frac{\text{Frequência de acidentes do trabalho na indústria ano/período em cada setor/empresa}}{\text{Homens/horas trabalhadas (setor ou empresa, ano ou período)}} * 10^4$$

A razão de incidências é uma medida estatística que expressa a proporção de incidência do agravo (acidentes, doença, causa de morte etc) entre os que apresentam o fator (ou fatores) de risco em determinada população. Constitui, portanto, uma medida da força da associação entre o fator de risco e a ocorrência do agravo. Assim, uma razão de incidência de 1,5 significa um excesso de risco de 50%, entre os indivíduos que estão expostos àquele fator de risco (PEREIRA, 2007).

Para o cálculo da razão de incidência foi utilizado o software SPSS Statistics.

3.5.6 Distribuição dos acidentes segundo parâmetros de sexo, idade, grau de escolaridade, tempo de afastamento, horas trabalhadas até a ocorrência do AT por setores da empresa

A distribuição dos acidentes segundo os parâmetros citados foi obtida a partir de registros fornecidos pela empresa e anotações manuais da pesquisadora ou com o apoio de planilha de dados Excel para gerenciar os dados e elaborar tabelas. Nessa segunda fase, a

autora contou com a ajuda de profissionais do Laboratório de Saúde Coletiva do Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina.

3.5.7 Descrição do processo causal e medidas de prevenção identificadas e registradas em análises de acidentes do SESMT.

A descrição de aspectos do processo causal e medidas preventivas foi obtida a partir de cópias dos registros internos de AT (parte dos acidentes ocorridos na empresa eram registrados apenas desta maneira, sem emissão da respectiva CAT) e das CAT emitidas, bem como a partir de cópias das investigações de AT, quando realizadas pela equipe do SESMT. Os dados foram transcritos e codificados por equipe do Laboratório de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina de Botucatu criando banco de dados gerenciado com software EPI Info que permitiu a elaboração das tabelas apresentadas.

3.5.8 Seleção de caso e reanálise de acidente.

A reanálise de acidente ocorrido na empresa foi realizada de forma exploratória para apenas um tipo de acidente em atividade típica de manutenção. O caso foi selecionado em comum acordo com integrantes do SESMT em um setor da destilaria-cuba de fermentação com base na ocorrência reiterada de acidentes semelhantes. A reanálise foi guiada pelos conceitos adotados no MAPA, com ênfase em análises de mudanças e de barreiras buscando origens organizacionais que revelassem “fatores causais” não identificados em análises tradicionais.

Para a reanálise foram utilizadas cópias da CAT, da investigação do acidente realizado pela equipe do SESMT, de procedimento de segurança elaborado pelo SESMT, de instrução de trabalho realizada pela gerência administrativa de segurança do trabalho, de cadastro do trabalhador com informações gerais, de ata da reunião da CIPA e fotos do pós-acidente. Além disso, foram realizadas entrevistas com o acidentado e com o chefe de manutenção. Nos dois casos houve autorização prévia registrada com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCL – anexo 4).

A autora conduziu nova análise do acidente especificando:

- Os fatores de acidente apontados como integrantes da origem do acidente no relatório de análise elaborado pela equipe do SESMT no período de estudo;
- Os pontos de parada da análise;
- A adequação ou não destes pontos de parada em relação às recomendações dos princípios de análise de mudanças e de análise de barreiras. Isto permite definir se os fatores de parada resultam da exploração de causas das causas ou se, ao contrário, revelam interrupção precoce da exploração de origens do acidente;
- As medidas preventivas recomendadas;
- A existência ou não de relação entre os fatores de acidentes e as recomendações de prevenção. Em especial se há fatores de acidentes que não resultaram em recomendações de prevenção e se há recomendações de prevenção não relacionadas aos fatores dos acidentes em questão.

No final do relatório da análise a autora contou com a ajuda do pesquisador externo com experiência no uso do MAPA. As principais contribuições se deram na elaboração de conclusões sobre as análises de mudanças e de barreiras e na discussão dos comportamentos de trabalhadores, acidentados e suas chefias, identificados como fatores contributivos para a ocorrência do acidente.

Capítulo 4
Resultados e Discussão

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados na seguinte sequência: descrição sumária do processo de fabricação do açúcar e do álcool, acidentes registrados e não registrados, estimativa de risco de AT de acordo com setores da empresa mês e ano, distribuição de variáveis, ocorrência de AT segundo natureza da lesão, causa externa, medidas preventivas identificadas e registradas em análises de AT realizadas pela equipe do SESMT, reanálise de AT. Após a apresentação de cada resultado inicia-se a discussão dos mesmos.

4.1 Descrição do processo de fabricação do açúcar e do álcool

Nas usinas de açúcar e álcool o processamento da cana é feito com uso intenso de água, energia térmica e eletromecânica, cuja fonte principal provém da queima, nas caldeiras, do próprio bagaço de cana. Durante a safra, as usinas paulistas são autônomas na geração da energia elétrica consumida. Secundariamente, são empregados ao processamento reativos químicos/biológicos como soda cáustica, cal, ácidos e leveduras. Como resultados do processo têm-se açúcar, álcool hidratado, álcool anidro além de uma série de resíduos sólidos, líquidos e gasosos (ANDRADE; DINIZ, 2007).

A figura 3 mostra fluxograma genérico do processo de fabricação de açúcar e álcool.

O processo industrial inicia-se no setor da recepção da cana. A fabricação propriamente dita consiste na transformação dos açúcares contidos na cana em produtos finais. Ao chegar à usina o caminhão dirige-se a balança onde é pesado e há emissão de Boletim para Análise (B.A). Em seguida, com ajuda de sonda oblíqua é feita uma amostragem cuja finalidade é determinar a qualidade da cana (teor de sacarose, fibra, umidade da cana etc). Cada amostra tem de sete a 15 quilogramas.

A desfibragem e a homogeneização são feitas por uma forrageira que é equipada de pás, facas e martelos e que tem a intenção de "imitar" o índice de preparo instalado nas moendas. A homogeneização de toda a amostra de cana desfibrada é feita com uma betoneira. Realizadas as análises a cana segue para a industrialização.

O caminhão segue, então, para o local onde será descarregado.

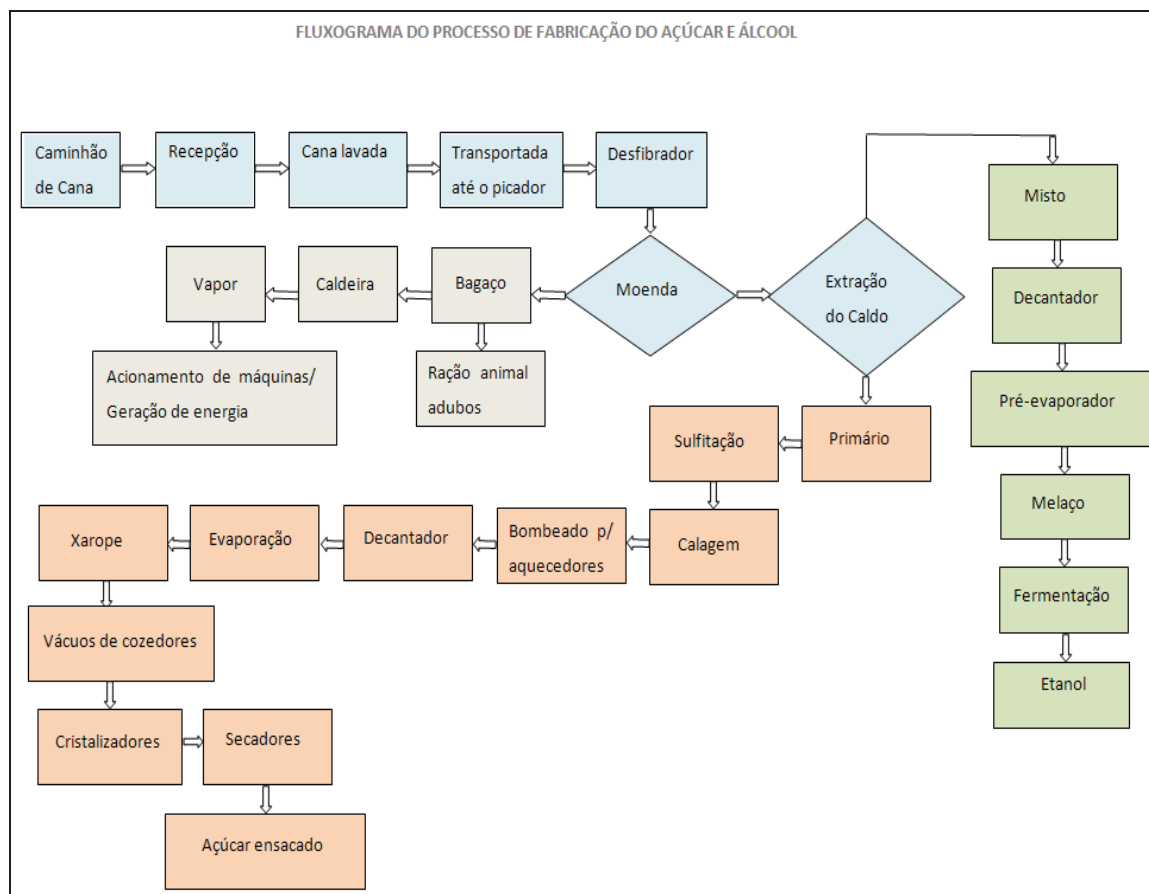


Figura 3 – Fluxograma do processo de fabricação de açúcar e álcool.

Fonte: Elaborado pela autora e funcionário da empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Uma vez descarregada nas mesas alimentadoras pelo hillo, a cana passa pelos picadores e desfibradores sem que haja perda de caldo e, em seguida, pelo eletroimã onde são retirados pedaços de metais contidos na cana e que podem danificar os equipamentos da moenda.

A extração do caldo da cana consiste no processo físico de separação da fibra (bagaço) por pressão mecânica dos rolos da moenda. O bagaço que sai da moenda com pouco açúcar e com umidade de 50% é transportado por esteiras metálicas para alimentação das caldeiras (2) onde é queimado para gerar vapor destinado a todas as necessidades que envolvem o acionamento das máquinas pesadas, geração de energia elétrica e o processo de fabricação de açúcar e álcool. O bagaço é muito importante na unidade industrial porque é o combustível para todo o processo produtivo.

A cana picada e desfibrada chega às moendas por meio de esteiras metálicas e de borracha. Cada conjunto de rolos de moenda montados em uma estrutura denominada “castelo” constitui um terno de moenda. O número de ternos utilizados no processo de

moagem são seis e cada um deles é formado por quatro rolos denominados rolo de entrada, rolo inferior, rolo superior e rolo de saída. O bagaço passa pelo primeiro terno e vai até o sexto para que seja extraído todo o caldo. A carga que atua na camada de bagaço é transmitida por um sistema hidráulico que atua no rolo superior. Com o aumento da capacidade de moagem advindo do preparo da cana é necessária a instalação do rolo de pressão, cuja finalidade é manter constante o fluxo de alimentação da moenda.

O caldo extraído pela moenda passa por diversas etapas de tratamento, antes de ser encaminhado à produção de açúcar e álcool. Este caldo é peneirado para remoção de impurezas mais grosseiras, para outras impurezas menores (solúveis, insolúveis ou coloidais) que não são removidas apenas com a utilização de peneiras é adotada uma sequência de procedimentos na intenção de eliminá-las. Abaixo seguem alguns dos procedimentos adotados:

Calagem – consiste na adição de leite de cal, a fim de coagular materiais coloidais, auxiliar na precipitação e correção do pH para valores neutros;

Aquecimento – o aquecimento nesta etapa visa principalmente a aumentar a eficácia do processo de decantação;

Decantação – o caldo aquecido vai sendo colocado em tanque decantador para que as impurezas que passaram pela peneira da moenda sedimentem e o caldo fique o mais limpo possível, livre de impurezas sólidas. O caldo vai para o evaporador e o lodo para o filtro;

Filtro – os sólidos que ficam no fundo do decantador são filtrados (por vácuo), nesta etapa há a retirada de parcela de sacarose do lodo e o resíduo é denominado torta. A torta de filtro é utilizada na cultura da cana-de-açúcar;

Evaporador – Retira a água presente no caldo (contida na cana e adicionada nas fases anteriores do processo) adequando a concentração do caldo para a fermentação.

Após passar pelas etapas de extração e tratamento do caldo, inicia-se o processo de fabricação de açúcar, por meio da concentração do caldo por evaporação da água em processo de múltiplo efeito. O xarope resultante é bombeado para os vácuos (cozedores) para a cristalização do açúcar.

O cozimento é feito em duas etapas sendo que na primeira ainda ocorre à evaporação da água do xarope para a cristalização da sacarose. O produto resultante deste cozimento é uma mistura de cristais de sacarose (mel). Na segunda etapa, ocorre o processo de nucleação em que são produzidos pequenos cristais de tamanho uniforme.

Após o cozimento são arriadas as massas por meio de válvulas acionadas eletricamente para os quatro cristalizadores e após, o conteúdo é bombeado para as quatro centrífugas, três dos quais são utilizados para a massa A e um deles para a massa B.

A separação dos cristais de sacarose (mel) é feita por meio de centrifugação, na qual são obtidos dois produtos o açúcar e o mel A. O açúcar bruto é destinado ao secador para a retirada da umidade contida nos cristais. Após a secagem, é ensacado e estocado.

No setor da destilaria ocorre a fabricação do álcool anidro e hidratado que a empresa comercializa. Esta é a operação final da produção do álcool. Nesta etapa os componentes voláteis do vinho (produto obtido na fermentação) são separados da parte fixa. O álcool é obtido pela evaporação dos componentes voláteis por diferentes pontos de ebulição.

Pode-se dizer que o processo industrial da fabricação do álcool consiste no tratamento do caldo, na pré-evaporação, no preparo do mosto, na fermentação, na centrifugação do vinho, no tratamento do fermento, na destilação e, finalmente, no controle da qualidade do produto final monitorado pelas análises laboratoriais.

Até julho de 2009, na empresa estudada também funcionava fábrica de levedura. A partir desta data, ela foi terceirizada por uma empresa do Estado do Paraná. As instalações da fábrica de levedura continuam dentro da empresa em estudo, mas toda a sua operação, manutenção e contratação de funcionários são realizadas sob responsabilidade do novos proprietários.

4.2 Acidentes identificados: registrados e não registrados

No início deste estudo a autora deparou-se com uma surpresa. Ao receber dos representantes da empresa cópias de documentos relativos à ocorrência de acidentes constatou que existiam dois tipos de registros. Um deles tratava dos acidentes formalmente comunicados à Previdência Social, ou seja, acidentes informados mediante emissão de comunicação de acidente do trabalho (CAT). O outro registro tratava de eventos cuja ocorrência era do conhecimento da equipe de segurança e ensejava registro interno (Anexo 5), mas por diversas razões não desencadeava a emissão de CAT. Era o equivalente ao “caixa dois” de notificações de acidentes. Em razão deste fato, neste estudo adota-se a expressão acidentes identificados para referir à soma dos acidentes/ano com e sem CAT.

De acordo com informações da equipe do SESMT, apesar das disposições da

legislação vigente em sentido contrário, a empresa possui dois livros de registros de AT: um interno e outro para ser mostrado caso ocorra uma auditoria fiscal. Antes de a empresa ser notificada e autuada, a mesma anotava em um livro todos os acidentes ocorridos, mas não realizava abertura de CAT. De acordo com integrantes do SESMT da empresa a prática da não emissão de CAT era comum em casos considerados leves e com poucas chances de agravamento na evolução e/ou com possíveis implicações previdenciárias ou de outra natureza. Atualmente, ainda há dois livros, um para a empresa e outro para eventuais fiscalizações. Segundo integrantes da equipe a abertura de CAT para todos os AT ocorridos não é muito interessante porque pode levar a empresa a ser fiscalizada com mais rigor, pois não pode haver muitos acidentes notificados.

Esta seção aborda acidentes registrados e não registrados pela empresa no período de estudo e os analisa quanto à ocorrência no período de safra e entressafra da produção de açúcar e álcool da empresa situada no Município Y, São Paulo, no período de 2006 a 2009.

Tabela 1 – Frequência e percentual de acidentes identificados em usina de açúcar e álcool segundo forma de registro da ocorrência e ano. Empresa X, Município Y. São Paulo. 2006 a 2009.

Forma de registro	2006		2007		2008		2009		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
CAT emitidas	7	9,5	30	56,6	32	58,2	72	96	141	54,9
Notificações internas (sem CAT)	67	90,5	23	43,4	23	41,8	3	4	116	45,1
Total	74	100	53	100	55	100	75	100	257	100

Fonte: Registros fornecidos pela empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

A Tabela 1 mostra diminuição no registro anual de acidentes notificados apenas internamente, sem formalização de CAT, com queda de 67 para 3 casos no período de 2006 a 2009. Não é possível saber se esta queda corresponde à diminuição real da prática de omitir a comunicação de CAT ou apenas a mera mudança no registro interno de acidentes, mantida a subnotificação de casos sem sistemas paralelos de registros do ocorrido. Um dos fatores que parece ter influenciado na mudança observada no comportamento de notificar os acidentes na empresa no período é a ação do Ministério do Trabalho e Emprego que, durante o período a que se refere o estudo, detectou a existência dos dois sistemas de registros e, por várias vezes,

autuou e multou a empresa. A última vez que uma dessas ocorrências chegou ao conhecimento da autora foi em 2009. Como consequência a equipe de segurança torna-se consciente de que este aspecto passara a ser alvo de preocupação por parte dos auditores fiscais do trabalho.

A Tabela 1 também mostra que no mesmo período os acidentes registrados com CAT crescem de 7 para 72 apesar do reconhecimento de possíveis implicações previdenciárias associadas ao conhecimento desses acidentes.

O aspecto mais importante mostrado na Tabela 1 é o fato de que no período do estudo a empresa só tenha formalizado perante a Previdência Social a notificação de 54,9% dos acidentes que reconheceu internamente. Ou seja, a ausência de CAT em 45,1% de casos em que sabidamente deveriam ter sido emitidas.

Enquanto no período de estudo, 2006 a 2009, foram identificados 257 acidentes ocorridos na empresa, um levantamento conduzido por Pinheiro (1994) em 18 destilarias de álcool da região de Ribeirão Preto identificou 287 acidentes de trabalho com CAT emitidas no período de 1987 a 1990. No período estudado, a autora destacou a possibilidade da subestimação de acidentes na região. Esta hipótese é reforçada pelos achados deste estudo que, além de mostrar a omissão dos registros formais de mais de 40% dos casos identificados na empresa demonstram, em apenas uma empresa, quase a mesma quantidade registrada por 18 empresas no estudo de Pinheiro.

Outro aspecto possivelmente associado a não identificação e registro de acidentes do trabalho foi apontado em estudo baseado em entrevistas com trabalhadores. Nele, Rumin e Schmidt (2008) atribuem ao desconhecimento dos trabalhadores sobre o conceito de acidente a não notificação de casos leves. Segundo os autores citados, os trabalhadores tenderiam a só considerar como acidentes de trabalho, os casos mais graves, que pelo menos ensejassem seu afastamento do trabalho. Neste sentido, ocorrências que não geram o impedimento das atividades produtivas estariam deixando de ser consideradas como acidentes. Estudiosos que adotam a noção de filtros no reconhecimento de acidentes Webb(1989) ampliam essa noção mostrando que a detecção desses eventos em estatísticas oficiais exige sua passagem por vários filtros. Além daquele do reconhecimento pela vítima, que se prontificaria a notificá-lo, ele deveria passar pelo da chefia imediata, que deveria liberá-lo para o registro. O mesmo deve se dar em relação aos colegas de trabalho mais próximos e com os serviços de saúde e critérios ou definições assumidos oficialmente por autoridades sanitárias e da seguridade social.

A Figura 4 distribui os acidentes identificados segundo mês e ano, no período de 2006 a 2009

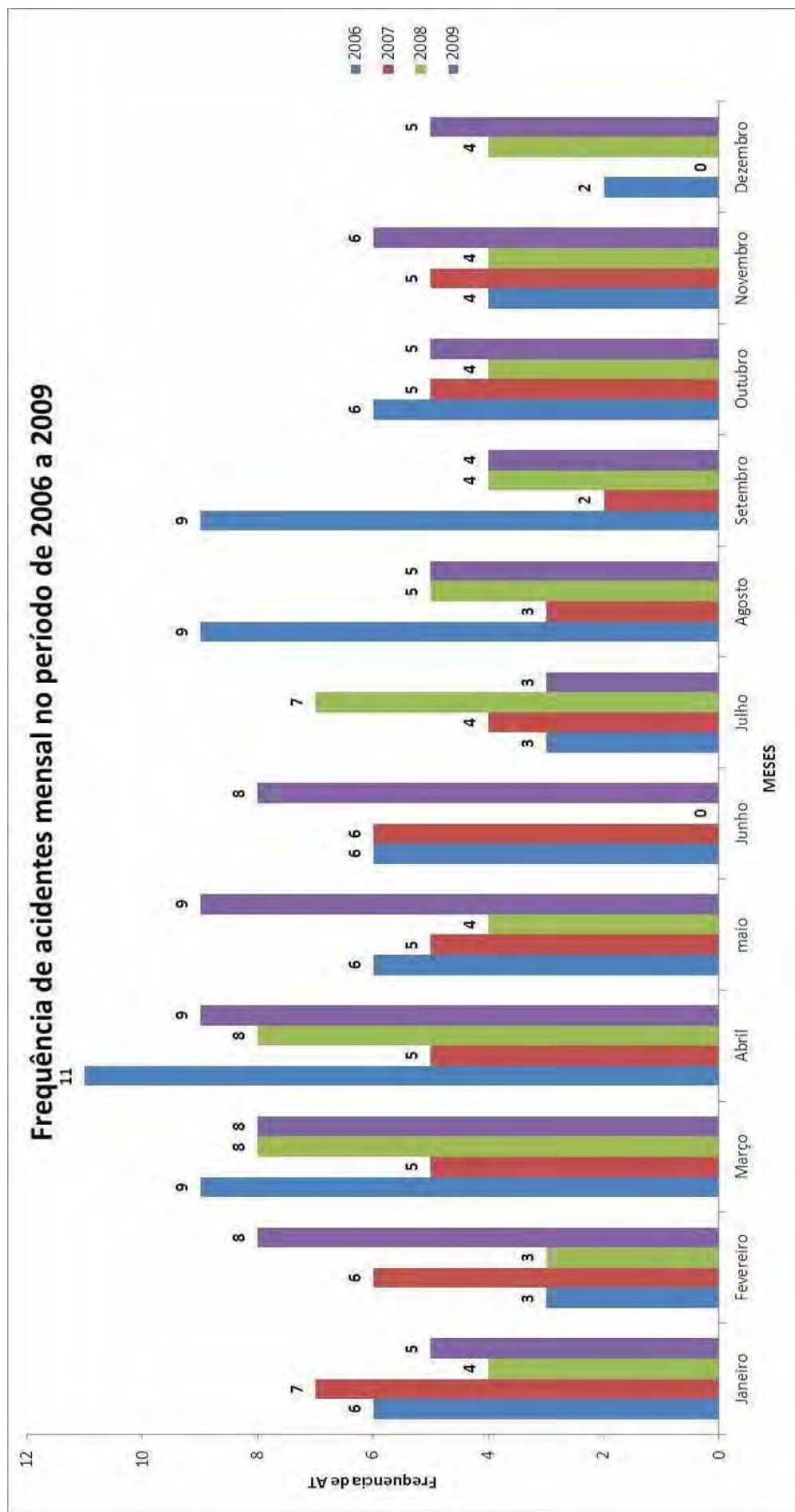


Figura 4 – Frequência de acidentes identificados por mês e ano de 2006 a 2009
 Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

A frequência mensal de acidentes mostra flutuação ao longo do ano e apresenta-se maior nos meses de março e abril (33 acidentes) e menor em dezembro (11). Este último mês tende a acompanhar o final da safra, enquanto março foi o período de entressafra em todos os anos do estudo. Abril aparece tanto como de entressafra como de início de safra.

No estudo citado de Pinheiro (1994), o mês de maior ocorrência de acidentes foi julho (34) e o de menor foi dezembro (11). As diferenças observadas podem estar associadas a múltiplas condições, podendo envolver mudanças em práticas de registro, diferenças em números de expostos aos acidentes, variabilidades de produção, ocorrências inesperadas entre outras.

Na produção de açúcar e álcool o período de safra varia de oito a nove meses e o de entressafra de três a quatro meses. O quadro abaixo mostra os períodos de safra e entressafra nos anos deste estudo.

Quadro 1 – Safra, entressafra e duração em dias da entressafra segundo o ano no período do estudo. Município Y, São Paulo; 2006 a 2009			
Ano	Safra	Entressafra (ES)	Duração da ES
2006	04/04 a 31/12	01/01 a 03/04	93 dias
2007	01/01 a 26/01 e 27/03 a 30/11	27/01 a 26/03 e 01 a 31 /12	90 dias
2008¹	26/04 a 20/12	01/01 a 25/04 e 21/12 a 31/12	127 dias
2009	15/03 a 31/12	01/01 a 14/03	73 dias

¹ Ano bissexto.

Em dois anos do estudo, 2007 e 2008, os períodos de entressafra aparecem divididos em meses do início do ano e em alguns dias de dezembro.

Durante a entressafra todos os trabalhadores da empresa dedicam-se prioritariamente ao trabalho de manutenção da planta de modo a prepará-la para a retomada da produção. Do ponto de vista formal, nesse período, poderia haver remanejamento de pessoas para qualquer tipo de trabalho de acordo com a necessidade. Na prática, os empregados dos setores de análises laboratoriais e laboratório de pagamento da cana por teor de sacarose (PCTS) passam a atuar em atividades de manutenção, divididos em mecânica industrial e manutenção elétrica.

Vale destacar que na empresa estudada, no período de entressafra, ao contrário do que ocorre no corte da cana, a maioria dos trabalhadores da fabricação de açúcar e álcool permanece empregada. Embora as ocupações se mantenham as mesmas, na prática, na

entressafra há mudança nas atividades e nos tipos de exposições e riscos de acidentes em relação àqueles da safra. Assim, além da mudança do pessoal de laboratório, na entressafra, os operadores dos demais setores passam a trabalhar como auxiliares de manutenção mas, geralmente em seus setores de origem. Há também mudança na atividade do próprio pessoal de manutenção. Adiante esta distinção será retomada em discussão sobre acidentes sofridos por esses trabalhadores nesses dois períodos.

Vale registrar em relação à mudança das atividades nesses dois períodos, que o pessoal da fabricação que passa a trabalhar na manutenção em seu setor de origem como extração, tratamento de caldo, destilaria, geração de vapor etc representa o grosso da mão-de-obra e, em tese, poderia parcialmente se beneficiar do fato de trabalhar em setor cujo ambiente físico já é conhecido e ainda por cima não sofrerem riscos como aqueles ligados ao contato com líquidos e objetos quentes típicos da fabricação. A pior situação é a do pessoal dos laboratórios que mudaria de atividade e de local físico de trabalho.

Na literatura, condições como as de aumento de pressão na produção são apontadas como potencialmente associadas ao aumento das chances de acidentes como costuma acontecer em períodos de paradas de produção ou entressafra (Llory, Montmayeul, 2010. p. 22-23). O aumento do número de AT se deve a inúmeros fatores. Mesmo quando preparado com antecipação, o trabalho nunca se dá exatamente como pensado. Surgem variabilidades e eventos que exigem diagnóstico e decisões sobre novas estratégias a serem adotadas, em tempo real. Não há regras fixas que possam ser usadas durante todo o período da manutenção.

As novas intervenções podem requerer remanejamentos de profissionais que precisam atuar já sob efeitos da fadiga, do estresse e da nova pressão. Atividades de manutenção compreendem grande número de dificuldades: acesso difícil, peças enferrujadas ou emperradas, ambiente quente ou úmido, ferramentas mal adaptadas, etc gerando custos humanos em termos de postura, esforços, fadiga, exposição prolongada a riscos químicos ou físicos, riscos de AT; todos estes fatores coroados pela urgência do término de modo a permitir o início determinado da produção (DANIELLOU, 2008).

4.3 Estimativas de risco de acidentes/ano de acordo com períodos de safra e entressafra.

Para melhor entender a acidentalidade na empresa estudada foi montada a tabela 2 que distribui freqüência e densidade de incidência de acidentes estimada segundo períodos de

safra e entressafra da produção de açúcar e álcool, no período de 2006 a 2009. Ela também mostra estimativas de razões de incidências desses dois períodos e os respectivos intervalos de confiança (95%) testando se na entressafra o risco de acidentes mostraria comportamento diferente em relação ao período da safra.

Os cálculos da DI por safra e entressafra foram possíveis graças à colaboração da empresa no fornecimento dos dados. Assim é que, embora inicialmente os dados de homens/horas trabalhadas estivessem agrupados por mês e por setor de trabalho (o que não permitiria o cálculo direto da densidade de incidência nos períodos de safra e entressafra), ao receber a solicitação específica de detalhamento de homens/horas trabalhadas (HHT) em períodos “quebrados” de safra e entressafra a empresa prontamente atendeu. Ou seja, se a entressafra de um ano iniciava no dia 08 de janeiro, a informação das horas trabalhadas nesse mês corresponde ao período de 08 a 31 do mês.

Tabela 2 – Frequência, densidade de incidência e razão de incidências de acidentes de trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e período de safra e entressafra. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.

Ano	Período	Freq AT	DI (10 ⁴)	RI	IC 95%
2006	Safra	56	1,152	1,341	1,178 – 1,526
	Entressafra	18	1,544		
	Total	74	1,228		
2007	Safra	41	0,943	0,782	0,676 – 0,904
	Entressafra	12	0,737		
	Total	53	0,887		
2008	Safra	32	0,820	1,307	1,045 – 1,635
	Entressafra	23	1,071		
	Total	55	0,909		
2009	Safra	57	1,297	1,639	1,443 – 1,861
	Entressafra	18	2,125		
	Total	75	1,431		
2006 a 2009	Safra	178	1,016	1,343	1,238 – 1,457
	Entressafra	79	1,365		
	Total	257	1,103		

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

A maior frequência de acidentes nos períodos de safra em todos os anos do estudo provavelmente se deve ao fato de que ano a ano a duração da safra é sempre cerca de três vezes maior que aquela da entressafra, exceto em 2008, ano em que foram contabilizados 127 dias nesse período e, mesmo assim, a safra teve quase o dobro da sua duração. A maior duração na safra contribui para esse número maior de acidentes.

Pinheiro (1994) em seu estudo de 18 usinas identificou a ocorrência de 61,3% (176 casos) de acidentes registrados no período de safra e 35,9% (103 casos) no período da entressafra, tendo 2,8% (8 casos) sem informação, enquanto que neste estudo verifica-se 69,3% (178) de acidentes ocorridos na safra e 30,7% (79) na entressafra. Neste estudo foi possível destacar a flutuação desse percentual ano a ano, em função de diferenças na duração dos períodos de safra e entressafra que também pode, em parte, explicar a diferença aqui apontada.

Vale lembrar que o número de trabalhadores nos períodos de safra foi maior que o da entressafra em 2007 e 2008, sendo menor nos demais anos. As diferenças observadas no total foram pequenas, portanto, os cálculos de incidência referem-se ao conjunto de trabalhadores.

A estimativa de risco calculada para os quatro anos do estudo mostra incidência (10^4) na entressafra maior que a da safra. Visto ano a ano o risco foi maior na entressafra em três anos do estudo, sendo menor em 2007.

A razão de incidências anuais foi usada para verificar a possibilidade de o trabalho na entressafra mostrar risco de acidentes diferente daquele da safra na empresa estudada. O resultado obtido corrobora o achado de risco maior na entressafra no período total do estudo com 95 % de certeza e, em três dos quatro anos do estudo (2006, 2008 e 2009), a diferença verificada ano a ano é apontada como significativa. A diferença de risco associada ao trabalho na entressafra no período total do estudo foi de cerca de 34%. Esse achado indica aumento de 34% da chance de acidente nessa etapa da produção na empresa.

A pior situação mostrada em 2009 coincide com o ano em que foram contabilizados apenas 73 dias de entressafra. Na verdade, a parada de produção iniciara em 21 de dezembro, 11 dias antes do começo do ano de 2009. Mesmo se fosse considerada a duração de 84 dias para esse período ela ainda seria a menor do período estudado. Este fato pode estar associado a um aumento ainda maior do que nos demais anos pela intensificação de ritmos e das cargas de trabalho, uma vez que toda a manutenção precisa ser feita em menos tempo aumentando, assim, as chances de acidentes.

Na empresa estudada, no período de entressafra ao contrário do que ocorre no corte da cana, a maioria dos trabalhadores da fabricação de açúcar e álcool permanece empregada atuando no mesmo setor da planta em que costuma atuar na safra. Se é verdade que essa condição poderia ser pensada como efeito protetor de trabalhadores experientes contra acidentes por colocá-los em ambiente físico de trabalho em que parte dos riscos já são conhecidos, os achados deste estudo sugerem que essa condição não é suficiente como medida de prevenção contra os riscos de acidentes quando passam a conviver com a nova atividade de manutenção, ou seja, diferentes tipos de riscos que passam a enfrentar levariam a um aumento da taxa de acidentes.

Variabilidades nas rotinas de registros de acidentes em especial no que se refere à identificação de casos e à decisão de incluí-los ou não nos sistemas de registro adotados na empresa podem ter interferido nos achados deste estudo, estimulando o subregistro de acidentes em ambos os períodos da produção, safra e entressafra. Assim, apesar de este estudo ter conseguido minimizar a ocultação de acidentes do trabalho identificados na empresa, entende-se que futuros estudos devam dedicar esforços a novas tentativas de elucidar o reconhecimento e o registro de acidentes nos locais de estudo.

4.4 Estimativas de risco de acidentes de acordo com os setores da empresa e ano.

Esta seção apresenta estimativas do risco de acidentes de acordo com os setores da empresa e ano. Além das tabelas mostradas a seguir, informações complementares podem ser vistas no anexo 6.

Tabela 3 – Densidade de Incidência (DI) em usina de açúcar e álcool segundo mês e ano de registro. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Meses	2006	2007	2008	2009	Total
	DI	DI	DI	DI	DI
Janeiro	2,07	2,00	1,24	1,60	1,73
Fevereiro	0,80	1,66	0,88	2,57	1,44
Março	1,74	0,99	1,51	1,68	1,48
Abril	1,99	0,92	1,47	1,91	1,56
Maiο	1,11	0,94	0,74	1,91	1,15
Junho	1,11	1,13	0,00	1,67	0,96
Julho	0,56	0,76	1,29	0,62	0,81
Agosto	1,67	0,57	0,92	1,10	1,07
Setembro	1,67	0,38	0,74	0,87	0,92
Outubro	1,11	0,97	0,74	1,09	0,97
Novembro	0,75	0,95	0,74	1,29	0,92
Dezembro	0,38	0,00	0,76	1,23	0,55
TOTAL	1,23	0,89	0,91	1,43	1,10

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Com exceção de 2007, em todos os anos a pior situação ocorreu em mês da entressafra. Os meses que mostram as estimativas de risco mais elevadas tendem a ser janeiro, fevereiro, março e abril. Os três primeiros meses foram de entressafra todos os anos com exceção de 2007, enquanto abril aparece como mês de início da produção, exceto em 2008.

De modo isolado, ao longo do período do estudo houve pelo menos um mês com incidência acima daquela estimada para o ano. Esse dado reforça o achado já mostrado de que o risco de acidente na empresa é maior no período de entressafra, mas também parece indicar que o risco de acidentes no período da safra não deve ser subestimado.

A Tabela 4 mostra estimativas de risco de acidentes calculadas com DI de acordo com os setores da empresa.

Com base nos dados do período inteiro é possível evidenciar os setores em pior situação no período estudado: destilaria, tratamento de caldo e extração. A caldeiraria aparece como setor de maior incidência em 2007 e como quarta colocada em 2008.

Apenas em 2009 o setor com maior frequência de acidentes teve também a pior estimativa de risco calculado com a DI. Na empresa e no período estudado, ano a ano o setor com pior estimativa de risco pela DI não foi o mesmo que apresentou maior frequência. Este achado reforça a importância do planejamento de segurança basear-se não apenas na maior frequência de AT, mas também considerar estimativas de riscos como as apresentadas neste estudo.

A tabela mostra que, considerando o período completo do estudo, o risco maior concentra-se em setores da fabricação de açúcar e álcool (destilaria, tratamento de caldo, extração e caldeiraria). Vistos ano a ano, os dados mostram que em 2006 seis setores apresentaram situação pior que a da empresa no geral e que, nos demais anos, isso aconteceu em até oito setores. Estes números permitem destacar como frágil a segurança do trabalho na empresa, ou seja, nela há muitos setores com incidências que puxam para cima o indicador calculado para um conjunto de setores e que, portanto, precisariam ser alvo de intervenções visando a prevenir acidentes.

Ao longo do período, os setores encarregados da manutenção (mecânica industrial, manutenção elétrica e instrumentação) vistos isoladamente ou em conjunto apresentam incidências menores do que aquela ($1,10 \times 10^4$) calculada para a empresa no período completo do estudo. Em 2006 e 2008 a incidência de acidentes entre os trabalhadores da mecânica industrial esteve acima da estimativa geral da empresa. O risco estimado em 2006 para a instrumentação também foi elevado, mas este número é influenciado pelo pequeno número de trabalhadores expostos no setor.

Tabela 4 – Frequência e Densidade de Incidência de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa em que ocorreu o evento. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.

Setores de ocorrência	2006		2007		2008		2009		Total	
	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI
01 Destilaria	9	2,65	4	1,38	8	2,22	11	2,88	32	2,33
02 Tratamento do Caldo	13	2,88	6	1,31	11	1,75	19	3,06	49	2,27
03 Caldeiraria	1	0,68	5	2,52	3	1,55	3	1,55	12	1,64
04 Extração	17	2,42	10	1,50	8	1,05	12	1,62	47	1,63
05 Fábrica Levedura	2	0,70	1	0,34	5	1,87	3	1,90	11	1,10
06 Mecânica Industrial	6	1,45	3	0,67	7	1,46	3	0,68	19	1,07
07 Geração de Vapor	4	0,78	4	0,78	2	0,55	8	2,55	18	1,06
08 Recepção de Cana	6	1,03	10	1,75	1	0,24	3	0,75	20	1,02
09 Fábrica Açúcar	8	1,56	3	0,62	6	1,01	3	0,59	20	0,95
10 Instrumentação	1	2,07	1	0,80	1	1,01	-	-	3	0,81
11 Manutenção Elétrica	3	1,32	2	0,90	-	-	2	0,93	7	0,76
12 Sedimentação	-	-	1	0,59	-	-	2	2,12	3	0,54
13 PCTS	-	-	1	0,20	-	-	5	2,64	6	0,36
14 Anal. Laboratoriais	1	0,21	1	0,24	3	0,73	-	-	5	0,29
15 Obras	3	0,52	1	0,19	-	-	1	0,26	5	0,25
16 Geração Energia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	74	1,23	53	0,89	55	0,91	75	1,43	257	1,10

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Um dos principais aspectos que os dados das tabelas 3 e 4 (distribuição de incidências de acidentes por mês do ano e incidências por setores da empresa) parecem indicar é que, apesar das estimativas de risco mostrarem que para o conjunto dos trabalhadores da empresa a situação é pior no período da entressafra em que a fabricação do açúcar e do álcool é parada para manutenção da planta, os trabalhadores com risco de acidentes mais elevado ano a ano não são aqueles que atuam em atividades de manutenção da empresa, a saber, aqueles da mecânica industrial, da manutenção elétrica e da instrumentação.

A tabela 5 mostra que este achado está associado tanto ao deslocamento de grande número de trabalhadores de outros setores para a atividades de manutenção no período de entressafra, como também ao peso da incidência de acidentes em meses da safra no conjunto dos setores denominado de manutenção entressafra (E-Safa) na tabela.

A tabela 5 foi feita tentando ressaltar a comparação entre as estimativas de risco nas atividades de manutenção realizadas pelos diferentes grupos de trabalhadores da empresa na entressafra. Conforme informado anteriormente, nesse período todo o efetivo da empresa atua em manutenção. A tabela mostra as frequências e as incidências de acidentes agrupando os trabalhadores da manutenção e os demais colegas que são chamados de *manutenção entressafra*.

É possível observar que a pior situação é a desse segundo grupo e que isso se deve às incidências na entressafra serem maiores que as da safra em três dos quatro anos do estudo e também no total do período. Assim, a situação desse grupo que na safra já apresentava incidências de acidentes via de regra maiores que aquelas do grupo manutenção, piora na entressafra quando se vê obrigado a mudar de atividade passando a dedicar-se à manutenção. O aumento do risco é observado apesar de a frequência de acidentes deste grupo ter sido maior do que a do grupo da manutenção, na safra, em todos os anos.

A diferença no risco pode ter origens em múltiplos aspectos como, por exemplo, os aumentos de ritmos ou intensificação de trabalho durante as paradas, as mudanças nos tipos de riscos de acidentes no trabalho de manutenção em relação ao de fabricação, o aumento das chances de designação para atividades nas quais não se tem experiência etc. A situação destes trabalhadores pode também estar sendo afetada por falhas na gestão de segurança da empresa que desconsidera as possíveis consequências dessas mudanças nas atividades deixando de adotar medidas capazes de evitar ou minimizar os impactos de saúde que podem ser sofridos pelos trabalhadores. A equipe de gestão de segurança encara a mudança de atividade como se a mesma não lhe dissesse respeito.

Tabela 5 – Frequência e Densidade de Incidência de acidentes/ano segundo grupos de setor/atividade e período da produção em fábrica de açúcar e álcool. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.

Setores	Período	2006		2007		2008		2009		Total	
		Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI
Manutenção ¹	Safra	8	1,56	4	0,72	4	0,77	4	0,68	20	0,92
	E-Safra	2	1,13	2	0,82	4	1,25	1	0,61	9	1,00
	Sub-total	10	1,45	6	0,75	8	0,96	5	0,67	29	0,94
ManutençãoE-S ²	Safra ³	48	1,13	37	0,98	28	0,83	53	1,39	166	1,09
	E-Safra	16	1,45	10	0,72	19	1,03	17	2,49	62	1,24
	Sub-total	64	1,20	47	0,91	47	0,90	70	1,56	228	1,13
Total	Safra	56	1,18	41	0,94	32	0,82	57	1,30	186	1,07
	E-Safra	18	1,40	12	0,73	23	1,07	18	2,13	71	1,20
	Total	74	1,23	53	0,89	55	0,91	75	1,43	257	1,10

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

¹ Inclui mecânica industrial, manutenção elétrica e instrumentação.

² Inclui todos os trabalhadores que durante a safra executa atividades de fabricação.

³ Os acidentes indicados aqui correspondem ao total dos sofridos pelos trabalhadores da fabricação de açúcar e álcool Recepção da cana, Extração, Trat. do Caldo, Geração de Vapor, Sedimentação, Destilaria, Fáb. Açúcar, caldeiraria, Geração Energia, Obras e Fábrica de Levedura, Análises laboratoriais e Laboratório de PCTS.

Os achados acima permitem destacar a necessidade do planejamento e implementação de estratégias de prevenção de acidentes específicas para os períodos de entressafra, a exemplo do que já foi apontado na literatura em relação à prevenção em atividades de manutenção (Krishnasamy et al, 2005). A identificação de equipamentos ou atividades críticas, assim como a de situações de variabilidades que ensejam tomadas de decisões capazes de fragilizar a segurança e outras condições presentes em acidentes graves ou mais frequentes na planta em questão devem ser alvo de tratamento especial visando a diminuir os índices de acidentes na empresa.

4.5 Distribuição de variáveis demográficas e variáveis relacionadas aos acidentes de trabalho.

A tabela 6 distribui os acidentes do período segundo parâmetros diversos como sexo, faixa etária, grau de escolaridade, tempo de afastamento e horas trabalhadas até a ocorrência do AT.

A população acidentada na empresa é, em sua quase totalidade (98,8%), exclusivamente masculina e jovem, sendo 70,8% com idades de 18 a 34 anos. A extensão da faixa etária acima até os 44 anos, passaria a compreender 89,5% das vítimas de acidentes na empresa estudada. A maioria destes trabalhadores (62,3%) tem ensino médio completo e pouco mais de 30% deles têm escolaridade distribuída entre ensino fundamental incompleto ou completo e ensino médio incompleto.

Em 38,1% dos casos a vítima foi afastada do trabalho por até 15 dias, em 3,5% entre 16 a 30 dias, em 3,9%, houve afastamento superior 30 dias e 17,9% não geraram afastamento. Chamou a atenção a ausência de informações em 36,6% dos casos.

A elevada proporção de casos sem informação ou ignorado na tabela acima pode, em parte, ser explicada pela ausência de preocupação com o registro de dados no “caixa dois” de registros de acidentes da empresa e também pela não valorização de registros de dados cuja finalidade na empresa parece ater-se apenas à obediência a uma exigência legal. Os dados não são aproveitados na elaboração de diagnósticos da situação de segurança e nem para a definição de prioridades.

Em estudo de Pinheiro (1994) também predominaram trabalhadores do sexo masculino em 98,95%, os acidentes de trabalho ocorreram com maior frequência em trabalhadores com faixa etária entre 16 e 35 anos, totalizando um percentual de 76,9%,

havendo registros de trabalhadores com mais de 60 anos (dois casos, 0,7%) e de crianças abaixo de 15 anos (quatro casos, 1,4%). Neste estudo não foi encontrado nenhum funcionário com idade menor que 18 anos.

Tabela 6 – Distribuição anual de acidentes do trabalho em fábrica de açúcar e álcool segundo parâmetros diversos. Empresa X, Município Y, São Paulo 2006 a 2009.

Parâmetros	2006		2007		2008		2009		Total	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Sexo										
Masculino	74	100	53	100	54	98,18	73	97,33	254	98,83
Feminino	-	-	-	-	01	01,82	02	02,67	03	1,17
Total	74	100	53	100	55	100	75	100	257	100
Faixa etária										
18 a 24	22	29,73	25	47,17	17	30,91	18	24,00	82	31,91
25 a 34	28	37,84	15	28,30	22	40,00	35	46,67	100	38,90
35 a 44	16	21,62	09	16,98	11	20,00	12	16,00	48	18,68
45 a 54	07	09,46	04	07,55	04	07,27	10	13,33	25	9,73
55 e mais	01	01,35	-	-	01	01,82	-	-	02	0,78
Total	74	100	53	100	55	100	75	100	257	100
Escolaridade										
Analfabeto	-	-	-	-	-	-	01	1,33	01	0,39
E. Fund. Inc.	11	14,86	06	11,32	08	14,55	20	26,67	45	17,51
E. F. Comp.	13	17,57	04	7,55	05	9,09	05	6,67	27	10,51
E. M. Inc.	-	-	04	7,55	02	3,64	13	17,33	19	7,39
E. M. Comp.	49	66,22	39	73,58	38	69,08	34	45,34	160	62,3
Sup. Inc.	-	-	-	-	-	-	01	1,33	01	0,39
Sup. Comp.	01	1,35	-	-	02	3,64	01	1,33	04	1,55
Total	74	100	53	100	55	100	75	100	257	100
Afastamento										
Até 15 dias	10	13,5	29	54,7	24	43,6	35	46,7	98	38,1
16 a 30 dias	1	1,4	4	7,5	1	1,8	3	4,0	9	3,5
Mais de 30	3	4,1	1	1,9	4	7,3	2	2,7	10	3,9
S. I.	60	81,1	11	20,8	13	23,6	10	13,3	94	36,6
S.A	0	0,0	8	15,1	13	23,6	25	33,3	46	17,9
Total	74	100,0	53	100,0	55	100,0	75	100,0	257	100
Horas trabalhadas até o AT										
Até 1h	-	-	-	-	2	3,6	6	8,0	8	3,1
De 1 a 4 h	1	1,4	9	17,0	12	21,8	24	32,0	46	17,9
De 4 a 8h	-	-	12	22,6	12	21,8	27	36,0	51	19,8
Mais de 8h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Ignorado	73	98,6	32	60,4	29	52,7	18	24,0	152	59,1
Total	74	100,0	53	100,0	55	100,0	75	100,0	257	100

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

O perfil mostrado neste estudo explica-se provavelmente pela predominância de trabalhadores jovens e de sexo masculino neste tipo de trabalho. A presença feminina já observada no corte da cana de açúcar ainda não parece ter se estendido ao segmento industrial da cadeia produtiva.

Em Pinheiro (1994) 65,9% dos casos as vítimas tiveram afastamento de até 15 dias, 20,6% entre 16 a 30 dias e acima de 30 dias um percentual de 8,3%, tendo somente 5,2% sem informação. Esse achado mostra-se diferente do encontrado por Rumin e Schmidt (2008), em que 78% dos casos não geraram afastamento, 11% determinaram afastamento inferior a 15 dias e 11% culminaram em afastamento superior a 15 dias.

De acordo com Pinheiro (1994), uma das estratégias das empresas para reaver o mais rápido possível a mão-de-obra do trabalhador acidentado é conceder o menor tempo possível de afastamento, facultando à perícia médica o prolongamento dos dias, dependendo das condições clínicas de cada caso, informação esta que pode ser comprovada quando se compara o tempo de afastamento deste estudo e dos outros dois citados acima.

A Tabela 6 também apresenta horas trabalhadas até a ocorrência de AT. A empresa de açúcar e álcool em estudo desenvolve as suas atividades em três turnos de oito horas diárias. O primeiro turno tem início às 7h00min e término às 15h00min, o segundo inicia às 15h00min e termina às 23h00min e o terceiro turno inicia às 23h00min e termina às 7h00min. Percebe-se que para o primeiro turno de jornada de trabalho, os acidentes ocorrem com maior frequência na terceira e na última hora de trabalho. Essa situação pode ser explicada por dois fatores a maior oferta de matéria-prima desde o início da manhã determinaria um esforço excessivo para a realização da atividade produtiva e o outro fator seria o fim de jornada no qual os trabalhadores estão exaustos depois da carga de trabalho. Observa-se ainda que neste turno a menor ocorrência de acidentes dá-se no horário entre as 12h01min as 13h00min, que poderia ser justificado por estarem em horário de almoço.

No segundo turno o que se pode observar é a diminuição nas ocorrências de acidentes quando comparado ao turno anterior. Nota-se que as duas primeiras e as duas últimas horas de jornada são aquelas em que há a maior ocorrência de acidentes. Os dados não indicam diretamente os fatores causais nem os acidentes tipo e nem as naturezas de lesão de modo a não permitir inferências mais diretas sobre essas ocorrências. A distribuição observada pode estar relacionada às trocas de turno em que as novas equipes não conseguem lidar adequadamente com problemas que já estavam em curso ou com problemas ligados ao cansaço e à sonolência no final de jornada, por volta das 23h.

No terceiro turno a ocorrência de acidentes é quase três vezes menor que o ocorrido no primeiro turno. Neste turno a utilização preponderante de equipamentos automáticos, a redução na oferta de cana-de-açúcar e nos ritmos de trabalho podem contribuir para a menor frequência de AT.

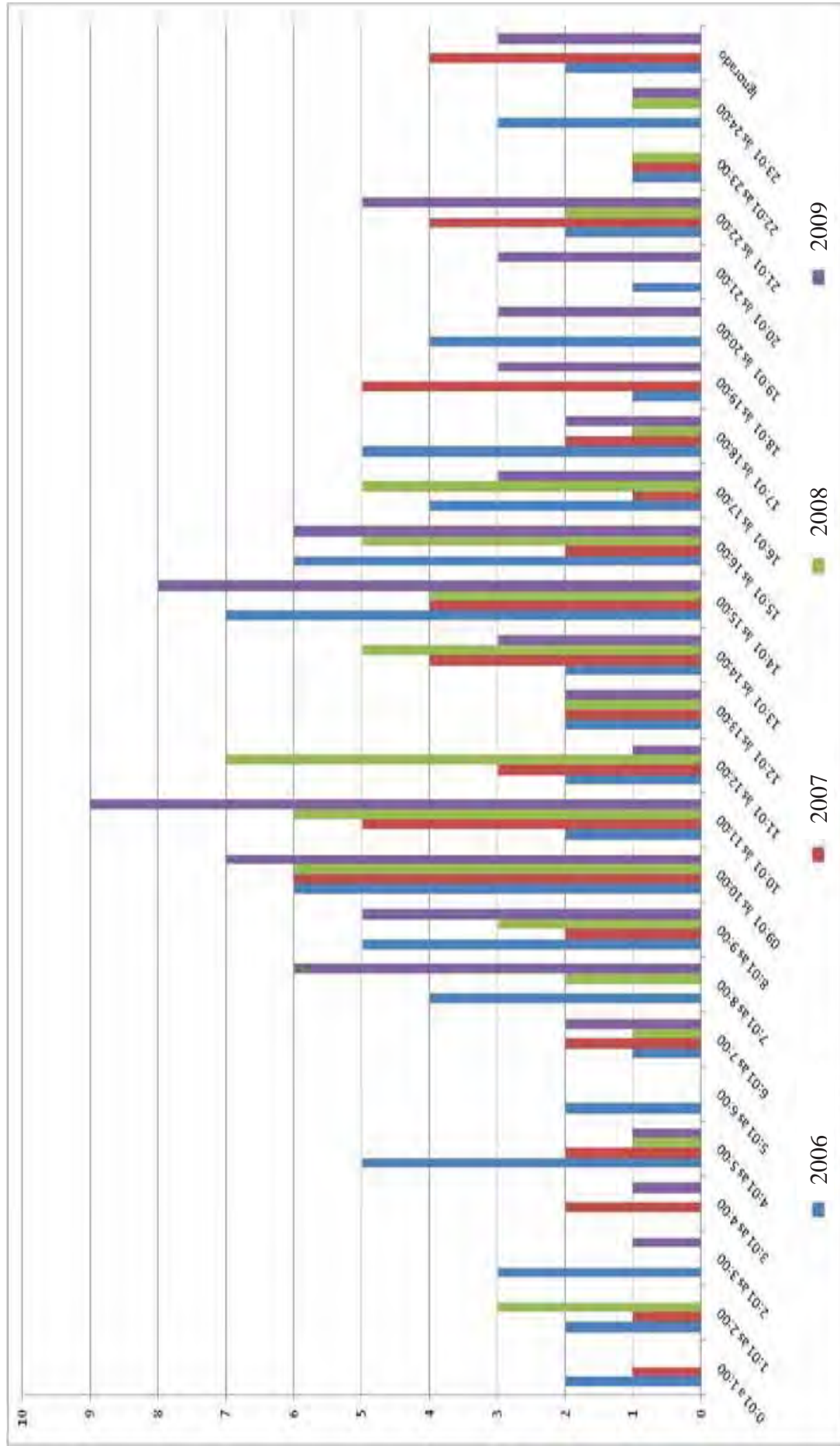


Figura 5 – Frequência de acidentes segundo a hora de ocorrência distribuídos no período de 2006 a 2009

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

A Figura 5 apresenta a frequência e percentual de acidentes segundo a hora de ocorrência dos acidentes distribuídos no período de 2006 a 2009.

No estudo de Rumin e Schmidt (2008) a distribuição dos acidentes segundo o horário de ocorrência apresentou as quatro primeiras horas do turno matutino como a maior frequência de ocorrência de acidentes (58%). Segundo os autores, a troca de turnos contribui em 9,4% dos acidentes do turno matutino, 57% dos acidentes do turno vespertino e 40% dos acidentes do turno noturno.

Em Pinheiro (1994), pode-se notar que a maior ocorrência de acidente acontece no período matutino nas primeiras quatro horas da manhã, enquanto que no período vespertino a ocorrência dos acidentes se dá entre as 16h00min e 17h00min. Já no período noturno a ocorrência de acidentes diminui destacando-se a última hora da jornada de trabalho.

A ocorrência de AT nas primeiras horas de trabalho pode estar relacionada à periculosidade do ambiente industrial que expõe o operário a problemas que ele não consegue evitar mesmo enquanto mantém mais disposição física e mental, teoricamente associada ao início da jornada (PINHEIRO, 1994).

A fadiga poderia relacionar-se à ocorrência de acidentes desde as primeiras horas porque, devido ao intenso ritmo de trabalho e troca de turnos que ocorre no setor industrial durante o período de safra, o operário já chegaria ao local de trabalho sentindo algum grau de desgaste físico (LAURELL e NORIEGA, 1985). Pinheiro (1994) concorda com essa ideia ao afirmar que a fadiga não seria, portanto, um sintoma que se interrompe e distingue a cada dia, mas sim, fenômeno cumulativo que em condições de trabalho penoso e exigente não desaparece após algumas horas de sono.

4.6 Acidentes segundo natureza da lesão (NL), causa externa (CE) e medidas preventivas identificadas e registradas em análises de AT do SESMT.

A tabela 7 mostra a distribuição anual dos acidentes de trabalho segundo setor da empresa, período da atividade (safra ou entressafra) e natureza da lesão sofrida pela vítima. Para melhor representar o fato de que na entressafra os trabalhadores que não atuam na manutenção são mantidos no trabalho, porém, deslocados para outras atividades de manutenção desenvolvidas na maioria das vezes no seu setor de origem, os acidentes sofridos por este grupo na entressafra foram representados como grupo de *manutenção entressafra*. Os setores que concentram a maioria das ocorrências são aqueles da fabricação do açúcar e do álcool e não os da manutenção.

Ferimentos, contusões e traumas ao lado de queimaduras foram os dois grupos de lesões mais frequentes tanto na safra como na entressafra. Este achado é semelhante ao encontrado por Pinheiro (1994) e pode ser explicado, em parte, pela larga utilização do trabalho manual na empresa em associação com deslocamentos a ambiente físico com grande número de peças, líquidos e vapor quentes na safra, bem como pela presença de tubulações usadas para transporte de ácidos concentrados, boa parte das quais recebe manutenção preventiva na entressafra.

Tabela 7 – Acidentes do Trabalho segundo setor da empresa, período da atividade e natureza da lesão. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 – 2009.

Setor da empresa	Período	Natureza de lesão					Total
		Ferimentos, contusões, traumas	Fraturas	Queimaduras	Corpo estranho ocular	Outros	
Extração	Safra	20	01	09	02	-	32
	Entressafra	-	-	-	-	-	-
Tratamento de caldo	Safra	31	-	09	-	-	40
	Entressafra	-	-	-	-	-	-
Destilaria	Safra	10	01	04	02	-	17
	Entressafra	-	-	-	-	-	-
Caldeiraria	Safra	03	01	03	02	-	09
	Entressafra	-	-	-	-	-	-
Geração de vapor	Safra	09	01	01	01	01	13
	Entressafra	-	-	-	-	-	-
Mecânica industrial	Safra	09	-	04	-	-	13
	Entressafra	05	-	-	-	-	05
Manutenção elétrica	Safra	03	-	01	01	-	05
	Entressafra	02	-	01	-	-	03
Manutenção ES	Safra	-	-	-	-	-	-
	Entressafra	39	01	11	06	01	58
Instrumentação	Safra	02	-	-	-	-	02
	Entressafra	01	-	-	-	-	01
Outros Setores ¹	Safra	41	01	07	02	04	55
	Entressafra	04	-	-	-	-	04
Total	Safra	128	05	38	10	05	186
	Entressafra	51	01	12	06	01	71
Total		179	06	50	16	06	257

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

¹Outros setores, em 2006: Fábrica de Levedura, Fábrica de Açúcar, Obras e Análises Laboratoriais; em 2007: Fábrica de Levedura, Fábrica de Açúcar, Obras e Análises Laboratoriais, Laboratório PCTS e Recepção da Cana; em 2008: Fábrica de Levedura, Fábrica de açúcar, Análises Laboratoriais e Recepção da Cana; em 2009: Fábrica de Levedura, Fábrica de açúcar, Análises Laboratoriais

Tabela 8 – Acidentes de trabalho segundo setor da empresa, período da atividade e causa externa da lesão . Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Setor	Período	Quedas	Impacto de Obj	Prens entre obj	Causa externa da lesão							Total
					Contato c/ obj.cortantes	Contato c/ ferram.manual	Contato c/ máq.	Corpo estranho no olho	Contato água/vapor quente	Outras Causas		
Extração	Safra	04	07	03	01	01	02	03	06	05	32	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	01	01	
Tratamento caldo	Safra	03	06	02	-	10	06	-	09	05	41	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Destilaria	Safra	05	02	02	-	01	-	01	-	06	17	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Caldeiraria	Safra	-	01	-	-	04	01	01	-	02	09	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Geração de vapor	Safra	02	02	-	-	01	02	02	01	02	12	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mec ind	Safra	01	03	01	-	01	04	-	02	01	13	
	E-S	01	02	-	-	01	01	-	-	-	05	
Manut eletr	Safra	-	-	-	-	-	01	01	01	02	05	
	E-S	01	-	-	-	01	-	-	-	01	03	
Manut E-S	Safra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	E-S	04	07	06	01	13	03	06	02	14	56	
Instrumentação	Safra	-	01	-	-	-	-	-	-	-	01	
	E-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Outros	Safra	10	09	04	02	09	04	04	05	09	56	
	E-S	02	01	-	-	01	-	-	01	01	06	
Total	Safra	25	31	12	03	27	20	12	24	32	186	
	E-S	08	10	06	01	16	04	06	03	17	71	
Total	33	41	18	04	43	24	18	27	49	257		

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

A tabela 8 mostra a distribuição anual dos acidentes de trabalho segundo setor da empresa, período da atividade (safra ou entressafra) e causa externa da lesão sofrida pela vítima.

As causas mais frequentes foram contato com ferramenta manual (43 acidentes), impactos de objetos (41), quedas (33) e contato com água e vapor quentes (27). Os setores de Tratamento de Caldo e Extração concentram mais ocorrências na safra. O contato com ferramentas manuais (13 eventos) também aparece como a causa mais frequente de acidentes que acometem os trabalhadores da manutenção na entressafra.

Os achados deste estudo mostram semelhança com os de Pinheiro (1994).

4.6.1 Medidas preventivas identificadas e registradas em análises de AT do SESMT.

Para o total de 257 acidentes identificados na empresa, a autora conseguiu registros das 28 análises realizadas por integrantes do SESMT, sendo 20 no ano de 2009 e oito em 2008. Os AT ocorridos na atividade industrial no período anterior não eram investigados. O critério de seleção que a equipe do SESMT utiliza para analisar os casos é baseado no afastamento do trabalhador e na gravidade do AT ou ainda quando houver risco de agravamento na sua evolução.

As análises são conduzidas com base em roteiro próprio da empresa (Anexo 7) Na maioria dos casos atribuem o ocorrido à “violação de regra ou procedimento” e a outros comportamentos das vítimas explicados como atos inseguros. O registro de condições inseguras aparece geralmente como “falta de inspeção nos equipamentos/ferramentas”, cuja origem é novamente atribuída a ato inseguro de outro trabalhador.

Em todos os casos o item “Descrever ações a serem tomadas” do relatório de análise em seu subitem “Ações imediatas” registra as seguintes medidas “Alertar todos os colaboradores envolvidos”, “Informar o acidente na próxima reunião da CIPA”, “Fazer cumprir procedimentos de trabalho”.

O Quadro 2 mostra as causas apontadas em 28 análises de AT do SESMT da empresa estudada e o Quadro 3 mostra as recomendações de prevenção apresentadas nas análises realizadas pela equipe da empresa. O anexo 8 mostra síntese de achados das investigações conduzidas pela equipe de segurança da empresa.

De forma pontual, há recomendação genérica de como “melhorar procedimento de inspeção” ou realizar melhorias em equipamento envolvido no acidente.

As análises conduzidas pela equipe do SESMT na empresa são tradicionalistas, estimulam a atribuição de culpa à vítima, responsabilizando-a por ato inseguro. As sínteses mostradas nos quadros revelam a predominância de abordagem burocrática, simplista de forma a abrandar os acidentes.

Quadro 2 – Principais fatores apontados como causas em 28 análises de acidentes do SESMT de empresa X, fabricante de açúcar e álcool.		
Grupos de Causas		
Atos inseguros	Distração, falta de atenção, posição/postura insegura	6
	Manutenção em equipamento energizado / em movimento; escorregou a peça de sua mão	2
	Não utilizou o EPI; uso inadequado de EPI; violação de regra/procedimento; utilizou equipamento impróprio; realizou tarefa sem conhecimento/ sem autorização	6
	SI	14
Condições inseguras	Condição de trabalho desfavorável; ventilação inadequada	7
	Equipamento instalado em lugares incorretos	1
	Equipamento/ferramenta em mau estado; falta inspeção nos equipamentos/ferramentas	6
	Equipamento energizado	1
	Falta de treinamento; manutenção inadequada; procedimento inadequado; uso inadequado de equipamento ou ferramenta	9
	SI	9

Embora seja possível apontar como positivo o fato de que, a partir de 2008 a equipe passou a investigar acidentes e, em 2009 tenha mais que dobrado o número de análises realizadas, não se pode desconsiderar que nesses dois anos a empresa emitiu CAT para 104 acidentes. É urgente a definição de critérios e formas de dinamização dessas práticas, bem como de checagem dos benefícios associados.

Este estudo não explorou desdobramentos das recomendações de prevenção aprovadas e mostradas no quadro 3, no entanto, dada a desconsideração mostrada pela empresa em relação aos usos das informações de acidentes existentes especialmente nos diagnósticos e elaboração de estratégias de melhoria da segurança, não seria surpresa verificar que nenhuma providência foi adotada visando a substituir as generalizações apresentadas por medidas, especificando objetivos e metas, definindo responsáveis por sua implementação e acompanhamento e estimulando a criação de processos de aprendizagem organizacional e melhorias contínuas no setor.

Quadro 3 – Principais recomendações de prevenção em 28 análises de acidentes do SESMT de empresa X, fabricante de açúcar e álcool.		
Recomendações de Prevenção		
Ações corretivas imediatas	Alertar todos colaboradores	26
	Solicitar treinamento para uso de ferramenta; inspecionar ferramentas	2
	Informar CIPA	28
	Monitoramento	1
Ações corretivas propostas	Fazer cumprir procedimento	13
	Implementar liberação de trabalhadores em área de risco	1
	Instruir colaboradores sempre que for realizar outro trabalho; inspecionar ferramentas antes de usar; uso de EPI	9
	Reforçar informação sobre procedimento	3
	Trocar material	6

4.7 Seleção de caso e Reanálise de acidente

O acidente a ser reanalisado ocorreu no setor da destilaria, na manutenção de encanamento por onde há passagem de ácido sulfúrico do tanque reservatório para a cuba de fermentação. A escolha deste acidente, que resulta em queimadura, ocorreu em comum acordo com a equipe do SESMT por se tratar de um dos setores de maior ocorrência de AT e por ocorrer com maior frequência, porém em diferentes locais da empresa.

4.7.1 Informações Preliminares

O acidente acontecido no final do mês de janeiro de 2009, às 13:10h, no período da entressafra, atingiu apenas um trabalhador. O local do ocorrido foi a Destilaria, mais precisamente no Setor conhecido como Reator de Ácido Sulfúrico-Cuba de Fermentação 1.

A reanálise incluiu entrevistas com o trabalhador acidentado, técnicos e engenheiro de segurança do SESMT, e encarregados do Setor. A reconstrução do ocorrido baseou-se essencialmente no relato do acidentado que sofreu lesão avaliada como grave.

A vítima é trabalhador de sexo masculino, casado, com ensino fundamental incompleto, admitido em março de 2006. Na ocasião do AT atuava havia oito 8 meses na

função e setor e estava na empresa havia dois anos e dez meses. Trabalhava em horário administrativo das 07h às 11h e das 12h às 17h, em escala 6X2. As partes do corpo atingidas no evento foram tórax, ombro esquerdo, braço esquerdo, face, coxa e quadril.

4.7.2 O Trabalho Habitual

Na safra, a função do Sr F é operar centrífuga contínua de produção, controlando o funcionamento dos equipamentos, manejando válvulas reguladoras de fluxo, chaves e outros dispositivos de acionamento elétrico como ligar e desligar bombas, válvulas e outros mecanismos para a fabricação do álcool. Na entressafra, executa manutenção em centrífugas, desmontando, lavando, montando novamente, inspecionando válvulas e executando outras tarefas a pedido do supervisor imediato.

Iniciou suas atividades na empresa no dia 21/03/2003 com o cargo de empacotador no setor de fábrica de levedura e, em 03/07/2006, foi transferido para o setor de destilaria como operador de produção júnior na fermentação. Desde 01/05/2008 atua na centrífuga.

A manutenção de equipamentos, máquinas e peças em geral de todos os setores da empresa é programada para ser realizada no período de entressafra por mecânico industrial, auxiliares de manutenção industrial, eletricista e auxiliares, soldadores, auxiliares e operadores de produção industrial de cada setor da empresa. Em função do tempo chuvoso, no dia 27/01/2009 o superior imediato modificou a programação da manutenção e, ao invés de atuar na manutenção de centrífugas como habitualmente o fazia, o Sr. F foi realizar manutenção no encanamento de ácido sulfúrico da cuba de fermentação. O Sr. G, designado para auxiliar o Sr. F, era experiente na parte da manutenção que lhe caberia naquele setor.

A manutenção é realizada por dois trabalhadores. De acordo com as prescrições cabia ao Sr. G, colega do acidentado, atuar no solo isolando o tanque de armazenamento para permitir início da atividade pelo colega, para tanto o Sr. G deveria 1) conferir se o chuveirão de emergência estava em perfeitas condições de uso, 2) providenciar as ferramentas adequadas (chaves), 3) fechar a válvula de ar comprimido, 4) deslocar-se cerca de 15 metros de distância até o tanque de armazenamento que bombeia o ácido para o tanque-pulmão que fica localizado no terceiro andar no setor de destilaria, 5) fechar as válvulas de entrada e saída de ácido, 6) comunicar, via rádio, o seu companheiro de trabalho para que desse continuidade à manutenção.

De acordo com informação verbal do chefe de manutenção, após receber o comunicado de seu companheiro, o trabalhador F deveria iniciar a manutenção da bomba do tanque-pulmão e das tubulações que direcionam o ácido para cuba de fermentação localizada no segundo andar do setor da destilaria.

A sequência informada pela chefia como prescrita poderia ser descrita: 1) abrir a válvula de fecho rápido para esvaziar o sistema, 2) deslocar-se até o terceiro andar onde está o tanque-pulmão e verificar se o mesmo encontra-se vazio ou com resíduos de ácido, 3) caso o tanque estiver com resíduos, jogar água com a finalidade de limpar totalmente a tubulação, 4) descer para o segundo andar para realizar a troca de tubulação $\frac{3}{4}$ no reator – cuba de fermentação após checagem e/ou drenagem de resíduos de ácido, 5) soltar os parafusos da válvula na parte inferior e 6) proceder igualmente na parte superior, retirando o cano para a troca. Segundo esse relato o colega de trabalho, Sr G, autorizaria o Sr F a fazer a atividade e, em seguida, se deslocaria para o térreo indo até o tanque de armazenamento. A checagem do trabalho real mostrou que inexistia formalização dessa prescrição informada pela chefia na análise.

O procedimento de segurança existente na empresa mostra apenas cuidados a serem adotados no tanque de armazenamento, situado a cerca de 15 metros de distância do local em que se deu o acidente do Sr. F. As instruções de trabalho recebidas pelo Sr. F referem-se apenas ao setor de centrífugas em que atuava antes de ser remanejado para a tarefa.

Se a manobra usada para evacuar o sistema não funcionasse e persistissem resíduos no interior do sistema (fora das proximidades do tanque-pulmão que permitem observação direta), não haveria no sistema no segundo andar nenhuma informação que permitisse aos trabalhadores a detecção dessa ocorrência.

Durante a realização deste serviço o trabalhador está exposto a riscos de queda, de contato com ferramentas manuais e produtos químicos como o ácido sulfúrico, de exposição a agentes físicos como ruídos, umidade e a inadequações ergonômicas como turnos rotativos, trabalho com prazos e metas pré-estabelecidos em condições de estresse físico.

Para o acidentado tratava-se de tarefa pouco frequente que pode ser descrita como nova e em que a segurança dependia essencialmente de adesão à prescrição não formalizada como sistema de permissão de trabalho. Além disso, a prescrição em questão não previa evacuação do sistema como barreira a ser utilizada antes da permissão. Ou seja, havia uma instrução de trabalho genérica que recomendava a evacuação como parte da tarefa que caberia ao Sr. F realizar, devendo ser feita pela vítima após fechamento da alimentação do tanque a

ser realizada poucos instantes antes pelo Sr. G. No entanto, essa instrução não fora apresentada ao Sr F. Além disso, a empresa não adotava cuidados visando checar a adesão de seus servidores às instruções e nem visando reforçar a adesão aos cuidados nela registrados. Nesse caso, sua apresentação à equipe de análise tem conotação de “regra álibi”.

Entre as variabilidades possíveis nessa tarefa é possível destacar tanto a omissão de um passo da sequência prescrita para a evacuação do sistema, como erro na execução da sequência de passos, por exemplo, iniciando a abertura pelos parafusos da parte superior. A omissão é bem comum quando se exige deslocamentos entre locais diferentes caracterizando custo adicional para o responsável pela execução, especialmente se associada à necessidade de se lembrar da sequência de passos da tarefa.

As possibilidades de omissões e de erros na sequência de passos também aumentam em contextos de pressão de tempo, intensificação de ritmos de trabalho, de designação para tarefas novas e outras em que o trabalhador se veja na contingência de fazer trabalhos que sabe que não sabe fazer, ou seja, em situação de não proteção cognitiva.

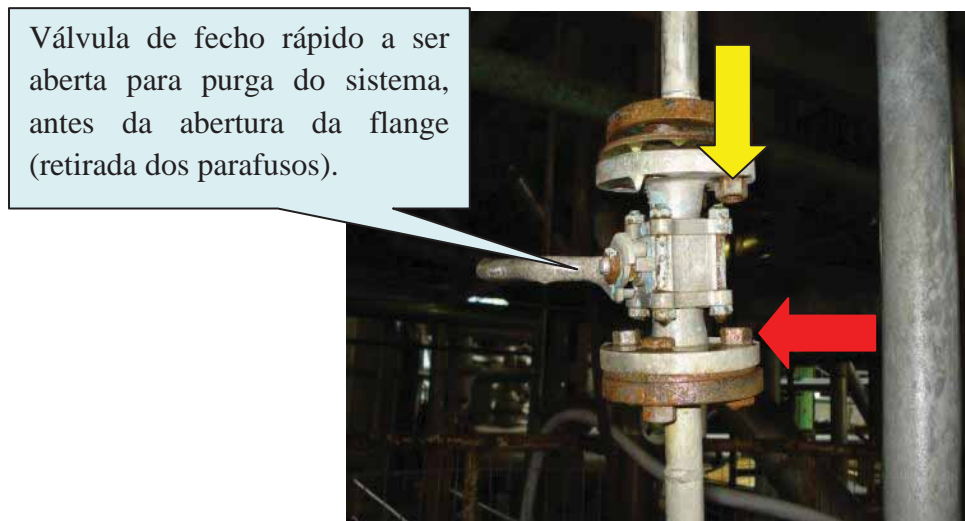
4.7.3 Descrição do Acidente

No dia da ocorrência do acidente estava chovendo e após algumas horas de parada o supervisor imediato mudou a programação de manutenção elaborada para o dia e redistribuiu o trabalho. O Sr F foi realizar manutenção na tubulação 3/4 que direciona o ácido sulfúrico para a cuba de fermentação. Após comunicado pelo Sr G, via rádio, de que podia proceder a manutenção o Sr F inicia o procedimento para a troca do cano no segundo andar com ferramentas adequadas retirando os parafusos da parte superior da válvula de fecho rápido. O cano 3/4 estava com resíduos de ácido sulfúrico e pressão provocando queimadura química na cabeça (face), tronco (tórax), membros superiores (braço esquerdo, ombro esquerdo) e membros inferiores (coxa, quadril).

4.7.4 Fotos do Local do Acidente



Figura 6 – Cuba de fermentação e tubulação de ácido sulfúrico.
 Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.



Válvula de fecho rápido a ser aberta para purga do sistema, antes da abertura da flange (retirada dos parafusos).

Figura 7 – Equipamento detalhado.
 Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.
 Flecha amarela indica os parafusos da parte superior. Flecha vermelha indica os parafusos da parte inferior. O Sr. F deveria retirar primeiro o da parte inferior e em seguida o da parte superior. Ao retirar os parafusos da parte superior o cano que estava com resíduo de ácido e com pressão esguicha ácido em diversas partes do corpo da vítima.

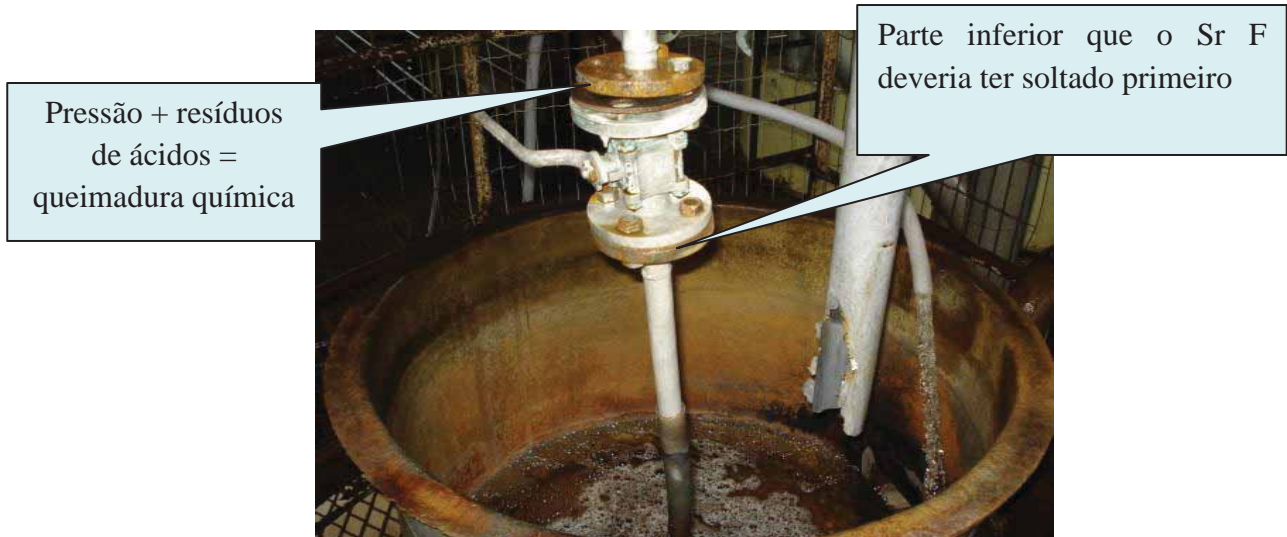


Figura 8 – Demonstração do equipamento de onde saiu o esguicho de ácido sulfúrico.
Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.



Figura 9 – Local de acesso para a realização do trabalho.
Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.



Figura 10 – Partes do corpo atingidas.
Fotos tiradas pela equipe do SESMT dias após a ocorrência do AT
na residência da vítima
Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

4.7.5 Análise de Mudanças

A pedido do superior imediato o Sr. F efetuou manutenção em encanamento de ácido sulfúrico do tanque reservatório para a cuba de fermentação. O Sr. F realizou esta tarefa pela primeira vez, sem treinamento prévio e sem conhecimento de prescrição. Segundo seu relato, naquele dia não abriu a válvula de evacuação, não verificou no terceiro andar se houve drenagem do tanque-pulmão e/ou se havia resíduo de ácido e no segundo andar onde se

encontrava a tubulação a ser trocada iniciou diretamente a retirada de parafusos da parte superior da flange. A tubulação estava com resíduos de ácido e com pressão, ocasionando o AT. Exploradas as razões para ter agido dessa forma foi possível esclarecer que o Sr. F. desconhecia “jeito que o trabalho deveria ter sido feito” (sequência de passos).

Quadro 4 – Análise de Mudanças¹	
Indivíduo	Estado de ansiedade: preocupação por não ter realizado manutenção em tubulação de ácido anteriormente.
Tarefa	Srs F e G realizam tarefa nova de natureza secundária. Sr F não abre a válvula de esvaziamento do tanque-pulmão. Sr F não checa se o sistema está vazio (evacuado). Sr F desconecta primeiro os parafusos superiores.
Material	Sistema permanece com ácido sulfúrico (resíduos) em seu interior. O ácido sulfúrico no interior do sistema está sob pressão.
Ambiente e Organização do Trabalho	A manutenção do encanamento do reservatório da cuba de fermentação é antecipada. Trabalhador não treinado é designado para a tarefa. Há aumento da pressão temporal para realização da tarefa. A chuva impede realização da programação original. Há tarefas atrasadas acumulando.

Fonte: Empresa de açúcar e álcool. Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

¹ Registro das principais mudanças identificadas

A ansiedade descrita pelo trabalhador como a percepção de estar sob estresse é frequente em pessoas que realizam tarefas novas e em um contexto de pressão temporal como descrito neste acidente. No caso avaliado poderia ser apontada a ansiedade como fator capaz de aumentar as chances de esquecimento da abertura da válvula, bem como da checagem da evacuação do sistema ou ainda, poderia contribuir para erro na sequência de passos prescrita (porém desconhecida pelo trabalhador) para a retirada dos parafusos.

A análise revela as importantes mudanças importantes neste caso: a) o Sr. F não abriu a válvula de esvaziamento, b) não checkou se o tanque-pulmão que devia ser evacuado estava vazio e c) iniciou a tarefa com a retirada dos parafusos superiores enquanto deveria retirar os parafusos da parte inferior da estrutura como prescrição informada pela empresa à autora.

A descrição mostra que o Sr F era novo na tarefa, não havia sido treinado para fazê-la e, conseqüentemente não tinha atuado em condições que lhe permitissem desenvolver os novos hábitos, ou seja, ter automatizado sua execução. A mera existência de treinamento que informe a seqüência de passos é medida frágil e conhecida como insuficiente para forçar a adesão de trabalhadores à sua execução, porém o Sr. F sequer fora orientado para a seqüência de passos pensada para a segurança nessa tarefa!

Ao término da coleta de dados foi possível verificar que a equipe de reanálise do caso também não checkou como era a adesão à seqüência de passos prescrita para a tarefa e nem se havia registro de omissões ou erros na seqüência de algum deles sem a ocorrência de acidentes ou acidentes anteriores. Em relação a esta última possibilidade a análise mostrou que as investigações conduzidas na empresa, sistematicamente, atribuíam o ocorrido à falha da vítima ou de algum de seus colegas perdendo, portanto, a oportunidade de estudo de causas em profundidade e de aprendizagem organizacional com base nesses eventos.

A presença de ácido sob pressão em sistema que deveria ter sido esvaziado pela abertura das válvulas é uma das principais mudanças presentes nesse acidente. A exploração preliminar explicou o ocorrido como falha do Sr. F, o que foi discutido acima mostrando que ele sequer sabia dos passos a serem realizados.

Nesse tipo de situação também seria importante checkar se houve no sistema relato de acidente com vazamento de ácido depois da abertura da válvula de esvaziamento do tanque-pulmão. A exploração desta hipótese ganha importância tendo em vista o fato de que esse tipo de acidente é reconhecido como frequente no sistema.

É possível apontar algumas hipóteses capazes de explicar essa possibilidade. Uma delas se refere ao trabalho de seu colega, Sr. G, a quem cabia fechar as válvulas de entrada e saída do ácido do tanque de armazenamento. Caso as ações necessárias ao fechamento dessas válvulas fossem realizados de modo incompleto ou, no caso de trabalhador novato na atividade fosse realizada a abertura ao invés de fechamento, o ácido presente no sistema continuaria passando pelo encanamento. No caso de novato, o desconhecimento da seqüência correta e até da localização exata das válvulas a serem fechadas também poderia explicar, em

parte, a presença de ácido no sistema. Na verdade ao fechar as válvulas o Sr G não evacua o sistema. Ele apenas interrompe o fluxo da sua alimentação.

O procedimento seguido fixava, então, que caberia ao Sr. F a abertura da válvula de evacuação do sistema e a checagem (pós-deslocamento) de que o tanque estivesse vazio. Omissões desses passos também poderiam explicar, em parte, a presença de ácido no sistema. Acresce que, mesmo com o Sr. F procedendo a abertura da válvula, o sistema não oferece nenhuma informação sobre a presença de ácido ou sobre a pressão em seu interior. Esse fato deve ser interpretado como falha na concepção do sistema.

A descrição física do sistema e suas interligações obtida na exploração também não permite esclarecer a existência de conexões que funcionassem como caminho alternativo de passagem do ácido para o encanamento em que o Sr. F intervinha. Caso existissem conexões interligadas por válvulas as falhas de funcionamento ou a permanência na posição aberta poderia explicar a presença do líquido no sistema. Em ambos os casos, falha de válvula ou válvula aberta, o problema identificado deveria ter suas origens exploradas na análise. Infelizmente, na empresa em questão o fato de acidentes assemelhados serem historicamente abordados como culpa da vítima mostra que as análises desses eventos não eram aproveitadas como oportunidade para aperfeiçoamentos do sistema. Encontrar um responsável era suficiente.

As chances de erros de comissão ou de omissões em seqüências de passos de uma tarefa aumentam com a pressão temporal ou de acordo com o estado fisiológico de ansiedade ou estresse por parte de algum dos envolvidos. Nesse caso, foi possível constatar a presença destes dois tipos de fatores perturbadores, mas a exploração não checkou de modo direto a existência ou não de interferência de um ou de ambos nos comportamentos dos Srs G e F. É importante lembrar que entre as dificuldades típicas dos novatos está a falta de habilidade para a execução de movimentos finos em condições assemelhadas àquelas desenvolvidas por seus colegas experientes. Essa condição tende a manifestar-se de modo mais evidente quando exige-se rapidez na execução de movimentos.

Embora não seja possível afirmar que essas condições tenham acontecido no acidente estudado não há dúvidas de que a realização do trabalho habitual na empresa é claramente frágil do ponto de vista da segurança do trabalho e a possibilidade dessa interferência deve ser considerada.

A análise mostra ainda que o aumento da pressão temporal surge associada à mudança climática que atrasa o cronograma inicialmente previsto. Dois aspectos informados no corpo da dissertação podem ser apontados como associado a esse aumento de pressão. O

primeiro, indica que, nos quatro anos do estudo, 2009 foi aquele em que a entressafra na empresa teve a menor duração. O segundo aspecto é o de que o efetivo atuando na entressafra nesse ano foi também o menor do período do estudo, sendo de 203 trabalhadores, quando nos anos anteriores foi de 249 (2.006), 214 (2.007) e 206 (2.008). Ou seja, neste ano, o mesmo trabalho realizado em anos anteriores precisou ser realizado em menos dias por efetivo menor. Nessas condições, diminuem as margens de manobra disponíveis aos trabalhadores e a estratégia possível para darem conta da atividade é a da intensificação dos ritmos de trabalho.

Por sua vez, a designação improvisada é facilitada pela inexistência de critérios relativos a estas práticas na empresa. Esse aspecto é indício de falha na gestão de recursos humanos (RH) na empresa. Acresce que a atividade de troca de encanamento de ácidos é realizada em muitos locais do sistema e tende a ser considerada como simples ou trivial, apesar do histórico de acidentes anteriores durante a sua realização.

Neste exemplo, a designação contrasta com norma existente na empresa segundo a qual a tarefa em questão só deveria ser realizada por trabalhadores previamente treinados. A forma como se deu a designação é sugestiva de que na empresa a tomada de decisões se guia, em primeiro plano, pelas necessidades de produção.

Os achados da reanálise mostram tratar-se de acidente em que trabalhador originariamente de outra ocupação, durante período chuvoso fica impossibilitado de realizar suas tarefas anteriormente programadas e é, então deslocado para atividade nova, para a qual não recebera treinamento e em que, durante a execução precisa atuar só, uma vez que o colega que lhe passa a tarefa precisa realizar tarefas associadas à distância. Enfim, o acidente ocorre associado a tomadas de decisões que ocorrem no chão de fábrica em resposta a variabilidades relativamente previsíveis (mudança climática) e de modo que aparentemente subestima riscos à saúde do trabalhador designado para tarefa nova. Embora os dados se refiram a apenas um caso, é importante checar até que ponto não se referem a padrão de tomada de decisões e gestão de variabilidades na empresa e à possibilidade de seu agravamento ou maior frequência durante período de entressafra, quando aparentemente há aumento de pressões de produção na empresa.

4.7.6 Análise de Barreiras

Quadro 5 – Análise de Barreiras: identificação de perigos e barreiras presentes ou ausentes.			
Energia, condição ou evento com potencial nocivo	Barreiras		Observação (Agiu ou Falhou)
	Presentes	Indicadas/ausentes	
Química (ácido) Energia potencial armazenada (pressão)	Instrução de trabalho com descrição dos procedimentos e treinamento.	Operador treinado. Evacuação que retire todo ácido do interior do sistema. Sistema de permissão de trabalho com evacuação prévia, medidas que visassem a forçar a adesão à norma e acompanhar sua efetividade.	A designação do Sr F se dá em contexto de aumento de pressão de produção. SGSST frágil técnica e politicamente.
	EPI (capacete de segurança, óculos e sapatos de segurança)	Luvas de polietileno, vestimenta de segurança: capuz com viseira amplo acoplado e macacão em polietileno de alta densidade, protetor auricular	Sr F é remanejado sem receber EPI indicados para a nova tarefa. Adesão ao uso de EPI na empresa é problema crônico, inclusive entre chefias.
		Chuveirão / primeiros socorros nas proximidades do posto de trabalho do AT. Existia um a cerca de 15 m do local do acidente	Medida de proteção: mitigar consequências.
		Sinalização de segurança	

A segurança formal ou prescrita, na tarefa em questão, apesar da gravidade potencial de lesões em caso de vazamento de ácido a prevenção de acidentes conforme informada por representantes da empresa dependia essencialmente da adesão dos operadores à instrução de trabalho que estabelecia sequência de passos adotada na realização da atividade. A instrução existente não descreve tal sequência para possíveis intervenções no local do AT. A prescrição de EPI cumpria papel de proteção, ou seja, de eventual mitigação de efeitos ou diminuição da gravidade de lesões em caso de acidentes.

A análise revela que, ao invés de sistema de permissão de trabalho, a segurança baseia-se em instrução de trabalho que transfere a evacuação do sistema, ou seja, elimina ou neutraliza o risco para o interior da sequência de passos da manutenção. Ao fazer isso a segurança proposta define que o início da atividade em que se dá a exposição e talvez o dano dê-se sem a adoção de medidas preventivas *a priori*. Outra falha desta forma de gestão da

segurança é seu desenho baseado exclusivamente em medidas de prevenção ativa, ou seja, que dependem da adesão de operadores para obtenção dos efeitos desejados. Quando as consequências possíveis podem ser graves a boa norma recomenda a associação de estratégias passivas, capazes de agirem mesmo na presença de “falhas humanas”.

A instrução adotada embute ainda outras fragilidades. Merece registro o fato de tratar-se de acidente considerado importante na empresa em função da elevada ocorrência de casos assemelhados. Este fato por si só, deveria ensejar questionamento sobre a estratégia de prevenção recomendada pela empresa, afinal, se acidentes parecidos continuam ocorrendo era de se esperar questionamentos sobre a efetividade dessas recomendações. Por que a repetição das prescrições não acarretava a redução das ocorrências?

Este mesmo fato aparece na análise como evidência ou condição sugestiva de falhas seja na política da empresa seja nas práticas de gestão de segurança adotadas por esta.

A falha das barreiras de proteção, ou seja, a não utilização dos EPI indicados para a tarefa se mostra relacionada à designação improvisada. O trabalhador remanejado recebeu EPI indicados para as tarefas originais e, por ocasião da nova incumbência foram direcionados ao novo local de trabalho sem reavaliação ou qualquer orientação sobre a necessidade de EPI diferentes, desconsideração que também se deu em relação ao treinamento apontado em norma da empresa como necessário para a tarefa. Diante da mudança climática a forma como os gestores lidaram com a continuidade da produção não levou em consideração exigências da segurança. Essa forma de agir não tende a ser diferente do padrão de tomada de decisões historicamente adotado no sistema, ou seja, as evidências não sugerem que o acidente indique como culpado a chefia que decidiu remanejar o Sr. F. Outras chefias da empresa, provavelmente, teriam agido da mesma maneira.

4.7.7 Medidas Adotadas pela Empresa após o Acidente

A equipe do SESMT após finalizar sua investigação concluiu que o acidente ocorreu por ato inseguro do trabalhador que violou regra/procedimento.

As ações corretivas para prevenir a reincidência foram:

- Melhorar procedimento de inspeção;
- Alertar trabalhadores envolvidos;
- Fazer cumprir procedimentos de trabalho,

- Informar AT na próxima reunião da CIPA.

Não causa estranheza a pobreza das recomendações na análise conduzida na empresa. Merece destaque a natureza genérica da redação que registra medidas como “Melhorar procedimento de inspeção” e “Fazer cumprir procedimentos de trabalho”. Nos dois casos e no relato elaborado pela empresa não há pistas que permitam ao leitor enxergar em que consistiriam ou como seriam implementadas tais providências.

Em reunião ocorrida no dia 16/02/2009 o acidente foi mencionado e os comentários estão relatados abaixo conforme transcrição da Ata de reunião:

- Importância da drenagem do tanque de ácido;
- A investigação dos acidentes ocorridos deve ser completa proporcionando a descoberta da causa, bem como deve-se convidar os envolvidos no AT para a reunião seguinte ao ocorrido;
- Os superiores devem ser comunicados sempre que ocorrer um AT, bem como devem ser notificados sobre a sua causa;
- Proposta de construção de um chuveirão na destilaria para casos de AT com ácido,
- Realização de curso de Primeiros Socorros.

A ocasião do acidente não provocou mudanças em relação ao comportamento anterior da equipe na empresa. Não por acaso a referência às origens do acidente é reduzida à noção de causa, no singular, frisada mais de uma vez. Não há sequer percepção da contradição entre essa ideia e o registro de que a investigação deva ser completa.

4.7.8 Discussão e Conclusão

Após análise, conclui-se que a investigação realizada pelos profissionais do SESMT e CIPA explica o acidente com base na dicotomia ato inseguro/condições inseguras, com ênfase em comportamentos dos trabalhadores. Isto acontece mesmo em evento que, conforme procuramos mostrar, tem origens em complexos fatores de interação.

A empresa adota roteiro fechado ou pré-estabelecido de investigação de AT. Suas conclusões não apontam para alterações organizacionais. A análise é focada em um procedimento operacional contrário ao prescrito em instruções de trabalho e segurança e que

não se referiam à tarefa realizada diretamente no AT. O roteiro passou a ser usado principalmente no último ano do estudo mas, apesar disso, a maioria dos acidentes ocorridos não foi investigada.

Contrariamente à descrição da empresa, a reconstrução conduzida pela autora permitiu classificar o acidente como queimadura química grave provocada por extravasamento de ácido sulfúrico concentrado (produto perigoso) afetando trabalhador não treinado para a atividade em que se acidentou, remanejado de outra tarefa interrompida em função de mudança climática e contexto de aumento de pressão temporal. A extensão e a gravidade das lesões foram maiores em função do fato de que a vítima usava proteções indicadas para a atividade anterior e não para aquela que realizava na ocasião do acidente. A designação improvisada foi decidida em conformidade com práticas anteriores de remanejamento vigentes na empresa, em condições que sugerem a predominância de interesses de produção em relação àqueles de segurança. O ácido vazou de sistema cuja válvula de esvaziamento não havia sido previamente aberta, sendo possível identificar grande número de falhas de barreiras na gestão de segurança adotada na empresa. A principal delas era apenas instruir o trabalho, medida evitada de falhas e mantida inalterada apesar de sua ineficiência demonstrada pela repetição de acidentes assemelhados.

Por fim, fica evidente que ao atribuir culpa à vítima a equipe de segurança da empresa abre mão de atuar em defesa da segurança real. Deixa de lado não só a oportunidade de aprendizado organizacional, como a de ampliação das intervenções de prevenção na empresa. Os procedimentos de segurança registrados na empresa visam, apenas em tese, à prevenção de acidentes e à proteção dos trabalhadores. Servem como álibis utilizados como reforço das práticas de atribuição de culpa.

Capítulo 5
Considerações Finais

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há o que se fala e o que se faz...

Há o que se teoriza e o que se pratica...

A saúde do trabalhador de modo global espelha a grande distância que existe nas afirmações acima.

O principal aspecto a ser destacado deste estudo é o fato de tratar-se de um dos poucos em que foi possível a elaboração de estimativas de riscos baseadas em dados de acidentes considerando os casos sem emissão das respectivas comunicações à Previdência Social, como também em uso de dados referentes à exposição ao risco nos critérios homens/horas trabalhadas distribuídas por setor, tempo cronológico e tempo em atividades de safra e entressafra.

Outras contribuições a serem ressaltadas podem ser resumidas como se segue:

- Revelam a existência de prática consciente de subnotificações de acidentes na empresa. Ao longo do período do estudo o número de casos registrados apenas para conhecimento interno da empresa diminuiu ano a ano e ensejou multas aplicadas por organismo de auditoria fiscal do governo;

- Mostram que, apesar da identificação de acidentes não comunicados à Previdência Social, há algumas ocorrências de casos que escapam até mesmo ao sistema interno adotado pela empresa. Entre elas destacam-se a presença de setor em que não há identificação de sequer um acidente ao longo de todo o período estudado e a constatação de que registros mostram grandes flutuações no número de ocorrências ano a ano. Esse último fato é sugestivo de problemas no registro de eventos.

- Demonstram que, apesar de ano a ano a maioria dos acidentes ocorrer no período da safra, o risco destas ocorrências estimadas para o período e em três dos quatro anos da série foi maior durante a entressafra. Apesar de este período se referir à época em que todo o efetivo da empresa realiza atividades de manutenção voltadas para a preparação do reinício da fabricação de açúcar e de álcool, os trabalhadores em maior risco não são aqueles da manutenção e sim aqueles da destilaria, tratamento de caldo, extração e caldeiraria e outros da fabricação de açúcar e álcool deslocados de suas atividades durante a parada da produção. Os dados também mostram que no setor estudado o trabalho, independentemente do período de produção e nas condições observadas na empresa X, se associa a um risco de acidentes maior do que aquele do trabalho de seus colegas da manutenção.

- Explicitam, a exemplo do já revelado em estudos anteriores, indícios de que na empresa e período estudados a política e as práticas de gestão de segurança são desenvolvidas de modo subalterno e não integrado àquelas consideradas estratégicas. Esta condição é revelada, principalmente com a análise de acidentes de trabalho vivenciada como prática burocrática e que não alimenta o aprendizado organizacional.

Apesar de não utilizados pela empresa, uma vez sistematizados e analisados os dados disponibilizados à pesquisadora possibilitam a elaboração de sugestões de melhorias na gestão de segurança. Isto sem perder de vista possíveis benefícios, frutos dos esforços relacionados à melhoria dos registros de ocorrências e de análises de acidentes. Neste primeiro momento, as sugestões mais importantes referem-se à necessidade de planos e estratégias de prevenção diferentes para os períodos de safra e de entressafra, assim como para os setores da fabricação que apresentaram incidências maiores, inclusive durante a safra. Na entressafra, além de identificar os setores de maior incidência, a gestão de segurança deve procurar equipamentos e atividades em estado crítico assim como acidentes graves ou com características que justifiquem abordagem diferenciada.

A decisão de investigar em profundidade as ocorrências como essas pode fornecer novas pistas que auxiliem a melhoria continuada da gestão de segurança e saúde no trabalho. O exemplo explorado permite recomendação de segurança do tipo recenseamento da prática de designação improvisada em todos os setores e etapas da produção da empresa de modo a eliminar ou minimizar sua ocorrência.

Há um aspecto importante deste estudo que também merece ser registrado. Apesar da prática de subnotificação de acidentes acima relatada ser reconhecida como exemplo de descumprimento de normas legais de segurança do trabalho vigentes no país, em nenhum momento representantes da empresa impuseram à pesquisadora dificuldades no acesso às informações solicitadas. Todas as informações pedidas foram fornecidas de modo a tornar possível a realização do estudo nos moldes aqui apresentados. Espera-se que esta atitude indique a existência de real interesse no desenvolvimento de um novo olhar em relação às questões da segurança na empresa.

Outros estudos sobre acidentes em diferentes localidades e ramos de atividade destacam indícios da existência do subregistro desses agravos. A comprovação da prática revelada neste trabalho deve servir de alerta aos interessados na saúde dos trabalhadores. Novos estudos devem considerar a possibilidade de que os problemas aqui relatados não se restringem à empresa em questão.

Referências

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA DE INFORMAÇÃO EMBRAPA. **Séries históricas**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/getor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_62_221.>. Acesso em: 12 jan. 2011.
- ALESSI, N.P.; NAVARRO, V.L. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 13, supl. 2, p.111-121, 1997.
- ALMEIDA, I.M. **Construindo a culpa e evitando a prevenção**: caminhos da investigação de acidentes do trabalho em empresas de município de porte médio. 2001. Tese (Doutorado)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- ALMEIDA, I.M. Trajetória da análise de acidentes - o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da Análise. **Interface - Comunicação - Saúde e Educação**, v.9, n. 18, p.185-202, 2006.
- ALMEIDA, I.M. Análise de barreiras e o modelo de ressonância funcional de acidentes de Erik Hollnagel. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.33, n. 118, p.17-31, 2008.
- ALMEIDA, I.M.; GONÇALVES FILHO, A.P. Análise de Acidentes do Trabalho, Gestão de Segurança do Trabalho e Gestão de Produção. **Interface – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.4, n.1, p. 1-24, 2009.
- ALMEIDA, I.M.; VILELA, RAG. **Modelo de análise e prevenção de acidente de trabalho-MAPA**. Piracicaba: CEREST, 2010. 52p.
- AMALBERT, R. **La Conduite des systèmes à risques**. Paris: Presses Universitaires de France – Collection Le Travail Humain, 1996.
- BINDER, M.C.P. O uso do método de árvore de causas na investigação de acidentes do trabalho típicos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 23, n. 87/88, p. 69-92, 1997.
- BRASIL. Lei 8.213/91, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da previdência Social e dá outras providências **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jul. 1991.
- BURGOS LINO, G. **Bolívia**: produção de cana de açúcar em Santa Cruz. Disponível em: <<http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7815.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.
- CERDAS VEGA, G. **A indústria dos agrocombustíveis na Costa Rica, Nicarágua e Honduras**. Disponível em: <<http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7813.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.
- CENTER DISEASE CONTROL - CDC. **EPI Info, versão 6.4**. Atlanta: CDC, 1997. (Disquete).
- DANIELLOU, F. As paradas programadas de manutenção. In: Duarte, F. **Ergonomia & projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2000. P. 298-231.

DINIZ, E.P.H.; ASSUNÇÃO A.A.; LIMA, F.P.A. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para negociação de acordo coletivo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.10, n.4, p. 905-916, 2005.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS-SEAD. Os acidentes do trabalho no interior paulista: o caso da cana-de-açúcar. Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo. **S.P Demográfico**, v.8, n.1, jul. 2007. Disponível em: <http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/SPDemograficoCanaAcucar.pdf>. Acesso em: 08 set. 2010.

GOMES, J.R.; FISCHER, F.M.; BEDRIKOW, B. Trabalho da criança e do adolescente no corte da cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 1, n. 26, p. 2-27, 2001.

HOLLNAGEL, E. **Barriers and accident prevention**. Aldershot: Ashgate, 2004. p. 226.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**. Brasília: IBGE, 2007.

JOHNSON, C.W. MORT: Management Oversight and Risk Tree. **Journal Safety Research**, v.7, n.1, p.4-15, 1975.

JOHNSON, C.W. **Failure in safety-critical systems: a handbook of incident and accident reporting**. Glasgow: University of Glasgow, 2003. Disponível em: <http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/book/>. Acesso em: 12 jan. 2011.

JOHNSON, C.W. **A brief overview of causal analysis techniques electrical, electronic or programmable, electronic systems**. Glasgow: University of Glasgow, 2002. Disponível em: www.dcs.gla.ac.uk/~johnson. Acesso em: 04 fev. 2011.

JOHNSON, C.W.; ALMEIDA, I.M. An investigation into the loss of the Brazilian Space Programme's Launch Vehicle VLS-1 V03. **Safety Science**, v. 46, p. 38-53, 2008.

KRISHNASAMY, L.; KAHN, F.; HADDARA, M. Development of a risk-based maintenance (RBM) strategy for a power-generating plant. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v.18, p. 69-81, 2005.

LAUREL, A.C.; NORIEGA, M. **Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Hucitec, 1989. 333p.

LIMA, F.P.A.; ASSUNÇÃO, A.A. **Análise dos acidentes: Cia de aços especiais Itabira**. Belo Horizonte: Laboratório de Ergonomia DEP/UFMG, 2000.

LIVINGSTON, A.D.; JACKSON, G.; PRIESTLEY, K. Root cause analysis: literature review. **Health and safety executive**. 2001. Disponível em: www.hse.gov.uk/research/. Acesso em: 08 mar. 2011.

LLORY, M. **L'accident de la central nucléaire de Three Mile Island**. Paris: L'Harmattan, 1999.

LLORY, M.; MONTMAYEUL, R. **L'accident et L'organization**. Bordeaux: Éditions Préventique, 2010.

- MENDONÇA, M.L. ; MELO, M; PLÁCIDO, J. **Efeitos destrutivos para a reforma agrária e para os/as trabalhadores rurais no Brasil**. Disponível em : <<http://base.d-ph.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7811.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.
- MONDRAGÓN, H. **A indústria da cana na Colômbia**. Disponível em : <http://base.d-ph.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7816.html>. Acesso em: 19 dez. 2011.
- MONTEAU, M. **Bilan des methods d'analyse d'accidents du travail**. Nancy: France, 1979. (Rapport n° 456/RE, INRS).
- MUNOZ, R.A.; SUCHMAN, E.A.; BAZTARRICA, J.M.; LEHTOLA, C.J. **Sugar cane cultivation and processing**. Geneve: Internacional Labour Organization, 2006. (Safework Bookshey).
- OLIVEIRA, S.G. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 2.ed. São Paulo: Editora LTR, 1998.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. 10.ed. rev. São Paulo: EDUSP, 1997. v.1, 191p.
- PEREIRA, S.D. **Conceitos e Definições da Saúde e Epidemiologia usados na Vigilância Sanitária**.2007. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visita.pdf>. Acesso em 12/02/2012.
- PERROW, C. **Normal accident. Living with high risk Technologies**. Princeton: Princeton University Press, 1999. p. 353-387.
- PINHEIRO, S.A.; RUFFINO NETTO, A. A saúde do trabalhador II: o processo de trabalho e as cargas laborais no pátio de uma destilaria de álcool. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 22, n. 84, p. 41-49, 1994.
- PINHEIRO, S.A. Ocorrência de acidente de trabalho em destilarias de álcool na região de Ribeirão Preto, São Paulo. **Medicina(Ribeirão Preto)**, v.27, n.3/4, p. 357-367, 1994.
- PINHEIRO, S.A. **Estudo do processo trabalho-desgaste em trabalhadores de destilaria de álcool**, 1992. 195f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1992.
- RASSMUSSEM, J.; SVEDUNG, I. **Proactive risk management in a dynamic society**. Karlstad: Swedish Rescue Services Agency, 2000.
- REASON, J. **Managing the risks of organizational accidents**. Aldershot: Ashgate, 1997. p.1-20.
- RUMIN, C.R. **Trabalho rural e saúde: um estudo das condições de trabalho e sua relação com a saúde dos cortadores de cana-de-açúcar do município de Pacaembu (SP)**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

RUMIN, C.R.; SCHMIDT, M.L.G. Influências das condições e organização do trabalho de uma indústria de transformação de cana-de-açúcar na ocorrência de acidentes de trabalho. **Saúde Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 56-67, 2008.

SILVA, M.A.M. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Unesp, 1999.

SPSS Inc. [computer program] SPSS for Windows. Release 17.0. Chicago (IL): SPSS. 2007.

THOMAZ JÚNIOR, A. **Por trás dos canaviais, os “nós” da cana**: a relação capital x trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na agroindústria canavieira paulista. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2002.

URENA, P. **A indústria da cana na República Dominicana**. Disponível em: <<http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7815.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.

VAUGHAN, D. The trickle-down effect: Policy decisions, risky work and the Challenger Tragedy. **California Management Review**, v. 39, n.2, p. 80-102, 1997.

VILAS BOAS, S.W. Contribuição para a discussão sobre as políticas no setor sucroalcooleiro e as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores. In: PLATAFORMA BNDES. **Impactos da indústria canavieira no Brasil**: poluição atmosférica, ameaça a recursos hídricos, riscos para a produção de alimentos, relações de trabalho atrasadas e proteção insuficiente à saúde de trabalhadores. Rio de Janeiro: IBASE, 2008. P. 23-34.

WEBB, G. R. et al. Filtering effects in reporting work injuries. **Analysis an Prevention**, v. 21, n.2, p.115-123, 1989.

WITTMA, H.; SALDIVAR TANAKA, L.; XACULT, J. **A indústria dos agrocombustíveis na Guatemala**. Disponível em: <<http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-7814.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.

Anexas

ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 12 de agosto de 2.009

OF. 301/2009-CEP

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida
Departamento de Saúde Pública da
Faculdade de Medicina de Botucatu.

Prezado Prof. Ildeberto,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto de Pesquisa, (Protocolo CEP 3284-2009) "Acidentes de trabalho no processamento da cana em uma empresa do setor sucroalcooleiro no interior do Estado de São Paulo", a ser conduzido por Luciana Carraras Adas, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável, aprovado Ad´Referendum em 12/08/2009.

Situação do Projeto: APROVADO. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

Luciana Carrara Adas

Anexo 2 – Alteração do período da coleta de dados e Mudança da metodologia solicitada ao Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 22 de setembro de 2010

OF. 450/2010-CEP

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida
Departamento de Saúde Pública da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezado Dr. Ildeberto,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que nesta data (22/09/2010) foi autorizada a mudança no período de coleta de dados do Projeto (Protocolo CEP 3284-2009) "Acidentes de trabalho no processamento da cana em uma empresa do Setor Sucroalcooleiro no interior do Estado de São Paulo", conduzido por Luciana Carraras Adas, orientada por Vossa Senhoria, aprovado adreferendum por este CEP em 12/08/2009, e referendado em 14/09/2009, as modificações metodológicas solicitadas.

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

Anexo 3 – Pedido de Autorização à Usina de açúcar e álcool.UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Departamento de Saúde Pública

Botucatu – São Paulo – (14) 3811-6200/6352 ou Fax (14) 3882-3309



Botucatu, 20 de junho de 2009

Ao: Ilmo. Sr.

DD. Presidente da Bioenergia S/A

Sr. Presidente:

Luciana Carrara Adas é aluna regularmente matriculada no Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva do Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, sob orientação do Professor Doutor Ildeberto Muniz de Almeida.

Interessada em estudar temática associada à realidade da região em que mora e trabalha Luciana pretende desenvolver pesquisa intitulada “Acidentes do trabalho no processamento da cana em duas empresas do setor sucroalcooleiro do interior do estado de São Paulo”, conforme projeto em anexo. A realização do estudo precisa ser formalmente autorizada pelos representantes das empresas, mediante apresentação de “Declaração”, conforme modelo anexo, a ser apresentada, juntamente com cópia do Projeto de Pesquisa da aluna, ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu.

A colaboração dessa conceituada empresa com a realização desse estudo é da maior importância para a consolidação e desenvolvimento da área de pós graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. No entanto, vale salientar que a realização desse tipo de estudo geralmente se reverte também em benefícios diretos à própria empresa, e não apenas ao aluno e à universidade.

No caso específico do projeto a ser desenvolvido pela Luciana os benefícios possíveis se referem ao aproveitamento de análises de acidentes conduzidas com apoio conceitual como fonte de aprendizado para o aprimoramento do sistema em que os acidentes aconteceram. Essa nova forma de conduzir análises de acidentes rompe com práticas tradicionais e tende a estimular o desenvolvimento

Luciana Carrara Adas

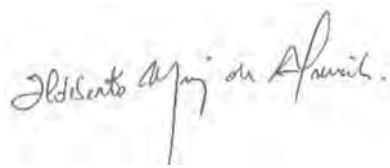
de políticas e práticas de seguranças integradas à gestão de produção, assim como a melhoria da confiabilidade e da qualidade dos sistemas em questão.

Para tanto, além de comprometer-se a apresentar os resultados de seu estudo aos representantes da empresa, Luciana e seu orientador se colocam à disposição da equipe de segurança da empresa para apresentação das técnicas de análises que pretendem utilizar.

Por fim, cabe esclarecer que a do ponto de vista prático, a autorização aqui solicitada significa que a empresa está disposta a facilitar o acesso da pesquisadora a cópias de documentos discriminados no projeto de pesquisa (comunicações de acidentes, relatórios de análises de acidentes, estatísticas de acidentes, programas de prevenção de riscos ambientais etc); assim como o acesso a locais de ocorrência de acidentes e a empregados cuja entrevista seja considerada necessária na análise de acidentes (só serão entrevistados aqueles que, após esclarecimentos das finalidades do estudo, assinarem termo de consentimento livre e esclarecido).

Na esperança de contar com a colaboração dessa prestigiosa empresa aproveitamos ensejo para firmar protestos de estima e consideração.]

Atenciosamente



Prof Ass Dr Ildeberto Muniz de Almeida
Docente do Depto de Saúde Pública



Enf^a Luciana Carrara Adas
Pós-Graduanda em Saúde Pública

Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Convido o(a) Senhor(a), _____, portador(a) do RG _____, residente à Rua _____ nº _____, na cidade de _____, a participar de um trabalho de pesquisa de Mestrado em Saúde Pública intitulada: “Acidentes de trabalho no processamento da cana em empresas do setor Sucroalcooleiro no interior do Estado de São Paulo” sob a responsabilidade da pesquisadora Luciana Carrara Adas.

A pesquisadora conversou comigo sobre como se dará esta pesquisa e disse que o objetivo desta pesquisa é o de compreender como e por quais razões ocorrem acidentes de trabalho no processamento da cana na empresa do setor sucroalcooleiro. Os resultados deste estudo poderão futuramente subsidiar programas de melhoria, promovendo ações de prevenção de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores. Além disso, ocorrerá observação em campo e sempre que autorizada, a entrevista será gravada. A pesquisadora se compromete a guardar o anonimato de minhas informações e destruir as fitas após o término da pesquisa. Tenho a liberdade de não participar desta pesquisa, bem como desistir da mesma em qualquer momento, sem nenhum prejuízo a minha pessoa ou familiares, também tenho a garantia de não haver gastos de minha parte, nem qualquer tipo de pagamento pela minha entrevista. A pesquisadora disse que estará disponível para esclarecimentos que eu julgar necessários e no caso de não me sentir atendido (a), poderei entrar em contato com a pesquisadora no seguinte telefone: (18) 3551-4512. Sendo assim, concordo voluntariamente em participar desta pesquisa. Este termo será elaborado em duas vias, sendo uma para ser entregue ao sujeito da pesquisa e outra para arquivo do pesquisador.

Entrevistado

Luciana Carrara Adas*

Pesquisadora

* Rua: Dorival Rodrigues de Barros, 643. Centro, Lucélia, SP. CEP 17780-000. E-mail: lu_adas@terra.com.br.
Telefones: (18) 3551 – 4512 e (18) 9707 - 3043

** Orientador da pesquisa: Prof. Dr. Ildeberto Muniz de Almeida. E-mail: ialmeida@fmb.unesp.br.
Telefones: (14) 3882 – 3309 e (14) 3811 – 6352.

Anexo 5 - Modelo de Registro Interno de Ocorrências de AT da empresa.

CONTROLE DE ACIDENTES DO TRABALHO				
0001	- NOME	TURMA/SETOR: _____		
ENDEREÇO	Numero:	CIDADE: _____		
DT.ACIDENTE: <u>00/00/0000</u>	DT.AFASTAMENTO:	RETORNO AO TRABALHO: <u>00/00/0000</u>	Dias Perdidos: <u>00</u>	
MEMBRO ATINGIDO: _____				
PRÓPRIEDADE/SETOR _____		DIA DA SEMANA: _____		
OBSERVAÇÃO:				
CAT _____				
0001	- NOME	TURMA/SETOR: _____		
ENDEREÇO	Numero:	CIDADE: _____		
DT.ACIDENTE: <u>00/00/0000</u>	DT.AFASTAMENTO:	RETORNO AO TRABALHO: <u>00/00/0000</u>	Dias Perdidos: <u>00</u>	
MEMBRO ATINGIDO: _____				
PRÓPRIEDADE/SETOR _____		DIA DA SEMANA: _____		
OBSERVAÇÃO:				
CAT _____				
0001	- NOME	TURMA/SETOR: _____		
ENDEREÇO	Numero:	CIDADE: _____		
DT.ACIDENTE: <u>00/00/0000</u>	DT.AFASTAMENTO:	RETORNO AO TRABALHO: <u>00/00/0000</u>	Dias Perdidos: <u>00</u>	
MEMBRO ATINGIDO: _____				
PRÓPRIEDADE/SETOR _____		DIA DA SEMANA: _____		
OBSERVAÇÃO:				
CAT _____				

Anexo 6 – Frequência e Densidade de incidência (DI) de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa em que ocorreu o evento. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009

Tabela de Frequência (Freq) e Densidade de Incidência (DI) de acidentes do trabalho em usina de açúcar e álcool segundo ano e setor da empresa em que ocorreu o evento. Empresa X, Município Y, São Paulo, 2006 a 2009.

Setores de ocorrência	2006		2007		2008		2009		Total	
	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI	Freq	DI
Destilaria	9	2,65	4	1,38	8	2,22	11	2,88	32	2,33
Tratamento do Caldo	13	2,88	6	1,31	11	1,75	19	3,06	49	2,27
Caldeiraria	1	0,68	5	2,52	3	1,55	3	1,55	12	1,64
Extração	17	2,42	10	1,50	8	1,05	12	1,62	47	1,63
Geração de Vapor	4	0,78	4	0,78	2	0,55	8	2,55	18	1,06
Manutenção ¹	10	1,45	6	0,75	8	0,96	5	0,67	29	0,94
Outros ²	20	0,63	18	0,59	15	0,52	17	0,76	70	0,62
Total	74	1,23	53	0,89	55	0,91	75	1,43	257	1,10

Anexo 7 – Modelo de Investigação de Acidente de Trabalho do SESMT

INSTALAÇÃO:	DEPARTAMENTO: Recursos Humanos	
ASSUNTO: INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO		ÁREA: Segurança do Trabalho
PREPARADO POR: SESMT		Revisão: 002 RH/ SESMT/ 2011

H1. Informações do acidentado:			
Matrícula:	Nome do empregado:	Data Nascimento:	Sexo:
			Masc. Fem.
Data Admissão:	Função:	Setor	
2. Informações da Empresa:			
Empresa:	CNPJ:	CNAE:	
Endereço:	Bairro:	Município / UF	
3. Informações do acidente:			
Data do acidente:	Hora do acidente:		
Local exato do evento ou equipamento:			
<input type="checkbox"/>	Sem afastamento	<input type="checkbox"/>	Com afastamento
Dias de afastamento		Trajeto	
4. Natureza da lesão:			
<input type="checkbox"/>	Queimadura química	<input type="checkbox"/>	Queimadura elétrica
<input type="checkbox"/>	Queimadura água quente	<input type="checkbox"/>	Queimadura elétrica
<input type="checkbox"/>	Ferimento lacerante	<input type="checkbox"/>	Ferimento contuso
<input type="checkbox"/>	Intoxicação	<input type="checkbox"/>	Esconação
<input type="checkbox"/>	Esmagamento	<input type="checkbox"/>	Luxação
<input type="checkbox"/>	Distensão	<input type="checkbox"/>	Entorse
<input type="checkbox"/>	Corpo estranho nos olhos	<input type="checkbox"/>	Lombalgia de esforço
<input type="checkbox"/>	Amputação traumática	<input type="checkbox"/>	Confusão
<input type="checkbox"/>	Fratura	<input type="checkbox"/>	Ferimento perfurante
<input type="checkbox"/>	Ferimento cortante	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Doença profissional	<input type="checkbox"/>	
4.1 Parte do corpo lesionada:			
<input type="checkbox"/>	Cabeça	<input type="checkbox"/>	Face
<input type="checkbox"/>	Pescoço	<input type="checkbox"/>	Pescoço
<input type="checkbox"/>	Tórax	<input type="checkbox"/>	Joelho Direito
<input type="checkbox"/>	Olho esquerdo	<input type="checkbox"/>	Joelho esquerdo
<input type="checkbox"/>	Dedo mão esquerda	<input type="checkbox"/>	Olho direito
<input type="checkbox"/>	Dedo Mão Direita	<input type="checkbox"/>	Membros Inferiores
<input type="checkbox"/>	Braço direito	<input type="checkbox"/>	Joelho direito
<input type="checkbox"/>	Mão esquerda	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Braço esquerdo	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Punho esquerdo	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Punho direito	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Antebraço esquerdo	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Antebraço direito	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Pé esquerdo	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Pé direito	<input type="checkbox"/>	
Outras partes não relacionadas:			
5. Descrição do acidente:			
5.1 Ações contribuintes e origens das causas:			

INSTALAÇÃO:	DEPARTAMENTO: Recursos Humanos	
ASSUNTO: INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO		ÁREA: Segurança do Trabalho
PREPARADO POR: SESMT		Revisão: 002 RH/ SESMT/ 2011

6. Tipo de acidente/incidente:		
<input type="checkbox"/> Batida por	<input type="checkbox"/> Batida contra	<input type="checkbox"/> Frensado em sob ou entre
<input type="checkbox"/> Inalação	<input type="checkbox"/> Absorção	<input type="checkbox"/> Ingestão
<input type="checkbox"/> Exposição radiação	<input type="checkbox"/> Exposição a chamas	<input type="checkbox"/> Atrito ou abrasão
<input type="checkbox"/> Esforço excessivo	<input type="checkbox"/> Queda de diferença de nível	<input type="checkbox"/> Queda do mesmo nível
<input type="checkbox"/> Exposição alta temperatura	<input type="checkbox"/> Choque elétrico	<input type="checkbox"/> Preso dentro
<input type="checkbox"/> Apantado por	<input type="checkbox"/> Cortante	<input type="checkbox"/> Contatado com subs/ químicas
<input type="checkbox"/> Contato com líquido quente		
7. Fatores Ergonômicos:		
As tarefas envolveram as seguintes situações?		
<input type="checkbox"/> Utilização momentânea ou prolongada de forças ou pesos (empurrando, puxando, segurando, sustentando),		
<input type="checkbox"/> Tarefas repetitivas ou contínuas,		
<input type="checkbox"/> Postura ou posição inadequada (flexionada, curvada, etc.),		
<input type="checkbox"/> Vibração nas mãos/braços, corpo inteiro, etc. (ferramentas pneumáticas, martetele, maquinário, batedor)		
<input type="checkbox"/> Controles confusos/ ilógicos, equipamento, lay out, esforço mental/exigir conhecimento		
8. Atos Inseguros:		
<input type="checkbox"/> Deixar de usar EPI	<input type="checkbox"/> Falta de atenção	
<input type="checkbox"/> Realizar tarefa sem autorização	<input type="checkbox"/> Uso inadequado do EPI	
<input type="checkbox"/> Levantar peso acima da capacidade	<input type="checkbox"/> Violação de regra ou procedimento	
<input type="checkbox"/> Trabalhar com excesso de velocidade ou carga	<input type="checkbox"/> Manutenção em equipamento energizado/ em movimento	
<input type="checkbox"/> Utilizar equipamento danificado	<input type="checkbox"/> Misturar produtos químicos	
<input type="checkbox"/> Posição/postura insegura	<input type="checkbox"/> Realizar manutenção em equipamento pressurizado	
9. Condições Inseguras:		
<input type="checkbox"/> Procedimento inexistente	<input type="checkbox"/> Limpeza/arrumação deficiente	<input type="checkbox"/> buraco
<input type="checkbox"/> Procedimento inadequado	<input type="checkbox"/> Congestionamento/Falta de espaço	<input type="checkbox"/> Corrosão
<input type="checkbox"/> Proteção coletiva inexistente	<input type="checkbox"/> Armazenamento perigoso/incorrecto	<input type="checkbox"/> Iluminação inadequada
<input type="checkbox"/> Proteção coletiva inadequada	<input type="checkbox"/> Movimento inesperado/Brusco	<input type="checkbox"/> Falta de experiência
<input type="checkbox"/> Falta de inspeção nos equip. /ferramentas	<input type="checkbox"/> Operou em velocidade insegura	<input type="checkbox"/> EPI inexistente
<input type="checkbox"/> Equipamento/ferramenta em mal estado	<input type="checkbox"/> Condição sanitária imprópria	<input type="checkbox"/> EPI inadequado
<input type="checkbox"/> Manutenção inadequada	<input type="checkbox"/> Usou equipamento/ferramenta errado	<input type="checkbox"/> Problemas sociais
<input type="checkbox"/> Desconhecimento do risco	<input type="checkbox"/> Usou equipamento defeituoso	<input type="checkbox"/> Falta de treinamento
<input type="checkbox"/> Operando sem treinamento/autonzação	<input type="checkbox"/> Risco de objetos protuberantes	<input type="checkbox"/> Ventilação inadequada
<input type="checkbox"/> Influenciado por doença/indisposição	<input type="checkbox"/> Falta de acompanhamento da supervisão	<input type="checkbox"/> Equip. energizado
<input type="checkbox"/> Condição de trabalho desfavorável	<input type="checkbox"/> Roupas/ornamentos perigosos	<input type="checkbox"/> Sinalização inexistente
<input type="checkbox"/> Pegou carona em equipamento perigoso	<input type="checkbox"/> Dispositivo de segurança desativado/inadequado	<input type="checkbox"/> Sinalização inadequada
<input type="checkbox"/> Problemas identificados e não corrigidos	<input type="checkbox"/> Desconhecimento da norma de Segurança	<input type="checkbox"/> Pouca visibilidade
10. Ações corretivas necessárias para prevenir a reincidência:		
<input type="checkbox"/> Usar materiais/suprimentos seguros	<input type="checkbox"/> Melhorar iluminação	<input type="checkbox"/> Reciclar (treinamento dos colab.)
<input type="checkbox"/> Melhorar ventilação	<input type="checkbox"/> Orientação/ obngação para tarefa	<input type="checkbox"/> Alertar colaboradores envolvidos
<input type="checkbox"/> Adequar função ao colaborador	<input type="checkbox"/> Melhorar procedimento de inspeção	<input type="checkbox"/> Ação disciplinar aos colaboradores
<input type="checkbox"/> Melhorar nos procedimentos de 5S	<input type="checkbox"/> Pedir Permissão de Trabalho para a tarefa	<input type="checkbox"/> Melhorar armazenamento/arrumação
<input type="checkbox"/> Pedir revisão da Permissão de Trab.	<input type="checkbox"/> Instalar / revisar dispositivo de segurança	<input type="checkbox"/> Eliminar congestionamento

INSTALAÇÃO:	DEPARTAMENTO: Recursos Humanos	
ASSUNTO: INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO		ÁREA: Segurança do Trabalho
PREPARADO POR: SESMT		Revisão: 002 RH/ SESMT/ 2011

11. Participação na Investigação:		
INVESTIGAÇÃO REALIZADA POR: SESMT/ CIPA	FUNÇÃO:	VISTO:
		Data:

12. Descrever as ações a serem tomadas, responsáveis:	
12.1 Ações imediatas:	Responsável:
12.2 Ações corretivas propostas:	Responsável:
12.3 Necessita de Treinamento para a função. Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Se positivo qual treinamento?	
<p>_____</p> <p>Ass. do colaborador</p> <p>_____</p> <p style="text-align: right;">_____</p> <p style="text-align: right;">SESMT</p>	

Anexo 8 – Quadro síntese de investigações de acidentes de trabalho realizadas pela equipe dos SESMT.

Acidente Tipo	Período	Local	Fatores do AT	Conclusões: Atos Inseguros / Condições Inseguras	Recomendações: Imediatas/Propostas
Exposição a chamas.	ES	Destilaria-Vaporizador.	Retirava um carretel de ligação entre o vaporizador L e a coluna c-2;no instante que atingiu o carretel com a ferramenta, provocou atrito e com a concentração de gases gerado pelo produto químico altamente infável, gerou incêndio.	Utilizar equipamento impróprio; violação de regra ou procedimento/Procedimento inadequado;utilizou equipamento/ferramenta inadequado	Treinamento para uso correto de ferramentas;efetuar monitoramento com aparelho de medição;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Implementar liberação de trabalho em áreas de risco.
Contato com substâncias químicas.	ES	Destilaria-Reator de ácido sulfúrico (cuba de fermentação 1).	Soltar os parafusos da válvula parte superior sem que verificasse se havia resíduos de ácido sulfúrico no encanamento.	Não mencionadas	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA;fazer cumprir procedimentos de trabalho/Melhorias no encanamento de ácido sulfúrico para eliminar possíveis contatos com os colaboradores.
Contato com líquido quente.	SAFRA	Tratamento do Caldo:encanamento de Iodo para filtros de torta.	Ao tentar tirar a ponta de rosca da saída do registro de fecho rápido do cano de Iodo, a ponta da rosca de entrada quebrou, ocasionando o esguicho de Iodo quente, atingindo partes do corpo	Manutenção inadequada.	Alertar todos os colaboradores envolvidos dos turnos;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Eliminação de todas as pontas de rosca, exceto as dos pré- evaporadores.
Prensado.	SAFRA	Laboratório de PCTS-prensa.	Ao retirar o copo o mesmo ficou preso na prensa e ao tentar soltar o dedo ficou prensado.	Falta de atenção ao realizar sua atividade de trabalho.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;Informar o AT na próxima reunião da CIPA;fazer cumprir procedimentos de trabalho/Melhorias no encanamento de ácido sulfúrico para eliminar possíveis contatos com os colaboradores.
Queda de nível diferente.	ES	Destilaria-válvula de alívio sobre cobertura metálica.	Ao fechar a válvula utilizava um cano para dar mais aperto, não percebeu que havia telha de vidro ao lado, pisando na mesma e caindo.	Deixar de usar EPI/Equipamentos instalados em locais incorretos.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho/Mudar a válvula colocando-a em local de fácil acesso.
Contato com líquido quente.	ES	Tratamento do caldo-filtro prensa.	Ao monitorar o equipamento a mangueira de água quente que alimenta o filtro escapou da conexão vindo a ser atingido pela água.	Equipamento/ferramenta em mal estado.	Aletar todos os trabalhadores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Substituir as mangueiras existentes por mangueiras de alta pressão e alta temperatura com terminais prensados e rosqueáveis.
Batida Contra.	ES	Extração do Caldo-suporte do pente da moenda.	Ao retirar os cabos de transporte o equipamento escorregou e atingiu o dedo do pé.	Posição insegura/procedimento inadequado.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Fazer cumprir procedimento de trabalho.
Atrito.	ES	Destilaria-cubas.	Ao lixar um cano de inox, o olho foi atingido por um corpo estranho.	Uso inadequado de EPI/Condição de trabalho desfavorável.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho/Instruir o colaborador sobre os riscos toda vez que for realizar trabalho que não faz parte de sua rotina.

Acidente Tipo	Período	Local	Fatores do AT	Conclusões: Atos Inseguros / Condições Inseguras	Recomendações: Imediatas/Propostas
Atrito.	ES	Geração de Vapor-esteira distribuidora de bagaço.	Ao realizar montagem da esteira de bagaço, escorregou e prendeu o dedo na cantoneira.	Condição de trabalho desfavorável.	Alertar todos os colaboradores do setor; informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho/Instruir o trabalhador toda vez que for realizar atividade que não faz parte de sua rotina.
Choque elétrico.	ES	Manutenção elétrica-painel das bombas de água das caldeiras.	Ao colocar o fusível sua mão escorregou e fechou o curto entre as fases.	Manutenção em equipamento energizado.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho.
Batida contra.	SAFRA	Tratamento do caldo-pré evaporação.	Ao fechar a válvula de vapor do pré evaporador, escapou a chave, atingindo o lábio inferior.	Não mencionadas.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Reforçar as informações relacionadas aos procedimentos de segurança e uso contínuo de EPI.
Contato com líquido quente.	SAFRA	Extração-lavagem da moenda.	Estava lavando a moenda, quando a mangueira de água quente torceu.	Deixar de usar EPI.	Alertar todos os trabalhadores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/ Utilizar EPI para realizar esta atividade.
Contato com substâncias químicas.	SAFRA	Mecânica Industrial-tanque reservatório de ácido.	Ao desconectar a mangueira de saída de ácido da bomba pneumática e com pressão interna da mesma, houve esguicho do produto contra o pescoço.	Não mencionadas.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Fazer cumprir procedimentos de trabalho.
Prensado e contato com líquido quente.	SAFRA	Tratamento do caldo-decantador de açúcar.	Estava desentupindo a caneca do decantador, quando pegou pressão de ar ,atingindo partes do corpo.	Não mencionadas.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Utilizar EPI.
Prensado.	SAFRA	Laboratório de PCTS-forrageira.	A cama entroscou na correia e ao tentar tirar prensou o dedo entre a polia e a correia.	Não mencionadas.	Alertar os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA.
Batida contra.	SAFRA	Extração-esteirão (desfibrador).	Ao fazer preenchimento dos martelos com solda dura elétrica, um dos martelos veio a voltar em sentido contrário, atingindo o dedo.	Procedimento inadequado;manutenção inadequada;condição de trabalho desfavorável; ventilação inadequada.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA/Fazer cumprir procedimentos de trabalho.
Batida contra.	SAFRA	Destilaria-centrifuga.	Estava lavando a centrífuga quando bateu a cabeça no encanamento da saída do vinho.	Posição insegura/procedimento inadequado;falta de treinamento.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Reforçar as informações relacionadas aos procedimentos de segurança e uso de EPI.
Exposição a alta temperatura.	SAFRA	Geração de vapor-pré evaporação.	Estava retirando a cinza do pré ar da caldeira 2 e entrou cinza quente dentro de sua bota.	Distração.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Reforçar as informações relacionadas aos procedimentos de segurança e uso de EPI.

Acidente Tipo	Período	Local	Fatores do AT	Conclusões: Atos Inseguros / Condições Inseguras	Recomendações: Imediatas/Propostas
Prensado.	ES	Tratamento do caldo-tanque.	Estava retirando o tanque de caldo desativado.	Condição de trabalho desfavorável.	Retirar as bases de bombas que não estão utilizando; informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho/Instruir o trabalhador sobre os riscos toda vez que for realizar atividade que não faz parte de sua rotina.
Batida contra.	SAFRA	Caldeiraria.	Os martelos já estavam soldados e o colaborador iria fazer o balanceamento quando o martelo escorregou de sua mão atingindo o mesmo.	Escorregou a peça da mão.	Alertar todos os trabalhadores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA.
Prensado.	SAFRA	Fábrica de açúcar-centrífuga.	Estava ajustando a turbina da centrífuga, quando prensou o dedo.	Posição insegura/Condição de trabalho desfavorável.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Fazer cumprir procedimento de trabalho.
Batida contra/esforço excessivo.	SAFRA	Tratamento do caldo-aquecedor primário.	O trabalhador estava apertando os parafusos do aquecedor, quando a chave escapou batendo a boca no aquecedor.	Posição insegura/Equipamento/ferramenta em mal estado.	Alertar todos os trabalhadores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimento de trabalho/Troca da chave.
Atrito.	ES	Extração-moenda.	Ao bater a chave para travar o rodete, a marreta escapou do cabo e prensou o dedo.	Condições da ferramenta.	Inspeccionar as ferramentas de trabalho; informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimentos de trabalho/Instruir os colaboradores para inspecionar todas as ferramentas
Contato com substâncias químicas.	SAFRA	Tratamento do caldo - sedimentação.	Ao acionar o registro de fecho rápido de água para fazer a diluição do cal no tanque, houve reação química do cal com a água, ocasionando queimadura	Realizar tarefa sem conhecimento e sem autorização/Procedimento inadequado.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Fazer cumprir procedimentos de trabalho.
Contato com substância química.	SAFRA	Fábrica de açúcar-estocagem.	Ao desamarrar a boca inferior do big-bag para soltar o açúcar sobre a carroceira do caminhão, a costura das alças do big-bag estourou, atingindo o trabalhador.	Falta de inspeção nos equipamentos.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Realizar medição de espessura nas dornas e substituir chaparia danificada das dornas.
Contato com líquido quente.	SAFRA	Laboratório PCTS-Tratamento do caldo (filtro-prensa).	Ao coletar a amostra a mangueira de água quente que alimenta o filtro prensa escapou da conexão	Equipamento/ferramenta em mal estado.	Alertar todos os trabalhadores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA/Substituir as mangueiras por mangueiras de alta pressão e alta temperatura com terminais prensados e rosqueáveis.
Prensado.	SAFRA	Destilaria-dorma.	Estava tampando o furo da dorma, quando a mesma estourou.	Condição de trabalho desfavorável.	Alertar todos os colaboradores envolvidos; informar o AT na próxima reunião da CIPA.
Contato com substância química.	ES	Destilaria.Reator de ácido sulfúrico-cuba de fermentação.	Ao retirar o cano 3/4 de ácido sulfúrico, não verificou se havia resíduos do mesmo no encanamento, sendo atingido pelo mesmo.	Violação de regra/Falta de inspeção no equipa,ento.	Alertar todos os colaboradores envolvidos;informar o AT na próxima reunião da CIPA; fazer cumprir procedimento de trabalho/Melhorias no encanamento de ácido sulfúrico para eliminar possíveis contatos com os trabalhadores.