

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Judith Barbosa Vander Velden

**GERÊNCIA DE RISCOS APLICADA A UMA
FÁBRICA DE CELULOSE**

Taubaté – SP

2009

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Judith Barbosa Vander Velden

**GERÊNCIA DE RISCOS APLICADA A UMA
FÁBRICA DE CELULOSE**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. João Alberto Bajerl

Taubaté – SP

2009

JUDITH BARBOSA VANDER VELDEN
GERÊNCIA DE RISCOS APLICADA A UMA FÁBRICA DE CELULOSE

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Data: 27/08/2009

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

Prof. Eng. João Alberto Bajerl

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Msc. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Eng. Oseias Narcizo Simões Sene

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Dedico este trabalho ao meu tio Fernando,
Meu namorado Nelson e ao
Professor e orientador Bajerl

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador Bajerl por prontamente aceitar me orientar nesta monografia;

Aos professores e colaboradores que nos transmitiram seus conhecimentos e serviços com tanto carinho e dedicação;

Aos colegas pela amizade e força;

À minha mãe por existir;

A Deus pela oportunidade e sabedoria dadas.

“Temos não só a capacidade de perceber o mundo, mas também a capacidade de alterar a percepção que temos dele; ou mais, simplesmente podemos mudar as coisas pelo modo com que olhamos para elas.”

Tom Robbins.

RESUMO

A gerência de riscos apresentada nesta monografia se desenvolveu a partir de duas técnicas: a análise preliminar dos riscos e análise da vulnerabilidade aplicadas a uma fábrica de celulose. Para atingir o objetivo, o primeiro passo foi a identificação dos principais riscos a que os trabalhadores deste setor estão expostos. Em seguida, realizou-se a avaliação deles, abrangência dos efeitos dos acidentes potenciais para enfim, sugerir medidas de controle. Contudo, fez-se necessária uma breve descrição das atividades e ambientes que compõem o processo de fabricação, análise dos registros nos livros de ocorrência, queixa de funcionários referentes à exposição aos riscos, procedimentos por eles realizados e os riscos inerentes a cada etapa do processo, além de consulta a publicações especializadas na área em questão e conhecimento e experiência do autor e seu orientador.

Palavras-chave: Riscos. Gerência. Análise.

ABSTRACT

GERENCY OF RISKS APPLIED IN THE FACTURE OF CELLULOSE

The gerency of risks introduced in this monograph developed from two techniques: analysis preliminary of the risks and analysis of vulnerable applied in the factory of cellulose. For to reach the objective, first was identification of the mains risks that on operator are subject. After, carried the assessment their, include of the effects to accident powerful at lost, to suggest measure of control. However, maked necessary one short description of the activities and backgrounds that compose the process of manufacture, analysis of register's books, complaints operator regarding to risks exhibition, procedure carried for they and the risks inherent to process's stage, beyond research for publication specialized in the area in the question and knowledge and experience of the author and your advisor.

Key words: risks. gerency. analysis.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 01 – Estatística de acidentes no setor de papel e celulose | 28 |
| Quadro 02 – Descrição das atividades e ambientes para fabricação de celulose | 33 |
| Quadro 03 – Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes conforme anexo IV da NR-15 da Portaria nº3.214 de 8/6/1978 | 36 |
| Quadro 04 – Atividade 01: Plantio da madeira | 38 |
| Quadro 05 – Atividade 02: Corte e descascamento da madeira | 39 |
| Quadro 06 – Atividade 03: Transporte | 41 |
| Quadro 07 – Atividade 04: Balança | 43 |
| Quadro 08 – Atividade 05: Armazenamento das toras | 44 |
| Quadro 09 – Atividade 06: Picador | 45 |
| Quadro 10 – Atividade 07: Classificação dos cavacos | 47 |
| Quadro 11 – Atividade 08: Digestor | 49 |
| Quadro 12 – Atividade 09: Separação do licor da massa de celulose | 51 |
| Quadro 13 – Atividade 10: Branqueamento | 52 |
| Quadro 14 – Atividade 11: Recuperação do licor: Evaporação | 54 |
| Quadro 15 – Atividade 12: Recuperação do licor: Caldeira de Recuperação Química | 55 |
| Quadro 16 – Atividade 13: Recuperação do licor: Caustificação | 57 |
| Quadro 17 – Atividade 14: Análises de laboratório | 58 |
| Quadro 18 – Atividade 15: Manutenção | 60 |
| Quadro 19 – Quadro Geral: Considerações sobre a avaliação das atividades e riscos | 62 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01 – Relacionamento dos principais constituintes do ambiente interno, ambiente de tarefa e ambiente geral de uma organização | 21 |
| Figura 02 – Habilidades administrativas em vários níveis da organização comercial ou industrial | 22 |
| Figura 03 – Comparação entre taxas de frequência de acidentes com afastamento entre os funcionários da empresa e os terceirizados | 30 |
| Figura 04 – Estratificação dos principais riscos a que os trabalhadores estão expostos | 31 |
| Figura 05 – Mapa de riscos da fabricação de celulose | 37 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 Objetivo | 13 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 14 |
| 2.1 Evolução do Prevençionismo..... | 14 |
| 2.2 Gerência de riscos | 19 |
| 2.3 O papel do profissional de Engenharia de Segurança na gerência de riscos | 20 |
| 2.4 Diretrizes da OIT | 23 |
| 2.5 Normas Regulamentadoras e a gerência de riscos..... | 23 |
| 3 METODOLOGIA..... | 27 |
| 4 MÉTODO..... | 28 |
| 4.1 Estatísticas de acidentes..... | 28 |
| 4.2 Análise preliminar dos riscos | 31 |
| 4.3 Avaliação das atividades e seus riscos | 33 |
| 5 RESULTADOS | 63 |
| 6 CONCLUSÃO | 65 |
| REFERÊNCIAS..... | 66 |

1 INTRODUÇÃO

O controle de riscos é uma ferramenta, um apoio para a proteção dos recursos humanos, materiais, e financeiros de uma empresa.

Análise preliminar de riscos e análise de vulnerabilidade são técnicas baseadas na análise criteriosa do processo, equipamentos e condições que ofereçam riscos aos trabalhadores e na potencialização dos mesmos, visando prever acidentes da pior forma para adotar medidas preventivas e, assim, evitá-los. Esse foi o objetivo desta monografia e a escolha deste tema se justifica pelo fato do sucesso da gerência de riscos estar relacionado à efetividade na aplicação das técnicas em questão.

No Capítulo 2, a história da evolução da gestão dos riscos mostra que a princípio as ações preventivistas visavam reduzir acidentes para preservar a “saúde” financeira da empresa e não do trabalhador. Nele também são apresentadas as análises utilizadas, o papel do profissional de Engenharia de Segurança e diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e das Normas Regulamentadoras (NR) aplicáveis à gerência de riscos.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia aplicada, estruturada na análise dos registros nos livros de ocorrência, avaliação dos procedimentos realizados pelos operadores e os riscos inerentes ao processo e em potencial.

No Capítulo 4, para desenvolver o objetivo deste trabalho, foi feita inicialmente a apresentação de uma estatística de acidentes no setor de celulose e papel, breve descrição das atividades e ambientes do processo de fabricação e aplicação da gerência de riscos, sob a forma de tabela para melhor compreensão.

No Capítulo 5 são apresentados como resultados obtidos algumas atitudes tomadas e propostas sugestões de melhorias.

No Capítulo 6 concluiu-se que a Engenharia de Segurança do Trabalho por ser uma área técnica veio aplicar conhecimentos e técnica para prevenir os riscos a fim de defender a integridade física de quem trabalha naquele local. De forma bem resumida, *gerenciar riscos é o processo de identificá-los e decidir o que fazer sobre eles para aumentar a proteção, principalmente do trabalhador.*

1.1 Objetivo

Esta monografia tem por objetivo aplicar técnicas de gerência de riscos, tais como análise preliminar de riscos e análise de vulnerabilidade, para identificar, minimizar, controlar ou até mesmo eliminar os impactos negativos (riscos) que recaem sobre uma empresa quando um acidente (com ou sem lesão) ocorre.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados a história da evolução da prevenção de acidentes, o conceito de gerência de riscos, o papel do Engenheiro de Segurança na gerência de riscos, diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e Normas Regulamentadoras (NR) que auxiliam seu desenvolvimento.

2.1 Evolução do Prevenционismo

A preocupação com a prevenção de acidentes do trabalho é recente e começou a ser devidamente orientada após estudos que comprovaram não ser somente dano físico ao trabalhador e prejuízo financeiro à empresa que ele trazia, mas uma série de outros fatores não quantificáveis, como por exemplo, perda de produtividade, fatores psicossociais, que desencadearam a evolução do prevenционismo, descrita abaixo, até a atual legislação.

As más condições e inexistência de limites de horas para a jornada de trabalho trouxeram, após a Revolução Industrial, como conseqüência elevados índices de acidentados. Esses fatores deram origem à Previdência Social, baseada no seguro social assegurando o risco de lesões. Em suma, é a legislação social de “reparação de danos físicos ao trabalhador”.

1926 ⇒ o americano H. W. Heinrich apresentou estudos que mostravam claramente que os custos de reparação de acidentes do trabalho eram muito altos para as empresas seguradoras e que o desenvolvimento de ações prevenционistas seria a saída para redução desses custos. Apesar da linha prevencionista então adotada não privilegiar o ser humano e sim o equilíbrio financeiro das seguradoras americanas, Heinrich é considerado o pai do prevenционismo.

1931 ⇒ Heinrich efetuou uma pesquisa que revelou a proporção de 4:1 entre os custos segurados (diretos) e não-segurados (indiretos) de um acidente.

Nesta mesma época, Heinrich introduziu pela primeira vez a filosofia de acidentes com danos à propriedade (acidentes sem lesão). Sua investigação apresentou como

resultado que: *para uma lesão incapacitante havia 29 lesões menores e 300 acidentes sem lesão.*

1950 ⇒ na Europa e EUA, as empresas procuraram reduzir suas despesas com seguros e passaram a definir metodologias no sentido de aumentar seu grau de proteção em relação aos seus riscos associados. Esta idéia de aumentar a proteção e diminuir as despesas com seguros, foi chamada de *gerência de riscos*.

1966 ⇒ o engenheiro americano Frank Bird Jr., propõe o *Loss Control* ou Controle de Perdas, uma visão mais abrangente da prevenção, onde considerava não só acidentes do trabalho, mas também acidentes com danos às instalações, equipamentos e seus bens em geral.

1969 ⇒ Frank Bird Jr. e seu companheiro, John Fletcher, realizaram estudos na “Insurance Company of North America” envolvendo cerca de 1.750.000 casos de acidentes registrados em 297 empresas norte-americanas, culminando com o chamado “Controle Total de Perdas”, hoje, aplicado nas empresas com o nome de “Prevenção Total de Perdas”.

1970 ⇒ o engenheiro canadense John Fletcher acrescentou a palavra total e propôs o *Total Loss Control*, Controle Total de Perdas, incluindo as questões de proteção ambiental, segurança patrimonial e segurança do produto.

A corrida espacial e a guerra fria criaram na década de 70 a Engenharia de Segurança de Sistemas. Esta engenharia desenvolveu várias técnicas de avaliação de riscos através de metodologias oriundas da indústria militar e aeroespacial americanas. Willie Hammer foi o responsável por trazer e adaptar estas metodologias para a área da indústria civil.

A Grã-Bretanha, através do *BSI – British Standards Institution*, organismo que produz as normas naquele país, equivalente à nossa ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, publicou em 1979 a *BS 5750*, sobre sistemas de qualidade. Esta norma deu origem à série *ISO 9000*, que foi editada oficialmente em 1987.

1978 ⇒ começou a vigorar a Portaria 3214 que regulamentou a CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) criada por Getúlio Vargas na tentativa de acabar com as greves geradas pela extensa jornada de trabalho (entre 16 e 18 horas).

1992 ⇒ o *BSI* editou a norma *BS 7750* revisada em 1994, que deu origem à série *ISO 1400* sobre sistemas de gestão ambiental, editada oficialmente em 1996.

1994 ⇒ editada a primeira revisão da *ISO 9000*, já incorporando a visão de gestão.

1995 ⇒ Na área de Segurança e Saúde foi publicada a *BS 8750*.

1996 ⇒ Como melhorar as condições de trabalho é um problema ético para as empresas, a OIT referencia à *OHSAS 18000* para efetuar seu controle.

Frank Bird Jr. baseou sua teoria de “Controle de Danos” a partir de uma análise de 90000 acidentes ocorridos numa empresa metalúrgica americana (*Lukens Steel Company*) durante um período de mais de 7 anos, chegando à seguinte proporção: *para cada lesão incapacitante havia 100 lesões menores e 500 acidentes com danos à propriedade.*

1999 ⇒ após um acordo entre várias instituições de diversos países e a urgente demanda de clientes por uma norma reconhecida para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho foram publicadas as diretrizes *OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series, OHSAS 18001- Especificações para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho e OHSAS 18002 – Diretrizes para Implantação da OHSAS 18001.*

Esta norma internacional é a que, majoritariamente, rege os Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.

A partir da história da Evolução do Prevençionismo, vê-se que Heinrich foi o pioneiro na questão de prevenção de acidentes; entretanto, considerou primeiramente, apenas os custos financeiros, a que ele chamou custos diretos. Somente mais tarde verificou-se que além destes, havia os custos indiretos, tais como:

- efeitos sobre os funcionários: afastamento dos mesmos, perda de um colega próximo, incapacidade temporária ou permanente, total ou parcial que acarretavam abatimento moral, dor física, diminuindo a produtividade e comprometendo a produção, ou seja, aumentando os danos financeiros;

- efeitos sobre a sociedade: diminuição da força ativa e produtiva da nação (faixa dos trabalhadores), queda na qualidade de atendimento e arrecadações

previdenciários, aumento de dependentes da previdência social, das taxas e impostos e do custo final do produto;

- efeitos econômicos que recaem sobre a própria empresa: tempo de atendimento ao acidentado, paralisação de todo pessoal ligado direta ou indiretamente com o acidente e com o acidentado, custo do material danificado ou de seu trabalho, queda da produção, piora na qualidade do produto final, atraso nas entregas, realização de horas extras, eventual suspensão de contrato-material imobilizado, substituição temporária ou definitiva do acidentado e imagem negativa perante o público e as autoridades.

Outros estudos apontaram que o controle dos riscos deve ser exercido não somente nos acidentes, mas principalmente nos incidentes ou quase acidentes, isto é, eventos que ocorrem várias vezes para “avisar” que algo não está funcionando bem. Portanto, para os processos industriais serem executados com excelência durante todo o ciclo de vida é importante saber gerenciar constantemente os riscos e sua potencialidade.

Uma técnica, que pode ser utilizada para este fim, é a “análise preliminar de riscos (APR)”, cujo objetivo é reconhecer, avaliar e controlar as condições de trabalho existentes em uma instalação e o risco inerente a cada atividade. Para cada risco analisado determinam-se todas as possibilidades de acidentes, suas causas, conseqüências, modos de prevenção, proteção e controle. Além de uma análise qualitativa preliminar de cada risco a partir da estimativa da freqüência e severidade da sua ocorrência.

Outra análise de grande valia é a “análise da vulnerabilidade”, estudo que visa avaliar a abrangência espacial dos efeitos de um acidente potencial. Esses efeitos são expressos quantitativa ou qualitativamente em termos dos danos causados ao ambiente social ou natural.

No projeto de gerência de riscos potencializa-se a ação do desastre para que ele se torne o mais seguro possível. Assim, cabe a observação de que toda atenção deve ser dada às condições potenciais de acidentes, pois são como avisos de que se não forem removidas a tempo, poderão provocar prejuízos materiais ou pessoais de conseqüências imprevisíveis.

As atitudes a serem tomadas para eliminar ou reduzir os riscos dependem do tempo de ação, sendo classificadas em: *preventivas* – tomadas antes de o fato ocorrer, *corretivas* – para reparar um fato ocorrido e de *proteção* – visando a eliminação dos seus efeitos.

Outro fator importante é coletar informações de todos os funcionários de cada área sobre as falhas já ocorridas para ter riqueza de detalhes e assim, o projeto ser o mais seguro possível.

Estas técnicas têm por objetivo reduzir o número de acidentes. Para isso, enumeram-se os pontos críticos e adotam diretrizes a trabalhar.

A importância de todos estes procedimentos é justificada pelo fato de que os acidentes com danos materiais e financeiros trazem prejuízos sociais, como é o caso das indústrias que devem paralisar ou reduzir suas atividades devido a danos que sofreram e o maior prejudicado é o trabalhador, pois este prejuízo geralmente está representado na sua dispensa. O acidente provoca prejuízos globais, na economia do País, pela influência no custo final do produto, diminuindo a potencialidade em ampliar seu mercado consumidor, o que em última instância, é o que lhe proporcionará desenvolvimento.

Em um trabalho prevencionista a importância de qualquer acidente recai na potencialidade de causar uma lesão e não no fato de que a produza ou não.

Potencializar significa imaginar a pior situação de um desastre e através do conhecimento do processo, da fábrica, trabalhar para evitar que ele aconteça. A elaboração desta monografia se justifica pelo fato de que, onde não há gerência de riscos, os acidentes e incidentes são mais freqüentes e trazem maiores possibilidades de danos físicos à saúde do trabalhador e prejuízos financeiros para a empresa.

2.2 Gerência de riscos

A gerência de riscos pode ser definida como uma ferramenta, um apoio para proteção dos recursos humanos, financeiros e materiais da empresa, através da análise criteriosa do processo, equipamentos e condições que ofereçam riscos aos trabalhadores e da potencialização dos mesmos, visando prever os acidentes da pior forma para que sejam adotadas medidas preventivas a fim de evitar acidentes de qualquer natureza e com isso, eliminar qualquer tipo de perda.

Analisar os riscos e priorizá-los possibilita à equipe utilizar recursos para administrar os mais importantes, por isso o envolvimento de todos é muito importante; tratar a potencialidade dos riscos como algo positivo incentiva os funcionários a colaborarem criando um plano de ação mais efetivo e, enumerar os pontos críticos e adotar diretrizes a trabalhar contribui para o número de acidentes ser reduzido.

Para ser viável aplicá-la na prática, alguns passos básicos são sugeridos a seguir:

Passo 1: Identificar riscos e perigos

É a parte mais importante do projeto, através da qual são identificados, constantemente, os riscos de acidentes e incidentes com ou sem danos à propriedade e/ou funcionários e que possam trazer algum prejuízo a empresa, seja financeiro ou perda de produtividade.

Não se usa mais trabalhar com perigo; mas caso haja sua detecção, o local deverá ser interditado imediatamente e liberado somente depois de tomadas providências adequadas.

Na verdade, não existe um método ótimo para se identificar riscos e perigos, o ideal é que se faça uma análise preliminar de riscos e vulnerabilidade do processo e obtenha o maior número possível de informações sobre eles, evitando que a empresa seja atingida por perdas decorrentes de acidentes.

Ao se iniciar um ciclo do processo para gerenciar um risco, cada passo será executado ao menos uma vez. Esse ciclo pode (e deve) se repetir quantas vezes for necessário, logo muitos ciclos estarão sendo executados para diferentes riscos ao mesmo tempo, o processo deve ser contínuo e paralelo quando tratar de riscos diferentes.

Passo 2: Analisar e priorizar

Nesta etapa faz-se um levantamento de todas as possíveis causas de danos à propriedade e pessoas e potencialidade de acidentes priorizando-as em seguida. É uma investigação de cada acidente, suas causas e conseqüências.

Passo 3: Planejar e agendar

Neste passo são desenvolvidas atitudes para eliminar/diminuir o risco detectado. Essas atitudes devem ter prazo para ocorrer e serem efetivas.

Passo 4: Rastrear e relatar

Rastrear é verificar a probabilidade da ocorrência do risco, bem como seu impacto, conseqüências e planos de ação desenvolvidos para ele. Tudo isso deve ser relatado a fim de garantir informação de seu status para quem se interessar.

Passo 5: Controlar

Após levantamentos sobre os riscos são criados modelos de planilhas para manutenção, paradas programadas, limpezas e treinamentos constantes para os operadores.

Passo 6: Aprender

Nesta etapa os dados obtidos para cada risco devem ser descritos de forma completa e detalhada, organizados de forma fácil, compreensível e acessível a todas pessoas. Além disso, devem ser elaborados e realizados treinamentos para funcionários.

2.3 O papel do profissional de Engenharia de Segurança na gerência de riscos

O grande desafio do profissional da área de Segurança do Trabalho é adequar seus objetivos aos objetivos da empresa. Ele deverá manter uma postura de gerente organizacional e funcional ao mesmo tempo, isto é, sanar os riscos existentes na área, porém dentro do orçamento e possibilidade da empresa. E ter em mente que cada tomada de decisão, influencia mudanças ambientais internas e também externas, ou seja, elas devem ser tomadas com conhecimento de quanto refletirão

na estrutura da organização e no comportamento das pessoas que fazem parte dela e ainda visar fornecedores, clientes e usuários do produto, respeitando fatores políticos, legais, dentre outros como ilustrado abaixo:

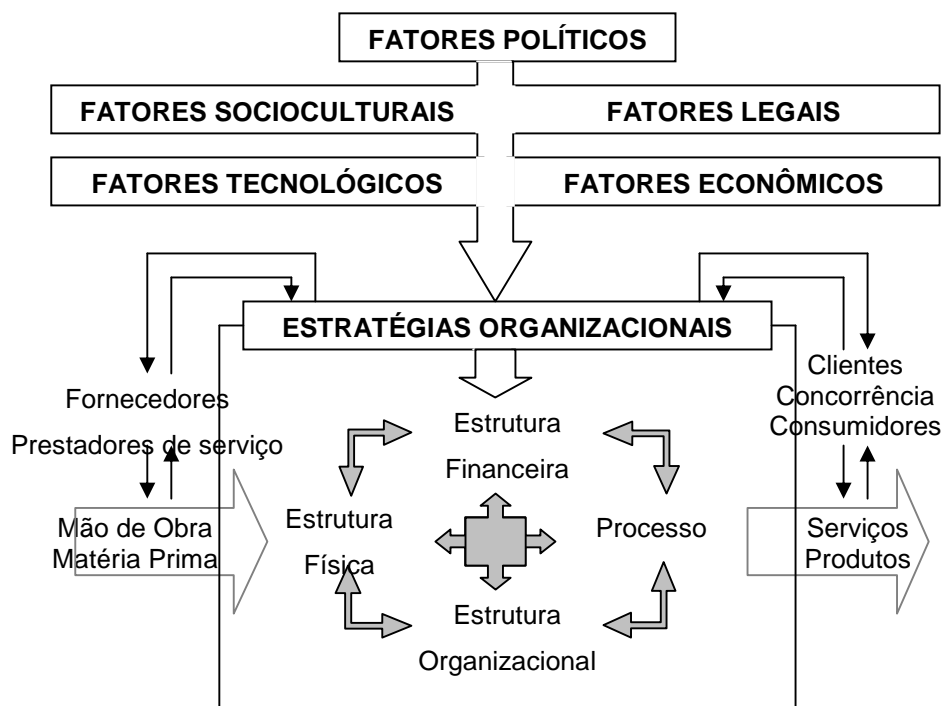


Figura 01 – Relacionamento dos principais constituintes do ambiente interno, ambiente de tarefa e ambiente geral de uma organização. (adaptado de Júnior, W.Pacheco).
Fonte: PACHECO, JR., 2000.

A abrangência dos ambientes tratados na ilustração acima é dada por: ambiente interno - ambiente da organização; ambiente de tarefa - segmento mais imediato da organização: entrada de matéria-prima e saída de produto final; e ambiente geral - todo ambiente da empresa inclusive vizinhanças e meio ambiente.

Contudo, as responsabilidades devem ser distribuídas ao longo de toda cadeia hierárquica de acordo com as habilidades administrativas de cada nível para não prejudicar a eficiência e eficácia do planejamento estratégico para aplicar as técnicas de gerência de riscos, conforme sugere a ilustração a seguir.

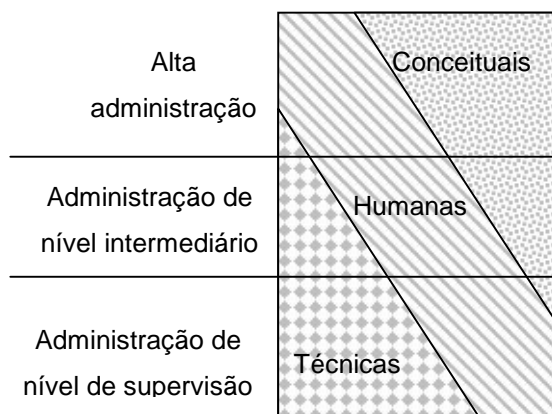


Figura 02 – Habilidades administrativas em vários níveis da organização comercial ou industrial.

Fonte: Chiavenato (1993), adaptado.

Outra questão que não pode ser deixada de lado é investigar o porquê, por quem, de que forma e quais diretrizes a serem adotadas para cada risco detectado. Essas informações devem ser coletadas em plena área, de acordo com a missão, política e princípios da empresa e das diretrizes adotadas.

A Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho, na qual o Engenheiro de Segurança é parte fundamental, pode ser vista como um subsistema para atingir os objetivos do sistema (organização), sendo uma forma inteligente e eficaz de prevenir as possíveis não-conformidades que ocorrem quando há alteração em um dos ambientes organizacionais.

Cabe a esse profissional elaborar uma boa gerência de riscos prevendo todos os eventos para assim evita-los, promover mudanças no ambiente, quando necessário, para torná-lo mais dinâmico e com isso criar possibilidades do funcionário desenvolver seu trabalho com mais energia e eficiência, nunca se esquecendo de olhar de uma forma abrangente e minuciosa os reflexos humanos, pois eles são os responsáveis pela produção e eficácia da organização.

Valorizar a presença desse profissional é importante, afinal será ele quem irá orientar a equipe após tomar conhecimento de quais tarefas serão executadas, e a partir desse momento elaborar as análises de riscos, providenciar documentos exigidos por normas do Ministério do Trabalho e outros órgãos sem esquecer as normas da própria empresa, incluindo treinamento e palestras com temas de grande relevância no ambiente de trabalho.

É importante ressaltar que todos têm de estar conscientes que, só a dedicação e o compromisso desse profissional sozinho não são suficientes para trazer grandes resultados positivos, é preciso que todos os funcionários e patrões façam sua parte, pois não é possível a ele estar em todos lugares ao mesmo tempo, além disso, seu papel principal é conscientizar as pessoas sobre o valor de executar as tarefas seguindo as normas e procedimentos visando preservar sua saúde e a de seus colegas e assim, garantir o cumprimento excelente das atividades aumentando a produtividade e satisfação do trabalhador.

2.4 Diretrizes da OIT

As diretrizes propostas pela OIT (Organização Internacional do Trabalho) não têm caráter obrigatório e nem pretendem substituir a legislação nacional. Elas servem para ajudar organizações e instituições a organizar um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), uma vez que isso é obrigação do empregador.

Contribuem para proteger o trabalhador contra os fatores de risco e eliminar possíveis danos à saúde do trabalhador e da empresa.

O modelo proposto por essas diretrizes deve levar em consideração as condições e práticas nacionais.

A OIT propõe que o empregador deve tomar providências, com liderança e comprometimento, para estabelecer um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho mediante consulta junto aos trabalhadores para elaborar uma política de SST, por escrito e garantir a capacitação dos mesmos nessa área.

2.5 Normas Regulamentadoras e a gerência de riscos

Em 08 de Junho de 1978 a Portaria nº 3.214 aprovou as normas regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

São 33 Normas Regulamentadoras que tratam dos direitos e deveres dos trabalhadores e empregados, serviços e equipes de segurança e saúde na empresa,

trabalho em ambientes especiais, insalubridade e periculosidade, exames médicos, inspeção, embargo e interdição.

Conhecer as Normas Regulamentadoras (NR) é tão importante para a empresa quanto para o trabalhador. A melhoria da segurança, saúde e organização do trabalho contribui na preservação da integridade física e psíquica do trabalhador, além de aumentar a produtividade, este devido à redução das interrupções no processo, do absenteísmo e do número de acidentes e doenças ocupacionais.

Abaixo estão relacionadas as NR's de uso geral para qualquer indústria, e que auxiliam, de forma legal, a atuação do Engenheiro de Segurança na elaboração da gestão de riscos. Porém, o profissional de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho deve conhecer e aplicar todas, quando conveniente.

A NR-1 trata das obrigações que devem ser cumpridas pelas empresas privadas e seus funcionários, órgãos públicos de administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela CLT.

A NR-4 estabelece a obrigatoriedade dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho em empresas públicas e privadas que possuam empregados regidos pela CLT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador, no local de trabalho. Em seu item 4.12 fala sobre as competências desses profissionais.

A NR 5 estabelece a obrigatoriedade Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), com finalidade de observar e relatar condições de risco, através da apresentação de sugestões e recomendações ao empregador para que melhore as condições de trabalho, eliminando as possíveis causas de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.

Na NR 6 estão definidos e estabelecidos os tipos de EPI que as empresas estão obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que as condições de trabalho o exigirem, a fim de resguardar a saúde e a integridade dos trabalhadores. O fornecimento do EPI deverá ser realizado sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes e/ou doenças profissionais e do trabalho.

A NR 7 estabelece que, empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, estão obrigados a elaborar e implementar o PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional), que deve ter caráter preventivo, de Rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos, doenças profissionais e danos à saúde decorrentes do trabalho. O resultado dos exames realizados deverão gerar um Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), que ficará arquivada no local de trabalho do trabalhador examinado, inclusive frente de trabalho ou canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho.

NR 8 estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalham.

NR 9 estabelece obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

NR 12 estabelece as medidas preventivas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas na instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, desde como devem estar os pisos dos locais de trabalho até os espaços em torno das máquinas e equipamentos, visando a prevenção de acidentes do trabalho.

A NR 17 visa estabelecer parâmetros de Ergonomia que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente, conciliando a habilidade e os limites individuais dos trabalhadores que o executam.

A NR 23 estabelece as medidas de proteção contra incêndios de que devem dispor os locais de trabalho, visando a prevenção da saúde e integridade física dos trabalhadores.

A NR 24 trata das Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, tais como vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e demais condições de higiene e conforto que devem ser proporcionadas ao trabalhador, inclusive da obrigatoriedade do fornecimento de água potável.

A NR 25 dispõe o correto tratamento para cada tipo de resíduo gerado pela empresa.

A NR 26 fixa as cores que devem ser usadas na Sinalização de Segurança nos locais de trabalho visando a prevenção de acidentes, identificando Os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

A NR 27 dispõe sobre o Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho.

3 METODOLOGIA

A metodologia escolhida foi a aplicação da análise preliminar de riscos e análise de vulnerabilidade, estruturada nos registros dos livros de ocorrência, avaliação dos procedimentos realizados pelos operadores, riscos inerentes ao processo e em potencial identificados a partir de conversas com os trabalhadores de cada área e do conhecimento do processo e experiência tanto por parte do autor, que já trabalhou em fábrica de celulose, quanto por parte do orientador, que realiza inspeções neste setor.

4 MÉTODO

Para atender o objetivo desta monografia, seu desenvolvimento será estruturado em uma estatística dos acidentes mais freqüentes (quadro 01) na fabricação de celulose e papel, breve descrição das atividades e ambientes (quadro2) que compõem uma fábrica de celulose e na aplicação de passos da gerência de riscos para identificar, avaliar e classificar os riscos (quadros 04 a 19) e sugestões de melhorias para amenizá-los ou eliminá-los.

4.1 Estatística de acidentes

Em Março de 2002 a revista Proteção trouxe um Especial Papel e Celulose onde publicou uma estatística levantada pelo Ministério do Trabalho e Emprego a respeito dos acidentes que ocorrem no setor de papel e celulose, como mostra a tabela abaixo:

| |
|--|
| 1 acidente típico para cada 34 empregados |
| 1 acidente de trajeto para cada 571 empregados |
| 1 doença para cada 765 empregados |
| 1 morte para cada 13768 empregados |

Quadro 01 – Estatística de acidentes no setor de papel e celulose.
Fonte: Revista Proteção, 2002.

Os acidentes do trabalho são o maior agravo à saúde dos trabalhadores e constituem um importante problema de saúde pública.

No Brasil, do ponto de vista legal, são definidos como "*aqueles que ocorrem pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade de trabalho*".

Podem ser classificados como: *acidente-típico*, quando ocorre a serviço da empresa ou *acidente de trajeto*, ocorrido no momento em que o trabalhador se desloca para o local de trabalho ou nos horários de suas refeições.

Entretanto, para a lei só é considerado acidente de trabalho se houver lesão corporal, o que difere do ponto de vista técnico: "*toda ocorrência, não programada, que interfere ou interrompe o andamento normal do processo de trabalho e que pode causar danos físicos ou morte do trabalhador e/ou danos materiais e econômicos para a empresa*".

Diferentemente do que o nome sugere, não são eventos fortuitos ou acidentais, mas fenômenos socialmente determinados e preveníveis.

Felizmente, os riscos de acidentes fatais são insignificantes. Porém, setores de produção e manutenção causam maior preocupação devido a fatores difíceis de mensurar, tais como, no primeiro, cobrança constante para produzir mais, com mais qualidade e em menor tempo sem desperdício de matéria-prima, aumento do ritmo de trabalho decorrente da modernização dos processos que tem trazido máquinas cada vez mais rápidas; e no segundo, dentre outros, destaca-se a contratação de muitos trabalhadores terceirizados.

Um estudo elaborado por Bachmann & Associados e Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel – ABTCP em Outubro de 2008, mostrou que devido às particularidades dos ambientes, os maiores riscos de acidentes estão relacionados aos serviços terceirizados, não cabendo acusar as empresas de menor preocupação com este setor, pois a maior possibilidade de risco é justificada pelo elevado percentual dessa mão de obra nas paradas gerais, em atividades que são, inerentemente, mais perigosas que as da operação e manutenção do dia a dia e, muitas vezes pela falta de integração entre as empresas contratantes e contratadas no que se refere a treinamentos, PPRA's e PCMSO's.

O gráfico a seguir compara as taxas de frequência de acidentes com afastamento entre os funcionários da empresa e os terceirizados:

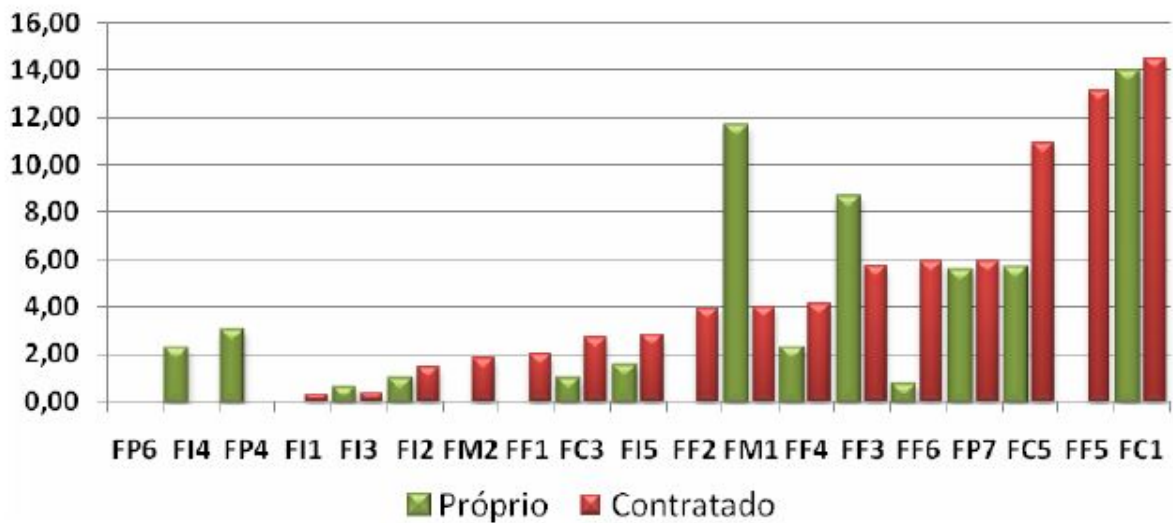


Figura 03 – Comparação entre as taxas de frequência de acidentes com afastamento entre os funcionários da empresa e os terceirizados.
 Fonte: Bachmann & Associados e ABTCP, 2008.

Outras pesquisas apontam fatores étnicos como mais um índice para medir a diferença de exposição aos riscos, tais como idade, sexo e escolaridade.

Assim, na análise do acidente devem ser considerados diversos fatores que agem conjuntamente permitindo a sua ocorrência. Esses fatores podem estar ligados ao trabalhador - como qualificação, treinamento, função desempenhada, aspectos físicos e psicológicos - ou à tarefa em si, como o conjunto de ações executadas, os materiais e equipamentos utilizados e a presença ou ausência de dispositivos de segurança, ao ambiente físico e social do processo produtivo da empresa, à exigência e ritmos de produção, entre vários outros.

Em vista disso, nota-se cada vez mais necessária a implantação de uma gerência de riscos eficaz que busque analisar minuciosamente o processo e suas tecnologias com intuito de aumentar a produtividade e qualidade do produto com melhorias no processo e busca de novas tecnologias menos poluentes e prejudiciais à saúde do trabalhador, meio ambiente e sociedade.

Este trabalho não apresentará valores para os riscos, eles serão apresentados de acordo com cada atividade do processo de fabricação. A análise será qualitativa.

4.2 Análise preliminar dos riscos

Na indústria de celulose há elevada exposição ocupacional. Ela é caracterizada pelo odor desagradável, excesso de problemas auditivos, calor, além de propensão a problemas respiratórios e acidentes possivelmente relacionados com ruídos, poeira, mudanças bruscas de temperatura e exposições a substâncias químicas, além do trabalho físico pesado.

A partir da análise dos registros nos livros de ocorrência, queixa de funcionários referentes à exposição aos riscos, avaliação dos procedimentos por eles realizados e os riscos inerentes a cada etapa do processo, iniciou-se a implantação da gerência de riscos.

O primeiro passo foi a estratificação dos principais riscos a que os trabalhadores estão expostos durante a fabricação de celulose, como sugere a “Espinha de Peixe” de Ishikawa ou Método 6M, a seguir:

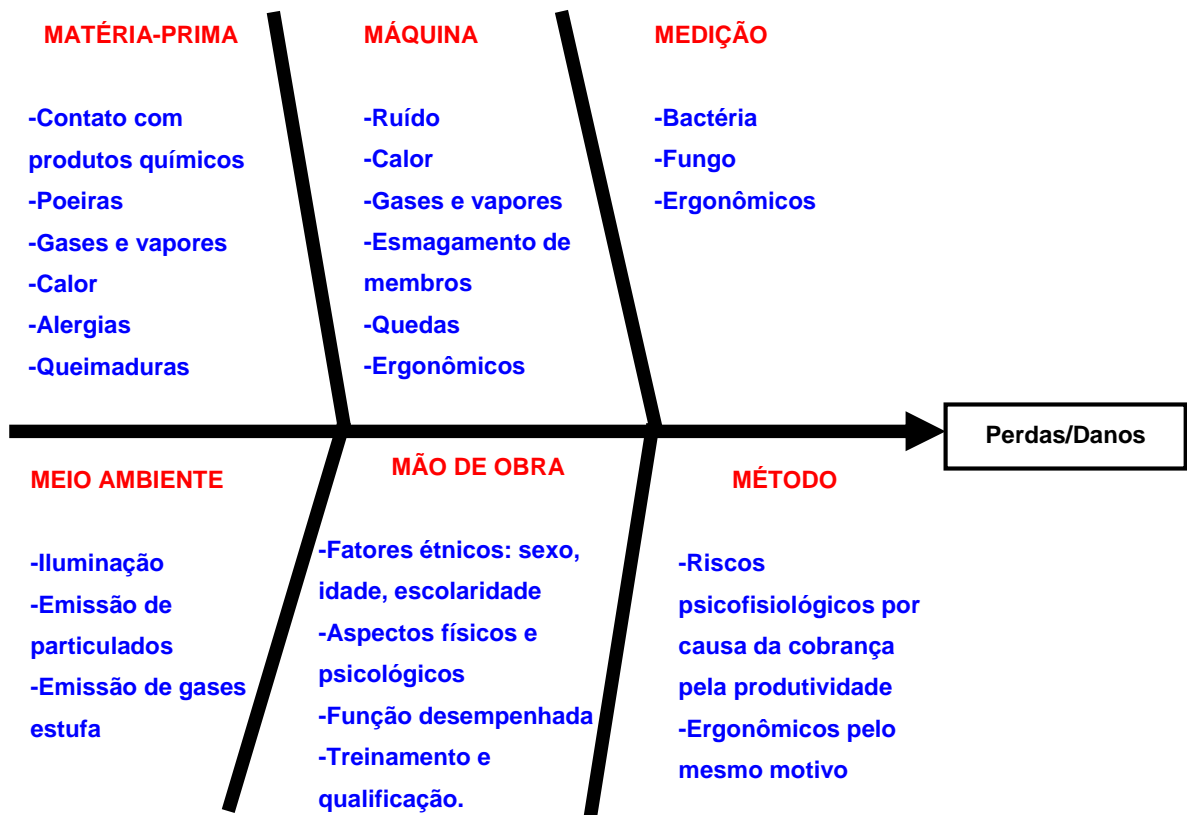


Figura 04 – Estratificação dos principais riscos a que os trabalhadores estão expostos.
Fonte: o autor.

Os riscos de acidentes neste setor não são tão preocupantes quanto a exposição a agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos inerentes ao processo e às atividades-meio realizadas em períodos de manutenção e limpeza. Vale ressaltar que o termo acidente está relacionado ao aspecto legal do mesmo e os índices de acidentes variam devidos aos critérios adotados por cada empresa.

A fabricação de celulose e papel é uma atividade produtiva em expansão no Brasil, fazendo com que muitas indústrias modernizem seu processo e maquinário e, conseqüentemente aumentem seu ritmo de trabalho, o que associados à busca crescente pela produção, gera maior preocupação na área de saúde do trabalhador, uma vez que exige que o mesmo force ainda mais suas estruturas físicas e psicológicas, expondo-os a males ergonômicos e físicos como lombalgias, dores musculares, luxações, estresse e conseqüentemente fadiga, aumentando a probabilidade de acidentes de maior gravidade, quedas, esmagamentos, cortes, perda de dedos, dentre outros. Isto é agravado em algumas indústrias que ainda mantêm maquinários antigos.

Intrínsecos ao processo estão, por exemplo, etapas que desprendem calor excessivo e como na maioria das empresas há um número reduzido de trabalhadores responsáveis por máquina, eles têm de confrontar adversidades de temperatura durante toda sua jornada de trabalho, além do alto dispêndio de energia para manter e fiscalizar todo seu funcionamento; grandes esforços no carregamento e manuseio de equipamentos e outros objetos pesados; postura forçada.

Existem outros estudos relacionados às condições de trabalho e saúde na indústria de celulose e papel, que geralmente buscam relacionar agentes etiológicos isolados e morbidades específicas. Eles enfocam, principalmente, doenças ocupacionais crônicas e com longos períodos de latência, como doenças cardiovasculares, câncer e problemas respiratórios, e sua associação com a exposição a riscos químicos e poeira.

Porém, o mal que mais aflige esse setor é a perda auditiva devido exposição contínua a ruídos excessivos, comprovadamente associado ao aumento do risco de acidentes em relação aos trabalhadores não expostos.

Assim, o objetivo deste estudo é identificar e avaliar os principais riscos de cada setor, associando-os aos acidentes de trabalho.

4.3 Avaliação das atividades e seus riscos

O segundo passo para implementação da gerencia de riscos será a avaliação dos riscos, que neste caso, estarão separados por atividade.

| SETOR: FABRICAÇÃO DE CELULOSE | |
|--|---|
| DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E DOS AMBIENTES | |
| 01 – Plantio da madeira | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: OS TRABALHADORES SÃO RESPONSÁVEIS POR CUIDAR E PREPARAR A TERRA PARA O CULTIVO DAS MUDAS. AS MUDAS SÃO ACOMODADAS EM TUBETES CHEIOS DE TERRA. EM SEGUIDA, FICAM EM UMA ESTUFA, A 32°C, POR ALGUNS DIAS ANTES DE IREM PARA UMA ÁREA COBERTA E, FINALMENTE, PARA A FLORESTA. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: ÁREA ABERTA, CHÃO DE TERRA. NA ESTUFA, EM DETERMINADOS MOMENTOS, SÃO ABERTOS CHUVEIROS DISPOSTOS NO TETO PARA GARANTIR A UMIDADE IDEAL PARA CULTIVO. OS TRABALHADORES FICAM EXPOSTOS A CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO MOMENTO. |
| 02 – Corte das árvores em toras e descascamento | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: A ÁRVORE APÓS ATINGIR A IDADE E CORTE É TRANSFORMADA EM TORAS E DESCASCADA, NA MAIORIA DAS EMPRESAS, MANUALMENTE. EM SEGUIDA ROLADAS MORRO ABAIXO E COLOCADAS NOS CAMINHÕES. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: ÁREA ABERTA, FLORESTA. |
| 03 – Transporte | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: AS TORAS SÃO ACOMODADAS NA CARROCERIA DO CAMINHÃO COM AUXÍLIO DE GRUAS, AMARRADAS E LEVADAS PARA A FÁBRICA DE CELULOSE. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: CAMINHÕES. |
| 04 – Balança | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: AS TORAS QUE CHEGAM À FÁBRICA DE CELULOSE SÃO SCANEADAS ATRAVÉS DE UM COMPUTADOR CONTROLADO POR UM OPERADOR QUE FICA SENTADO NA MAIOR PARTE DE SUA JORNADA. ELES, ÀS VEZES, TÊM DE SUBIR NO CAMINHÃO PARA VERIFICAR SE NÃO HÁ CASCAS, TORAS PODRES OU ESPAÇO ENTRE ELAS. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: SALA COM JANELAS EM TODAS AS PAREDES E UM BANHEIRO. CADEIRA COM APOIO PARA OS BRAÇOS E REGULAGEM DE ALTURA E ENCOSTO |
| 05 – Armazenamento das toras | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: APÓS INSPECIONADAS AS TORAS SÃO ARMAZENADAS EM UM GRANDE PÁTIO DE CHÃO DE TERRA E A CÉU ABERTO, FAVORECENDO O APODRECIMENTO DAS MESMAS E APARECIMENTO DE ANIMAIS PEÇONHENTOS. OS TRABALHADORES NÃO FICAM CONSTANTEMENTE NESTA ÁREA. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: ÁREA ABERTA. |
| 06 – Fragmentação das toras em cavacos (Picador) | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: AS TORAS SÃO COLOCADAS NO PICADOR COM AUXÍLIO DE GRUA, ELEVADAS POR UMA ESCADA AUTOMÁTICA, ATÉ UMA ESTEIRA COM CHUVEIROS QUE AS CONDUZ PARA UM DISCO PROVIDO DE FACAS QUE AS TRANSFORMA EM PEQUENOS FRAGMENTOS (CAVACOS). APESAR DOS OPERADORES OPERAREM O EQUIPAMENTO POR UMA CABINA FECHADA. ALGUMAS VEZES TÊM DE SUBIR NO EQUIPAMENTO PARA DESENTUPIR OS CHUVEIROS E DESTRAVAR TORAS NA ENTRADA DO DISCO. |
| | DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: EQUIPAMENTO RUIDOSO. AMBIENTE ABERTO, COM EXCESSO DE PÓ E CAVACOS FAVORECENDO O APARECIMENTO DE BICHOS. |

Quadro 02 – Descrição das atividades e ambientes para fabricação de celulose.

Fonte: o autor.

| SETOR: FABRICAÇÃO DE CELULOSE | |
|---|--|
| DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E DOS AMBIENTES | |
| 07 – Classificação dos cavacos | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: PARA O COZIMENTO SÃO NECESSÁRIOS CAVACOS DE TAMANHOS IDEAIS, ISTO É GARANTIDO POR UMA PENEIRA VIBRATÓRIA. OS CAVACOS MAIORES SÃO REPROCESSADOS POR UM EQUIPAMENTO LOCALIZADO NA PLATAFORMA DA PENEIRA E OS MENORES SÃO USADOS PARA GERAR ENERGIA PARA O PROCESSO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ABERTO. COM EXCESSO DE PÓ E CAVACOS FAVORECENDO O APARECIMENTO DE BICHOS.</p> |
| 08 – Cozimento (Digestor) | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: GRANDE VASO DE PRESSÃO RESPONSÁVEL PELO COZIMENTO DOS CAVACOS SELECIONADOS A PARTIR DE VAPOR E UM LICOR COMPOSTO DE HIDRÓXIDO DE SÓDIO (NaOH), CARBONATO DE SÓDIO (Na₂CO₃) E REAGENTE QUE VARIA DE ACORDO COM O PROCESSO DE PRODUÇÃO (SULFATO: SULFETO DE SÓDIO; SULFITO: ÁCIDO SULFUROSO E BISSULFITO; SODA: ANTRAQUINONA). ESTE EQUIPAMENTO OPERA A TEMPERATURA DE 170°C E PRESSÃO DE 7kgf/cm². APÓS COZIMENTO A TAMPA É ABERTA, MANUALMENTE, COM AUXÍLIO DE UMA FERRAMENTA PNEUMÁTICA DE APROXIMADAMENTE 8kg E A MASSA FICA ARMAZENADA EM UM TANQUE. DURANTE VÁRIAS VEZES O VAPOR É LIBERADO PARA MANTER A PRESSÃO. SÃO FEITOS EM MÉDIA 11 COZIMENTOS POR TURNO. O FECHAMENTO DA TAMPA TAMBÉM É FEITO MANUALMENTE. NA ABERTURA HÁ GRANDE DESPRENDIMENTO DE CALOR E COMPOSTOS DE ENXOFRE (EXCETO NO PROCESSO SODA) TAIS COMO MERCAPTANAS, QUE PODEM CAUSAR CÂNCER.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ESCURO, ABERTO, COM GRANDE DESPRENDIMENTO DE CALOR E RUÍDO. POUCA VENTILAÇÃO, APENAS NATURAL. HÁ FORTE LIBERAÇÃO DE GASES TÓXICOS. OS OPERADORES FICAM CONSTANTEMENTE NA ÁREA E A TAMPA É ABERTA E FECHADA MANUALMENTE. O CONTROLE DA PRESSÃO E TEMPERATURA É FEITO EM UMA SALA. NO MOMENTO DA DESCARGA, OS GASES SE CONCENTRAM ALI.</p> |
| 09 – Separação do licor da massa de celulose | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: A SEPARAÇÃO DO LICOR PRESENTE NA MASSA É FEITA POR PENEIRAS VIBRATÓRIAS E ROTATIVAS. O LICOR RECOLHIDO É LEVADO PARA O SETOR DE RECUPERAÇÃO E A MASSA SEGUE PARA BRANQUEAMENTO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ESCURO, ABERTO, COM POUCA VENTILAÇÃO E NATURAL. GRANDE DESPRENDIMENTO DE CALOR. A LIBERAÇÃO DE GASES TÓXICOS E RUÍDO É BAIXA.</p> |
| 10 – Branqueamento | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: A MASSA PARA SER UTILIZADA NA FABRICAÇÃO DE PAPEL DEVE SER BRANQUEADA. ISTO É FEITO EM QUATRO FILTROS, QUE NORMALMENTE RECEBEM CLORO E/OU SEUS COMPOSTOS, LIBERANDO GASES ORGANOCLORADOS. HÁ UMA LEI QUE OBRIGA AS EMPRESAS A REVEREM SEU PROCESSO PARA REDUZIR OU ELIMINAR O CLORO E SEUS COMPOSTOS.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ABERTO, COM BASTANTE VENTILAÇÃO NATURAL, FORTE DESPRENDIMENTO DE CALOR E GASES ORGANOCLORADOS E DE OUTRAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE VARIAM DE ACORDO COM CADA EMPRESA.</p> |
| 11 – Recuperação do Licor: Evaporação | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: O LICOR RECOLHIDO NAS PENEIRAS PASSA POR UMA SÉRIE DE EVAPORADORES PARA RETIRAR A ÁGUA. NESTA ETAPA NÃO HÁ FUNCIONÁRIOS TRABALHANDO CONSTANTEMENTE.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ABERTO COM FORTE DESPRENDIMENTO DE CALOR.</p> |

Quadro 02 – Descrição das atividades e ambientes para fabricação de celulose.

Fonte: o autor.

| SETOR: FABRICAÇÃO DE CELULOSE | |
|---|---|
| DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E DOS AMBIENTES | |
| 12 – Recuperação do Licor: Caldeira de Recuperação Química (CRQ) | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: O LICOR CONCENTRADO VINDO DOS EVAPORADORES SEGUE PARA A CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO QUÍMICA (CRQ) ONDE OS COMPOSTOS ORGÂNICOS SÃO QUEIMADOS PRODUZINDO DIÓXIDO DE CARBONO, ABSORVIDO PELO RESÍDUO FORMANDO CARBONATO DE SÓDIO. O CALOR DA CRQ PODE SER UTILIZADO PARA GERAR ENERGIA. A TEMPERATURA ATINGE APROXIMADAMENTE 1000°C E POR ISSO PODE SER CONSIDERADA UM PAINEL RADIANTE. NESTA ETAPA, A MASSA DOS COMPOSTOS INORGÂNICOS FUNDIDA É SOLUBILIZADA COM LICOR BRANCO FRACO E RECEBE O NOME DE LICOR VERDE. ALGUMAS VEZES O FUNDIDO FICA RETIDO NA CALHA E O OPERADOR COM AUXÍLIO DE UM VERGALHÃO EMPURRA PARA AJUDAR A DESCER, POIS SE ENTUPIR HÁ O RISCO DE EXPLOÇÃO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE MUITO QUENTE ABERTO COM POUCA VENTILAÇÃO NATURAL.</p> |
| 13 – Recuperação do licor: Caustificação | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: O LICOR VERDE É COLOCADO EM UM TANQUE PARA SEDIMENTAR A SUJEIRA (DREGS). EM OUTRO RECEBE ÓXIDO DE CÁLCIO E É TRANSFORMADO NOVAMENTE EM HIDRÓXIDO DE SÓDIO. A SUJEIRA RECOLHIDA (DREGS) E O PÓ DE CAL PASSAM POR FILTROS QUE FICAM EM LUGARES ALTOS, SENDO FACILMENTE TRANSPORTADOS PELO VENTO. ÀS VEZES OS OPERADORES TÊM DE SUBIR NO TANQUE PARA FAZER INSPEÇÃO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE ABERTO. TANQUES ALTOS E FILTROS (DE SUJEIRA PRETA E CAL) SÃO ABERTOS E ALTOS O QUE FACILITA SEU ARRASTE PELO VENTO.</p> |
| 14 – Análises de laboratório | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: AS COLETAS DE AMOSTRAS SÃO FEITAS DE HORA EM HORA EM DIFERENTES PONTOS DO PROCESSO. O CONTATO COM PRODUTOS QUÍMICOS, MASSA QUENTE, CALOR E POSTURA FORÇADA E INADEQUADA PARA RECOLHER MATERIAL SÃO CONSTANTES EM TODO TURNO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: AMBIENTE BEM ILUMINADO DE VENTILAÇÃO ARTIFICIAL, EQUIPADO COM MATERIAIS DE VIDROS E VÁRIOS PRODUTOS QUÍMICOS CORROSIVOS E TÓXICOS.</p> |
| 15 – Manutenção | <p>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: OS TRABALHOS MUITAS VEZES EXIGEM POSTURAS INADEQUADAS, TRABALHAR EM ALTURA, CONTATO COM MASSA DETERIORADA E PRODUTOS QUÍMICOS. É IMPORTANTE BOM TREINAMENTO PARA A CORRETA DESENERGIZAÇÃO E ATERRAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ANTES DE COMEÇAR A OPERAÇÃO.</p> <p>DESCRIÇÃO DO AMBIENTE: NORMALMENTE O LOCAL É UM GALPÃO ABERTO, ESCURO E COM ALTO NÍVEL DE RÚIDO E POEIRA. PORÉM, DURANTE A REALIZAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES TÊM DE IR A TODOS AMBIENTES DA FÁBRICA.</p> |

Quadro 02 – Descrição das atividades e ambientes para fabricação de celulose.

Fonte: o autor.

A seguir, para auxiliar na classificação uma divisão dos principais riscos segundo a Norma Regulamentadora 15 (NR-15):

| Grupo 1 Físico Verde | Grupo 2 Químico Vermelho | Grupo 3 Biológico Marrom | Grupo 4 Ergonômico Amarelo | Grupo 5 Acidentes (em potencial) Azul |
|---|---|--|---|--|
| -Ruído -Vibrações -Radiações ionizantes -Radiações não-ionizantes -Frio -Calor -Pressões anormais -Umidade | -Fumos -Névoas -Neblinas -Gases -Vapores -Substâncias Compostas ou produtos em geral | -Vírus -Bactérias -Protozoários -Fungos -Parasitas -Bacilos | -Esforço físico intenso -Levantamento e transporte de peso -Exigência de postura inadequada -Controle rígido de produtividade -Imposição de ritmos excessivos -Trabalho em turno e noturno -Jornadas de trabalho prolongadas -Monotonia e repetitividade -Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico. | -Arranjo físico inadequado -Máquinas e equipamentos sem proteção -Exigência de postura inadequada -Iluminação inadequada -Eletricidade -Probabilidade de incêndio ou explosão -Armazenamento inadequado -Animais peçonhentos -Outras situações de risco que poderão contribuir para ocorrência de acidentes. |

Quadro 03 – Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes conforme anexo IV da NR-15 da Portaria nº 3.214 de 8/6/1978.

Fonte: BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson, 2006.

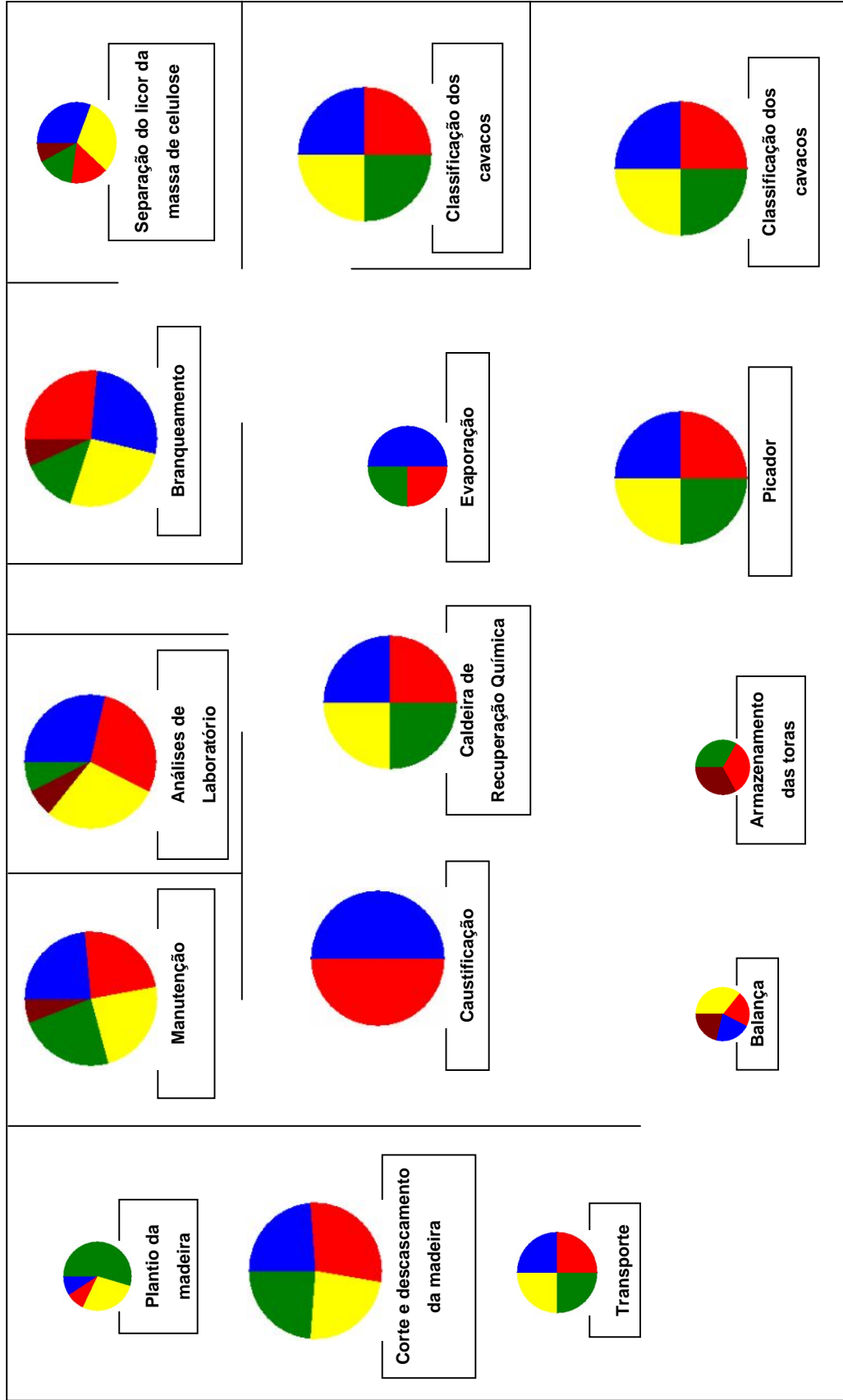


Figura 05 – Mapa de riscos da fabricação de celulose.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 01 – PLANTIO DA MADEIRA | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|-----------|---|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Mudanças climáticas; -Exposição a radiação solar. | -Contato e inalação de fertilizantes. | -Ausente. | -Lombalgias. | -Mordidas de insetos e animais peçonhentos. |
| Causa | -Em determinados momentos são abertos chuveiros na estufa; -Trabalho a céu aberto (em ambos). | -Uso de fertilizantes em pó; -Adubação do solo. | ***** | -Levantamentos de sacos de fertilizantes e caixas de mudas. | -Habitat natural desses bichos. |
| Conseqüência | -Queimaduras; -Susceptibilidade a gripes e resfriados; -Dores de cabeça; -Conjuntivite. | -Alergia; -Irritação das vias respiratórias e pele. | ***** | -Dores na coluna. | -Diversas doenças ocasionadas por eles. |
| Exposição Ocupacional | -Raios Solares; -Ventos; -Câncer de pele; -Danos na retina. | - Dermatoses; -Doenças pulmonares. | ***** | -Lombalgias. | -Animais peçonhentos. |
| Abrangência | -Em dias muito quentes, o sol pode provocar fadiga, insolação. | -Pode haver agravamento desses quadros. | ***** | -O trabalhador pode travar, levando ao afastamento. | -Pode causar desde indisposição até a morte do trabalhador. |
| Modos de Proteção e Controle | -Filtro Solar; -Roupas adequadas; -Chapéus com abas. | -Máscara e luvas ao manusear. | ***** | -Treinar o jeito correto de erguer e transporte da carga. | -Botas e luvas. |
| Modos de Prevenção | -Revezar trabalhador; -Evitar que funcionário fique na estufa ao ser acionado o chuveiro. | ***** | ***** | -Providenciar carrinhos para transportar os sacos. | -Treinamento sobre como proceder em caso de mordida. |
| Frequência | -Constante. | -Raro. | ***** | -Constante. | -Freqüente |
| Grau do Risco | -Alto. | -Baixo. | ***** | -Médio. | -Baixo. |

Quadro 04 – Atividade 01: Plantio da madeira.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 02 – CORTE E DESCASCAMENTO DA MADEIRA | | | | | |
|---|---|---|-----------|--|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Mudanças climáticas e exposição solar; -Ruído; -Vibração. | -Poeiras. | -Ausente. | -Esforço físico intenso. | -Cortes, fraturas e quedas; -Perda de membros. |
| Causa | -Trabalho a céu aberto; -Há também a umidade da floresta; -Serra elétrica proporciona ruído e vibração. | -Pó de madeira. | ***** | -Descasca- mento manual das toras. | -Descasca- mento manual das toras; -Corte e Descasca mento em lugares inclinados. |
| Conseqüência | -Queimaduras de sol, susceptibilidade à gripes e resfriados, surdez, irritação, insônia, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, tremor das articulações ósseas, necrose das extremidades. | -Alergia; -Irritação das vias respiratórias. | ***** | -Dores na coluna, fadiga, movimentos amplos. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Exposição Ocupacional | -Raios solares; -Ventos; -Perda auditiva; -Queda na atividade motora; -Síndrome da vibração de membros e braços e do canal cárpico. | -Pneumo- conioses. | ***** | -Lombalgias; -Bursites. | -Lesões Incapacitantes; -Incapacidade do trabalhador. |
| Abrangência | -Em dias muito quentes, o sol pode provocar fadiga, insolação; -Aumento do risco de acidentes, afastamento ou até morte do funcionário, afeta nervos e articulação, dores, dormência, dificuldade de pega e apreensão. | -Afasta- mento e/ou incapacidade do trabalhador. | ***** | -Afastamento e/ou incapacidade do trabalhador. | -Afastamento, incapacidade/ morte do trabalhador. |

Quadro 05 – Atividade 02: Corte e descascamento da madeira.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 02 – CORTE E DESCASCAMENTO DA MADEIRA | | | | | |
|---|--|---|-----------|---------------------------------|----------------------------------|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Filtro Solar; -Roupas adequadas; -Chapéus com abas; -Protetor auricular; -Massagear e exercitar os dedos durante as pausas; -Evitar segurar com muita força. | -Uso de máscara. | ***** | -Alongamento. | -Luvas. |
| Modos de Prevenção | -Revezar trabalhador; -Limitar o tempo de exposição; -Manutenção do equipamento; -Programar tempo de paradas ou redução do tempo de utilização. | -Revezar trabalhador; -Limitar o tempo de exposição. | ***** | -Automatizar este procedimento. | - Automatizar este procedimento. |
| Frequência | -Freqüente. | -Constante. | ***** | -Freqüente. | -Freqüente |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | ***** | -Alto. | -Alto. |

Quadro 05 – Atividade 02: Corte e descascamento da madeira.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 03 – TRANSPORTE | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|-----------|---|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Vibração; -Exposição à radiação solar. | -Gases estufa, poluição e poeira. | -Ausente. | -Fadiga, sonolência, estresse físico e mental, lombalgias. | -Deslizamento de toras; -Quedas. |
| Causa | -Motor do caminhão; -Estrada; -Motor desregulado; -Sol. | -Trânsito de outros veículos, indústrias na beira da estrada, motor desregulado. | ***** | -Imposição de ritmos excessivos; -Postura sentado por longo período. | -Amarração das toras, o motorista tem que subir no caminhão para arrumar as toras. |
| Conseqüência | -Surdez, irritação, insônia, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, tremor das articulações ósseas, queimaduras, irritação, dor de cabeça. | -Irritação dos olhos e vias respiratórias. | ***** | -Queda na atenção e rendimento do motorista; -Problemas de coluna. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Exposição Ocupacional | -Perda auditiva; -Queda na atividade motora, síndrome da vibração de membros e braços e do canal cárpico; -Fadiga; -Redução da atenção. | -Pneumoconioses. | ***** | -Estresse; -Propensão a doenças cardiovasculares; -Lombalgias e gangrenas por ficar muito tempo na mesma posição. | -Esmagamento, dores e até fratura. |
| Abrangência | -Aumento do risco de acidentes, afastamento ou até morte do trabalhador; -Afeta nervos e articulação de mãos, braços e pulsos, dores, dormência, dificuldade de pega. | -Afastamento e/ou incapacidade do trabalhador. | ***** | -Afastamento e/ou incapacidade do trabalhador. | -Acidentes a veículos terceiros. |

Quadro 06 – Atividade 03: Transporte.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 03 – TRANSPORTE | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|-----------|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Inerente à profissão; -Massagear e exercitar os dedos durante as pausas; -Evitar segurar com muita força; -Protetor solar; -Óculos escuros. | -Uso de máscara. | ***** | -Programar tempo para paradas para que o motorista se alongue. | -Verificação constante das amarras; -Uso de cinto trava quedas para subir no caminhão. |
| Modos de Prevenção | -Revisão periódica do veículo; -Programar tempo de paradas. | -Limitar o tempo de exposição; -Revisão periódica do veículo. | ***** | | -Troca periódica das amarras. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | ***** | -Constante. | -Raro. |
| Grau do Risco | -Médio. | -Médio. | ***** | -Médio. | -Médio. |

Quadro 06 – Atividade 03: Transporte.
Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 04 - BALANÇA | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|---|---|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ausente. | -Pó de madeira. | -Contato com fungos. | -Lombalgia; -DORT; -Monotonia e repetitividade. | -Queda. |
| Causa | ***** | -Toras no caminhão. | -Toras podres. | -Mesma postura e tipo de trabalho por quase toda jornada de trabalho; -Trabalho no computador. | -Inspeção e medição das toras no caminhão. |
| Conseqüência | ***** | -Irritação das vias aéreas. | - Irritação da pele e vias aéreas. | -Estresse, dores na coluna e na cabeça, redução da visão. | -Dores ou até mesmo fratura. |
| Exposição Ocupacional | ***** | -Alergia. | - Alergia. | -Lombalgia; -DORT. | -Dano físico Ao trabalhador. |
| Abrangência | ***** | -Pneumoconiose. | -Incômodo ao trabalhador. | -Queda no rendimento e produtividade. | -Incapacidade temporária do trabalhador. |
| Modos de Proteção e Controle | ***** | -Uso de máscara ao inspecionar carga. | -Uso de máscara e luvas ao inspecionar carga. | -Treinar o trabalhador a fazer pausas regulares. | -Uso de cinto trava quedas. |
| Modos de Prevenção | ***** | -O nível de exposição é insignificante. | -O nível de exposição é insignificante. | -Treinar o trabalhador a exercitar mãos e corpo durante períodos estabelecidos. | -Treinar a maneira correta de inspeção. |
| Frequência | ***** | Raro. | Raro. | Constante. | Frequente |
| Grau do Risco | ***** | Baixo. | Baixo. | Médio. | Baixo. |

Quadro 07 – Atividade 04: Balança.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 05 – ARMAZENAMENTO DAS TORAS | | | | | |
|--|---|--|---|------------|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ausente. | -Pó de madeira e poeira. | -Contato com fungos. | -Ausente. | -Animais peçonhentos. |
| Causa | -O trabalhador não fica constantemente nesta área e não há trabalho também. | -Inerente às toras e ao local ser chão de terra. | -Toras podres. | ***** | -Inspeção e medição das toras; -Umidade e madeira favorecem aparecimento de peçonhentos. |
| Consequência | ***** | -Irritação das vias aéreas. | - Irritação da pele e vias Aéreas. | ***** | -Doenças causadas por esses bichos. |
| Exposição Ocupacional | ***** | -Alergia. | - Alergia. | ***** | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | ***** | -Pneumoconiose. | -Incômodo ao trabalhador. | ***** | -Indisposição e até morte do operador. |
| Modos de Proteção e Controle | ***** | -Uso de máscara ao ir ao local inspecionar. | -Uso de máscara e luvas ao inspecionar. | ***** | -Treinar a maneira correta de inspeção. |
| Modos de Prevenção | ***** | -O nível de exposição é insignificante. | -O nível de exposição é insignificante. | ***** | -Treinamento sobre como proceder em caso de mordida. |
| Frequência | ***** | Raro. | Raro. | ***** | Frequente |
| Grau do Risco | ***** | Baixo. | Baixo. | ***** | Baixo. |

Quadro 08 – Atividade 05: Armazenamento das toras.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 06 - PICADOR | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|-----------|---|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Vibração. | -Pó de madeira e poeira. | -Ausente. | -Imposição de ritmos excessivos; -Posturas inadequadas e forçadas. | -Queda; -Esmagamento; -Animais peçonhentos. |
| Causa | -Inerentes ao equipamento; -Esporadicamente o operador tem de subir no picador para desentupir chuveiro ou destravar toras. | -Inerente ao processo de picagem das toras. | ***** | -Cobrança por produtividade; -Destruir toras e desentupir chuveiros. | -Há risco de queda quando o operador tem de subir no picador; -As toras podem rolar da escada automática; -Ambiente favorável ao aparecimento desses animais. |
| Conseqüência | -Mesmo com protetor auricular o ruído é alto, podendo prejudicar a audição do trabalhador; -A vibração causa tremor das articulações ósseas. | -Irritação das vias aéreas. | ***** | -Fadiga, sonolência, estresse físico e mental; -Lombalgia, torções. | -Dores, fratura ou até morte dependendo da altura da queda e do volume de toras que rola; -Diversas doenças ocasionadas por esses bichos. |
| Exposição Ocupacional | -Surdez, dormências, irritação, insônia, dor de cabeça, aumento da pressão arterial. | -Alergia. | ***** | -Rapidez no trabalho afeta a percepção e qualidade da atividade. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | -Perda auditiva; -Queda na atividade motora, aumentando risco de acidentes, levando ao afastamento ou até morte do trabalhador. | -Pneumociose. | ***** | -Aumento no risco de acidentes, podendo levar ao afastamento ou até morte do trabalhador. | -Incapacidade temporária do trabalhador; -Afastamento ou até morte do trabalhador. |

Quadro 09 – Atividade 06: Picador.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 06 - PICADOR | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------|---|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular. | -Uso de máscara ao ir ao local. | ***** | ***** | -Cinto trava queda quando subir no picador; -Evitar proximidade do elevador enquanto o mesmo opera. |
| Modos de Prevenção | -Manutenção periódica do equipamento. | -Manutenção periódica evita expor o operador. | ***** | -Manutenção preventiva dos bicos dos chuveiros e facas; -Limpeza mais efetiva da água dos chuveiros; -Troca periódica das facas (vida útil) | -Treinamento sobre procedimento correto das atividades que exigem a subida do trabalhador no picador e sobre como proceder em caso de mordida. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | ***** | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | ***** | -Alto. | -Alto. |

Quadro 09 – Atividade 06: Picador.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 07 - CLASSIFICAÇÃO DOS CAVACOS | | | | | |
|--|---|-----------------------------|-----------|---|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Vibração. | -Pó de madeira e poeira. | -Ausente. | -Imposição de ritmos excessivos; -Postura inadequada. | -Queda; -Animais peçonhentos. |
| Causa | -Inerentes ao equipamento; -Esporadicamente o trabalhador tem de subir na plataforma da peneira para reprocessar os cavacos maiores. | -Inerente ao processo. | ***** | -Cobrança por produtividade; -Equipamento muito baixo para o trabalhador. | -Risco de queda durante reprocessamento; -O ambiente favorece aparecimento de peçonhentos. |
| Conseqüência | -O ruído é alto, podendo prejudicar a audição do trabalhador; -A vibração causa tremor das articulações ósseas. | -Irritação das vias aéreas. | ***** | -Fadiga, sonolência, estresse físico e mental; -Dores na coluna. | -Dores, fratura ou até morte dependendo da altura da queda; -Diversas doenças ocasionadas por esses bichos. |
| Exposição Ocupacional | -Surdez, dormências, irritação, insônia, dor de cabeça, aumento da pressão arterial. | -Alergia. | ***** | -Rapidez e desconforto no trabalho afetam a percepção e qualidade da atividade. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | -Perda auditiva; -Queda na atividade motora, aumenta risco de acidentes, levando ao afastamento ou até morte do trabalhador. | -Pneumoconiose. | ***** | -Aumento no risco de acidentes, podendo levar ao afastamento ou até morte do trabalhador. | -Incapacidade temporária do trabalhador; -Afastamento ou até morte do trabalhador. |

Quadro 10 – Atividade 07: Classificação dos cavacos.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 07 - CLASSIFICAÇÃO DOS CAVACOS | | | | | |
|--|---|------------------|-----------|---|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular. | -Uso de máscara. | ***** | -Adequar a altura do equipamento a altura do trabalhador. | -Uso de cinto trava queda quando precisar reprocessar os cavacos. |
| Modos de Prevenção | -Transferir o reprocessador para o chão; -Manutenção periódica do equipamento. | ***** | ***** | ***** | -Treinamento sobre procedimento correto de trabalho em altura e com vibração e sobre como proceder em caso de mordida. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | ***** | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | ***** | -Alto. | -Alto. |

Quadro 10 – Atividade 07: Classificação dos cavacos.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 08 - DIGESTOR | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|-----------|--|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor; -Vibração. | -Pó de madeira e poeira; -Gases de enxofre. | -Ausente. | -Imposição de ritmos excessivos; -Postura inadequada. | -Explosão. |
| Causa | -Inerentes ao equipamento. Na abertura da tampa há muito ruído calor e vibração (por causa da ferramenta pneumática usada para a operação). | -Inerente ao processo. | ***** | -Cobrança por produtividade; -Equipamento pesado (8kg) que o trabalhador controla manualmente | -Corrosão da tubulação por causa do aumento da temperatura dentro do digestor. |
| Conseqüência | -Surdez, irritação, insônia, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, queimaduras, susceptibilidade a gripes, tremor das articulações ósseas. | -Irritação dos olhos e vias aéreas. | ***** | -Fadiga, sonolência, estresse físico e mental; -Dores na coluna e braços, dormência, redução na capacidade de pega e apreensão. | -Perda de trabalhadores. |
| Exposição Ocupacional | -Perda auditiva; -Fadiga; -Síndrome de vibração dos membros. | -Alergia; -Pneumoconiose; -Câncer. | ***** | -Rapidez e desconforto no trabalho afetam a percepção e qualidade da atividade. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | -Perda auditiva; -Queda na atividade motora e produtividade, aumenta risco de acidentes, levando ao afastamento ou morte do trabalhador. | -Pode causar incapacidade ou morte do trabalhador. | ***** | -Aumento no risco de acidentes, podendo levar ao afastamento ou até morte do trabalhador. | -Incapacidade temporária ou morte do trabalhador; -Danos financeiros e morais a empresa; -Danos ao meio ambiente e vizinhança. |

Quadro 11 – Atividade 08: Digestor.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 08 - DIGESTOR | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|-----------|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular. | -Uso de máscara. | ***** | ***** | -Controle da temperatura interna do equipamento através de escape do vapor. |
| Modos de Prevenção | -Isolar o trabalhador; -Automatizar a abertura da tampa do digestor. | -Adotar sistema de exaustão/ventilação na saída da descarga. | ***** | -Automatizar a abertura da tampa do digestor | -Treinamento sobre procedimento correto de trabalho. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | ***** | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | ***** | -Alto. | -Alto. |

Quadro 11 – Atividade 08: Digestor.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 09 – SEPARAÇÃO DO LICOR DA MASSA DE CELULOSE | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor. | -Gases químicos. | -Bactérias. | -Imposição de ritmos excessivos. | -Esmagamento de membros. |
| Causa | -A massa que vem do tanque ainda está muito quente; -O ruído é gerado pelo equipamento desregulado. | -Inerente ao processo. Liberados pelo aquecimento do licor. | -Se houver contato com a massa deteriorada. | -Cobrança por produtividade. | -Massa enrosca nas peneiras ou falha nas mesmas. |
| Conseqüência | -Incômodo auditivo, irritação, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, queimaduras, susceptibilidade a gripes e resfriados. | -Irritação dos olhos e vias aéreas. | -Coceira, irritação da pele. | -Fadiga, estresse físico e mental. | -Perda de membros e cortes. |
| Exposição Ocupacional | -Gases tóxicos liberados devido massa quente; -Leve perda auditiva; -Fadiga. | -Alergia; -Câncer. | -Alergia. | -Rapidez no trabalho afeta a percepção e qualidade da atividade. | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | -Queda na produtividade; -O contato com a massa pode provocar queimadura. | -O licor contém compostos de enxofre que podem causar câncer. | --Incômodo ao trabalhador e queda na produtividade | -Aumento no risco de acidentes. | -Afastamento ou incapacidade temporária do trabalhador. |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular. | -Uso de máscara. | -Uso de luvas para manusear a massa. | ***** | -Treinamento sobre procedimento correto de trabalho |
| Modos de Prevenção | -Manutenção periódica das peneiras. | ***** | -Limpeza imediata quando vazar massa. | ***** | -Manutenção periódica das peneiras. |
| Frequência | -Frequente. | -Frequente. | -Raro. | -Constante. | -Raro. |
| Grau do Risco | -Médio. | -Médio. | -Baixo. | -Alto. | -Alto. |

Quadro 12 – Atividade 09: Separação do licor da massa de celulose.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 10 – BRANQUEAMENTO | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor. | -Gases químicos, principalmente organoclorados. | -Bactérias. | -Imposição de ritmos excessivos. | -Esmagamento de membros*; -Vazamento de produtos químicos.** |
| Causa | -A massa ainda está muito quente; -O ruído é gerado pelo equipamento desregulado. | -Inerente ao processo. Liberados pelo aquecimento da e compostos para branqueá-la. | -Se houver contato com a massa deteriorada | -Cobrança por produtividade. | -*Se a massa enroscar no filtro; -**Tanques de armazenamento dos produtos com problemas de vazamento e corrosão. |
| Conseqüência | -Incômodo auditivo, irritação, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, queimaduras, susceptibilidade a gripes e resfriados. | -Irritação dos olhos e vias aéreas. | -Coceira, irritação da pele. | -Fadiga, estresse físico e mental. | -Perda de membros, cortes, queimaduras, tonturas, desmaio. |
| Exposição Ocupacional | -Gases organoclorados liberados devido massa quente; -Leve perda auditiva; -Fadiga. | -Alergia; -Câncer. | -Alergia. | -Rapidez no trabalho afeta a percepção e qualidade da atividade. | -Dano físico ao trabalhador; -Forte exposição aos organoclorados. |
| Abrangência | -Queda na produtividade; -O contato com a massa pode provocar queimadura. | -Compostos organoclorados se acumulam na pele devido baixa biodegradabilidade podendo causar até alteração genética. | -Incômodo ao trabalhador e queda na produtividade. | -Aumento no risco de acidentes. | -Afastamento ou incapacidade temporária do trabalhador. |

Quadro 13 – Atividade 10: Branqueamento.
Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 10 – BRANQUEAMENTO | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------------------|-------------------|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular, óculos e máscara. | -Uso de máscara. | -Uso de luvas para manusear a massa. | ***** | -Treinamento sobre procedimento correto de trabalho. |
| Modos de Prevenção | -Manutenção periódica dos equipamentos. | ***** | -Limpeza imediata quando vazar massa. | ***** | -Manutenção periódica dos filtros e tanques. |
| Frequência | -Frequente. | -Constante. | -Raro. | -Constante. | -Raro. |
| Grau do Risco | -Médio. | -Alto. | -Baixo. | -Alto. | -Alto. |

Quadro 13 – Atividade 10: Branqueamento.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 11 – RECUPERAÇÃO DO LICOR: EVAPORAÇÃO | | | | | |
|---|--|--|-----------|------------|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor. | -Queimadura. | -Ausente. | -Ausente. | -Queda. |
| Causa | -Os evaporadores são bastante ruidosos, principalmente se desregulados, e devido à alta temperatura de operação há forte desprendimento de calor ao seu redor. | -Vapor d'água. | ***** | ***** | -Distração, pois a passarela de acesso aos evaporadores é estreita. |
| Conseqüência | -Incômodo auditivo, dor de cabeça, queimaduras. | -Queimadura leve ou severa | ***** | ***** | -Dores, fraturas ou até morte. |
| Exposição Ocupacional | -Não há trabalhador integral neste setor, assim, não há exposição direta. | ***** | ***** | ***** | -Dano físico ao trabalhador. |
| Abrangência | ***** | ***** | ***** | ***** | -Afastamento ou incapacidade temporária do trabalhador. |
| Modos de Proteção e Controle | ***** | ***** | ***** | ***** | -Usp de cinto trava quedas. |
| Modos de Prevenção | ***** | -Evitar ficar próximo aos evaporadores | ***** | ***** | ***** |
| Frequência | -Freqüente. | -Freqüente. | ***** | ***** | -Raro. |
| Grau do Risco | -Baixo. | -Baixo. | ***** | ***** | -Médio. |

Quadro 14 – Atividade 11: Recuperação do Licor: Evaporação.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 12 – RECUPERAÇÃO DO LICOR: CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO QUÍMICA (CRQ) | | | | | |
|--|---|---|-----------|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor. | -Gases químicos e estufa e material particulado. | -Ausente. | -Esforço físico intenso; -Controle rígido de produtividade; -Imposição de ritmos excessivos. | -Explosão; -Queda. |
| Causa | -Inerentes ao equipamento. Porém, quando o fundido pára na bica o trabalhador tem de ajudá-lo a descer manualmente. | -Inerentes à queima dos sólidos orgânicos contidos no licor de cozimento. | ***** | -Cobrança por produtividade. | -A CRQ é muito alta o que pode provocar tontura e queda; -Entupimento da calha e corrosão da tubulação são as principais causas de explosão. |
| Conseqüência | -Fadiga, desidratação, queimadura, surdez, irritação, sudorese. | -Queimadura leve ou severa; -Irritação da pele e vias respiratórias. | ***** | -Irritação, variação da pressão arterial. | -Depende do que provocou a explosão, mas no mínimo lesão incapacitante do trabalhador. |
| Exposição Ocupacional | -Estresse físico e mental; -Alteração do sistema circulatório, respiratório e endócrino. | -Pneumoconiose | ***** | -Propensão à doenças cardiovasculares; -Estresse físico e mental. | -Dano físico aos trabalhadores, vizinhança e patrimônio. |
| Abrangência | -Queda da produtividade e atenção do trabalhador aumentando o risco de acidentes. | -Doenças incapacitantes, afastamento e até morte do trabalhador (normalmente câncer). | ***** | -Aumento do risco de acidentes e queda na produtividade. | -Morte de trabalhadores, vizinhança e destruição de tudo em sua volta. |

Quadro 15 – Atividade 12: Recuperação do licor: Caldeira de Recuperação Química.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 12 – RECUPERAÇÃO DO LICOR: CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO QUÍMICA (CRQ) | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-----------|---|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Isolar o trabalhador. | -Chaminé. | ***** | -Limitar tempo de exposição do trabalhador. | -Controle rígido da pureza da água que entra na caldeira; -Constante vigilância da bica. |
| Modos de Prevenção | -Pesquisar dispositivo automático para desentupir a bica. | -Manutenção periódica da chaminé. | ***** | ***** | |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | ***** | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | ***** | -Alto. | -Alto. |

Quadro 15 – Atividade 12: Recuperação do licor: Caldeira de Recuperação Química.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 13 – RECUPERAÇÃO DO LICOR: CAUSTIFICAÇÃO | | | | | |
|--|-----------|--|-----------|------------|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ausente. | -Material particulado e poeira. | -Ausente. | -Ausente. | -Queda. |
| Causa | ***** | -Impurezas do licor verde (dregs); -Poeira de cal. | ***** | ***** | -Inspeção nos tanques. |
| Consequência | ***** | -Irritação das vias respiratórias. | ***** | ***** | -Dependendo da altura pode causar dores ou até morte do trabalhador. |
| Exposição Ocupacional | ***** | -Pneumoconiose | ***** | ***** | -Afastamento, incapacidade do trabalhador ou até morte. |
| Abrangência | ***** | -Doenças respiratórias; -Câncer. | ***** | ***** | -Dano físico aos trabalhadores. |
| Modos de Proteção e Controle | ***** | -Uso de máscaras. | ***** | ***** | -Uso de cinto trava quedas. |
| Modos de Prevenção | ***** | -Enclausuramento dos filtros que preparam esses materiais para descarte. | ***** | ***** | -Treinamento sobre procedimentos corretos de inspeção. |
| Frequência | ***** | -Constante. | ***** | ***** | -Constante. |
| Grau do Risco | ***** | -Alto. | ***** | ***** | -Alto. |

Quadro 16 – Atividade 13: Recuperação do licor: Caustificação.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 14 – ANÁLISES DE LABORATÓRIO | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Choque térmico. | -Produtos químicos; -Queimaduras. | -Bactérias. | -Imposição de ritmos excessivos. | -Queda; -Projeção de ácidos e vidros. |
| Causa | -Ruído de impacto em alguns testes; -Coleta em pontos Ruidosos; -Ar condicionado tem de ser mantido. | -Testes dos produtos químicos utilizados no processo; -Queimaduras no momento de coletar amostras quentes e/ou corrosivas. | -Se houver contato com a massa deteriorada | -São feitos nove tipos de testes a cada hora, além de cada produto que chega para a produção. | -Coleta em lugares altos pode provocar queda; -Desatenção no momento das análises. |
| Conseqüência | -O nível de exposição não é tão significativo, uma vez que as coletas são rápidas. Pode haver irritabilidade por causa do chiado do ar condicionado. | -Irritação das vias respiratórias, pele e olhos; -Pode respingar massa quente e produtos corrosivos no trabalhador. | -Coceira, irritação da pele. | -Fadiga, estresse físico e mental. | -Dependendo da altura pode causar dores ou até morte do trabalhador; -Corte e queimaduras faciais. |
| Exposição Ocupacional | -Surdez temporária; -Susceptibilidade a gripes e resfriados. | -Estão expostos a todos os produtos químicos antes, durante e após o processo; -Alergia; -Pneumoconiose | -Alergia. | -Rapidez no trabalho afeta a percepção e qualidade da atividade. | -Queda da produtividade e atenção do trabalhador aumentando o risco de erros nas análises. |
| Abrangência | -Queda da produtividade e atenção do trabalhador aumentando o risco de erros nas análises. | -Desde incômodos aos trabalhadores até doenças respiratórias. | -Incômodo ao trabalhador e queda na produtividade. | -Aumento no risco de erro nas análises. | |

Quadro 17 – Atividade 14: Análises de Laboratório.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 14 – ANÁLISES DE LABORATÓRIO | | | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------------------------|-------------|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de protetor auricular. | -Uso de óculos, máscaras, capacete e luva durante manuseio e coleta das amostras. | -Uso de luvas para manusear a massa. | ***** | -Uso de cinto trava quedas. |
| Modos de Prevenção | ***** | -Desenvolver dispositivos para evitar contato com produtos e massa na coleta. | | ***** | -Treinamento sobre procedimentos corretos de coleta e análises e apresentação das fichas de cada produto químico. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | -Raro. | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Baixo. | -Alto. | -Baixo. | -Alto. | -Alto. |

Quadro 17 – Atividade 14: Análises de Laboratório.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 15 – MANUTENÇÃO | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|--|---|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Risco | -Ruído; -Calor; -Vibração. | -Fumos; -Poeiras; -Gases. | -Bactérias. | -Esforço físico intenso; -Controle rígido de produtividade; -Imposição de ritmos excessivos. | -Queda; -Decepar membros. |
| Causa | -Alguns lugares e equipamentos são muito ruidosos e de difícil acesso; -Soldas, alguns ambientes e equipamentos e o sol desprendem muito calor; -Algumas ferramentas utilizadas pelos funcionários produzem vibração. | -Inerentes ao processo de fabricação; -Solda. | -Se houver contato com a massa deteriorada | -Cobrança por produtividade. | -Muitas vezes os trabalhos têm de ser realizados em altura propiciando quedas; -Em alguns equipamentos o giro pode entrar em frequência com a luz dando a impressão de estar parado. |
| Conseqüência | -Surdez, irritação, dormência nas extremidades, queimaduras, sudorese, dores de cabeça, vertigens. | -Irritação das vias respiratórias, pele e olhos. | -Coceira, irritação da pele. | -Irritação, variação da pressão arterial. | -Dependendo da altura pode causar dores ou até morte; -A falsa parada do equipamento pode decepar membros. |
| Exposição Ocupacional | -Perda auditiva; -Desidratação, insolação; -Síndrome de vibração de membros. | -Pneumoconiose, alergia, alteração no sistema circulatório, endócrino e respiratório. | -Alergia. | -Propensão à doenças cardiovasculares; -Estresse físico e mental. | -Dano físico aos trabalhadores. |

Quadro 18 – Atividade 15: Manutenção.

Fonte: o autor.

| ATIVIDADE 15 – MANUTENÇÃO | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|--|
| AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | | | | | |
| Agente | Físico | Químico | Biológico | Ergonômico | Acidentes (em potencial) |
| Abrangência | -Queda na atividade motora, produtividade e rendimento do trabalhador aumenta risco de acidentes, levando ao afastamento ou morte do mesmo. -Doenças incapacitantes, afastamento e até morte do trabalhador (inclusive câncer). | | ***** | -Incômodo ao trabalhador e queda na produtividade. | -Afastamento ou incapacidade temporária do trabalhador. |
| Modos de Proteção e Controle | -Uso de EPI's adequados a cada atividade inclusive óculos escuros. | -Uso de máscara, inclusive a específica para solda. | -Uso de luvas para manusear a massa. | ***** | -Uso de cinto trava quedas; -Verificar se o motor está desligado. |
| Modos de Prevenção | ***** | ***** | -Limpeza imediata quando vazar massa. | ***** | -Treinamento sobre os procedimentos corretos. |
| Frequência | -Constante. | -Constante. | -Raro. | -Constante. | -Constante. |
| Grau do Risco | -Alto. | -Alto. | -Baixo. | -Alto. | -Alto. |

Quadro 18 – Atividade 15: Manutenção.

Fonte: o autor.

| QUADRO GERAL |
|--|
| CONSIDERAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES E RISCOS |
| <p>Vale ressaltar que em todas as atividades deve ser feito treinamento adequado e específico e todos os funcionários ao entrar na empresa devem fazer integração para conhecer todo processo a fim de reconhecer a importância de seu trabalho para a empresa, riscos a que estarão expostos e quais as formas de prevenção e proteção. Isso inclui trabalhadores terceirizados.</p> <p>Alguns riscos, como ruído, principalmente, são inerentes ao processo, mas podem ser reduzidos se houver um programa efetivo de manutenção preventiva.</p> <p>Alguns riscos foram considerados freqüentes ou raros, porém, com alto grau de risco; isto se deve ao fato de que apesar de não ser constante a presença do risco, quando ocorre sua incidência é alto o grau dos danos que ele causa, ou, fatalmente causará os danos citados.</p> <p>Em todo processo, há exposição a ruído excessivo, inerentes aos equipamentos; constantes esforços ergonômicos em busca da produtividade e choques térmicos, uma vez que há forte despreendimento de calor em quase todas as etapas e os ambientes são, em sua maioria, abertos.</p> <p>Os trabalhadores da manutenção e os do laboratório são os que se expõem a quase todos os riscos presentes, pois têm de fazer reparos e coletar amostras em todos os setores.</p> <p>Os trabalhadores do digestor e branqueamento são os mais propensos a adquirir câncer e apresentar alterações genéticas, pois recebem a descargas dos gases químicos direta e constantemente.</p> <p>Os trabalhadores da floresta, plantio e corte da madeira estão mais susceptíveis a mudanças climáticas, umidade, mordidas de insetos e animais peçonhento, cortes e ao risco de decepar algum membro de seu corpo com a foice (em caso de descascamento manual).</p> <p>Os trabalhadores da manutenção devem ainda receber treinamentos para desenergizar e aterrar equipamentos elétricos, tirar pressão dos equipamentos, esgotar fluídos quando hidráulicos e certificar-se de que está mesmo tudo desligado e parado antes de iniciar seu trabalho para evitar choques, cortes, lesões incapacitantes ou até mesmo sua morte.</p> <p>Muita atenção deve ser dada aos trabalhadores terceirizados, devendo haver treinamentos para eles também com a mesma intensidade dos trabalhadores da empresa.</p> |

Quadro 19 – Quadro Geral: Considerações sobre a avaliação das atividades e riscos.

Fonte: o autor.

5 RESULTADOS

O trabalho realizado constou primeiro de uma análise preliminar de riscos (APR) a que os trabalhadores de cada área estão expostos e, no mesmo quadro, aplicando-se a análise da vulnerabilidade, chegou-se às conseqüências destas exposições.

Posteriormente à identificação e análise dos riscos foram desenvolvidos planos de ação para eliminá-los ou amenizá-los, novos treinamentos para os operadores com a finalidade de apresentar a melhor maneira de realizar suas atividades no sentido de segurança e preservação da saúde, como os riscos a que estão expostos podem ser evitados com medidas de proteção, tais como o uso de EPI's (equipamentos de proteção individual) e a importância da dosagem correta de reagentes tanto para operadores do digestor quanto para os do branqueamento e laboratório, pois quanto mais reagentes, maior a exposição.

Também foi feita uma revisão nos procedimentos e elaborado um quadro de responsabilidades para os trabalhadores da manutenção a fim de programar e fiscalizar as paradas para manutenção preventiva, observando a vida útil dos equipamentos; foram reexaminados os padrões de inspeção, limpeza e lubrificação, além de todos os padrões operativos. Etiquetaram-se os locais de reparo urgente, isto é, onde há risco potencial de causar acidentes.

O programa de gerência de riscos conta com soluções simples, em alguns casos, e sugestões de melhorias para futuras execuções.

De imediato a maior parte dos riscos de acidentes foi resolvida com treinamento e uso do EPI adequado. Além disso, conscientizar a gerência da importância em preservar a saúde do trabalhador é uma atitude que resolve; porém, se a visão destes gestores for apenas lucro, mostrar o quanto pequenas atitudes aumentam a segurança e conseqüentemente a produtividade e rendimento do trabalhador.

Assim, são feitas abaixo algumas:

SUGESTÕES DE MELHORIAS

- ⇒ Fiscalizar efetivamente o cumprimento da gerência de riscos;
- ⇒ Simplificar o linguajar nos treinamentos;

- ⇒ Gerenciar as etiquetas;
- ⇒ Definir e implementar os padrões de limpeza, inspeção e lubrificação;
- ⇒ Restabelecer todos os padrões operativos;
- ⇒ Implementar as contramedidas e monitorar os resultados;
- ⇒ Definir um plano de ação;
- ⇒ Determinar as responsabilidades individuais e fixar os prazos;
- ⇒ Introduzir um sistema de treinamento;
- ⇒ Definir a tabela de monitoramento;
- ⇒ Definir um painel de esclarecimento dos padrões de limpeza, manutenção e inspeção da máquina;
- ⇒ Implantar de Programas de Conservação Auditiva (PCA) abrangendo trabalhadores expostos ao ruído ocupacional, tendo em vista o objetivo de prevenção da exposição e do dano auditivo, o que diminui consideravelmente o risco de acidentes;
- ⇒ Integrar PPRA e PCMSO dentro da empresa;
- ⇒ Integrar PPRA e PCMSO da empresa com o PPRA e PCMSO dos terceirizados.

6 CONCLUSÃO

Concluiu-se através da aplicação da análise preliminar dos riscos e análise da vulnerabilidade que uma boa gerência de riscos ajuda a amenizar, reduzir, controlar, prevenir e até mesmo eliminar os riscos a que os trabalhadores da fábrica de celulose estão expostos.

REFERÊNCIAS

FUNDACENTRO. *Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, São Paulo, 2005.

PACHECO JR., Waldemar; FILHO, Hyppolito do Valle Pereira; PEREIRA, Vera Lúcia Duarte do Valle. *Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho*. Editora Atlas, São Paulo, 2000.

VALOR ONLINE. Artigo disposto em 18/12/2003. Disponível em: <<http://www.celuloseonline.com.br>> acesso em: 13/08/2009.

BURGESS, Willian A. *Identificação de possíveis à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais*. Trad. Ricardo Batista. Ergo Editora, Belo Horizonte, 1997.

BREVIOLIERO, Ezio; POSSEBON, José ; SPINELLI, Robson. *Higiene Ocupacional : agentes biológicos, químicos e físicos*. Editora Senac, São Paulo, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL (ABTCP). *Especialização em Papel*. Universidade Federal de Viçosa, 2002.

CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> acesso em 13/08/2009

BACHMANN & ASSOCIADOS E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL (ABTCP). *Indicadores de Segurança na Indústria de Celulose e Papel: Levantamento Preliminar*. Disponível em: <<http://www.bachmann.com.br>> acesso em 13/08/2009.

CASTELAR, Antonio. *Gerência de Riscos*. Disponível em: <<http://www.fadepe.com.br>> acesso em 13/08/2009

REVISTA PROTEÇÃO. *Especial Papel e Celulose*: 03/2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR – Normas Regulamentadoras*. In: *Segurança e Medicina do Trabalho*. 62. ed. Editora Atlas, São Paulo, 2008.