

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

JOÃO VINICIUS SACHET

ANÁLISE DE RISCO NO CARREGAMENTO DE BOBINAS DE PAPEL

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2014

JOÃO VINICIUS SACHET

ANÁLISE DE RISCO NO CARREGAMENTO DE BOBINAS DE PAPEL

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho, do Departamento de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. MSc Eng. Roberto Serta

CURITIBA

2014

JOÃO VINICIUS SACHET

**ANÁLISE DE RISCO NO CARREGAMENTO DE BOBINAS DE
PAPEL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. M.Eng. Roberto Serta
Professor do XXVI CEEEST, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2014

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

Dedico este trabalho à minha família e
aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Serta, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

A Janete pela cooperação e os cafés.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Pressão.

Jair Pedro Sacht

RESUMO

SACHET, João Vinicius. **Análise de Risco no carregamento de bobinas de papel.** 2014. 66 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

A segurança no trabalho é uma questão que concerne a todos os envolvidos na comunidade empregadora, incluindo o empregador propriamente dito, os empregados e seus familiares. Em vários casos as lesões em motoristas de caminhões ou terceiros nas Zonas de Exclusão de Carga e Descarga (ZECD) são severas, e em todos os casos onde a ZECD não é respeitada ou mesmo negligenciada, surge um alto potencial de acidentes severos. Neste trabalho foi utilizada a metodologia de Estudo de Caso e Análise Preliminar de Riscos aplicada ao procedimento de carga e descarga de bobinas de papel em caminhões carroceria por meio de empilhadeiras. A pesquisa foi realizada em duas empresas localizadas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), São José dos Pinhais e Araucária, entre os meses de setembro e novembro de 2013. A implantação das técnicas de Estudo de Caso e de Análise Preliminar de Riscos mostrou-se efetiva para o reconhecimento dos perigos e risco inerentes aos procedimentos de carga e descarga de caminhões carroceria com empilhadeiras. Com a Análise Preliminar de Risco, onze (11) itens foram classificados como Riscos Triviais, oito (08) como Toleráveis, sete (07) como Riscos Relevantes e três (03) como Riscos Relevantes. Não foram identificados riscos intoleráveis.

Palavras-chave: Caminhão. Bobinas de papel. Análise de Risco. ZECD. Segurança do trabalho.

ABSTRACT

SACHET, João Vinicius. **Risk Assessment on finish foil paper bobine loading procedures**. 2014. 66 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2014.

Safety at workplace is an issue that concerns everyone involved in the employer community, including the employer itself, the employees and their families. In several cases the injuries in truck drivers or others in the Loading and Unloading Exclusion Zones (LUEZ) are severe, and in all cases in which the LUEZ is not respected or even neglected, a high potential for severe injuries arises. In this paper the methodology of Case Study and Preliminary Risk Assessment were applied to the loading and unloading procedure of bobbins on trucks beds by forklift. The survey was conducted in two companies located in the Metropolitan Region of Curitiba (RMC) , in São José dos Pinhais and Araucaria, between september and november 2013. The implementation techniques of Case Study and Preliminary Risk Assessment proved to be effective for the recognition of inherent hazards and risks in the loading procedure and unloading procedures on trucks by forklifts. With the Preliminary Risk Assessment, eleven (11) items were classified as Risk Trivial, eight (08) as Tolerable, seven (07) as Relevant Risks and three (03) as Relevant Risk. Not intolerable risks were identified.

Keywords: Upper truck. Finish foil paper bobine. Risk Assessment. LUEZ. Workplace Safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Veículo utilizado no transporte de bobina de papel.....	34
Figura 2 – Retirada da bobina da área de expedição.....	36
Figura 3 – Carregamento da bobina.....	36
Figura 4 – Croqui do carregamento das bobinas	37
Figura 5 – Caminhão parcialmente carregado – vista traseira	37
Figura 6 – Caminhão parcialmente carregado – vista dianteira	38
Figura 7 – Grau de Severidade observado na Avaliação de Risco	50
Figura 8 – Frequência observada na Avaliação de Risco	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número de acidentes no Brasil entre os anos de 2010 e 2012.....	20
Quadro 2 – Agentes físicos e consequências no organismo humano.....	24
Quadro 3 – Agentes Químicos e consequências no organismo humano.....	25
Quadro 4 – Agentes Biológicos e consequências no organismo humano.....	25
Quadro 5 – Agentes Ergonômicos e consequências no organismo humano	26
Quadro 6 – Agentes Mecânicos e consequências no organismo humano.....	28
Quadro 7 - Grau de Severidade	31
Quadro 8 - Categoria de Frequência ou probabilidade	31
Quadro 9 - Índice de risco e gerenciamento das ações	31
Quadro 10 – Quantidade de itens classificados segundo as classes de Índice de Risco	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise Preliminar de Risco – Movimentação inesperada do veículo	40
Tabela 2 – Análise Preliminar de Risco – Excesso de velocidade na área fábriI41	41
Tabela 3 – Análise Preliminar de Risco – Má visibilidade do veículo por terceiros ...42	42
Tabela 4 – Análise Preliminar de Risco – Estacionamento do veículo em local indevido43	43
Tabela 5 – Análise Preliminar de Risco – Queda	44
Tabela 6 – Análise Preliminar de Risco – Manuseio indevido da bobina - Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante.....45	45
Tabela 7 – Análise Preliminar de Risco – Pedestres na área de manobra de veículos ...46	46
Tabela 8 – Análise Preliminar de Risco – Bobina.....47	47
Tabela 9 – Análise Preliminar de Risco – Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	15
1.2	OBJETIVO	16
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	SEGURANÇA DO TRABALHO	17
2.2	ACIDENTES DE TRABALHO	19
2.3	GERENCIAMENTO DE RISCOS	21
2.4	RISCOS AMBIENTAIS	22
2.4.1	Riscos Físicos	23
2.4.2	Riscos Químicos	24
2.4.3	Riscos Biológicos	25
2.4.4	Riscos Ergonômicos	25
2.4.5	Riscos de Acidentes	27
2.5	BOAS PRÁTICAS NAS OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS	28
2.6	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS	28
2.7	METODOLOGIA PARA “ESTUDOS DE CASO”	32
3	METODOLOGIA	34
4	RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO	35
4.1	DESCRIÇÃO DO TRABALHO DO MOTORISTA DE CAMINHÃO	35
4.2	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS	39
4.3	MANUAL DE TRABALHO AO REDOR DE CAMINHÕES – CARGA E DESCARGA	54
4.3.1	Gerenciamento do tráfego	55
4.3.2	Interação entre pedestres e equipamentos móveis	55
4.3.3	Manobras	56
4.3.4	Zona de Exclusão de Carga e Descarga (ZECD)	57
4.3.5	Zona de Segurança (Safety Zone)	58
4.3.6	Comunicação	59

5	CONCLUSÃO.....	61
	REFERÊNCIAS.....	62

1 INTRODUÇÃO

A segurança no trabalho é uma questão que concerne a todos os envolvidos na comunidade empregadora, incluindo o empregador propriamente dito, os empregados e seus familiares.

O trabalho ao redor de caminhões é uma grande causa de incidentes no setor de transporte e na indústria. A problemática dos motoristas de caminhão e de segurança pessoal ao redor de equipamentos móveis durante operações de carga e descarga é uma das questões mais confrontantes em todos os níveis da indústria dentro da cadeia de suprimentos.

Incidentes no ambiente de trabalho dentro da cadeia produtiva, envolvendo lesões aos motoristas de caminhões e outras pessoas durante procedimentos de carga e descarga são temas escassos mesmo em guias e normas de segurança em países considerados de primeiro mundo.

Em vários casos as lesões em motoristas de caminhões ou terceiros nas Zonas de Exclusão de Carga e Descarga (ZECD) são severas, e em todos os casos onde a ZECD não é respeitada ou mesmo negligenciada, surge um alto potencial de acidentes severos.

De todos os equipamentos móveis na indústria, as empilhadeiras representam o que mais efetua a movimentação de cargas no ambiente de trabalho. Ao mesmo tempo em que o número de acidentes fatais resultantes da interação entre pedestres e empilhadeiras tem reduzido ao longo das últimas décadas, ainda há uma alta ocorrência de incidentes neste setor. Não obstante, a segurança dos motoristas e pessoas ao redor de equipamentos motorizados durante atividades de carga e descarga é considerada uma das maiores preocupações na cadeia de suprimentos de uma indústria.

Análises estatísticas de acidentes mostram que a maioria dos incidentes e acidentes relacionados ao transporte de materiais dentro de instalações industriais ocorre nas operações de carga e descarga. Sabe-se que o fator humano é a maior causa de acidentes. Dessa forma, as melhores estratégias para redução de acidentes são aquelas essencialmente voltadas para a influência no comportamento humano (QUEENSLAND, 2008).

O presente trabalho busca identificar as diversas situações de risco durante o carregamento, transporte rodoviário e descarga, abordando informações diretas e

práticas sobre o gerenciamento de riscos na prática de carga e descarga de bobinas em caminhões pesados. Também será realizada a Análise de Riscos da situação.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A análise de riscos será baseada nas atividades executadas pela empresa A de transporte de cargas, o qual está no mercado desde 2008, efetuando o transporte de bobinas de papel decorativo para laminados de alta e baixa pressão e *finish foil* da Região Metropolitana de Curitiba para o interior do Estado de São Paulo.

A forma de carregamento das bobinas varia conforme as instalações industriais da empresa remetente, nas quais há o uso ou não de plataformas de acesso à carroceria do caminhão. As bobinas são retiradas do setor de expedição por meio de empilhadeira com garfos adaptados a corpos cilíndricos e levadas até a parte traseira do caminhão. Após, são elevadas e liberadas horizontalmente sobre a carroceria do caminhão. O motorista do caminhão rola a bobina até a parte frontal da carroceria corrigindo a orientação da rolagem conforme necessário à distribuição do peso.

Durante o carregamento, o motorista do caminhão permanece sobre a carroceria e orienta o motorista da empilhadeira para que a bobina permaneça simetricamente distribuída sobre o assoalho, evitando que haja a concentração de peso ou no lado direito ou no lado esquerdo da carroceria.

Terminada a colocação das bobinas, é feito o enlonamento e a amarração da carga, os quais são realizados pelo próprio motorista do caminhão.

O transporte rodoviário propriamente dito aborda os riscos inerentes ao trabalho de condução do veículo, saúde e condições do motorista, questões de infraestrutura e condições da via.

O descarregamento do veículo é um processo análogo ao de carregamento. O motorista do veículo desamarra, retira a lona, abre as grades do caminhão e rola as bobinas para a parte traseira do veículo, onde há uma empilhadeira com garfo adaptado ao içar e retirar as bobinas.

1.2 OBJETIVO

Identificar e hierarquizar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos na execução das atividades de carregamento, transporte rodoviário e descarga de bobinas de papel através da utilização da ferramenta de Análise Preliminar de Riscos (APR).

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

1. Identificar e hierarquizar os riscos existentes na atividade de carregamento de bobinas de papel em caminhões carroceria com empilhadeiras;
2. Identificar e hierarquizar os riscos existentes na atividade de descarga de bobinas de papel em caminhões carroceria com empilhadeiras;
3. Propor um manual de trabalho ao redor de caminhões carroceria durante procedimentos de carga e descarga.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão bibliográfica aborda um breve histórico da segurança do trabalho no Brasil e no mundo, um apanhado geral sobre acidentes de trabalho, a legislação brasileira sobre o assunto, os riscos ambientais e as metodologias de estudo de caso e Análise Preliminar de Riscos.

2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO

Dentro das perspectivas dos direitos fundamentais do trabalhador em usufruir de uma boa e saudável qualidade de vida, na medida em que não se podem dissociar os direitos humanos e a qualidade de vida, verifica-se, gradativamente, a grande preocupação com as condições do trabalho. Atualmente, é possível conciliar economia e saúde no trabalho.

No cenário mundial, a criação da OIT - Organização Internacional do Trabalho, em 1919, objetivou uniformizar as questões trabalhistas, a superação das condições subumanas do trabalho e do desenvolvimento econômico, por meio de convenções destinadas à proteção da saúde e da integridade física dos trabalhadores (jornada de trabalho, direito maternidade, trabalho noturno para mulheres, idade mínima para admissão, etc).

Até os dias atuais, diversos esforços foram implementados promovendo a qualidade de vida do trabalho, buscando intervir preventivamente nas causas. Em 1919, por meio do Decreto Legislativo nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919, implantaram-se serviços de medicina ocupacional, com a fiscalização as condições trabalhistas nas fábricas. Com a Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945, despertou-se uma nova mentalidade na busca de paz e estabilidade social.

Menos de cinco anos após o término da guerra, a criação da Organização Mundial da Saúde estabeleceu o conceito de que a saúde compreende o completo bem-estar físico, mental e social.

Em 10 de dezembro de 1948, a Assembleia Geral das Nações Unidas, aprovou a Declaração Universal dos Direitos Humanos do Homem, que se constitui uma fonte de princípios na aplicação das normas jurídicas que asseguram ao trabalhador o direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, as condições justas e

favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego, o direito ao repouso e ao lazer e a limitação de horas de trabalho, etc (GARDINALLI, 2012).

Nos anos seguintes, a Inglaterra inicia pesquisas sobre ergonomia e o meio ambiente laboral adequado ao homem. As questões voltaram-se para a segurança e medicina do trabalho, sobretudo nos setores de carvão e aço.

Na década de 60, na Itália, a empresa FIAT, iniciou um processo de conscientização dos operários quanto à nocividade dos produtos químicos e dos técnicos para a detecção dos problemas (GARDINALLI, 2012).

Os registros sobre preocupação com o ambiente de trabalho no Brasil datam do século XIX, onde engenhos de açúcar e café já apresentavam problemas típicos de uma indústria (ALBUQUERQUE, 2006, p.72).

Na Década de 40 surge Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (1941) e no final desta mesma década a Standart Oil, empresa do setor privado, cria o primeiro Serviço de Previdência de Acidentes, representando passos importantes na questão de segurança do trabalho no país (YAMAKAMI, 2003).

Em 1953 é criada a Portaria 155, que regulamenta as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA). A Norma Regulamentadora (NR) 05 expõe que a CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar permanentemente compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Nessa época, o Governo brasileiro iniciou gestões com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), buscando promover estudos e avaliações do problema e apontar soluções que pudessem alterar os altos índices de acidentes e doenças do trabalho no Governo e na sociedade. Treze anos depois, foi criada a Fundacentro, subordinada a secretaria de segurança e medicina do trabalho do Ministério do Trabalho (MULATINHO, 2001).

Atualmente, a Fundacentro é a maior referência nacional em questões ocupacionais e segurança do trabalho, desenvolvendo pesquisas e criando normatizações sobre o assunto.

Em 1977, no texto da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas) é incluído um capítulo específico à Segurança e Medicina do Trabalho (Capítulo V, Título I, artigos 154 a 201, Lei nº 6.514). Nesta mesma época, o Ministério do Trabalho e Emprego regulamenta os artigos contidos na CLT por meio da Portaria nº 3.214/78, criando vinte e oito Normas Regulamentadoras - NRs. Nos anos seguintes, clama-se

pela eliminação do risco de acidentes, da insalubridade ao lado do movimento das campanhas salariais.

Com a Constituição de 1988 nasce o marco principal da etapa de saúde do trabalhador no ordenamento jurídico brasileiro. A proteção à saúde do trabalhador fundamenta-se, constitucionalmente, na tutela da vida com dignidade, e tem como objetivo primordial a redução do risco de doença, como exemplifica o art. 7, inciso XI e o art. 200, inciso VIII, que protege o meio ambiente do trabalho (BRASIL, 1988).

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

O artigo 19 da Lei nº 8.213/91, a qual dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social, define acidente de trabalho como “aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados (...), podendo resultar em lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”. Equipara-se aos acidentes de trabalho, o acidente de trabalho típico, que por determinação legal engloba as doenças profissionais e/ou ocupacionais adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente.

Atestada a inviabilidade de se listar todas as hipóteses das doenças trabalhistas, o § 2º do artigo 19 da Lei nº 8.213/91 estabelece que, “(...) *constatando-se que a doença não incluída na relação prevista (...) resultou das condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deve considerá-la acidente do trabalho*”.

O art. 21 da Lei nº 8.213/91 **equipara** ainda ao acidente de trabalho:

- O acidente ligado ao trabalho que, apesar de não ser causa única, contribui diretamente para a redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, produziu lesão que exija atenção médica para a sua recuperação ou tenha causado a morte do colaborador;
- O acidente sofrido no local e no horário do trabalho, em consequência de ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho; de ofensa física intencional, por motivo de disputa relacionada ao trabalho; por ato de imprudência, de

negligência ou de imperícia de terceiro; por ato de pessoa privada do uso da razão e por outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior.

- A doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;
- O acidente sofrido, ainda que fora do local e horário de trabalho, na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa; na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito; em viagem a serviço da empresa; e no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção.

Esses acidentes causam repercussões geralmente de ordem jurídica e financeira. Nos acidentes menos graves, com afastamento inferior a quinze dias, o empregador deixa de contar com a mão de obra afastada e tem que arcar com os custos econômicos da relação de empregado. Além disso, o acidente repercutirá no cálculo do Fator Acidentário de Prevenção - FAP da empresa (PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO, 2014).

Os acidentes de trabalho também geram custos para o Estado, no qual o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) tem que administrar a prestação de benefícios, auxílio-doença acidentário, auxílio-acidente, habilitação e reabilitação profissional, aposentadoria por invalidez ou pensão por morte. Destas compensações, estima-se que a Previdência Social gastou, só em 2010, cerca de 17 bilhões de reais com esses benefícios.

-	2010	2011	2012
Número de acidentes	709.474	720.629	705.239
Trabalhadores mortos	2.753	2.884	2.731
Trabalhadores permanentemente incapacitados	15.942	14.811	14.755
Acidentes com CAT	529.793	538.480	541.286
Acidentes sem CAT	179.681	172.684	163.953

Quadro 1 - Número de acidentes no Brasil entre os anos de 2010 e 2012
Anuário Brasileiro de Proteção (2012, 2013)

2.3 GERENCIAMENTO DE RISCOS

O gerenciamento de riscos envolve a análise de causa e consequência de um posto de trabalho e das ações de segurança a serem tomadas.

Nesta relação, o “perigo” é uma ou mais condições de uma variável com potencial necessário para causar danos. Havendo um perigo, persistem as possibilidades de efeitos adversos, as quais são chamadas de riscos.

Um “risco” representa uma probabilidade de possíveis danos dentro de um período de tempo ou ciclos operacionais. Incorre ainda na incerteza de ocorrência de um determinado evento ou a chance de perdas que um estabelecimento pode sofrer por causa de um acidente. Neste contexto, um perigo pode estar presente, mas dependendo das ações de engenharia e segurança do trabalho, pode haver um baixo nível de risco associado.

A Gerência de Riscos classifica os riscos, basicamente, em especulativos ou puros. Os riscos especulativos envolvem uma possibilidade de ganho ou perda em face de um investimento, enquanto o risco puro envolve somente a chance de perda.

Segundo De Cicco; Fantazzini (1988), um estudo americano da *Insurance Company of North America* revelou que para cada acidente com lesão grave (com afastamento), havia 9,8 acidentes com lesão leve (sem afastamento), 30,2 acidentes com danos à propriedade e cerca de 600 incidentes (quase acidentes) que não apresentam lesões ou danos visíveis. Isso indica que a prevenção e controle de riscos devem ser concentrados em todos os níveis, incluindo também a análise dos acidentes com danos à propriedade e dos incidentes.

Mesmo antes do que hoje é descrito pelas gerências de riscos, indivíduos dedicam-se a tarefas e funções específicas de segurança do trabalho, proteção contra incêndios, segurança patrimonial, controle de qualidade, inspeções e análises de riscos para fins de seguro e outras atividades semelhantes. Atualmente, a Gerência de Riscos é tida como a ciência, arte, atividade e função que visa à proteção dos recursos humanos, materiais, ambientais e financeiros de uma empresa, seja pela eliminação ou redução de riscos, seja pelo financiamento dos riscos remanescentes, conforme viabilidade econômica (DE CICCO, F.; FANTAZZINI, 1988).

Assim a gestão de riscos passou a ser sinônimo da possibilidade de reduzir os gastos com prêmios de seguros e aumentar a proteção da empresa frente a

riscos de acidentes. Isto deu impulso à geração de procedimentos e o incremento de análises detalhadas das situações de risco. Além da avaliação das probabilidades de perda, tornou-se necessário determinar quais os riscos inevitáveis e quais os riscos que podem ser diminuídos.

O processo de gerenciamento de riscos inicia-se com a identificação e análise de um problema. No caso da Gerência de Riscos, começa-se pelo conhecimento e análise dos riscos de perdas acidentais que ameaçam a organização. Assim, a identificação de riscos é, invariavelmente, a mais importante responsabilidade do gerente de riscos.

De Cicco; Fantazzini (1988) afirma que não existe um método ótimo para se identificar riscos. Na prática, a melhor estratégia é combinar diferentes métodos de análises, evitando omissões inconscientes.

2.4 RISCOS AMBIENTAIS

Assim como o homem e suas relações de interação com os meios biótico e abiótico estão inseridos em um ambiente que possui características físicas, químicas e biológicas específicas, o ambiente de trabalho também exprime circunstâncias próprias.

Dentro dessas circunstâncias, englobam-se características inerentes ao ambiente de trabalho, também chamados de agentes, os quais podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos. Por sua vez, esses riscos, restringidos ou não por condições de contorno, geram riscos associados, também classificados em riscos físicos, químicos e biológicos.

Para efeito legal, a Norma Regulamentadora NR-09, conforme o artigo 9.1.5, considera como riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, conforme características de natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Para Mesquita *apud* Medeiros (2014), os riscos do trabalho, também chamados riscos profissionais, são definidos como sendo os agentes presentes nos locais de trabalho, decorrentes de precárias condições, que afetam a saúde, a

segurança e o bem-estar do trabalhador, podendo ser relativos ao processo operacional (riscos operacionais) ou ao local de trabalho (riscos ambientais).

De uma forma resumida, agentes físicos são definidos pelas diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores. Os agentes químicos são as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo. Os agentes biológicos são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários e vírus (ZANGIROLANII, 2008).

À parte dessas três tipologias de risco, existem ainda os riscos ergonômicos e de acidentes. O primeiro envolve agentes como esforço físico, levantamento e transporte manual de peso e exigência de postura (RODRIGUES, 1995). Já o segundo, o risco de acidentes, está relacionado com infortuitos que ocorrem no dia a dia. Este mesmo autor, assim como Takahashi (2012), menciona outro tipo de risco de acidentes, o risco social, decorrente da forma de organização do trabalho adotada na empresa, que pode comprometer a preservação da saúde, como o emprego de turnos de trabalho alternados, divisão excessiva do trabalho, jornada de trabalho, intensificação do ritmo de trabalho, etc.

2.4.1 Riscos Físicos

A NR-09 considera como agentes físicos “as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.” De uma forma resumida, pode-se considerar como agente físico toda a forma de energia que interagem com o homem em seu trabalho. O resultado dessa interação denota os riscos físicos, aos quais os trabalhos estão diariamente expostos.

Apesar da definição contida na legislação datar de 08 de julho de 1978, esta ainda é utilizada quase sem alterações por diversos autores como Astete *et al.* (1995) e Freitas *et. Al.* (1995).

O Quadro 2 aborda os agentes físicos descritos na literatura bem como as consequências devido à exposição do trabalhador.

Agentes Físicos	Consequências
Ruído	Cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia e perigo de infarto.
Vibrações	Cansaço, irritação, dores nos membros, dores na coluna, doença do movimento, artrite, problemas digestivos, lesões ósseas, lesões dos tecidos moles, lesões circulatórias, etc
Pressões Anormais	Otite média não supurativa, perfuração da membrana, timpânica, otite barotraumática, labirintite, sinusite barotraumática, barotrauma facial, embolia traumática e artralgia hiperbárica.
Temperaturas extremas (calor e frio)	Taquicardia, aumento de pulsação, cansaço, irritação, internação (afecção orgânica produzida pelo calor), alteração térmica, choque térmico, fadiga térmica, perturbações das funções digestivas, hipertensão, etc. Fenômenos vasculares periféricos, doenças do aparelho respiratório, queimaduras pelo frio.
Radiações Ionizantes	Alterações celulares, câncer, fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho.
Radiações Não-ionizantes	Queimaduras, lesões nos olhos, na pele e nos outros órgãos.
Umidade	Doenças do aparelho respiratório, quedas, doenças na pele, doenças circulatórias.

Quadro 2 – Agentes físicos e consequências no organismo humano
Fonte: Brasil, NR-09 (2013)

2.4.2 Riscos Químicos

Os agentes químicos são as substâncias, compostos ou produtos que, pela natureza da atividade ou tempo de exposição, podem penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou serem absorvidos pelo organismo por contato cutâneo, com os olhos e mucosas ou por ingestão (Brasil, NR-09, 2013).

Assim como descrito anteriormente para os agentes físicos, o Quadro 3 aborda os agentes químicos descritos na literatura bem como as consequências devido a exposição insalubre do trabalhador.

Agentes Químicos	Consequências
Poeiras minerais	Silicose, asbestos e pneumoconiose dos minerais do carvão.
Poeiras vegetais	Bissinose (algodão), bagaçose, etc.
Poeiras alcalinas	Doença pulmonar obstrutiva crônica e enfisema pulmonar.
Poeiras incômodas	Podem interagir com outros agentes nocivos no ambiente de trabalho potencializando a nocividade.
Fumos metálicos	Doença pulmonar obstrutiva crônica, febre de fumos metálicos e intoxicação específica de acordo com o metal.
Névoas, gases e vapores (substâncias compostas ou produtos químicos em geral).	Irritantes: irritação das vias aéreas superiores Asfixiantes: dores de cabeça, náuseas, sonolência, convulsões, coma e morte. Anestésicas: a maioria dos solventes orgânicos tendo ação depressiva sobre o sistema nervoso, podendo causar danos diversos em órgãos específicos e ao sistema hematopoiético.

Quadro 3 – Agentes Químicos e consequências no organismo humano

Fonte: Brasil, NR-09 (2013)

2.4.3 Riscos Biológicos

Consideram-se agentes biológicos todas as classes de microorganismo patogênicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. São capazes de desenvolver doenças devido à contaminação do trabalhador e pela própria natureza do trabalho. Nesta classificação também estão incluídos macroorganismos como insetos e animais peçonhentos. O Quadro 4 aborda os agentes biológicos descritos na literatura bem como as consequências devido à exposição insalubre do trabalhador.

Agentes biológicos	Consequências
Vírus bactérias e protozoários	Doenças infecto-contagiosas
Fungos e bacilos	Infecções variadas extremas e internas
Parasitas	Infecções cutâneas ou sistêmicas, podendo causar contágio.

Quadro 4 – Agentes Biológicos e consequências no organismo humano

Fonte: Brasil, NR-09 (2013)

2.4.4 Riscos Ergonômicos

Ergonomia é a disciplina científica que estuda o entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, como o

ambiente de trabalho. A Norma Regulamentadora NR-17, a qual versa sobre a ciência ergonômica, visa estabelecer diretrizes que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de proporcionar conforto, segurança e desempenho eficientes.

As condições de trabalho abordadas na norma supracitada incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho (BRASIL, NR-17, 2013).

Dessa forma, Soares (2009) considera os riscos ergonômicos como aqueles que são contrários às técnicas de ergonomia e que exigem que os ambientes de trabalho se adaptem ao homem, proporcionando bem estar físico e psicológico. Quando há disfunção entre o indivíduo e seu posto de trabalho, surgem ainda os riscos ergonômicos ligados a fatores externos (ambiente) e internos (emocional).

Agentes Ergonômicos	Consequências
Esforço físico Levantamento e transporte manual de pesos Exigências de posturas	Cansaço, dores musculares, fraquezas, hipertensão arterial, diabetes, úlcera, doenças nervosas, acidentes e problemas da coluna vertebral.
Ritmos excessivos Trabalho de turno e noturno Monotonia e repetitividade Jornada prolongada Controle rígido da produtividade Outras situações (conflitos, ansiedade, responsabilidade)	Cansaço, dores musculares, fraquezas, alterações do sono, da libido e da vida social, com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, cardiopatia, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úlcera, etc.), tensão, ansiedade, medo e comportamentos estereotipados.

Quadro 5 – Agentes Ergonômicos e consequências no organismo humano
Fonte: Brasil, NR-09 (2013)

O carregamento e a retirada da carga dos caminhões muitas vezes são realizados por trabalhadores, sem auxílio mecânico. Assim, o transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, de maneira contínua ou não, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, as normas regulamentadoras aconselham que no levantamento de carga devem ser usados os meios técnicos apropriados e, sempre que possível, auxiliados mecanicamente por máquinas.

2.4.5 Riscos de Acidentes

O acidente do trabalho, em muitos casos, constitui um problema de saúde pública e, por sua abrangência, deve ser considerado o agravo à saúde do trabalhador. Assim, eventos determinados, previsíveis e possíveis de se prevenir não devem ser tratados como agravos fortuitos ou acidentais. (CORDEIRO R, CLEMENTE APG, DINIZ CS, DIAS A. 2005).

Para Zangirolani (2008), conhecer vários aspectos e causas dos acidentes do trabalho sob diferentes perspectivas permite explorar o problema de forma integrada. Dessa abordagem, surge a necessidade de investigações de caráter multiprofissional e interdisciplinar que forneçam subsídios às políticas de prevenção e controle de acidentes.

Para Raafat (1989) a segurança em máquinas incorre em descrever risco de acidente como sendo a probabilidade de um acidente singular ocorrer em um período de tempo determinado, associado com o grau ou severidade da lesão resultante.

Vilela (2014) cita que o termo “acidente” utilizado na língua portuguesa sugere que um evento ocorre por obra do destino, como algo imprevisível, uma “fatalidade”, evento impossível de ser evitado, onde o controle por meio das ações humanas está aquém da situação. Entretanto, os acidentes ocorrem devido a uma interação de vários fatores ambientais e humanos, que associados de uma forma peculiar, desencadeiam uma situação negativa. Portanto, podem ser encarados pontualmente como eventos previsíveis e, uma vez controlados, podem eliminar ou reduzir a ocorrência de acidentes.

Os riscos mecânicos ou de acidentes ocorrem em função das condições físicas (do ambiente físico de trabalho) e tecnológicas impróprias, capazes de colocar em perigo a integridade física ou moral do trabalhador (SANTOS, 2012).

O Quadro 6 exemplifica alguns agentes mecânicos descritos, bem como as consequências devido à exposição incompatível do trabalhador.

Agentes Mecânicos	Consequências
Arranjo físico inadequado.	Acidentes e desgaste físico excessivo.
Máquinas sem proteção.	Acidentes graves.
Iluminação deficiente.	Fadiga, problemas visuais e acidentes de trabalho.
Ligações elétricas deficientes.	Curto-circuito, choques elétricos, incêndios, queimaduras, acidentes fatais.
Armazenamento inadequado.	Acidentes por estocagem de materiais sem observação das normas de segurança.
Ferramentas defeituosas.	Acidentes, principalmente com repercussão nos membros superiores.
Equipamento de proteção individual inadequado.	Acidentes e doenças profissionais.
Animais peçonhentos (escorpiões, aranhas, cobras).	Acidentes por animais peçonhentos.
Possibilidade de incêndio ou explosão.	
Outras situações de risco que podem contribuir para a ocorrência de acidentes.	

Quadro 6 – Agentes Mecânicos e consequências no organismo humano
Fonte: Vilela (2014)

2.5 BOAS PRÁTICAS NAS OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS

A experiência Australiana acerca do assunto, descrita pelo governo de Queensland, por meio do Comitê de Transporte e do Setor Industrial para Saúde e Segurança no Trabalho (QUEENSLAND, 2008), traz descrições e guias de trabalho ao redor de caminhões durante procedimentos de carga e descarga.

2.6 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A segurança do trabalho é a ciência que atua na prevenção dos acidentes do trabalho decorrentes dos fatores de riscos operacionais identificados (SALIBA, 2004). Para Bergamini (1997), a melhoria da segurança, saúde e meio ambiente de trabalho diminui as interrupções no processo produtivo, absenteísmo e acidentes e/ou doenças ocupacionais, auxiliando no aumento da produtividade e na redução do custo do produto final.

Nos ambientes de trabalho sempre existem situações de risco passíveis de provocar acidentes de trabalho. Assim, a análise de fatores de risco em todas as tarefas e nas operações do processo é fundamental para melhoria dos processos. Dessa forma, a identificação e o gerenciamento dos riscos ambientais surgem como um elemento imprescindível nas organizações trabalhistas (NOGUEIRA *et al.*, 2013).

Dentre as formas de desenvolver o gerenciamento de riscos, a técnica de análise preliminar de riscos (APR) permite quantificar a magnitude dos riscos existentes. Como consequência, possibilita-se a hierarquização prioritária para eliminação ou correção. De certa maneira, a execução da APR consiste em identificar os perigos, eventos iniciadores em potencial, e outros eventos capazes de gerar consequências indesejáveis (AMORIM, 2013). Não obstante, a elaboração da APR depende das informações disponíveis no momento da análise. A acurácia das conclusões obtidas é diretamente proporcional à quantidade de informações disponíveis por ocasião da realização das análises (MARTINS; NATACCI, 2009 *apud* NOGUEIRA *et al.*, 2013).

Esta técnica é baseada em modelos militares de programas de segurança, também implantado em empresas químicas (AMORIM, 2013). Assegura uma análise prévia qualitativa dos riscos inerentes ao trabalho ou serviço a ser executado, com o propósito de eliminá-los ou minimizá-los (CPNSP, 2005; FARIA, 2011).

Para De Cicco; Fantazzini, (1988), a APR consiste no estudo, durante a concepção de um projeto com o objetivo de se determinar quais os riscos que poderão estar presentes na fase operacional do mesmo.

A APR é normalmente uma revisão de problemas gerais de segurança. Pelo fato de consistir em algo preliminar, muitas vezes pode haver a escassez de detalhes do projeto, comprometendo a análise holística da situação. Assim, a literatura (DE CICCICO, F.; FANTAZZINI, 1988) recomenda a utilização de métodos que permitam análises detalhadas ou mais específicas a posteriori.

Sempre que possível, a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, deverá visar à identificação dos riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação.

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, por meio da NR-07, seja na APR ou em outro método de análise de riscos, o reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter:

1. Identificação;
2. A determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
3. A identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
4. A identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
5. A caracterização das atividades e do tipo da exposição;
6. A obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;
7. Os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
8. A descrição das medidas de controle já existentes.

Sherique (2011) descreve as etapas a serem seguidas na elaboração de uma APR, conforme:

1. Rever problemas conhecidos e buscar semelhanças com outros sistemas;
2. Rever os objetivos, exigências para o desempenho, funções e procedimentos, delimitar a atuação;
3. Determinar os principais riscos e identificar os riscos potenciais causadores de lesões, perda de função e danos a equipamentos;
4. Identificar métodos de eliminação e controle de riscos e selecionar as opções mais adequadas ao funcionamento do sistema;
5. Buscar métodos exequíveis e eficientes para limitar danos sofridos pela perda de controle sobre os riscos;
6. Nomear responsáveis pela execução de ações preventivas ou corretivas, e as atividades a desenvolver.

Nessa metodologia, os cenários de acidente são classificados em graus de severidade (Quadro 7), de frequência ou probabilidade (Quadro 8) e índice de risco e gerenciamento das ações (Quadro 9), fornecendo uma indicação qualitativa das variáveis estudadas. (FARIA, 2011).

Grau	Efeito	Descrição	Afastamento
01	Leve	Acidentes que não provocam lesões (batidas leves, arranhões).	Sem afastamento.
02	Moderado	Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes (pequenos cortes, torções leves).	Afastamento de 01 a 7 dias.
03	Grande	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos).	Afastamento de 8 a 30 dias.
04	Severo	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros (perda de parte do dedo).	Afastamento de 31 a 90 dias.
05	Catastrófico	Morte ou invalidez permanente.	Não há retorno à atividade laboral.

Quadro 7 - Grau de Severidade
Fonte: Adaptado de FARIA (2011)

Grau	Ocorrência	Descrição	Frequência
01	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 02 anos ou mais
02	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 01 ano
03	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada semestre
04	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 03 meses
05	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez por mês

Quadro 8 - Categoria de Frequência ou probabilidade
Fonte: Adaptado de FARIA (2011)

Índice de risco	Tipo de risco	Nível de ações
Até 03 (severidade < 03)	Riscos triviais	Não necessitam ações especiais, nem preventivas, nem de detecção.
De 04 a 06 (severidade < 04)	Riscos toleráveis	Não requerem ações imediatas. Poderão ser implementadas em ocasião oportuna, em função das disponibilidades de mão de obra e recursos financeiros.
De 08 a 10 (severidade < 05)	Riscos moderados	Requer previsão e definição de prazo (curto prazo) e responsabilidade para a implementação das ações.
De 12 a 20	Riscos relevantes	Exige a implementação imediata das ações (preventivas e de detecção) e definição de responsabilidades. o trabalho pode ser liberado p/ execução somente c/ acompanhamento e monitoramento contínuo. a interrupção do trabalho pode acontecer quando as condições apresentarem algum descontrole.
> 20	Riscos intoleráveis	Os trabalhos não poderão ser iniciados e se estiver em curso, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Quadro 9 - Índice de risco e gerenciamento das ações
Fonte: Adaptado de FARIA (2011)

2.7 METODOLOGIA PARA “ESTUDOS DE CASO”

Um método é um conjunto de processos pelos quais é possível conhecer uma determinada realidade, produzir determinado objeto, desenvolver procedimentos ou descrever comportamentos. O método científico caracteriza-se pela escolha de procedimentos sistemáticos para descrição e explicação de uma determinada situação em estudo, baseando-se em critérios como a natureza do objetivo ao qual se aplica e o objetivo do estudo (FACHIN, 2001).

No ambiente acadêmico, principalmente nas áreas de ensino em ciências sociais, a utilização do Método do Estudo de Caso pode envolver tantas situações de estudo de um único caso quanto em situações de estudo de múltiplos casos (YIN, 2001; FACHIN, 2001). Normalmente o estudo preocupa-se mais em estabelecer as similaridades entre situações e, a partir daí, estabelecer uma base para generalização, justificando a generalização de um caso para outro. A utilização de um único caso é apropriada quando se utiliza o caso para se determinar se as proposições de uma teoria são corretas, quando não existem muitas situações semelhantes para que sejam feitos estudos comparativos ou quando o caso permite o acesso a informações não facilmente disponíveis (STAKE, 2001, p. 135).

O estudo de casos envolve análise intensiva de um número relativamente pequeno de situações e, às vezes, o número de casos estudados reduz-se a um. É dada ênfase à completa descrição e ao entendimento do relacionamento dos fatores de cada situação (BODY E STASCH, 1985, *apud* CAMPOMAR, 1991).

Para Yin (2001) *apud* Cesar (2005) é necessário definir claramente o problema a ser pesquisado, deixando claro que o uso de estudos de casos é estratégia adequada para resolver o problema. Em seguida, deve-se esboçar a estrutura de coleta de dados e a apresentação das perguntas principais, decidindo-se por um único ou por múltiplos casos. Deve-se decidir se o estudo será de natureza global ou de natureza encaixada (*embedded*). As análises deverão ser feitas por analogias, contendo comparações com teorias, modelos e outros casos.

O estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma, sendo as análise e inferências em estudos de casos feitas por analogia de situações, utilizando-se as questões “Por quê?” e “Como?”.

As conclusões devem ser específicas, com inferências e explicações permitindo que as generalizações sejam usadas como base para novas teorias e modelos (CAMPOMAR, 1991).

Ressalta-se, entretanto, que estudos de caso devem ser feitos com cuidado, principalmente nas generalizações que realizadas. Outro ponto importante é que se deve verificar ao longo do estudo se o caso tem ou não adesão à teoria inicialmente proposta (YIN, 2001).

3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizada a metodologia de Estudo de Caso aplicada ao procedimento de carga e descarga de bobinas de papel em caminhões carroceria por meio de empilhadeiras. A pesquisa foi realizada em duas empresas localizadas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), São José dos Pinhais e Araucária, entre os meses de setembro e novembro de 2013.

Nos locais, foi acompanhado todo o procedimento de carregamento dos caminhões, compreendendo a entrada dos veículos nas dependências das fábricas, as manobras para estacionamento, a abertura de grades e a preparação do assoalho, o carregamento do material, a cobertura da carga e a saída da área de expedição. Foi efetuado o registro fotográfico em todos os momentos.

Os veículos acompanhados são caminhões não articulados, de três eixos, motor de 250 cavalos nominais de potência, com capacidade para 24 toneladas de peso bruto total. A carroceria possui dimensões de 8,60 metros de comprimento por 2,45 metros de largura e 1,40 m de altura acima do solo.



Figura 1 – Veículo utilizado no transporte de bobina de papel
Fonte: O autor, 2013

Conhecendo-se a dinâmica da atividade estudada, foi então efetuada a Análise Preliminar de Riscos, elencando-se os riscos aos quais os motoristas de caminhão estão expostos.

Neste mesmo trabalho, apresentam-se procedimentos e recomendações a serem seguidos pela transportadora, motoristas de caminhão, auxiliares de carregamento e operadores de empilhadeira.

4 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

Os resultados do estudo de caso serão apresentados em tópicos separados com a descrição do trabalho efetuado pelo motorista de caminhão nas áreas fabris estudadas, com a Análise Preliminar de Risco (APR) e a proposição de um manual de trabalho ao redor de caminhões durante procedimentos de carga e descarga com empilhadeiras.

4.1 DESCRIÇÃO DO TRABALHO DO MOTORISTA DE CAMINHÃO

Ao chegar à portaria da empresa, o motorista estaciona o caminhão e dirige-se à portaria para identificação própria, do veículo e da empresa que fará a retirada de material (carregamento). As fábricas B e C abordadas neste trabalho efetuam a entrega de folheto informativo sobre as normas de segurança e colete refletivo.

Por orientação de segurança da empresa, ao adentrar nas fábricas deve-se ligar os faróis do veículo, mesmo durante o dia. Em caso de utilização da marcha ré, liga-se o pisca alerta.

Da guarita de entrada até a área de expedição das cargas, o veículo não pode exceder os 20 km/h, utilizando no máximo segunda marcha simples ou terceira reduzida.

Na área de expedição, o veículo é estacionado provisoriamente próximo aos locais destinados à carga e a descarga de mercadorias, utilizando o freio estacionário. O motorista então desliga o veículo e dirige-se ao setor de expedição para confirmar o número da mercadoria e demais informações necessárias. No caso das bobinas de papel, é verificado o número de unidades e suas dimensões, as quais variam com o peso (200 kg – 1200 kg), metragem e gramatura do papel.

Após confirmar os dados, o motorista retorna ao caminhão para liberação das grades laterais e traseira, retirada da lona e corda, limpeza do assoalho e preparação do forro com tiras de borracha para aumento da aderência e atrito entre a carga e a madeira do assoalho.

Liberada a manobra para entrada na área de carga e descarga, o motorista conduz o caminhão com velocidade máxima de 5km/h, utilizando apenas primeira

marcha e marcha ré. Este procedimento é realizado sem auxílio de terceiro e normalmente depende do conhecimento do local de manobra por parte do motorista.

O operador de empilhadeira agrupa verticalmente as bobinas próximo ao caminhão para que então o motorista oriente qual a ordem de carregamento, visando a melhor distribuição do peso na carroceria. Isto influencia muito na dirigibilidade do veículo.

Para colocação das bobinas sobre a carroceria, a empilhadeira, cujas garras são adaptadas à curvatura do material e possuem movimento de pinça, iça a bobina cerca de 15 cm do chão e a rotacional em 90° graus para atingir o plano horizontal (Figura 2). Então, o material é elevado até o nível da carroceria (1,40 m - Figura 3). Durante esta dinâmica o motorista permanece sobre a carroceria, próximo ao conjunto empilhadeira e bobina. Ele orienta o operador de empilhadeira para que a bobina fique simetricamente disposta na carroceria, evitando que haja deslocamento do centro de massa da carga para a esquerda ou para a direita. Isto também influencia na dirigibilidade do veículo, sobretudo nas curvas onde não há superelevação.



Figura 2 – Retirada da bobina da área de expedição
Fonte: O autor, 2013



Figura 3 – Carregamento da bobina
Fonte: O autor, 2013

Sobre a carroceria, a pinça da empilhadeira é liberada e o motorista segura a bobina, rolando-a até a parte da frente. Caso haja desvio da bobina para a esquerda ou para a direita, este é corrigido utilizando-se uma base de madeira que permite a rotação da bobina no plano horizontal tanto no sentido horário quanto no

sentido anti-horário. Efetuada a correção, ela é deslocada até a posição mais dianteira possível (Figura 4 e Figura 5).

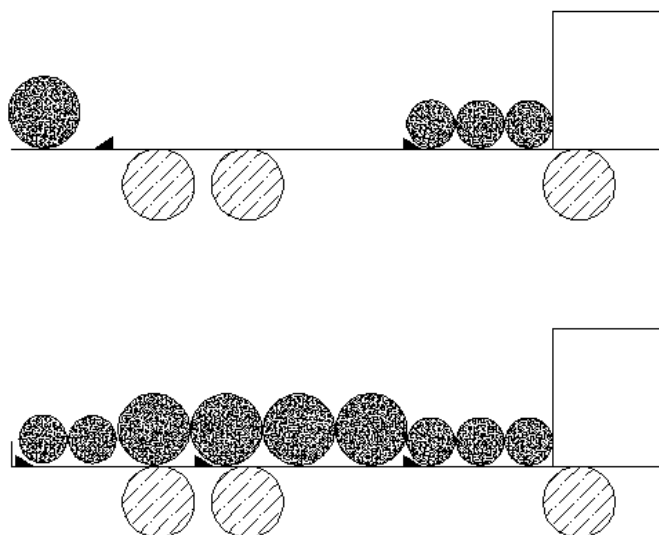


Figura 4 – Croqui do carregamento das bobinas
Fonte: O autor, 2013



Figura 5 – Caminhão parcialmente carregado – vista traseira
Fonte: O autor, 2013

Este trabalho demanda grande esforço do motorista, além de não haver dispositivos que impeçam o movimento livre da bobina caso haja desnível entre a

porção frontal e traseira da carroceria. Este procedimento é repetido até que o lastro da carga esteja completo (Figura 6). A última bobina é então calçada com apoios triangulares de madeira pregados diretamente no assoalho.



Figura 6 – Caminhão parcialmente carregado – vista dianteira
Fonte: O autor, 2013

Havendo bobinas remanescentes, estas são colocadas no segundo nível da carga, o mais próximo possível do eixo da tração do veículo. Para que as unidades possam ser roladas sobre o lastro, o motorista utiliza duas pranchas de madeira de dimensões aproximadas de 3 x 15 x 400 cm e 25 kg. Essas pranchas são colocadas e retiradas sobre o lastro pelo próprio motorista, sem auxílio de terceiros.

Após concluído o carregamento das bobinas, o motorista fecha as grades laterais e traseira da carroceria, retira o caminhão da baia de carregamento e coloca-o no pátio de manobras. Esta movimentação é realizada em primeira marcha, com velocidade máxima de 5 km/h.

Para efetuar o enlonamento, sobre a carga, o motorista desenrola a lona (cerca de 70 kg) e abre suas abas. É necessário o acerto e arremate para que ela fique corretamente distribuída sobre a carga. A amarra é realizada com nós reduzidos em todos os grampos da carroceria, o que perfaz cerca de 50 nós.

Concluída a cobertura da carga e amarração, o motorista retira as notas fiscais do produto na própria expedição da unidade fabril. A movimentação do

veículo da área de manobras até a guarita de entrada/saída é realizada sem exceder os 20 km/h, utilizando no máximo segunda marcha simples ou terceira reduzida.

4.2 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A Análise Preliminar de Risco efetuada é apresentada na Tabela 1. Nesta, foram identificados os riscos (perigo, causa e risco associado) e as consequências. Foi calculado o índice de risco e além de se elencar recomendações de segurança durante as atividades.

Tabela 1 – Análise Preliminar de Risco – Movimentação inesperada do veículo

Entrada na área fabril							
Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Movimentação inesperada do veículo	Não acionamento do freio estacionário do veículo ou falha no sistema de freio	Colisão	Dano material, perda de produto, esmagamento de parte do corpo, invalidez total ou permanente, morte.	03	02	06	<p>Acionamento do freio estacionário do veículo em todas as situações de parada no pátio de manobras;</p> <p>Verificação visual da pressão do ar antes de sair da cabine ou após retornar para ela;</p> <p>Não engrenar marchas em substituição ao acionamento do freio estacionário;</p> <p>Ao sair da cabine, retirar a chave da ignição e trancar o veículo para evitar o acesso de terceiros ao caminhão;</p> <p>Não permitir a permanência de pessoas na cabine sem a presença do motorista condutor.</p>

Fonte: O autor, 2013

A movimentação inesperada do veículo (Tabela 1) devido ao não acionamento do freio estacionário do veículo ou por falhas no sistema de freio compreende um risco tolerável.

Tabela 2 – Análise Preliminar de Risco – Excesso de velocidade na área fabril

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Excesso de velocidade na área fabril	Imprudência do condutor	Colisão	Dano material, perda de produto, esmagamento de parte do corpo, invalidez total ou permanente, morte, processo criminal, perda do negócio.	02	01	02	Orientação do motorista sobre o limite de velocidade na área fabril; Limitar o uso máximo de segunda marcha ou terceira reduzida.

Fonte: O autor, 2013

O excesso de velocidade na área fabril (Tabela 2) representa um risco trivial aos demais colaboradores. Apesar da pequena relevância, este deve ser tratado através de orientações aos motoristas para utilizar marchas reduzidas.

A má visibilidade do caminhão por terceiros (Tabela 3), diferentemente do risco mostrado na Tabela 2, pode ser minimizada com a instalação de equipamentos (sinais sonoros e faixas reflexivas) e manutenção (limpeza externa) do veículo. Por outro lado, a causa associada aos pontos cegos demanda a cooperação dos funcionários da área fabril ou mesmo perícia do condutor do caminhão para reduzir a velocidade do veículo nesses locais.

Tabela 3 – Análise Preliminar de Risco – Má visibilidade do veículo por terceiros

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Má visibilidade do veículo por terceiros	Falta de limpeza do veículo	Colisão e atropelamento	Incidentes, acidentes de trabalho, esmagamento de parte do corpo, invalidez total ou permanente e morte.	01	02	02	Lavagem do caminhão pelo menos uma vez ao mês; Limpeza das lanternas, faróis, para-choques e faixas refletiva a cada viagem realizada; Movimentar o veículo somente com os faróis acesos, mesmo durante o dia.
	Luzes e sinais sonoros falhados	Colisão e atropelamento	Incidentes, acidentes de trabalho, esmagamento de parte do corpo, invalidez total ou permanente e morte.	01	02	02	Verificar mensalmente se os sinais sonoros não apresentam falha; A cada viagem, verificar se não há luzes queimadas ou danificadas.
	Existência de pontos cegos	Colisão e atropelamento	Incidentes, acidentes de trabalho, atropelamento, danos materiais.	03	05	15	Solicitar ajuda de terceiros para que supervisionem o local de manobra a fim de evitar o acesso repentino de terceiros;

Fonte: O autor, 2013

Tabela 4 – Análise Preliminar de Risco – Estacionamento do veículo em local indevido

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Estacionamento do veículo em local indevido	Sinalização defeituosa ou dúbia	Infração das normas e condutas da empresa	Alteração das rotinas de trabalho e perda do negócio.	01	01	01	Avisar o setor de segurança do trabalho ou o responsável pela expedição que solicite adequação da sinalização.
	Imperícia do condutor	Danos físicos e material	Alteração das rotinas de trabalho, dano material e perda do negócio.	02	03	06	Orientar o motorista sobre os procedimentos a serem realizados no pátio de manobra.
	Desconhecimento do pátio de manobras da empresa	Danos físicos e material	Alteração das rotinas de trabalho, dano material e perda do negócio.	01	03	03	Orientar o motorista sobre os procedimentos a serem realizados no pátio de manobra.
	Desconhecimento das normas de segurança da fábrica	Movimentação excessiva do veículo - risco de acidente	Alteração das rotinas de trabalho, dano material e perda do negócio.	01	03	03	Obter as normas internas de segurança e conduta de colaboradores da empresa; Orientar o motorista sobre os procedimentos de segurança.

Fonte: O autor, 2013

O perigo relacionado ao estacionamento do veículo em locais indevidos apresentou as classificações de Índice de Risco trivial e tolerável. Na primeira classe se enquadraram as causas de “sinalização defeituosa ou dúbia”, “desconhecimento do pátio de manobra” e “desconhecimento das normas de segurança da fábrica”. Estas causas são difíceis de amenizar, pois não dependem de estruturas e de sistemas das unidades fabris, o que está além do poder de ação da empresa transportado.

Tabela 5 – Análise Preliminar de Risco – Queda

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Queda	Desnível entre assoalho do veículo e solo	Acidente - Queda de altura	Fraturas, invalidez total ou permanente, morte, processo criminal, perda do negócio	05	01	05	Utilizar a linha de vida sempre que disponível; Evitar a proximidade com os bordos da carroceria; Retirar todo e qualquer objeto da carroceria que possa servir de obstáculo; Questionar se há plataforma de carregamento em nível.
	Necessidade de subir em cima da carga	Acidente - Queda de altura	Fraturas, invalidez total ou permanente, morte, processo criminal, perda do negócio.	03	01	03	Utilizar a linha de vida sempre que disponível; Antes de se apoiar em algum objeto, verificar sua estabilidade;
	Remonte de bobinas	Acidente - Queda de altura	Fraturas, invalidez total ou permanente, morte, processo criminal, perda do negócio.	05	03	15	Verificar a integridade das tábuas utilizadas no remonte e sua correta colocação sobre o lastro de bobinas; Evitar que pessoas não ligadas diretamente ao manuseio da bobina se aproximem; Utilizar a linha de vida sempre que disponível.
	Arrumação da lona	Acidente - Queda de altura	Fraturas, invalidez total ou permanente, morte, processo criminal, perda do negócio.	02	05	10	Dobrar a lona de forma a facilitar e agilizar sua abertura sobre a carga.

Fonte: O autor, 2013

O perigo Queda apresentado na Tabela 5 foi identificado com Índice de Risco Trivial, Tolerável e Relevante. As causas associadas aos riscos triviais e toleráveis são relacionados a queda exclusiva do trabalhador. Apesar do desnível existente entre o

piso e o assoalho do caminhão (cerca de 1,50 metros) não configurar trabalho em altura pela NR-35, a utilização de linha de vida ou de baias em nível para carregamento amenizam os risco de queda em altura. O perigo associado ao remonte de bobinas foi classificado com Risco Relevante pois a queda do colaborador e ainda do material, cujo peso varia de 200 a 1200 kg por unidade, pode resultar em danos potencializados, sobretudo em morte.

Tabela 6 – Análise Preliminar de Risco – Manuseio indevido da bobina - Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Manuseio da bobina - Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante	Desatenção do operador de empilhadeira	Acidente - Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante	Dor muscular, torção ou lesão de articulações, fratura, esmagamento de membros, invalidez total ou permanente.	02	05	10	Manter contato visual com o motorista ou auxiliar de carregamento; Questionar o motorista ou auxiliar se está ciente que irá liberar a bobina da empilhadeira; Não liberar a bobina se houver alguém a jusante do material;
	Desatenção do motorista ou ajudante	Ergonômico ou de acidente	Dor muscular, torção ou lesão de articulações, fratura, esmagamento de membros, invalidez total ou permanente.	02	04	08	Manter contato visual; Questionar o operador sobre a liberação da bobina; Repassar as orientações sobre disposição da bobina de forma clara e questionar o operador sobre o entendimento; Gesticular sobre a forma de orientação sempre que possível; Não permanecer na direção do material, entre a bobina e a grade do veículo.

Fonte: O autor, 2013

O risco associado ao manuseio indevido da bobina no momento de liberação da unidade sobre a carroceria (Tabela 6), seja por desatenção do operador de empilhadeira ou seja por erro do motorista, foi classificado como Moderado. A medida mais eficaz para esta atividade que demanda a sincronia de ações do envolvidos é o contato visual e a realização de comandos claros.

Tabela 7 – Análise Preliminar de Risco – Pedestres na área de manobra de veículos

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Pedestres na área de manobra de veículos	Desatenção do pedestre	Acidente	Alteração da rotina de trabalho, incidentes, acidentes de trabalho e atropelamento.	02	01	02	Requisitar da empresa que instale dispositivos para alerta e instrução dos pedestres.
	Falta de instrução dos funcionários	Acidente	Alteração da rotina de trabalho, incidentes, acidentes de trabalho e atropelamento.	01	05	05	Providenciar treinamento e integração do funcionário com as normas de SMA da empresa;
	Falha nos procedimentos de segurança da empresa	Acidente	Alteração da rotina de trabalho, incidentes, acidentes de trabalho e atropelamento.	01	05	05	Contatar o setor de Segurança do Trabalho para revisão dos procedimentos;

Fonte: O autor, 2013

A existência de pedestres na área de manobra de veículos (Tabela 7) deve ser evitada ao máximo. Apesar de compreender riscos triviais e toleráveis, a separação da área de tráfego de veículo da área de trânsito de pedestres deve ser priorizada.

A Tabela 8 apresenta a análise de risco levando-se em conta as bobinas de papel como o perigo iminente. Dentro das causas identificadas, destaca-se o carregamento inadequado das bobinas de papel associando então riscos ergonômicos ou de acidente. Este foi classificado como Risco Relevante pois o carregamento inadequado afeta drasticamente as condições de dirigibilidade do veículo, implicando na redução dos níveis de segurança.

Tabela 8 – Análise Preliminar de Risco – Bobina

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Bobina	Falha mecânica da empilhadeira	Acidente - queda	Tombamento da empilhadeira, liberação da bobina, dano material, escoriações, fratura e esmagamento de membros.	02	01	02	Questionar o setor de manutenção se os equipamentos são revisados periodicamente; Requisitar se há check-list da empilhadeira e histórico de falhas;
	Imperícia do operador	Acidente - queda	Necessidade de treinamento do operador	02	01	02	Providenciar treinamento e integração do funcionário com as normas de SMA da empresa; Providenciar treinamento acerca da habilitação para manuseio da empilhadeira
	Imprudência do operador	Ergonômico ou de acidente	Tombamento da empilhadeira, liberação da bobina, dano material, escoriações, fratura e esmagamento de membros.	02	02	04	Providenciar treinamento e integração do funcionário com as normas de SMA da empresa; Providenciar treinamento acerca da habilitação para manuseio da empilhadeira

Continua

Continuação

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
	Desnível acentuado entre porção frontal e traseira do caminhão	Ergonômico ou de acidente	Descontrole na rolagem da bobina, dano material, escoriações, fratura e esmagamento de membros.	01	05	05	Questionar as empresas para readequação do pátio de carga do caminhões;
	Carregamento inadequado	Ergonômico ou de acidente	Comprometimento da dirigibilidade do veículo, acidentes em percurso ou colisão, morte e danos materiais diversos.	03	05	15	Efetuar marcação na carroceria como forma de guia durante a montagem da carga; Treinar o motorista para que oriente corretamente o operador de empilhadeira; Utilizar calços de madeira a cada duas bobinas;
	Despreendimento dos calços de madeira	Ergonômico ou de acidente	Acidentes em percurso, danos materiais diversos, queda da bobina, fratura ou esmagamento de membros.	03	01	03	Utilizar ao menos um prego que insira cerca de 1 cm nas taboas do assoalho da carroceria; Utiliza tiras de borrachas para aumentar a aderência das bobinas
	Falta de amarração	Ergonômico ou de acidente	Comprometimento da dirigibilidade do veículo, acidentes em percurso ou colisão, morte e danos materiais diversos.	01	05	05	Orientar o motorista para que todos os ganchos da carroceria sejam utilizados na amarração; Havendo remonte de bobinas, a amarração de ser cruzada na primeira e na última unidade;

Fonte: O autor, 2013

Tabela 9 – Análise Preliminar de Risco – Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios

Identificação do Risco				Avaliação do Risco			Recomendação
Perigo	Causa	Risco	Consequência	Severidade	Frequência	Índice de Risco	
Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios	Levantamento de peso incompatível com o motorista	Ergonômico	Dor muscular, torção ou lesão de articulações.	02	05	10	Orientar e treinar o motorista utilizar posições ergonomicamente corretas para o levantamento de peso; Pedir auxílio a demais colaboradores para divisão do peso a ser levantado; Requisitar que os materiais pesados sejam colocados sobre a carroceria com o auxílio da empilhadeira.
	Manipulação indevida dos acessórios	Ergonômico	Dor muscular, torção ou lesão de articulações e fratura, acidentes com terceiros.	02	05	10	Orientar e treinar o motorista utilizar posições ergonomicamente corretas para o levantamento de peso; Pedir auxílio a demais colaboradores para divisão do peso a ser levantado; Requisitar que os materiais pesados sejam colocados sobre a carroceria com o auxílio da empilhadeira.
	Realização de esforço intenso e repetitivo	Ergonômico	Dor muscular, torção ou lesão de articulações.	02	05	10	Sempre que possível, requisitar ajudantes de carga e descarga (chapas).
	Postura inadequada	Ergonômico	Dor muscular, torção ou lesão de articulações.	02	05	10	Orientar e treinar o motorista utilizar posições ergonomicamente corretas para o levantamento de peso; Utilizar postura ereta e flexão dos joelhos.

Fonte: O autor, 2013

A Tabela 9 elenca o perigo “lonas, cordas, pranchas de madeiras e acessórios”, associando-os como risco ergonômico. Os quatro itens avaliados foram classificados como “moderados” e possuem frequência certa (05) visto que todos envolvem esforço físico e levantamento de peso pelo motorista de caminhão.

De forma geral, os resultados permitem afirmar que a maioria dos riscos associados aos procedimentos de carga e descarga de bobinas de papel em caminhão carroceria possui severidade leve (9) e moderada (13), o que perfaz 76% dos itens descritos (Figura 7). Isto demonstra que os dados estão deslocados para uma região de conformidade (região esquerda do gráfico), aonde a severidade da situação apresenta-se de forma amena e que possíveis acidentes teriam maior probabilidade de se encaixarem neste grupo.

Dos 29 itens elencados, 5 itens foram descritos com severidade “grande” (afastamento de 8 a 30 dias) e apenas 2 como “catastróficos” (Não há retorno à atividade laboral).

Os itens “Queda - desnível entre assoalho do veículo e solo” e “Queda - remonte de bobinas” foram os dois únicos classificados como catastróficos pois, segundo informações do dono da empresa, já foram presenciados em diferentes instalações fabris onde a empresa presta serviços.

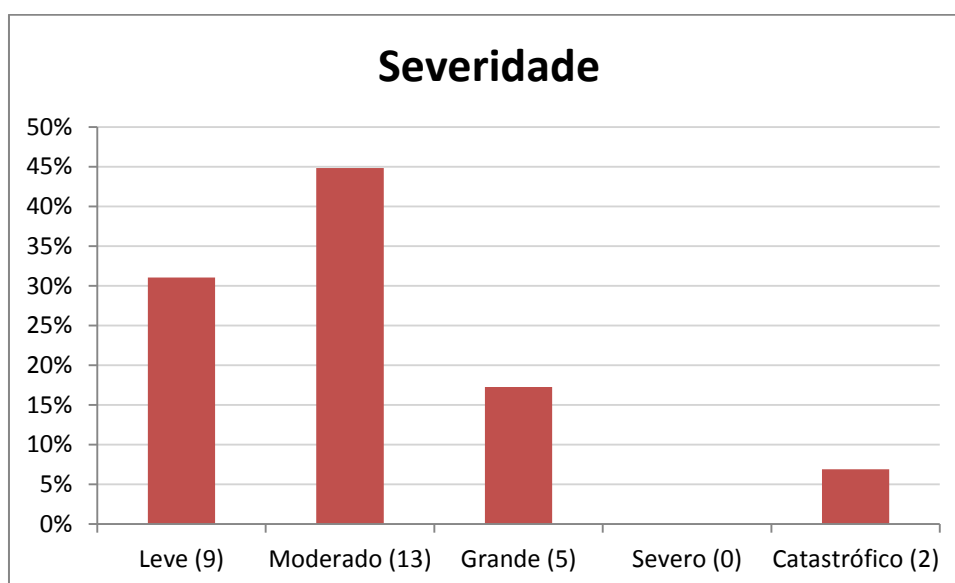


Figura 7 – Grau de Severidade observado na Avaliação de Risco
Fonte: O autor, 2013

Diferentemente do exposto acima, a frequência observada na Avaliação de risco apresenta uma distribuição praticamente simétrica em torno da frequência

“Ocasional”. Analogamente ao enquadramento em casos de conformidade e não conformidade pode-se afirmar que um acidente possui chances praticamente iguais de se encaixar nesses dois grupos.

Dos 29 itens avaliados, 41% apresentaram frequência “Certa”, enquanto os itens “Regular”, “Ocasional”, “Possível” e “Improvável” representaram 3%, 14%, 14% e 28% das avaliações, respectivamente.

Os itens “Excesso de velocidade na área fabril”, “Estacionamento do veículo em local indevido”, “Queda – desnível entre assoalho do veículo e solo”, “Queda – necessidade de subir em cima da carga”, “Pedestres na área de manobra de veículos – desatenção do pedestre” “Bobina – falha mecânica da empilhadeira”, “Bobina – Imperícia do operador” e “Bobina – desprendimento dos calços de madeira” foram classificados com frequência “Improvável” pois não foram verificados ocorrências nos últimos dois anos.

Por outro lado, os itens classificados com frequência “Certa”, foram citados em 12 vezes. Apesar de esta frequência significar uma ocorrência por mês e normalmente estar associada a acidentes leves e de pequenas proporções, nesta avaliação foram englobados os incidentes relacionados. Por exemplo, a “Queda - Arrumação da lona”, quando ocorrido pode resultar em escoriações, fraturas e até morte do colaborador. Tal evento nunca foi observado, mas os quase acidentes (escorregão, desequilíbrio em queda, queda acidental apenas da lona) são muito frequentes.

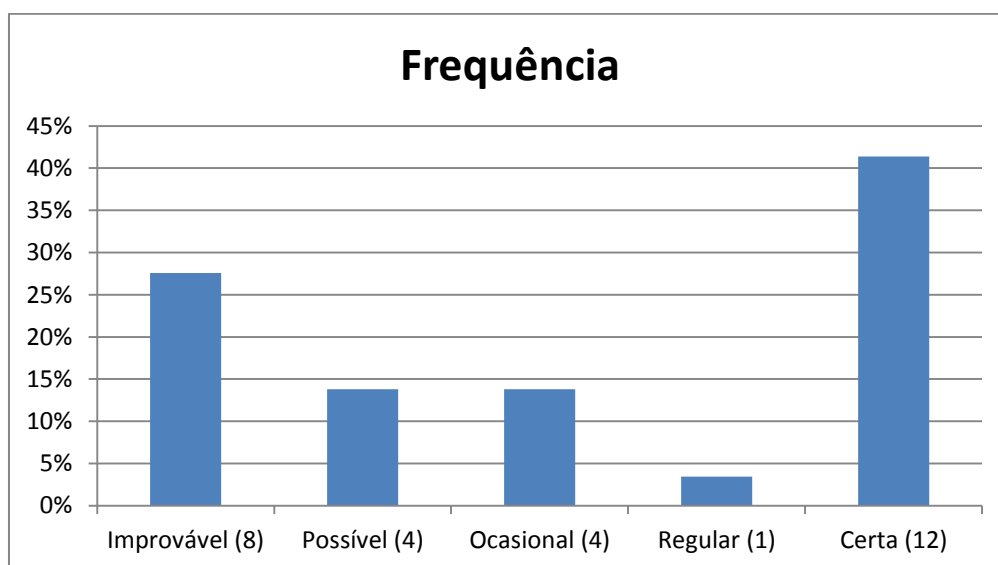


Figura 8 – Frequência observada na Avaliação de Risco
Fonte: O autor, 2013

Conforme descrito na literatura, o produto entre os valores de Severidade e Frequência resulta no Índice de Risco (IR), o qual é classificado em cinco níveis que avaliam os riscos de triviais a intoleráveis. Com base nos resultados apresentados no Tabela 1, foi obtido a quantidade de itens que se enquadram em cada nível de risco. Este inventário é apresentado no Quadro 10.

Índice de Risco	Tipo de risco	Quantidade de itens classificados
Até 03 (severidade < 03)	Riscos triviais	11
De 04 a 06 (severidade < 04)	Riscos toleráveis	8
De 08 a 10 (severidade < 05)	Riscos moderados	7
De 12 a 20	Riscos relevantes	3
> 20	Riscos intoleráveis	0

Quadro 10 – Quantidade de itens classificados segundo as classes de Índice de Risco

Fonte: O autor, 2013

Os Riscos triviais são aqueles que não necessitam de ações especiais, nem preventivas e que sua detecção é irrelevante. Conforme o Quadro 10, 11 itens possuem essa classificação, os quais são: “Excesso de velocidade na área fabril – imprudência do condutor”, “Má visibilidade do veículo na área fabril – Falta de limpeza do veículo”, “Má visibilidade do veículo na área fabril – Luzes e sinais sonoros falhados”, “Estacionamento do veículo em local indevido – sinalização defeituosa ou dúbia”, “Estacionamento do veículo em local indevido – Desconhecimento do pátio de manobras da empresa”, “Estacionamento do veículo em local indevido – desconhecimento das normas de segurança da fábrica”, “Queda – necessidade de subir em cima da carga”, “Pedestres na área de manobra do veículo – desatenção do pedestre”, “Bobina - falha mecânica da empilhadeira”, “Bobina – Imperícia do operador” e “Bobina – desprendimento dos calços de madeira”. Aliado ao baixo potencial de risco, estes itens podem ser facilmente trabalhados e rapidamente extinguidos.

Oito (08) itens foram avaliados como Toleráveis. Estes não requerem ações imediatas, mas poderão ser implementadas em ocasião oportuna, em função das disponibilidades de mão de obra e recursos financeiros. “Movimentação inesperada do veículo - Não acionamento do freio estacionário do veículo ou falha no sistema de freio”, “Estacionamento do veículo em local indevido – imperícia do condutor”, “Queda – desnível entre o assoalho do veículo e o solo”, “Pedestres na área de

manobra ou do veículo - Falta de instrução dos funcionários”, “Pedestres na área de manobra ou do veículo - Falha nos procedimentos de segurança da empresa”, “Bobina – Imprudência do operador”, “Bobina – desnível acentuado entre porção frontal e traseiro do veículo” e “Bobina – falta de amarração” são eles.

Os itens “Queda - Arrumação da lona”, “Manuseio indevido da bobina - Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante - ”, “Manuseio indevido da bobina - Desatenção do operador de empilhadeira”, “Liberação da bobina sem ciência do motorista ou ajudante - Desatenção do motorista ou ajudante”, “Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios – Levantamento de peso incompatível com a capacidade do motorista”, “Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios – Realização de esforço intenso e repetitivo”, “Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios – Manipulação indevido dos acessórios” e “Lonas, cordas, pranchas de madeira e acessórios – postura inadequada” apresentaram IR entre 08 e 10, sendo classificados como Riscos Relevantes. Requerem previsão e definição de prazo (curto prazo) e responsabilidade para a implementação das ações, as quais, na maioria dos casos, poderão ser sanadas com treinamentos e orientações práticas.

Os riscos relevantes ($12 \leq IR < 20$) exigem a implementação imediata das ações (preventivas e de detecção) e definição de responsabilidades. A execução do trabalho somente poderá ser liberada com acompanhamento e monitoramento contínuo, havendo ainda a interrupção do trabalho quando as condições apresentarem algum descontrole. Neste caso foram classificados os itens “Má visibilidade do veículo por terceiros – existência de pontos cegos”, “Queda – remonte de bobinas” e “Bobina – carregamento inadequado”. O primeiro caso torna-se relevante, pois o acidente pode ocorrer devido ao descuido de um terceiro, e não do motorista. O motorista, havendo tomado ciência da área de manobras, das áreas de carga e descarga e configurações, efetuará os movimento no veículo pressupondo que as características iniciais não foram alteradas. Assim, um pedestre que não visualize o veículo em movimento, possivelmente também não será visualizado pelo condutor do veículo, o que eleva muito o risco de acidentes. Já os outros dois itens, possuem tal classificação, pois qualquer acidente que envolva essas situações resultará em perdas materiais e humanas. Não obstante, o carregamento inadequado do veículo irá propagar riscos por todo o trajeto que o caminhão venha a trafegar, colocando em risco a vida de civis fora das instalações fabris.

Não foram identificados riscos intoleráveis.

4.3 MANUAL DE TRABALHO AO REDOR DE CAMINHÕES – CARGA E DESCARGA

Os perigos existentes no local de trabalho podem ocorrer nos locais onde há movimentação de pedestres próximo ou em contato direto com equipamentos móveis, manobras e deslocamento de veículos, chegada e saída de caminhões, operações de carga e descarga, conexão e separação de reboques e semi-reboques, entrada e saída de motoristas de seus veículos e trabalhos de manutenção.

Os riscos devem ser controlados no ambiente de trabalho conforme:

- ✓ Eliminação do movimento de veículos e pedestre sempre que possíveis, ou remoção da necessidade da utilização de marcha ré;
- ✓ Substituição de veículos, de instalações de carregamento, de sinalizações e dos pavimentos inseguros por outros em melhores condições;
- ✓ Isolamento de veículos dos pedestres e vice-versa; e
- ✓ Minimização através de sistemas de engenharia (barreiras de pedestres, corrimãos, portas de acesso separadas para pedestres e veículos e limitadores de velocidade).

Aplicação de medidas de controle administrativas como:

- ✓ Providenciar educação, treinamento, supervisão e procedimentos de segurança a motoristas e veículos em movimento;
- ✓ Utilizar procedimentos de orientação em segurança antes do início dos trabalhos;
- ✓ Restrição do acesso de pedestre em áreas de risco, baseado nas atividades desenvolvidas;
- ✓ Prevenir a utilização de marcha ré em certas áreas, em certos momentos;
- ✓ Providenciar locais de estacionamento separado para veículos particulares;

- ✓ Monitorar os riscos para assegurar que permanecem tão reduzidos quanto possível.
- ✓ Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), como botas de segurança, capacete de segurança e coletes com faixa reflexiva.
- ✓ Monitoramento da efetividade das adaptações de segurança e mudanças em procedimentos regulares de inspeção, mantendo o histórico das alterações.

4.3.1 Gerenciamento do tráfego

Todas as áreas com tráfego de veículos e pátio de manobras devem ser seguranças para ambos os veículos e pedestres, com sinalização clara e específica para indicar locais restritos de parada e manobras, limites de velocidade e corredores de movimentação de veículos e outros perigos.

A superfície dos pátios de carga deve ser regular e, preferencialmente, recobertas com asfalto, concreto ou outro material com resistência mecânica suficiente para o desenvolvimento das atividades, bem como comportar a drenagem de águas pluviais porventura precipitadas. É importante que não haja gradientes elevados, degraus, obstruções, graxas e substâncias escorregadias.

4.3.2 Interação entre pedestres e equipamentos móveis

A forma mais segura de proteção de pedestres é a eliminação da necessidade de pessoas, operadores e equipamentos em mesmo nível. Quando não é possível esta separação, deve haver sinalização e pintura de chão indicando os locais por onde os pedestres podem transitar livremente. Providenciar painéis transparentes para visualização de pedestres que adentram em áreas com movimentação de veículos.

Plataformas e baias de carga devem ser protegidas contra condições adversas do clima e adaptadas com para-rodas para prevenir que veículos como empilhadeiras transpassem as zonas de segurança.

4.3.3 Manobras

Manobras ou a utilização da marcha ré são a maiores causas de acidentes, danos aos veículos, equipamentos e instalações industriais no ambiente de trabalho. Entretanto, a maioria dos acidentes pode ser evitada.

- ✓ Efetuar contato visual direto ao dirigir qualquer veículo perto de pessoas;
- ✓ Remoção da necessidade de manobras excessivas e utilização da marcha ré por meio a instalação de baias de carga e descarga através da qual o caminhão pode trafegar;
- ✓ Providenciar a clara marcação das áreas de manobra, tornando-as visíveis aos motoristas e pedestres;
- ✓ Excluir o acesso de pessoas não essenciais ao trabalho à área;
- ✓ Assegurar que colaboradores utilizem roupas ou coletes de alta visibilidade e que seus sinais possam ser claramente vistos de todos os pontos da área de manobras;
- ✓ Utilização de rádios ou outros sistemas de comunicação;
- ✓ Assegurar que os motoristas têm outra pessoa para auxiliá-los se não for possível visualizar claramente o que está atrás dos veículos antes de efetuar os movimentos;
- ✓ Assegurar que os motoristas visitantes ou os que não desempenham suas funções exclusivamente na empresa sejam familiarizados com as rotas de direção e as áreas de manobra;
- ✓ Providenciar áreas mais amplas para manobras;
- ✓ Colocação de espelhos fixos em pontos e cantos cegos;
- ✓ Colocação de lentes divergentes em lugares estratégicos para evitar pontos cegos;
- ✓ Instalação de alarmes sonoros e utilização de pisca-alerta.

Aconselha-se ainda que os espelhos, retrovisores, luzes e faixas de segurança (refletivas) sejam mantidos limpos e em bom estado de conservação.

4.3.4 Zona de Exclusão de Carga e Descarga (ZECD)

Avaliação de risco compreendeu uma inspeção das tarefas/trabalho na área operacional para assegurar formas de controle apropriadas na área. Se não houver controles adequados na área, as operações de carga e descarga não devem ser efetuadas.

É primordial assegurar que o tamanho da zona possa acomodar todas as atividades associadas com as operações de carga e descarga, incluindo as características do produto manuseado e equipamentos utilizados. A ZECD deve estar livre de restos e em ordem em todo o tempo. Além disso, todas as atividades associadas com a carga/descarga devem estar contidas dentro da área delineada ou identificada, incluindo todos os movimentos dos equipamentos e/ou produtos ou combinações, como raio de giro, altura e utilização do reservo da empilhadeira.

Visto que a ZECD é uma zona de alerta e perigo, a cor vermelha deve ser adotada como padrão de cor representando a zona de exclusão (*no go zone*) para pessoas durante a operações de equipamentos de carga e descarga;

Se permanente, a ZECD deve ter controles pré definidos e estabelecidos que não podem ser facilmente alterados. Se temporária, a ZECD deve reter todos os controles como permanentes. O método mais efetivo para estabelecer uma zona de exclusão é o uso de barreiras físicas, as quais podem incluir: cargas, grades, barreiras de concreto, barricadas, portões, fitas, correntes e estacas.

O controle e a autoridade na Zona de Exclusão são de responsabilidade do operador de carga e descarga. A entrada ou a saída desta área só é permitida sob autorização de superior e suas regras devem ser claras e acessíveis a todos.

Deve-se utilizar regras claras e que precisam ser colocadas em prática durante as operações. Essas regras devem incluir:

- Todas as pessoas, exceto o operador de carga e descarga, não podem estar dentro da área da ZECD durante o processo de carga e descarga;
- As pessoas devem permanecer na zona de segurança ou serem removidas para outra área mediante aprovação da empresa. Por exemplo, local de lanches ou escritório;

- Não é permitida a entrada de pessoas na ZECD sem prévia autorização;
- Apesar da aprovação para entrada de pessoas na ZECD, produtos e cargas devem ser colocados em nível ou espaço de forma a não entrar em contato com pessoas;
- A entrada de pessoas na ZECD condiciona a parada das máquinas;
- Não é permitido o movimento de máquinas e pessoas ao mesmo tempo dentro dos limites da ZECD.

4.3.5 Zona de Segurança (Safety Zone)

A Zona de Segurança é uma área livre da interação entre equipamento/máquinas e pessoas. Ao contrário da ZECD, deve ser adotada a cor verde para representar a zona de segurança. Entretanto, essas duas zonas compartilham os métodos mais efetivos para estabelecer uma zona de exclusão. Neste ponto, destaca-se o uso de barreiras físicas, as quais podem incluir: cargas, grades, barreiras de concreto, barricadas, portões, fitas, correntes e estacas.

O tamanho da zona de segurança deve ser suficiente para acomodar o número máximo de pessoas que são requeridas na área operacional. Esta também deve estar livre de sujeiras e bagunça. A zona de segurança deve ser posicionada em local que permita ao operador manter contato visual enquanto opera os equipamentos de carga e descarga. Outra questão importante é que a zona de segurança efetiva permite proteção contra intempéries.

O contato visual entre as pessoas na zona de segurança e operador de carga e descarga deve ser mantido durante todo o tempo. Somente é permitida a entrada ou saída de pessoas da zona de segurança mediante aceite do operador de carga e descarga. Se houver a tentativa de movimento sem autorização, o operador deve cessar as operações do maquinário imediatamente.

Ressalta-se ainda que a prioridade no carregamento e a forma de carregamento devem ser estabelecidas entre o operador e o motorista antes do início das atividades.

4.3.6 Comunicação

A comunicação deve ser clara e utilizar formas como sinais, materiais de treinamento, seguir os procedimentos de segurança e regras preestabelecidas.

As regras e comandos devem ser expostos prioritariamente na forma de fotos, gravuras, desenhos, palavras-chaves e combinação dessas. A comunicação simples e efetiva deve ser estabelecida antes do início das atividades, como: “Limpo/Ok”, “Continue”, “Pare”, “Devagar”, “Mova-se na direção”. Essas regras podem ser comunicadas verbalmente.

Todas as pessoas que possam vir a ser expostas a atividades na ZECD devem receber treinamento e certificar sua competência antes de expostos às atividades. O material de treinamento deve compreender todos os aspectos da ZECD.

A liderança não pode ficar restrita somente aos encarregados administrativos. Os operadores de carga e descarga devem demonstrar, através de ações, a proficiência em liderança durante todo o tempo. O papel da liderança inclui observações de segurança e a promoção da segurança de todos os envolvidos. Para que o sistema de segurança seja efetivo, regular e consistente, deve-se implementar padrões ou ferramentas de monitoramento como: auditorias, caminhada de segurança, diálogos de segurança e inspeção de riscos.

Qualquer falha ou não conformidade deve ser reportada e descrita ao setor de segurança. Nenhuma atividade de carga ou descarga pode ocorrer enquanto a não conformidade não for sanada.

Para que qualquer sistema de segurança seja continuamente efetivo, o princípio de melhoria contínua (PDCA) deve ser colocado em prática. Somente através de feedbacks apropriados é que um novo conflito pode ser entendido. As soluções normalmente incluem: reportar os incidentes, utilizar formulários de identificação e análise de riscos e de *feedback*. No caso uma situação de emergência, todas as atividades de carga e descarga devem ser imediatamente cessadas em virtude da segurança do local e atendimento rápido da ocorrência. Para isto, deve haver procedimentos de emergência claramente descritos para o local.

Um dispositivo de segurança na ZECD é um indicador da existência de uma atividade associada a riscos. Assim, os dispositivos de segurança podem ser sinais,

placas, cones, luzes intermitentes, cancelas e portões, postes, alarmes, buzinas, fitas e etc. Além de passar as mensagens de forma clara e concisa, deve-se apresentar o potencial de risco da área ou atividade.

5 CONCLUSÃO

A literatura mundial sobre Zonas de Exclusão em Carga e Descarga de caminhões é muito escassa. Apenas o estado de Queensland, Austrália, oferece diretrizes e guias sobre o tema. No Brasil, o tema é nulo, sendo que há apenas orientações para carregamento de produtos perigosos.

A implantação das técnicas de Estudo de Caso e de Análise Preliminar de Riscos mostrou-se efetiva para o reconhecimento dos perigos e risco inerentes aos procedimentos de carga e descarga de caminhões carroceria com empilhadeiras.

Com a Análise Preliminar de Risco, onze (11) itens foram classificados como Riscos Triviais, oito (08) como Toleráveis, sete (07) como Riscos Relevantes e três (03) como Riscos Relevantes. Não foram identificados riscos intoleráveis.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Wlamyra R. De; FILHO, W Fraga. **Uma história do negro no Brasil**. Salvador: Centro de Estudos Afro-Orientais. Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006. 320p.

AMORIM. E.L.C. **Apostila de Ferramentas de Análise de Risco**. Maceió: UFAL, 2013.

ASTETE, Martin G. Wells; GIAMPAOLI, Eduardo; ZIDAN, Leila Nadim. **Riscos físicos**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1995.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Motivação nas organizações**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1997.

BRASIL. Lei Federal nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Brasília, 1991.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 07: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional**. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 09: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 17: Ergonomia**. Brasília, 1978.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988.

CAMPOMAR, Marcos Cortez, Revista de Administração. Vol. 26, n.3m p. 95-97. São Paulo, 1991.

CESAR Ana Maria Roux Valentini Coelho. **Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração.** Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2014.

CPNSP. **Manual da Comissão Tripartite Permanente de Negociação do Setor Elétrico no Estado de São Paulo.** São Paulo. 2005.

CORDEIRO R.; CLEMENTE APG.; DINIZ C.S.; Dias A. **Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes de trabalho.** *Revista Saude Publica.* 39(3):461-6. São Paulo, 2005.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M.L. **Introdução à Engenharia de Segurança de Sistemas.** São Paulo, FUNDACENTRO, 1988.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI M. L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos.** 2º Edição: Maio de 2003.

DIETRICH, I. **A prevenção como principal fator moderador do risco de acidentes no transporte rodoviário de cargas.**

ESTADOS UNIDOS DO BRASIL. Decreto Legislativo nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919, **Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho.** Rio de Janeiro, 1919.

FARIA, M. T. **Gerência de Riscos: Apostila do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.** Curitiba, Paraná. UTFPR, 2011.

FACHIN, Odília. **Fundamentos da metodologia.** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FREITAS, Carlos M. de, Porte, Marcelo F. de S. and Gomez, Carlos M. **Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública.** *Rev. Saúde Pública,* vol.29, no.6, p.503-514. São Paulo, 1995.

GARDINALLI, José R.. **Manual de Prevenção de Acidentes e Doenças do Trabalho**. Disponível em: http://www.trajanocamargo.com.br/wp-content/uploads/2012/05/seguranca_no_trabalho.pdf. Acesso: 19 jan. 2014.

HEINRICH, J. **Aplicação da análise de riscos a atividades do transporte rodoviário de carga geral**;

MARTINELLI, A. H. P. **Transporte rodoviário de produtos perigosos no Paraná**.

MEDEIROS, José Alysson Dehon Moraes. **A existência de riscos na indústria da construção civil e sua relação com o saber operário, 2014**. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR45_0427.pdf. Acesso em: 18 jan. 2014.

MESQUITA, Luciana Sobreira de. **Gestão da segurança e saúde no trabalho: um estudo de caso em uma empresa construtora**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 1999.

NOGUEIRA, I. R. A., L. V. L. de MENDONÇA, N. R. L. P. MARTINS, P. C. C. de SÁ e C. E. M. JERÔNIMO. **Beneficiamento do sal: uma visão dos riscos ambientais.. HOLOS**; 2013, Vol. 29 Issue 3, p148. Agosto de 2013.

MULATINHO, Leticia Moura. **Análise do sistema de gestão em segurança e saúde no ambiente de trabalho em uma instituição hospitalar**. 155 p. João Pessoa, 2001.

QUEENSLAND State. Departmento of Employment and Industrial Relations. **Guidelines for working around trucks – Loading and unloading**. Austrália, 2008.

RAAFAT, H.M.N. **Risk Assessment and Machinery Safety**. Journal of Occupation Accident. Volume 11, Issue 1, p 37-5011 (1989): 37-50. 1989

REVISTA PROTEÇÃO. **Anuário Brasileiro de Proteção 2012**. Disponível em: http://www.protecao.com.br/conteudo/anuario_2012/anuario_2012_-_%C3%8Dndice/JyJgAc_JyyJA5. Acesso: 20 jan. 2014.

_____, **Anuário Brasileiro de Proteção 2013**. Disponível em: http://www.protecao.com.br/materias/anuario_brasileiro_de_p_r_o_t_e_c_a_o_2013/brasil/J9y4Jj. Acesso: 20 jan. 2014.

RODRIGUES. Celso Luiz Pereira. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**. Apostila (Curso de Especialização em Engenharia de Segurança), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 1995.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e saúde ocupacional**. São Paulo: LTr, 2004.

SANTOS, Camilla Myrela de Carvalho. OLIVEIRA, Sabrina Karla Rodrigues de. **Levantamento de riscos de acidentes do trabalho na produção de caldeiras industriais: um estudo de caso**. VII SEPRONE “A Engenharia de Produção frente ao novo contexto de desenvolvimento sustentável do Nordeste: coadjuvante ou protagonista?” Mossoró-RN, 2012. Disponível em: <http://www.seprone2012.com.br/sites/default/files/et24.pdf>. Acesso: 21 jan. 2014.

SHERIQUE, Jaques. **Aprenda como fazer**. 7 ed. São Paulo: LTr2011.

SOARES, Marcelo. **Ergonomia: soluções e propostas para um trabalho melhor**. Prod., São Paulo, v. 19, n. 3, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000300001&lng=en&nrm=iso. Acesso: 20 jan. 2014.

STAKE Robert E. denzin e lincoln; **The case study method in social inquiry**. The American tradition in qualitative research. Vol. II. Thousand Oaks, California: Sage Publications. 2001.

TAKAHASHI, Mara Alice Batista Conti *et al.* . **Precarização do trabalho e risco de acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT)**. *Saude soc.*, São Paulo , v. 21, n. 4, Dec. 2012 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902012000400015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 jan. 2014.

TAKAHASHI, S. **Avaliação ambiental do setor de transporte de cargas: comparação de métodos.**

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho. **O que é acidente de trabalho?**. Disponível em: <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/resolucao>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

VILELA, R. A. G.. **Cadernos de Saúde do Trabalhador**. Disponível em: <<http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>>. Acesso: 18 jan. 2014.

WELTER, A. **Análise da atividade de carregamento realizada por motoristas de caminhões-tanque.**

YAMAKAMI, Wyser José. **Introdução a engenharia de segurança no trabalho: apostila**. Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, 154 p. Ilha Solteira, 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. (2Ed.). Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANGIROLANII, Lia Thieme Oikawa; CordeiroII, Ricardo; Medeiros, Maria Angélica Tavares de; StephanI, Celso. **Topologia do risco de acidentes do trabalho em Piracicaba, SP**. *Revista Saúde Pública*, 42(2):287-93. São Paulo, 2008.