

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANA PAULA SOARES LIMA

**ANÁLISE DE RISCO NAS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE MÍDIAS EXTERNAS:
COLAGEM DE *OUTDOOR*
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO**

MEDIANEIRA
2016

ANA PAULA SOARES LIMA

**ANÁLISE DE RISCO NAS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE MÍDIAS EXTERNAS:
COLAGEM DE *OUTDOOR*
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC2.

Orientador: Prof. Me. Peterson Diego Kunh

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Aparecido Fernandes

MEDIANEIRA

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Coordenação de Engenharia de Produção
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DE RISCO NAS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE MÍDIAS EXTERNAS: COLAGEM DE *OUTDOOR*

Por

ANA PAULA SOARES LIMA

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 15:50h do dia 05 de dezembro de 2016 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação aprovado.

Prof. Me. Peterson Diego Kunh
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Carlos Aparecido Fernandes
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Me. Neron Alípio Cortes Berghauser
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Esp. Alencar Servat
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a minha mãe, Maridulce, que sempre esteve presente e forneceu apoio em cada etapa de minha vida. Seus exemplos e sua visão de vida me inspiram a sempre buscar por meus sonhos.

Agradeço a toda a minha família, que acredita em minha capacidade e vibra a cada conquista. Agradeço também pelo apoio financeiro cedido durante o período de graduação, o que possibilitou que meu maior foco fossem os estudos.

Aos meus amigos Ígor, João e Vinícius que estiveram presentes desde o início de minha graduação, tornando minha estadia em Medianeira mais prazerosa. Saibam que sempre estarão em meu coração.

Aos professores que estiveram presentes, compartilhando seus conhecimentos e cobrando maior dedicação. Em especial ao Prof. Me. Neron Alípio Cortes Berghauser e ao meu orientador Prof. Me. Peterson Diego Kunh, que dedicaram mais tempo e atenção nesta jornada.

Agradeço, inclusive, ao Centro Acadêmico de Engenharia de Produção (CAEPRO) e também a Associação Voluntária e Universitária MediAres que possibilitaram meu crescimento pessoal a medida que desenvolveram em mim um olhar mais crítico, político e também mais humanizado.

Não poderia deixar de agradecer também a empresa e seus colaboradores, principalmente por permitirem o acompanhamento de suas atividades e também pelas informações disponibilizadas. Sem este apoio, o estudo não seria concretizado.

“Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.”

Martin Luther King

RESUMO

LIMA, Ana Paula Soares. **Análise de risco nas operações de manutenção de mídias externas: colagem de *outdoor***. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016.

O trabalho deve dignificar o homem e não ser fonte de invalidez e abreviação da vida. Para tanto, as empresas devem planejar as tarefas e investir em melhores condições de trabalho para evitar acidentes, sendo possível solucionar os problemas encontrados com técnicas de análise de riscos. Em razão disso, este estudo objetivou analisar os riscos à saúde e segurança apresentados nas operações de manutenção em mídias externas, especificamente nas operações de colagem de *outdoor*, através da aplicação de técnicas de análise de riscos. A pesquisa buscou fomentar os conhecimentos acerca do assunto através de referências teóricas, pesquisas documentais e aplicação prática. Para realizar as análises de riscos selecionou-se as técnicas Análise Preliminar de Riscos (APR), *Hazard and Operability Studies* (Hazop) e *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) que foram aplicadas nas colagens de *outdoor*. Os riscos foram apreciados e geraram uma lista de verificação com sugestões de medidas de controle para os riscos encontrados, bem como sugestões adicionais para a empresa. A partir deste estudo identificou-se os riscos recorrentes da atividade analisada e espera-se que ocorra a incorporação das sugestões realizadas e do *checklist* ao procedimento padrão da empresa, a fim de trazer soluções para a neutralização ou atenuação dos riscos em cada nova colagem de *outdoor*.

Palavras-chave: Análise de riscos. APR. Fmea. Hazop. *Outdoor*.

ABSTRACT

LIMA, Ana Paula Soares. **Risk analysis in maintenance operations of *outdoor media: billboard banner installation***. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016.

Work must dignify a man, not be a source of disability and shortening of life. For this purpose, companies must plan their activities and invest in better working conditions to prevent accidents, it is possible to solve such problems using risk analysis techniques. To that end, this study aims to analyze health and safety hazards related to maintenance of external media, more specifically on billboard banner installations, by using risk analysis techniques. The research sought to find knowledge about the topic with theoretical references, documentary research and practical implementation. In order to perform the analysis, some techniques were chosen to be applied on billboard banner installations, which are: *Risk Preliminary Analysis (RPA)*, *Hazard and Operability Studies (Hazop)* and *Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)*. The results were categorized, giving origin to a checklist with suggestions for control measures, as well as additional suggestions for the company. This study has identified common risks that occur on this type of activity, and it is expected the suggestions and the checklist to be incorporated on the standard operations of the company in order to bring solutions to neutralize or mitigate risks in each new billboard banner installation.

Keywords: Risk Analysis. APR. Fmea. Hazop. Billboard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide de Bird.....	19
Figura 2 - Quantidade de acidentes do trabalho por consequência no Brasil e Paraná – 2014	21
Figura 3 - Etapas do método Fmea.....	35
Figura 4 - Modelo 1 de Fmea	36
Figura 5 - Fases da pesquisa	40
Figura 6 - Estrutura do <i>outdoor</i>	46
Figura 7 - Desenho de estrutura de <i>outdoor</i>	46
Figura 8 - Etapas para colagem de <i>outdoor</i>	47
Figura 9 - Ordem de colagem das folhas	49
Figura 10 - Fluxograma detalhado do processo de colagem do <i>outdoor</i>	50
Figura 11 - Descrição das medidas de segurança do checklst	62
Figura 12 - Fatores ergonômicos na colagem de <i>outdoor</i>	63
Figura 13 - Trabalho em altura na colagem de <i>outdoor</i>	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas Regulamentadoras	17
Quadro 2 - Riscos Ocupacionais.....	24
Quadro 3 - Técnicas para o gerenciamento de riscos.....	31
Quadro 4 - Modelo 1 de APR Fonte: Adaptado de Cardella (2009)	32
Quadro 5 - Modelo 2 de APR	32
Quadro 6 - Modelo 3 de APR	32
Quadro 7 - Modelo 1 de Hazop	34
Quadro 8 - Modelo 2 de Hazop	34
Quadro 9 - Modelo 2 de Fmea	36
Quadro 10 - Formulário da técnica APR	42
Quadro 11 - Formulário da técnica Hazop	42
Quadro 12 - Formulário da técnica Fmea.....	43
Quadro 13 - Tipos de mídias.....	44
Quadro 14 - Aplicação da APR	55
Quadro 15 - Aplicação da Hazop	57
Quadro 16 - Aplicação da Fmea.....	59
Quadro 17 - Checklist de segurança para colagem de <i>outdoor</i>	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Acidentes do Trabalho no Brasil e Paraná - 2012/2014	20
---	----

LISTA DE SIGLAS

AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
APR	Análise Preliminar de Risco
AR	Análise de Riscos
AT	Acidente do Trabalho
CAT	Comunicado de Acidente do Trabalho
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico
Fmea	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
Hazop	<i>Hazard and Operability Studies</i>
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
PCP	Planejamento e Controle da Produção
Plansat	Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho
PNSST	Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho
POP	Procedimento Operacional Padronizado
SST	Saúde e Segurança do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	15
3.1.1 Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil	16
3.2 ACIDENTES DO TRABALHO	17
3.2.1 Estatísticas de Acidentes do Trabalho no Brasil	19
3.2.2 Causas dos Acidentes do Trabalho	22
3.3 RISCOS OCUPACIONAIS	23
3.3.1 Riscos físicos	25
3.3.2 Riscos químicos	25
3.3.3 Riscos biológicos	26
3.3.4 Riscos ergonômicos	27
3.3.5 Riscos de acidentes	27
3.4 MEDIDAS DE CONTROLE	27
3.4.1 Medidas de organização do trabalho	28
3.4.2 Medidas de proteção coletiva	28
3.4.3 Equipamentos de proteção individual	29
3.5 ANÁLISE DE RISCOS.....	29
3.5.1 Análise Preliminar de Riscos (APR)	31
3.5.2 <i>Hazard Operability Studies</i> (Hazop)	33
3.5.3 Análise dos modos de falha e efeitos (Fmea)	35
3.5.4 Lista de Verificação (<i>Checklist</i>)	36
4 METODOLOGIA	38
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	38
4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	40
4.2.1 Fase 1 – Obtenção de conhecimentos	40
4.2.2 Fase 2 – Coleta de dados	41
4.2.3 Fase 3 – Análise dos resultados	43
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
5.1 A EMPRESA	44
5.2 O <i>OUTDOOR</i>	45
5.3 PROCESSO DE COLAGEM DE <i>OUTDOOR</i>	47
5.4 ANÁLISE DE RISCOS.....	51
5.5 COMPARAÇÃO DAS ANÁLISES DE RISCO	60
5.6 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	61
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69

objetivos

1 INTRODUÇÃO

O trabalho é resultado do esforço do homem, que o exerce através de suas capacidades físicas e mentais, em busca da produção de bens e serviços para a comunidade. Todo homem tem direito ao trabalho digno, a fim de obter fonte de subsistência para si e sua família. Em vista disso, o trabalho deve engrandecer o homem e não o levar ao caminho da invalidez ou abreviação da vida (SOUTO, 2004).

As atividades laborativas executadas com deficiências no planejamento apresentam riscos aos quais os trabalhadores, comunidade e meio ambiente estão expostos e que podem resultar em acidentes do trabalho, ocasionando danos em seus ativos tangíveis e intangíveis (MATTOS; MÁSCULO, 2011). Para Souto (2004), a redução dos riscos é um direito do homem para proteção de sua saúde e segurança, sendo obrigação do empregador proporcioná-lo no ambiente de trabalho.

Para resguardar a saúde e integridade física do trabalhador os processos de trabalho devem passar por planejamento, com o propósito de alocar da melhor forma possível os materiais, forças de trabalho, equipamentos e utilização do espaço disponível, evitando-se altos índices de ocorrência de acidentes do trabalho dentro da organização (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

Para isso, é necessário atuar nos problemas que desencadeiam ações e condições inseguras, sendo a antecipação e prevenção as melhores soluções, deixando para o segundo plano a tomada de ações corretivas no ambiente de trabalho (OLIVEIRA; MINICUCCI, 2001).

As técnicas de análise de risco são relevantes e capazes de auxiliar nesta problemática. A identificação dos perigos e avaliação dos riscos deve ser elaborada através de técnicas analíticas e abordagens estruturadas (BENITE, 2004). A utilização destas metodologias proporciona maior controle sobre os fatores que intervêm nos processos.

Como as empresas procuram formas de se manterem competitivas no mercado, devem adotar como premissa que o emprego de recursos em busca de melhores condições de trabalho resulta no crescimento e benefícios para as mesmas. Por isso, cabe a elas implementar políticas de gerenciamento de riscos e, para isso, podem escolher entre inúmeras técnicas de identificação e análise de riscos que estão sendo aplicadas nas organizações.

A motivação deste estudo esteve na necessidade de eliminação ou redução de riscos ao trabalhador nas operações de colagem de *outdoor*, produto oferecido por empresas de veiculação de mídia exterior. Para isso, utilizou-se de técnicas de engenharia de segurança do trabalho que, quando aplicadas, puderam resultar em uma lista de verificação e recomendações de segurança que forneceram medidas de controle de riscos a serem implantadas no momento da colagem de novos *outdoors*.

Deste modo, a presente pesquisa buscou aplicar diferentes técnicas de análise de riscos nas operações de manutenção de mídia externa, mais especificamente a colagem de *outdoor* e, além disso, criou-se uma ferramenta didática e aplicável para identificação e correção imediata dos riscos, em forma de uma lista de verificação, a ser utilizada pelos próprios trabalhadores.

A empresa que possibilitou a realização do estudo está na área de comunicação visual, com enfoque em mídias externas. Esta empresa é localizada no oeste paranaense e compete no mercado há mais de 35 anos, tendo cerca de 50 *outdoors* para veiculação de campanhas publicitárias.

O *checklist* e recomendações de segurança geradas por esta pesquisa podem ser usados similarmente para outras empresas do setor. Ela pode contribuir também para novos estudos na área de engenharia de segurança do trabalho, tornando-se referência para estudos de análise de riscos, assim como proporcionar direcionamento aos profissionais que atuam nas empresas no setor de saúde e segurança do trabalho.

2 OBJETIVOS

O presente estudo foi desenvolvido em uma empresa de comunicação visual focada em mídias externas e com atuação em quatro estados brasileiros, sendo os *outdoors* produtos de grande importância para a empresa. Em seguida, serão apresentados o objetivo geral e objetivos específicos deste trabalho.

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar os riscos à saúde e integridade física do trabalhador nas operações de colagem de *outdoor* através de técnicas de análise de riscos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Detalhar os processos envolvidos na colagem de *outdoor*;
- b) Analisar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos ao colar folhas de *outdoor* utilizando técnicas de análise de riscos;
- c) Elaborar lista de verificação a partir dos resultados das técnicas de análise de riscos empregadas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados temas pertinentes para a execução deste estudo em forma de revisão de literatura.

3.1 SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

A segurança do trabalho é considerada uma ciência que observa as possíveis causas de acidentes e incidentes relacionados ao trabalho, sendo seu maior objetivo prevenir as consequências de doenças ocupacionais, acidentes e outras formas de agravo. Ela atinge seu propósito quando proporciona aos membros da organização um ambiente laboral saudável e seguro (BARSANO, 2013).

Os fatores de risco presentes no ambiente de trabalho são intrínsecos ao processo produtivo. Por isso, segundo Mattos e Másculo (2011), devem ser constantemente e insistentemente explorados, até sua neutralização ou, no mínimo, atenuação, já que nem todos os riscos das várias tecnologias existentes podem ser anulados.

A abordagem holística da segurança do trabalho traz uma nova perspectiva sobre a ocorrência de acidentes, apresentando uma visão ampla de suas diversas causas. Para Barsano (2013), através da visão holística não é possível definir uma única causa ou fonte de risco, mas várias. Isto é possível, já que se utiliza do enfoque reducionista para analisar os fatores de risco e o enfoque sistêmico para reconhecer as interações entre eles.

Cardella (2009) afirma que as organizações se relacionam com o meio ambiente e essa interação resulta em vários tipos de fenômenos físicos, químicos, biológicos, psicológicos, culturais e sociais. E a partir da visão holística da segurança do trabalho, tem-se que entender estes fenômenos como interdependentes e corresponsáveis na ocorrência de um acidente.

3.1.1 Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil

A saúde e segurança do trabalho (SST) é um tema recente no Brasil, pois nos últimos sessenta anos vem se desenvolvendo a proteção legal do trabalhador contra agravos à sua integridade física, segundo Campos (2004). Essa proteção legal se dá através de decretos, leis e portarias federais, contando até mesmo com a contribuição de legislações estaduais.

Porém, a segurança do trabalho ganhou importância com a promulgação da Constituição Federal de 1988 visto que, anteriormente a ela, havia uma visão generalizada dos empregadores de que a segurança do trabalho constituía mera necessidade do trabalhador, sendo que não era bem visto aquele que expressava reclamações sobre sua saúde ou requeria acompanhamento médico (BARSANO, 2013).

Amplio embasamento de todo profissional ligado à SST surgiu com a aprovação, em 1977 da Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho (BRASIL, 1977) e também da aprovação, em 1978, da Portaria nº 3.214, de mesmo capítulo e título da Consolidação das Leis do Trabalho que tornou válidas as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (BRASIL, 1978c).

Segundo Brasil (2015b), atualmente tem-se 36 NRs que orientam os profissionais nas tomadas de decisões (Quadro 1).

NORMAS REGULAMENTADORAS	
	(continua)
NR-1	Disposições Gerais
NR-2	Inspeção Prévia
NR-3	Embargo ou Interdição
NR-4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)
NR-5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)
NR-6	Equipamento de Proteção Individual (EPI)
NR-7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
NR-8	Edificações
NR-9	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
NR-10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR-11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

NORMAS REGULAMENTADORAS	
	(conclusão)
NR-12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR-13	Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
NR-14	Fornos
NR-15	Atividades e Operações Insalubres
NR-16	Atividades e Operações Perigosas
NR-17	Ergonomia
NR-18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR-19	Explosivos
NR-20	Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
NR-21	Trabalho a Céu Aberto
NR-22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR-23	Proteção Contra Incêndios
NR-24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR-25	Resíduos Industriais
NR-26	Sinalização de Segurança
NR-27	Norma Regulamentadora Revogada
NR-28	Fiscalização e Penalidades
NR-29	Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR-30	Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR-31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR-32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR-33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
NR-34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
NR-35	Trabalho em Altura
NR-36	Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Quadro 1 - Normas Regulamentadoras

Fonte: Adaptado de BRASIL (2015b)

3.2 ACIDENTES DO TRABALHO

O Acidente do Trabalho (AT) pode ser determinado como todo evento indesejado e inesperado, que provoque lesão corporal ou funcional ao trabalhador, causando sua morte ou redução, parcial ou permanente, de sua capacidade para o trabalho (BARSANO, 2013).

Ayres e Corrêa (2011) afirmam que para ser considerado acidente do trabalho este deve ocorrer a serviço da empresa, resultar em danos à saúde ou integridade física do empregado e também haver morte, redução parcial ou permanente da

capacidade para o trabalho. Além disso, para ser considerado AT, este deve ser legalmente caracterizado como tal pela Perícia Médica do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Contudo, Benite (2004) julga estas definições de acidente inadequadas, já que sugere a visão de que o acidente ocorre por acaso, que suas consequências são imediatas e que geram, necessariamente, danos pessoais. Propõe a adoção da visão prevencionista, aquela que não espera lesões ocorrerem para identificar problemas no ambiente de trabalho.

O conceito legal de Acidente do Trabalho pode ser encontrado na Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e define acidente do trabalho como todo aquele que acontece com o trabalhador “[...] pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico [...], provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.” (BRASIL, 1991).

A mesma Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, em seu artigo nº 20, estende o entendimento do conceito de acidente do trabalho para as seguintes entidades mórbidas (BRASIL, 1991):

I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I. [...]

Existe também o termo “quase acidente” ou “incidente” que, segundo Benite (2004), são eventos não previstos, ou seja, inesperados, e que por pouco não se tornam acidentes. Eles podem ser identificados pelos eventos que não resultaram em mortes ou nenhum outro tipo de perda física. Estes devem ser analisados pelas empresas, já que fornecem informações de um acidente que poderia ter ocorrido e que, se não forem tomadas as devidas precauções, ainda há de ocorrer.

Campos (2004) corrobora expressando que os incidentes prenunciam que algo está errado ou fora do normal, sendo que seus sinais devem ser corrigidos, a fim de não deixar o sistema vulnerável a ocorrências de acidentes. Este autor define

incidentes como tudo aquilo que afeta exclusivamente objetos, causando apenas prejuízos materiais.

Bird (1976 *apud* BENITE, 2004) realizou ampla pesquisa com a análise de 1.750.000 ocorrências de aproximadamente 300 empresas no qual constatou uma relação entre incidentes e acidentes, sendo esta proporção apresentada na Figura 1.

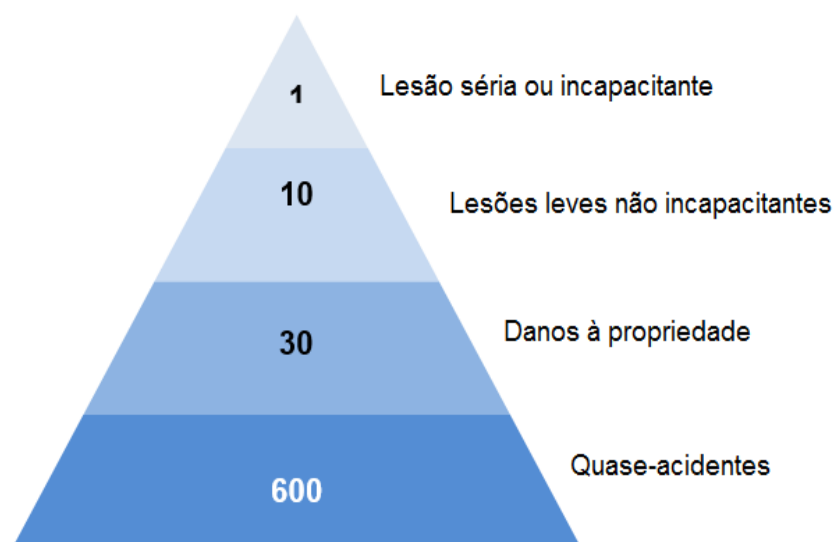


Figura 1 - Pirâmide de Bird
Fonte: Bird, 1976 (*apud* BENITE, 2004)

Não se pode deixar de observar a importância dos quase acidentes ou incidentes, pois eles carregam indicações de deficiências no ambiente e que estas podem ser identificadas e corrigidas para evitar tornar-se realidade a existência de acidentes do trabalho (BENITE, 2004). As empresas devem criar mecanismos para detectar e analisar acidentes e quase acidentes para possibilitar a implementação de medidas de controle.

3.2.1 Estatísticas de Acidentes do Trabalho no Brasil

Em 2016 foi lançado o 23º Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), documento de responsabilidade do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), que tem como referência o ano de 2014. O AEPS traz diversos registros, indicadores e parâmetros da evolução da Previdência Social, sendo uma de suas

seções destinadas a acidentes do trabalho (BRASIL, 2014).

Na Tabela 1 é possível observar que em 2014 houve 704.136 acidentes (queda de 3% em relação a 2013), sendo 427.939 acidentes típicos com Comunicado de Acidente do Trabalho (CAT) registrado (queda de 1,5% em relação a 2013), 115.571 acidentes de trajeto com CAT (acréscimo de 3% em relação a 2013), 15.571 doenças do trabalho com CAT (queda de 9,4% em relação a 2013) e 145.075 acidentes sem CAT registrada. Do total de acidentes do trabalho ocorridos em 2014 é possível perceber que o Paraná é responsável por quase 7,5% do total (BRASIL, 2014).

Tabela 1 - Acidentes do Trabalho no Brasil e Paraná - 2012/2014

Quantidade de acidentes do trabalho							
	Anos	Total	Com CAT registrada				Sem CAT registrada
			Total	Motivo			
				Típico	Trajeto	Doença do trabalho	
Brasil	2012	713.984	546.222	426.284	103.040	16.898	167.762
	2013	725.664	563.704	434.339	112.183	17.182	161.960
	2014	704.136	559.061	427.939	115.551	15.571	145.075
Paraná	2012	50.009	40.020	32.415	6.990	615	9.989
	2013	52.574	42.155	33.662	7.554	939	10.419
	2014	52.478	42.755	33.762	7.916	1.077	9.723

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014)

Após analisar os dados sobre acidentes do trabalho do AEPS, a revista Proteção em sua edição mensal de abril de 2016, verifica que os acidentes de menor gravidade obtiveram maior predominância em 2014. Na mesma seção da revista, Marco Pérez, diretor do Departamento de Saúde e Segurança Ocupacional do MTPS, afirma em entrevista que a redução dos acidentes pode ter dois cenários distintos, sendo que as empresas podem estar burlando a legislação ou podem estar investindo em saúde e segurança do trabalho.

GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO	Anos	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO LIQUIDADOS						
		Total	Assistência Médica	Consequência				Óbito
				Incapacidade Temporária			Incapacidade Permanente	
				Total	Menos de 15 dias	Mais de 15 dias		
BRASIL	2012	734.434	109.085	605.534	317.471	288.063	17.047	2.768
	2013	746.608	109.595	617.142	335.538	281.604	17.030	2.841
	2014	722.474	106.967	598.891	347.297	251.594	13.833	2.783
Paraná	2012	51.705	7.487	42.460	24.244	18.216	1.537	221
	2013	54.297	7.472	45.062	26.252	18.810	1.490	273
	2014	53.917	7.312	45.234	27.576	17.658	1.142	229

Figura 2 - Quantidade de acidentes do trabalho por consequência no Brasil e Paraná – 2014
Fonte: BRASIL (2014)

Em relação às consequências dos Acidentes do Trabalho Liquidados (Figura 2), é possível perceber que em 2014 houve diminuição na quantidade de acidentes com assistência médica, com incapacidade permanente, afastamento por mais de 15 dias e óbitos em relação a 2013, havendo aumento apenas na quantidade de acidentes com incapacidade temporária com menos de 15 dias de afastamento. O estado do Paraná acompanhou esta tendência, havendo somente acréscimo na quantidade de acidentes com afastamento por menos de 15 dias (BRASIL, 2014). Entende-se por Acidente do Trabalho Liquidado aquele que foi encerrado administrativamente pelo INSS, ou seja, que teve o tratamento completado e as sequelas indenizadas.

Para reduzir a quantidade de acidentes do trabalho, o Ministério do Trabalho e Emprego criou a Estratégia Nacional para Redução dos Acidentes do Trabalho 2015-2016 com o intuito de estabelecer um plano de ação para este ministério (BRASIL, 2015a). Este documento tem como eixos principais de atuação a intensificação das ações fiscais nos segmentos econômicos com maior quantidade de acidentes, realização de um Pacto Nacional pela Redução de Acidentes e Doenças do Trabalho no Brasil, realização da Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho e, por fim, a ampliação das análises de acidentes do trabalho realizadas pelos auditores fiscais do trabalho.

3.2.2 Causas dos Acidentes do Trabalho

Com a visão prevencionista, adota-se como causa de acidente o fator que, se não removido a tempo, levará ao acidente. Para entender isto, deve-se assumir que os acidentes não são inevitáveis e nem obras do acaso, mas sim passíveis de prevenção através do conhecimento e controle de suas causas (BENITE, 2004).

Para Michel (2001), os acidentes ocorrem por mais de uma causa, geralmente formando uma sequência que as relaciona. Ainda para este autor, existem três causas principais para a ocorrência de acidentes, sendo:

- 1) Condições inseguras: são ligadas ao ambiente de trabalho, inerentes a ele;
- 2) Atos inseguros: são fatores pessoais e indevidos do homem;
- 3) Eventos catastróficos: fenômenos naturais como inundações e tempestades.

Já para Zocchio (2002), o homem e o meio são os únicos fatores inseparáveis que dão origem aos acidentes e suas consequências. O homem com seus fatores hereditários, comportamento social e grau de instrução não desenvolvidos, juntamente com os problemas do meio, como os próprios riscos peculiares ou criados, quando não controlados, são as fontes dos acidentes.

Campos (2004) apresenta nove causas básicas com origem administrativa e, que se corrigidas, evitam por um longo período de tempo a ocorrência de diversos acidentes relacionados a elas. A primeira causa básica é a falta de treinamento dos funcionários, seguida de posto de trabalho inadequado, falta de reforço em práticas seguras, falhas em projetos e construções de engenharia, uso de equipamento de proteção individual (EPI) inadequado ou o não fornecimento do mesmo, verificações e programas de manutenção inadequados, compra de equipamentos de qualidade inferior, sistema de recompensa aos trabalhadores inadequados e, por último, métodos ou procedimentos de trabalho inadequados.

As condições inseguras podem ser entendidas como as falhas, as irregularidades técnicas, os defeitos, ausência ou instalação incorreta de dispositivos de segurança e desorganização presentes no ambiente de trabalho que colocam em risco a integridade física das pessoas e também das instalações (ZOCCHIO, 2002). Elas não podem ser confundidas com os perigos, que são a agressividade inerente

ao trabalho. O perigo raramente pode ser eliminado, ao contrário das condições inseguras, ou riscos, que podem ser controlados ou eliminados.

As condições inseguras mais frequentes são a falta de proteção em máquinas e equipamentos, proteções inadequadas ou defeituosas, deficiência em maquinaria e ferramental, falta de ordem e limpeza, escassez de espaço físico, passagens perigosas, defeitos nas edificações, instalações inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, ventilação inadequada, ruídos intensos, temperaturas extremas, vibrações e outras condições inseguras (ZOCCHIO, 2002).

Os atos inseguros que ocorrem com maior frequência e são causadores de acidentes são citados também por Zocchio (2002) como: ficar junto ou sob cargas suspensas, colocar partes do corpo em lugar perigoso, usar máquinas sem habilitação ou autorização, imprimir excesso de velocidade ou sobrecarga, lubrificar, ajustar e limpar máquinas em movimento, improvisação ou mau emprego de ferramentas manuais, uso de dispositivos de segurança inutilizados, não utilização de EPIs, uso de acessórios desnecessários ou roupa inadequadas, manipulação insegura de produtos químicos, transportar ou empilhar materiais inseguramente, fumar ou usar chamas em lugares indevidos, tentativa de ganhar tempo, desconhecimento dos riscos, preparo insuficiente para o trabalho, falta de aptidão ou desinteresse pelo trabalho, excesso de confiança e, por fim, brincadeira e exibicionismo.

Para determinação da causa dos acidentes com finalidade preventiva deve-se levar em conta os fatores pessoais e os materiais, já que o primeiro promove atos inseguros e o segundo as condições inseguras. Michel (2001) crê que o que resulta no acidente é a combinação do ato inseguro com a condição insegura.

Em síntese, para prevenir acidentes do trabalho deve-se corrigir as condições inseguras existentes e impossibilitar o surgimento de novas, assim como evitar que as pessoas pratiquem atos inseguros. Deve-se receber atenção especial as falhas humanas, já que são geradoras de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, através da combinação ou não de condições e atos inseguros (ZOCCHIO, 2002).

3.3 RISCOS OCUPACIONAIS

A princípio, deve-se fazer uma distinção entre os conceitos de risco e perigo.

Campos (2004, p. 108) define risco como uma situação com potencial para causar danos, já perigo é definido pelo mesmo autor como “expressa exposição a um risco que tende a causar danos”.

Zocchio (2002) esclarece que se o perigo estiver sob controle, ele deixa de ser agressivo, porém, quando está fora de controle representa risco para as pessoas e materiais, ou seja, perigo pode ser considerado a iminência da ameaça de determinado risco.

Já a definição de riscos ambientais pode ser obtida com o exposto por Brasil (1978b), sendo “os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador”.

Outros autores, como Campos (2004) adotam um conceito mais amplo dos riscos ambientais, trazendo também os grupos de riscos ergonômicos e de acidentes. Brasil (1994), classifica os principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e padroniza as cores correspondentes para ser aplicadas em mapas de riscos (Quadro 2).

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARROM	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Quadro 2 - Riscos Ocupacionais
Fonte: Brasil (1994)

3.3.1 Riscos físicos

Os riscos físicos estão relacionados principalmente as diversas formas de energia que podem trazer agravos à saúde do trabalhador e são representados pelo grupo verde (CAMPOS, 2004).

O ruído é um movimento ondulatório que causa estímulos no organismo, sendo que este som ou combinação de sons podem causar perda auditiva. O efeito danoso do ruído depende da duração e número de vezes em que o trabalhador é exposto e também sua suscetibilidade individual. As medidas de controle indicadas para ele são tomadas na fonte, na trajetória e, em última opção, no homem (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

O calor também é um risco físico e pode trazer muitas consequências para o organismo, como vasodilatação periférica, sudorese intensa, exaustão, desidratação, câibras e choque térmico. A temperatura, umidade relativa e velocidade do ar interferem na troca de calor entre o homem e o meio. Como medidas de controle pode-se buscar a automatização da função, criação de barreiras contra radiação, ventilação industrial, aclimatização do local, limitação do tempo de exposição, assim como o fornecimento de EPIs (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

As radiações consistem em energias de ondas elétricas vibratórias que também causam danos ao ser humano. As radiações ultravioletas são radiações não-ionizantes e tem como principal fonte o sol, lâmpadas e arcos de soldagem. Os efeitos dos raios ultravioletas são o escurecimento da pele, interferência no crescimento celular, eritemas e até mesmo o câncer de pele, causando impacto inclusive nos olhos. As medidas de controle sugeridas são o uso de barreiras, EPIs (óculos escuros de segurança, roupas apropriadas, protetor solar) e também exames médicos (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

3.3.2 Riscos químicos

Campos (2004) explana que os contaminantes químicos podem estar no ar na forma de moléculas individuais (gases ou vapores) ou unidas (névoas ou aerodispersóides). A contaminação ocorre a partir das vias respiratória, dérmica, oral

e parental, sendo que o organismo pode manifestar efeitos irritantes, asfixiantes e anestésicos, com danos na pele, sistema respiratório, contaminação dos olhos e sangue, sistema nervoso e cardiovascular.

As névoas e neblinas são produzidas por rupturas mecânicas de líquidos ou condensação de vapores, já as poeiras são produzidas por ruptura mecânica de elementos sólidos, os fumos são provenientes da condensação de vapores de substâncias que são sólidas em temperatura ambiente (como fumos metálicos de atividades de solda) e as fibras são partículas sólidas com formato alongado produzidas por ruptura mecânica de sólidos (como lã de ovelha, fibras do algodão, vidros e cerâmicas) (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

Os gases são fluidos que se encontram em estado gasoso em condições normais de temperatura e pressão (25°C e 760mmHg), já os vapores são a fase gasosa de substâncias que se encontram líquidas ou sólidas em temperaturas normais de pressão e temperatura (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

Para os aerodispersóides, gases e vapores podem ser tomadas medidas de controle a partir da substituição do produto tóxico, mudança, segregação ou enclausuramento da operação, umectação, ventilação, ordem, limpeza e conservação do local de trabalho. As medidas de controle relativas ao homem poder ser a limitação do tempo de exposição, treinamentos e fornecimento de EPIs (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

3.3.3 Riscos biológicos

Para Saliba, Corrêa e Amaral (2002), os riscos biológicos são compostos pelos os micro-organismos que afetam negativamente a saúde do trabalhador. De acordo com BRASIL (1978b), os agentes biológicos são “bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. A exposição a estes agentes pode ocorrer em vários lugares como ambulatórios, esgotos, lixo urbano, contato com animais, entre outros (SALIBA, 2004).

Saliba (2004) comenta que as medidas de controle para os riscos biológicos nem sempre são eficientes, já que a exposição a estes riscos é inerente às atividades, porém a implantação delas reduz os riscos. Essas medidas são geralmente o uso de

EPIs treinamentos e a implantação de boas práticas na manipulação desses agentes.

3.3.4 Riscos ergonômicos

Para Campos (2004) os riscos ergonômicos são determinados pela inadequação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do colaborador. Pode-se evitar estes riscos a partir do ajuste do ambiente de trabalho, do mobiliário e instrumental ao homem, podendo resultar também em aumento da produtividade (MICHEL, 2001).

Existem trabalhos que produzem carga física, no qual o efeito principal no trabalhador é o excesso de fadiga. Deve-se tomar atenção com as atividades que causam esforços físicos intensos ou que exijam o levantamento e transporte manual de peso, exigência de posturas inadequadas, trabalhos repetitivos (CAMPOS, 2004).

3.3.5 Riscos de acidentes

Campos (2004) define os riscos de acidentes como “armadilhas” presente no ambiente de trabalho, nas ferramentas e equipamentos. Pode-se caracterizar este risco por elementos deficientes, inadequados ou insuficientes ou obstruírem a circulação. As principais situações encontradas nas organizações são o arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, instalações elétricas mal instaladas, probabilidades de incêndios e explosões, animais peçonhentos, mau uso dos EPIs, problemas de edificações e falta de sinalização.

3.4 MEDIDAS DE CONTROLE

A fase ideal da implantação das medidas de controle é no projeto, antes da

execução da fase operacional. Para isso, deve-se levar em consideração aspectos da segurança do trabalho, reduzindo ou evitando a ocorrência de acidentes. Caso as medidas de proteção não sejam implantadas na fase inicial, tem-se as oportunidades de implantá-las na fase de instalações e operacionais, caso contrário só após a ocorrência de incidentes ou acidentes (ZOCCHIO, 2002). Na fase operacional utiliza-se de inspeções e análises de riscos para levantamento dos perigos existentes.

Pode-se tomar medidas de controle contra os riscos existentes no ambiente a partir da eliminação, isolação ou sinalização do perigo. A eliminação consiste em torna-lo nulo utilizando, por exemplo, a substituição de produtos tóxicos ou máquinas inadequadas. A isolação compreende em afastar ou colocar barreiras entre a fonte de perigo e o homem, como o uso de proteção de partes móveis em máquinas. Já a sinalização deve ser aplicada quando da impossibilidade da aplicação dos dois outros métodos, já que é considerada uma medida temporária (ZOCCHIO, 2002).

Campos (2004) afirma que existem quatro tipos de medidas preventivas, sendo elas medidas de proteção coletiva, medidas de organização do trabalho (administrativas), medidas de proteção individual e medidas de higiene e conforto. Estas serão exploradas nas subseções a seguir.

3.4.1 Medidas de organização do trabalho

Esta medida consiste em mudar os métodos de trabalhos já implantados, buscando uma reestruturação organizacional que resulte em ambientes mais cooperativos e motivadores, resguardando a integridade do trabalhador. As ideias principais que podem ser empregadas são a reestruturação da organização, estímulo da participação dos colaboradores e especialmente na redução do tempo de exposição dos mesmos (CAMPOS, 2004).

3.4.2 Medidas de proteção coletiva

Estas medidas de controle de riscos são atrativas ao empregador, visto que

protegem um grupo de trabalhadores simultaneamente de um mesmo risco ambiental. Dependendo da natureza do risco, pode-se substituir a matéria-prima, substituição de máquinas e equipamentos, isolamento das fontes de risco, bem como implantação de sistemas de ventilação (CAMPOS, 2004).

3.4.3 Equipamentos de proteção individual

Brasil (1978a) define os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como: “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”. Toda empresa é obrigada a fornecer os EPIs aos trabalhadores, caso necessário, mas deve ter como prioridade a implantação de medidas de organização do trabalho ou de proteção coletiva (BRASIL, 1978b).

A opção pelo uso de EPIs é complexa, já que são necessários conhecimentos técnicos para a escolha do EPI adequado ao tipo de perigo, também é preciso treinar os funcionários periodicamente sobre como usá-los, higienizá-los e guarda-los e, por último, é fundamental convencer o trabalhador a utilizá-lo, preferencialmente mudando sua cultura e não por métodos coercitivos (ZOCCHIO, 2002).

A função do EPI é evitar lesões e o contato direto da fonte agressora com o usuário, minimizando os efeitos nocivos no corpo. Ajudam no combate aos acidentes e doenças do trabalho (ZOCCHIO, 2002).

3.5 ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos (AR) fundamenta-se em seccionar o objeto de estudo, identificar os perigos e analisar os riscos de cada unidade. Este objeto pode ser uma organização, um processo, uma atividade, uma operação. Deve-se fazer um estudo minucioso destas partes, podendo-as ser divididas conforme critério do aplicador (CARDELLA, 2009).

Alberton (1996) esclarece que a análise dos riscos é feita após a identificação

dos perigos, já que ela consiste no detalhamento destes com a finalidade de descobrir as causas e as consequências caso venha a ocorrer um acidente. Para ele, a AR é qualitativa e tem como objetivo dar sugestões para eliminar ou atenuar os perigos identificados.

Com a AR é possível desenvolver toda a sequência lógica das operações executadas, identificar e corrigir riscos assim como problemas de produtividade e implementar maneiras corretas de trabalho. A análise de risco bem implantada pode tornar os trabalhadores mais colaborativos através de sugestões e alertas sobre outros riscos e também desenvolvimento da confiança no programa de Saúde e Segurança do Trabalho (MICHEL, 2001)

Em relação ao reconhecimento ou identificação dos riscos, Campos (2004) recomenda a adoção de uma técnica de análise de riscos, sendo a mais comum a Análise Preliminar de Riscos (APR). Ainda, o autor complementa citando que para esta fase é necessário levantar os riscos, o tempo de exposição, localização das fontes, ter conhecer das trajetórias e meios de propagação, número de colaboradores expostos, caracterização da função ou atividade desenvolvida, doenças já diagnosticadas ou acidentes já ocorridos, literatura técnica pertinente e medidas de controle já implantadas.

Existem diversas ferramentas de análise de riscos atualmente, sendo que Cardella (2009) cita as seguintes:

- 1) Análise Preliminar de Riscos (APR);
- 2) *Hazard Operability Studies* (Hazop);
- 3) Análise dos modos de falha e efeitos (Fmea);
- 4) *What if* (WI);
- 5) Lista de Verificação (*Checklist*);
- 6) Análise por Árvore de Falhas (AAF);
- 7) Análise por Árvore de Eventos (AAE);
- 8) Técnica do Incidente Crítico (TIC);
- 9) Análise Comparativa;
- 10) Análise pela Matriz de Interações;
- 11) Inspeção Planejada (IP);
- 12) Registro e Análise de Ocorrências e
- 13) Análise pela Árvore das Causas (AAC).

Já Alberton (1996) apanha as técnicas de AR e as segmenta de acordo com as fases de gerenciamento de riscos, salientando qual é melhor em cada etapa, conforme Quadro 3.

Fase de Gerenciamento de Risco	Técnicas indicadas
Identificação dos perigos	<i>What if</i> (WI) Técnica do Incidente Crítico (TIC)
Análise dos Riscos	Análise Preliminar de Riscos (APR) <i>Hazard Operability Studies</i> (Hazop) Análise dos modos de falha e efeitos (Fmea)
Avaliação de Riscos	Análise por Árvore de Eventos (AAE) Análise por Diagrama de Blocos (ADB) Análise de Causas e Consequências (ACC) Análise pela Árvore das Causas (AAC) Management Oversight and Risk Tree (MORT)

Quadro 3 - Técnicas para o gerenciamento de riscos
Fonte: Adaptado de Alberton (1996)

Todas as técnicas de análise de riscos apresentadas podem contar com outras técnicas auxiliares e complementares que contribuem para a aplicação e concepção da mesma. Cardella (2009) aponta a lista de verificação como uma técnica complementar da APR, Hazop e Fmea.

3.5.1 Análise Preliminar de Riscos (APR)

Esta técnica pode ser chamada também de Análise Preliminar de Perigos (APP). É uma técnica qualitativa, simples e de fácil aprendizado. Ela possibilita a realização de várias identificações de perigos de forma rápida (BENITE, 2004).

Para sua aplicação deve-se, em primeiro momento, descrever o objeto de estudo, seguido do seccionamento deste objeto em elementos menores, identificar as causas de possíveis danos em cada elemento assim como suas respectivas consequências, estabelecer medidas de controle e repetir os passos para outros eventos perigosos, do mesmo elemento ou de outro (CARDELLA, 2009).

Existem vários modelos de formulários de APR, como os apresentados nos Quadro 4, Quadro 5 e Quadro 6. Estes formulários são ferramentas adaptáveis à

tarefa em análise e que o aplicador deve levar consigo no momento da aplicação. Apresentam campos de identificação da empresa, da tarefa e do aplicador. Em seguida contém espaços para identificação dos riscos, causas e consequências, podendo apresentar também, a identificação de medidas de controle existentes ou sugeridas.

APR – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS			
OBJETO DE ANÁLISE:		Órgão	Folha
FASE DE ANÁLISE:			
EXECUTADO POR:		Número	Data
Evento indesejado ou perigoso	Causas	Consequências	Medidas de Controle de Risco e Emergência

Quadro 4 - Modelo 1 de APR
Fonte: Adaptado de Cardella (2009)

APR - Análise Preliminar de Riscos		
Tarefa:		
Identificação dos perigos		
Perigos	Situação	Danos

Quadro 5 - Modelo 2 de APR
Fonte: Adaptado de Benite (2004)

EMPRESA			APR Nº		
Fase: ()Projeto ()Operação			Data da última:		Data
Nº de pessoas			Data da próxima:		
Setor			Elaborado por:		
Função	Agente	Fonte	Efeito	Tempo de Exposição	Medida de Controle
Descrição das Atividades					
Função 1					
Função 2					

Quadro 6 - Modelo 3 de APR
Fonte: Adaptado de Campos (2004)

3.5.2 Hazard Operability Studies (Hazop)

A técnica de análise de riscos Hazop é amplamente difundida na indústria química. Seu método une a equipe na busca de falhas e problemas operacionais com a utilização de algumas palavras-chave, ou seja, é uma técnica criativa e interativa (BARSANO, 2013).

Cardella (2009) explica que Hazop busca desvios em relação a padrões estabelecidos como normais. As variáveis a serem utilizadas podem ser exemplificadas por vazão, temperatura, pressão, componentes, tempo, entre outros. Deve-se verificar o estado de normalidade destas variáveis a partir das seguintes palavras-chaves (SAMPAIO, 2003):

- a) Não, nada ou nenhum – quando a variável cessa ou não é feita;
- b) Mais do que – ocorre aumento quantitativo da variável;
- c) Menos do que – ocorre diminuição quantitativo da variável;
- d) Além do que – variável adicional ocorre paralela à principal;
- e) Parte de – desempenho incompleto da atividade;
- f) Reverso – ocorre a operação inversa da variável;
- g) Mais cedo/mais tarde – a atividade ocorre antes ou depois do esperado;
- h) Outro – ocorre a completa substituição da variável.

Sampaio (2003) complementa que nem sempre uma palavra-guia é aplicada à operação em análise, já que isto depende dos equipamentos envolvidos, do processo, dos procedimentos e da natureza da operação.

Esta metodologia pode ser aplicada para processos contínuos e descontínuos, sendo necessário o fluxograma do processo e o procedimento escrito, respectivamente. Para os processos descontínuos deve se analisar um passo por vez do procedimento escrito, em seguida aplicar as palavras-guia e detectar os desvios, verificar se o operador tem os meios necessários para identificar os desvios, estabelecer medidas de controle e repetir as mesmas análises para os outros passos (CARDELLA, 2009).

O Quadro 7 e Quadro 8 são exemplos de formulários utilizados na aplicação da técnica Hazop. Ambos apresentam campos nos quais se identifica o desvio, as

suas razões ou causas, seus efeitos ou consequências e também as medidas de controle existentes ou sugeridas. No Quadro 7 as palavras-guia são expressas na própria ferramenta, guiando os aplicadores em sua análise. No Quadro 8 tem-se liberdade para identificar os desvios à medida que são identificados, sem uma ordenação, como a adotada no Quadro 7.

HAZOP – Identificação de Perigos e Operabilidade					
Intenção/Operação:					
Palavra-guia e desvio padrão	Desvio identificado	Razões que explicam o desvio	Efeitos e riscos na operação	Medidas de controle	Que faz o que e quando
Não (nada ou nenhum)					
Mais do que					
Menos do que					
Além do que					
Parte de					
Reverso					
Mais cedo/Mais tarde					
Outro					

Quadro 7 - Modelo 1 de Hazop
Fonte: Adaptado de Sampaio (2003)

HAZOP Identificação de Perigos e Operabilidade				
Objeto de análise:			Órgão	Folha
Executado por:			Número	Data
Variável e palavra-guia	Desvio	Causas	Consequências	Medidas de Controle

Quadro 8 - Modelo 2 de Hazop
Fonte: Adaptado de Cardella (2009)

3.5.3 Análise dos modos de falha e efeitos (Fmea)

A técnica de Análise dos Modos de Falha e Efeitos (*Failure Mode and Effect Analysis*) ou Fmea tem como objetivo detectar falhas antes que elas ocorram, portanto, sua utilização aumenta a confiabilidade do processo. Esta metodologia pode ser aplicada tanto em produtos como em processos e, quando aplicada a processos, considera os erros no planejamento e execução, tomando como base as não conformidades (LOBO, 2010).

O método Fmea pode sugerir medidas de melhorias a partir da detecção de todos os possíveis modos de falha, da determinação dos efeitos de cada um dos modos de falha sobre o processo e também da descoberta das causas (CARPINETTI, 2012).

A aplicação do método Fmea pode ser dividida em três etapas, sendo a primeira etapa a identificação de falhas e definição das prioridades de maneira qualitativa, a segunda etapa consiste na elaboração de planos de ação e, por fim, a terceira etapa expressa-se pela análise das falhas após a implementação do plano de ação, conforme Figura 3 (CARPINETTI, 2012).

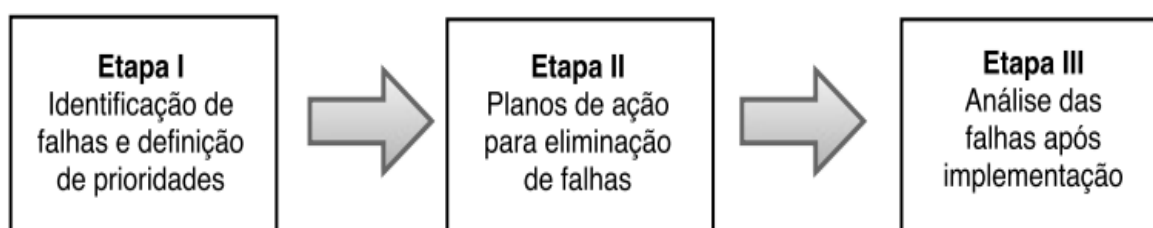


Figura 3 - Etapas do método Fmea
Fonte: Carpinetti (2012).

Na Figura 4 e Quadro 9 tem-se exemplos de formulários de aplicação do método Fmea. A Figura 4 compreende desde a identificação de falhas até a correção da implementação das medidas de controle sugeridas, já o Quadro 9 é um modelo simplificado e prático, que pode ser levado a campo pelo aplicador. Ambos identificam o componente em análise, as possíveis falhas e seus efeitos e as medidas de controle existentes ou sugeridas.

Função do produto ou requisitos do processo	Modo de falha potencial	Efeito potencial de falha	S/G	Causa/Mecanismo potencial da falha	O	Controles atuais do processo	D	R/NPR	Ações recomendadas	Responsável e prazo	Resultados das ações			
											Ação tomada	Índices revistos		
												S/G	O	D
Etapa I			→			Etapa II			→			Etapa III		

Figura 4 - Modelo 1 de Fmea

Fonte: Carpinetti (2012)

FMEA					
Análise dos Modos de Falha e Efeitos					
Objeto de análise:			Órgão	Folha	
Executado por:			Número	Data	
Componente	Modo de Falha	Efeitos		Método de Detecção	Medidas de controle
		Em outros componentes	No sistema		

Quadro 9 - Modelo 2 de Fmea

Fonte: Adaptado de Cardella (2009)

3.5.4 Lista de Verificação (*Checklist*)

O foco do *checklist* é a verificação das conformidades em relação aos padrões da lista sobre o objeto de análise. Ele pode voltado para sistemas, processos ou equipamentos, sendo possíveis as divisões por especialidades, componentes ou outra forma que o aplicador achar conveniente (CARDELLA, 2009). Este método é muito útil em operações cujos riscos são previamente conhecidos e também é utilizado para controlar os riscos identificados e avaliados em outras técnicas como a APR e Hazop.

Campos (2004) define alguns passos para a realização de uma verificação de segurança.

- a) Setorizar a empresa e fazer a análise dos riscos existentes;
- b) Preparar uma folha de verificação, com todos os itens a serem observados;
- c) Realizar a verificação, anotando as não conformidades e informações adicionais;
- d) Análise dos problemas encontrados e implementação das medidas de controle;
- e) Manter a periodicidade das verificações de segurança.

4 METODOLOGIA

Com base no conteúdo explanado, esta pesquisa objetivou identificar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos na atividade de colagem de folhas de *outdoor*, através de técnicas de análise de riscos. Por meio dos resultados destas, foi possível identificar e sugerir melhorias nos procedimentos visando a integridade física do trabalhador. Para que este objetivo fosse alcançado, fez-se necessário utilizar uma metodologia científica, a qual será apresentada abaixo.

Gil (2002) define pesquisa como sendo o procedimento racional e sistemático de buscar respostas para um determinado problema proposto. Deve-se recorrer a ela quando as informações são deficientes ou os dados existentes encontram-se em estado de desordem, sendo então, necessária a pesquisa para o esclarecimento do problema.

Kauark, Manhães e Medeiros (2010) corroboram com Gil na medida em que afirmam que pesquisa é a busca por respostas para solucionar um problema e, ainda complementam, expressando que a partir da pesquisa faz-se possível produzir ciência.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A partir do enfoque dado pelo autor é que se pode definir quais os critérios para se caracterizar uma pesquisa, sendo que estes obedecem ao campo, as condições e o objeto de aplicação da pesquisa, assim como os objetivos do pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2013). E, por isso, são várias as formas de pesquisa que se pode aplicar em um estudo para o seu apropriado progresso, acarretando em coerência metodológica e técnica (SEVERINO, 2007).

Kauark, Manhães e Medeiros (2010) definem diversas formas para caracterizar uma pesquisa, seja por sua natureza, sua abordagem (assunto), seu propósito (objetivos) e também procedimentos (meios utilizados).

A pesquisa de natureza aplicada é definida como sendo aquela que tem por objetivo a aplicação do conhecimento e que é voltada para resolução de problemas

específicos. Por assim ser, esta pesquisa pode ser classificada como de natureza aplicada, pois irá sugerir uma nova abordagem perante os riscos encontrados nas operações em estudo, através da aplicação de análises de riscos (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

Quanto a abordagem, as pesquisas podem ser caracterizadas como qualitativas ou quantitativas (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010). Esta pode ser caracterizada como de predominância qualitativa, já que não demanda o uso de técnicas ou métodos estatísticos, tendo como fonte de dados a interrogação dos envolvidos e também a observação direta do objeto de estudo, além de ter o ambiente natural como a fonte direta para a coleta de dados.

Do ponto de vista dos objetivos, pode ser caracterizada como exploratória, já que, segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo aprimorar ideias, já que se pode observar aspectos diversificados relativos ao objeto de estudo. A pesquisa exploratória envolve, na maioria dos casos, levantamento bibliográfico, entrevistas e análises de exemplos que incrementam a compreensão.

Já do ponto de vista dos procedimentos técnicos, as pesquisas podem tomar diversas formas para a coleta de dados, sendo elas pesquisa bibliográfica, documental, experimental, ex-post facto, levantamento e estudo de caso, podendo ainda esta última ser dividida em pesquisa-ação e pesquisa participante (GIL, 2002). A presente pesquisa adota diversos procedimentos, não sendo possível classificá-la quanto a um único procedimento.

Sendo assim, de acordo com Gil (2002) esta pesquisa adotou procedimentos de pesquisa bibliográfica, já que a primeiro momento a pesquisadora voltou seus esforços para aprofundar o conhecimento do tema com várias obras científicas já publicadas. Também adotou a pesquisa documental, à medida que utilizou os procedimentos padronizados e outros registros da empresa em estudo.

Em seu aspecto mais amplo, esta pesquisa adotou o procedimento de estudo de caso já que, de acordo com Severino (2007), se concentra em um caso particular, que pode ser considerado um modelo de casos correlatos. E por fim, é também uma pesquisa-ação, já que a autora apresentou a intenção de modificar a situação atual do objeto de estudo, com a implantação de uma lista de verificação ao final da pesquisa.

4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A partir do momento em que se determina executar uma pesquisa, o autor deve conceber um esquema que facilite a viabilidade do estudo. Este esquema fornece uma visão ampla e sequencial das atividades a serem desenvolvidas, sendo necessário rigoroso planejamento e estudo para que as fases da pesquisa possam suceder sem grandes surpresas (MARCONI; LAKATOS, 2013).

A Figura 5 apresenta como ocorreu o desenvolvimento da presente pesquisa e a ordem cronológica de suas fases.

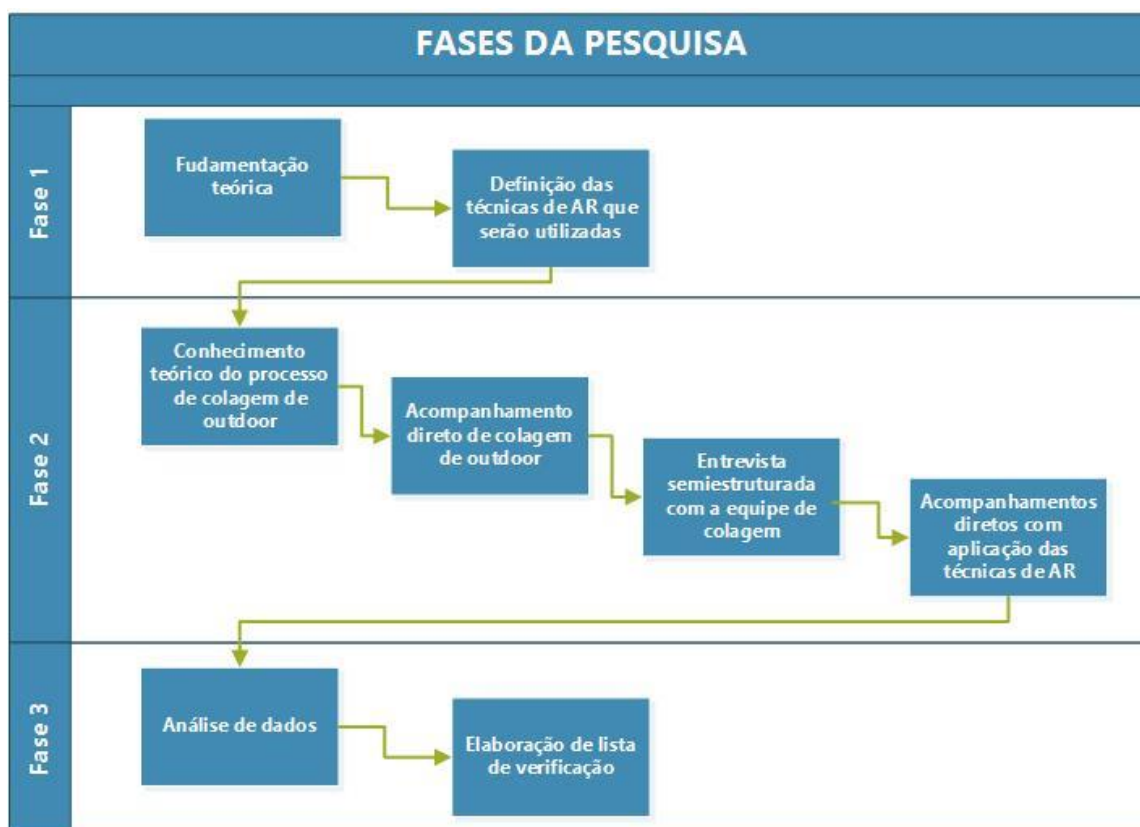


Figura 5 - Fases da pesquisa
Fonte: Autoria própria.

4.2.1 Fase 1 – Obtenção de conhecimentos

A revisão bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (2009), tem o propósito de fazer com que o pesquisador confronte tudo aquilo que já foi escrito, dito ou filmado

sobre o assunto em estudo, propiciando a análise de um tema sobre enfoque ou abordagens diferentes.

A Fase 1 consistiu no aprofundamento teórico sobre saúde e segurança do trabalho, acidentes do trabalho, riscos ambientais existentes, medidas de proteção e também as técnicas de análise de risco.

Nesta pesquisa foram aplicadas as técnicas APR, Hazop e Fmea, visto que estas apresentam o *checklist* como um documento complementar para o controle das medidas recomendadas e são, de acordo com o Quadro 3, as técnicas adequadas para a fase de AR em um programa de gerenciamento de riscos.

4.2.2 Fase 2 – Coleta de dados

Após a revisão bibliográfica a pesquisadora explorou os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) da empresa relacionados à colagem de *outdoor* em busca de maiores conhecimentos. Também foram observados os diversos registros fotográficos que a mesma possui para assimilação da estrutura que os *outdoors* apresentam.

Posteriormente, a pesquisadora acompanhou a colagem de um *outdoor* para dirimir dúvidas sobressalentes das análises documentais, bem como para conhecer empiricamente todas as tarefas inclusas nesta atividade. Enquanto esteve *in loco*, a autora pôde realizar entrevistas semiestruturadas com a equipe de profissionais de colagem, a fim de identificar detalhes do processo e investigar acidentes e quase acidentes ocorridos durante a colagem de outros *outdoors*.

Após ter domínio das etapas que compõe o processo, a pesquisadora realizou mais seis acompanhamentos diretos, no qual aplicou as técnicas APR, Hazop e Fmea, em cada um deles. Durante a aplicação das AR a equipe de colagem colaborou com sugestões e relatos, visto que os mesmos têm conhecimentos básicos de segurança do trabalho e apontaram possíveis situações de risco.

Para o acompanhamento direto, a autora necessitou de formulários que atendessem as suas necessidades de coleta de dados e facilidade de aplicação em campo. Para isso, adaptou os formulários das técnicas APR, Hazop e Fmea apresentados na seção 4.5 para seu uso. O formulário da técnica APR (Quadro 10)

foi adaptado a partir dos Quadros 4, 5 e 6. Já o formulário de aplicação da técnica Hazop (Quadro 11) foi adaptado a partir dos Quadros 7 e 8. E por fim, o formulário da técnica Fmea (Quadro 12) foi adaptado da Figura 4 e Quadro 9.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)						
DATA			SERVIÇO			
TRAB EXPOSTOS			APR Nº		APLICADA POR	
LOCAL			INÍCIO		FIM	
TAREFAS						
1						
2						
3						
4						
AGENTE	PERIGO	TAREFA	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	CONSEQUÊNCIAS	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA

Quadro 10 - Formulário da técnica APR
Fonte: Autoria própria.

HAZOP							
DATA			SERVIÇO				
TRAB EXPOSTOS			HAZOP Nº		APLICADA POR		
LOCAL			INÍCIO		FIM		
TAREFAS							
1							
2							
3							
4							
PALAVRA-GUIA	VARIÁVEL	DESVIO	TAREFA	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA

Quadro 11 - Formulário da técnica Hazop
Fonte: Autoria própria.

FMEA						
Análise dos Modos de Falha e Efeitos						
DATA			SERVIÇO			
TRAB EXPOSTOS			FMEA Nº		APLICADA POR	
LOCAL			INÍCIO		FIM	
TAREFAS						
1						
2						
3						
COMPONENTE	MODO DE FALHA	TAREFA	CONSEQUÊNCIA	MÉTODO DE DETECÇÃO	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA

Quadro 12 - Formulário da técnica Fmea
Fonte: Autoria própria.

4.2.3 Fase 3 – Análise dos resultados

A terceira e última fase desta pesquisa consistiu na análise dos resultados das AR e posteriores recomendações de segurança e elaboração de uma lista de verificação que se sugere ser usada antes de cada colagem de *outdoor*.

Em primeiro momento, a autora levantou todos os perigos identificados em cada acompanhamento e concentrou-os de acordo com o tipo de análise aplicada, resultando em três quadros, o primeiro referente aos perigos identificados na APR, o próximo referente a técnica Hazop e, por último, um quadro dedicado aos perigos identificados pela Fmea.

Para finalizar o estudo, foi elaborado uma lista de verificação para as atividades de colagem de *outdoor*, a qual sugere-se ser incorporada ao POP da empresa, como uma medida de prevenção de acidentes do trabalho, no qual os coladores preencherão antes do início de cada colagem.

Para Zocchio (2002), deve-se atribuir algumas inspeções periódicas aos trabalhadores sem funções administrativas, estes devem ser orientados e treinados para vistoriar suas ferramentas e equipamentos para encontrar irregularidades e corrigi-las. Esta lista de verificação será personalizada com o resultado da aplicação e interpretação das técnicas de análise de riscos citadas anteriormente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 A EMPRESA

Especializada no segmento de mídias externas publicitárias, a empresa em estudo atua no mercado há mais de 35 anos, encontra-se localizada no Paraná e possui 2500m² construídos. Atuando em quatro estados brasileiros e com concessões das principais rodovias do Sul do país, sua equipe conta com mais de 30 colaboradores que comercializam, confeccionam, instalam e realizam a manutenção dos produtos oferecidos, sendo os *outdoors* de grande importância para a empresa.

Entre os produtos e serviços oferecidos estão mídias rodoviárias, urbanas, mídias de pedágios e outros produtos em geral, todos eles voltados para a comunicação visual, especialmente comunicação visual externa, conforme Quadro 13.

TIPO DE MÍDIA	PRODUTOS E SERVIÇOS OFERECIDOS
Mídias rodoviárias	Paineis Rodoviários <i>Front Light</i> <i>Top Sight</i> Passarelas
Mídias urbanas	<i>Outdoors</i> Painel de Led Painel Triado
Mídias de Pedágios	Painel Vip Panfletagem Ilhas, cabines e cancelas Mega Paineis
Produtos em geral	<i>Banners</i> ; Faixas; Lonas; Adesivos; Impressão em tecido para quadros; Placas de PS e PVC; Letreiros Caixa; Peças de decoração em MDF e PVC; Sinalizações internas e externas.

Quadro 13 - Tipos de mídias
Fonte: Autoria própria.

5.2 O *OUTDOOR*

O *outdoor* é a primeira mídia publicitária utilizada pelo homem, já que este não tinha outras mídias como o papel para divulgar seu trabalho, ideias ou produtos. Na Roma Antiga encontraram-se placas de metal no mesmo formato retangular que se tem hoje com a finalidade de anunciar compras, vendas e trocas de mercadorias (*OUTDOOR*, 2016).

Esta mídia externa segue algumas recomendações nacionais de comercialização e formato, tendo por padrão uma área de exposição de 27m², composto por 9m de comprimento por 3m de altura, sem estipulação da altura dos pés. Já a sua comercialização é feita de forma bi-semanal, iniciando-se as colagens ou colocação das lonas a partir das segundas-feiras das semanas pares (*EMPLACOUTDOOR*, 2016). Já em relação às folhas, no mercado são praticados vários tipos de tamanho, sendo os cartazes com 6, 16 ou 32 folhas, porém sempre resultando em 27m².

Atualmente eles são construídos pela empresa em chapas de ferro, vigas U e pés redondos de ferro. Porém os mais antigos são compostos por chapas de madeira e vigas de madeira, podendo o pé variar entre torre e eucalipto. A empresa apresenta o seu quadro com 27m² conforme normatização, e sua quantidade de pés podem variar entre 3 e 4, assim como sua altura varia com as condições do ambiente em que são instalados. Há também uma estrutura de apoio ao colador chamada passarela, geralmente composta por vigas U e sendo esta fixada para a movimentação horizontal do trabalhador. Nas Figuras 6 e 7 pode-se encontrar mais informações referentes à estrutura dos *outdoors*.

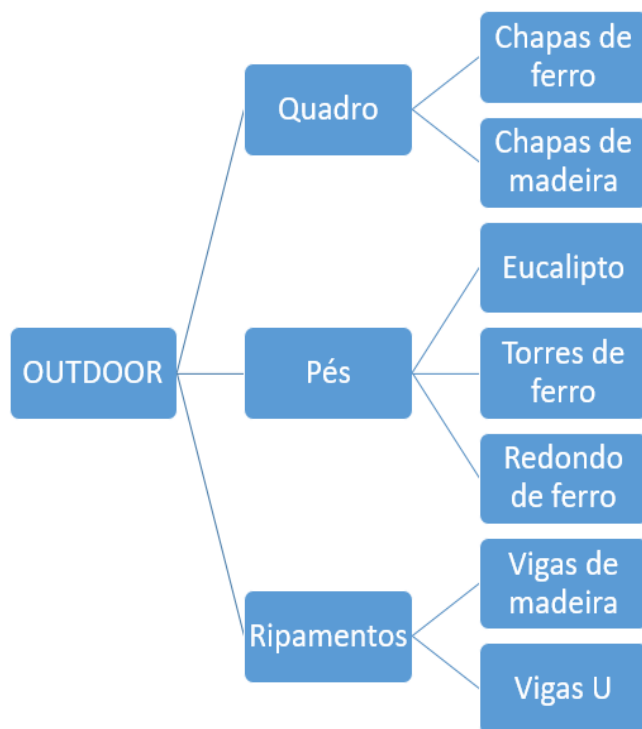


Figura 6 - Estrutura do *outdoor*
Fonte: Autoria própria.

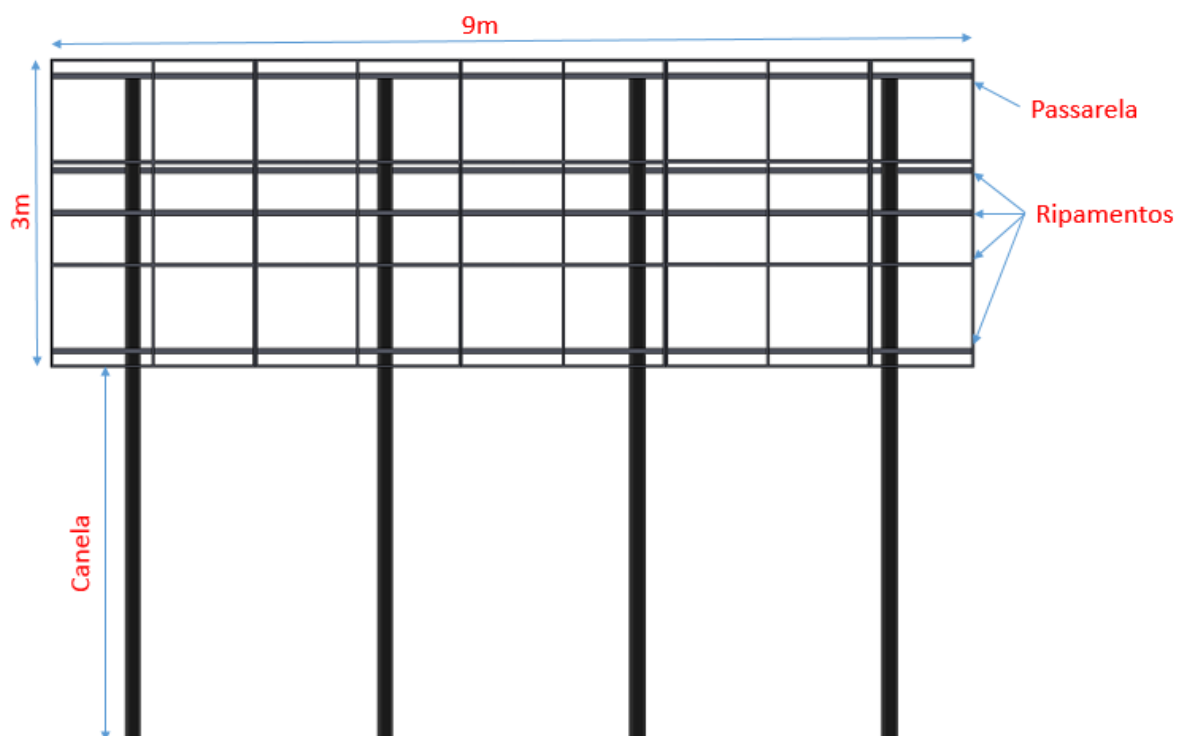


Figura 7 - Desenho de estrutura de *outdoor*
Fonte: Autoria própria.

5.3 PROCESSO DE COLAGEM DE *OUTDOOR*

Para fins de análises de risco focada em segurança do trabalho, o processo de colagem de *outdoor* pode ser dividido em algumas etapas que ocorrem em ordem cronológica e podem não estar presentes em todas as colagens (Figura 8). Os coladores geralmente trabalham em duplas e recebem a Ordem de Serviço, planilha de colagem e câmera fotográfica do Planejamento e Controle da Produção (PCP), sendo que estes geralmente apresentam vários pontos de colagem a serem realizados no dia de trabalho. A planilha de colagem traz informações relevantes como o código do ponto, cidade e endereço, cliente anterior e cliente atual.



Figura 8 - Etapas para colagem de *outdoor*
Fonte: Autoria própria.

A primeira etapa é o carregamento do veículo, que consiste em colocar no veículo indicado pelo PCP as ferramentas e materiais utilizados no processo, como as folhas de colagem, cola, escadas, baldes, vassouras e outros itens de importância. Esta etapa só é realizada uma vez ao dia, antes do início da colagem do primeiro

outdoor, já que os coladores devem planejar o que será preciso em cada ponto a ser trabalhado.

A etapa seguinte é a preparação da cola, que é um *input* primordial no serviço e também é realizado somente uma vez ao dia, no qual os coladores antecipam a quantidade de litros suficiente para ser utilizada no roteiro. Para a composição da cola utiliza-se como referências as medidas de 75% de água e 25% de amido vegetal (adesivo vegetal, derivado da dextrina de amido de mandioca).

A terceira etapa é o deslocamento até o *outdoor*, no qual os coladores devem atentar-se para normas de segurança referentes a direção e ir de encontro ao ponto de colagem indicado no roteiro. A dupla deve verificar se estão realmente no ponto correto, através das informações fornecidas pelo PCP.

Após o deslocamento, temos a etapa de efetivamente colar as folhas do *outdoor*. Esta etapa é a mais complexa e que envolve mais riscos ao trabalhador. Caso haja necessidade, deve-se iniciar pela limpeza do quadro (retirar as folhas do cliente anterior que estejam descolando).

Após isso, deve-se encher os baldes com cola, posicionar as escadas no *outdoor* e subir com as folhas para executar a colagem. Para colar, primeiramente deve-se espalhar cola pela superfície, após isso deve-se aderir a folha correta (cada folha apresenta uma numeração) no quadro e passar cola sobre ela novamente.

Os coladores sempre iniciam do canto superior esquerdo, sendo a segunda posicionada à direita da primeira, caso haja mais de seis folhas, colam-se as de baixo, da esquerda para a direita (Figura 9). Essa ordem existe para que os coladores movimentem suas escadas o menor número de vezes possível. Após coladas todas as folhas deve-se limpar o solo do local e guardar ferramentas e materiais no veículo.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Outdoor com 6 folhas.

1	2	5	6	9	10	13	14
3	4	7	8	11	12	15	16

Outdoor com 16 folhas.

1	2	9	10	17	18	25	26
3	4	11	12	19	20	27	28
5	6	13	14	21	22	29	30
7	8	15	16	23	24	31	32

Outdoor com 32 folhas.

Figura 9 - Ordem de colagem das folhas

Fonte: POP da empresa

A quinta etapa consiste em tirar fotos aproximadas e distantes do *outdoor* do serviço finalizado. Este procedimento é necessário para o PCP verificar a qualidade do que foi executado e dar retorno do serviço ao cliente.

Posteriormente, a dupla desloca-se para outro *outdoor* e, caso tenham terminado o roteiro do dia, voltam para a empresa.

Para finalizar o serviço, os mesmos devem devolver os itens entregues pelo PCP e então descarregar o veículo, retirando todos os materiais e ferramentas. Caso ainda haja serviço pendente, deixa-se o veículo carregado para o dia seguinte.

Na Figura 10 é possível encontrar o fluxograma detalhado do processo:

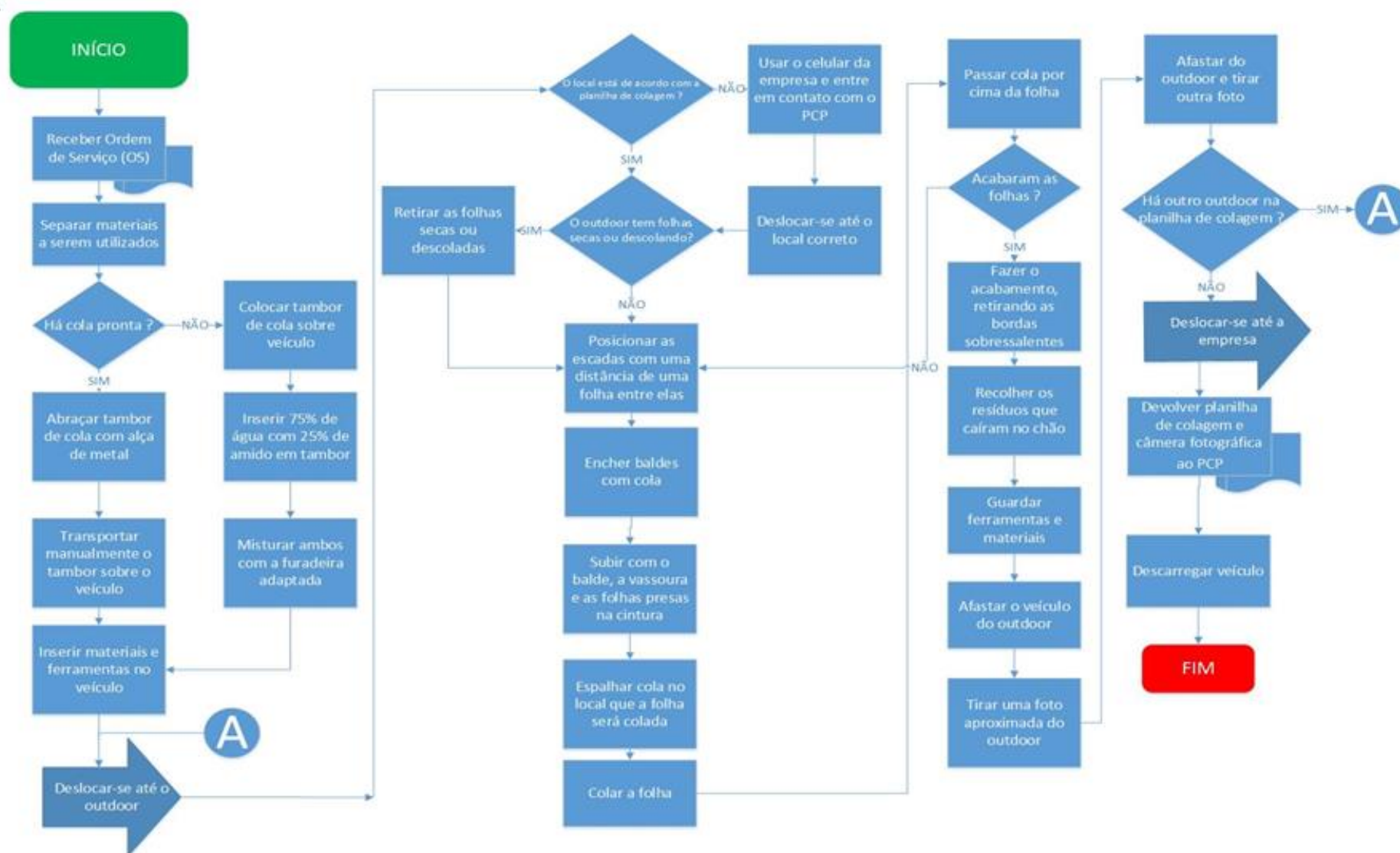


Figura 10 - Fluxograma detalhado do processo de colagem do *outdoor*
 Fonte: Autoria própria.

5.4 ANÁLISE DE RISCOS

As análises de riscos foram aplicadas em seis colagens de *outdoor*, sendo 4 com a utilização de 16 folhas e outras 2 colagens com a utilização de 6 folhas. Estas colagens foram realizadas sempre em duplas e ocorreram em quatro cidades diferentes no oeste paranaense nos meses de setembro e outubro de 2016.

Para melhor assimilação do conteúdo, a colagem de *outdoor* foi dividida em sete etapas principais:

- 1) Carregamento do veículo;
- 2) Preparar cola;
- 3) Deslocamento;
- 4) Colagem de *outdoor*;
- 5) Registro fotográfico;
- 6) Deslocamento e
- 7) Descarregamento do veículo.

Em cada acompanhamento foram aplicadas as três técnicas de análise de riscos (APR, Hazop e Fmea), resultando em seis aplicações de cada técnica. As subseções abaixo são dedicadas cada uma a um tipo de análise de risco, no qual foram realizadas a união de todos os riscos identificados nas AR.

5.4.1 Aplicação da APR

O Quadro 14 apresenta os resultados da aplicação da técnica Análise Preliminar de Risco (APR) na colagem de *outdoor*, a qual identificou dezenas de riscos ambientais durante as etapas da atividade como os riscos de acidentes, ergonômicos, químicos e físicos. Será possível observar que os riscos ocupacionais do Quadro 14 são representados por algumas cores, sendo estas já citadas no Quadro 2 da seção 3.3.

Os riscos ergonômicos e de acidentes foram os indicados com maior frequência por esta técnica, principalmente na etapa 4 (Colagem de *outdoor*). Esta etapa merece atenção especial pelos profissionais, já que suas consequências são mais severas que nas outras.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)						
(continua)						
AGENTE	PERIGO	CAUSAS	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Ergonômico	Elevação de peso	Transportar materiais do ou para o veículo (bombona de cola, escadas, etc);	1,7	Deterioração gradual do sistema musculoesquelético; Dores lombares; Cansaço; Lesões musculares;	Alça de metal para auxiliar no levantamento de bombona de cola; Treinamento para levantamento de peso;	Manter treinamento; Adquirir dispositivos mecânicos adequados de elevação de peso;
Ergonômico	Postura inadequada	Agachar-se de maneira prejudicial a coluna durante o manuseio de materiais;	1,7	Deterioração gradual do sistema musculoesquelético; Dores lombares; Cansaço; Lesões musculares;	Dispositivo mecânico para auxiliar no levantamento de bombona de cola; Treinamento para levantamento de peso;	Manter treinamentos; Adquirir dispositivos mecânicos adequados para elevação de peso;
Acidentes	Queda de ferramentas e materiais	Queda de bombona de cola, escadas, furadeiras e baldes;	1,7	Rupturas da pele; Contusões;	Treinamento sobre comportamento inseguro; Fornecimento de botina de segurança com biqueira;	Manter medidas atuais;
Químico	Amido Vegetal	Contato direto com amido vegetal durante preparação da cola;	2	Irritação da pele e mucosas	Trabalhar em local ventilado	Trabalhar em local ventilado e não permitir que trabalhadores com incompatibilidade realizem a tarefa;
Acidentes	Contato com partes rotativas	Mangas longas podem entrar em contato com parte rotativa de batedor de cola;	2	Fratura de membros; Lesões na pele;	Treinamento para comportamento inseguro; Treinamento para uso de ferramentas manuais;	Manter treinamentos; Fornecer uniformes com mangas justas ao punho;

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)						
(continua)						
AGENTE	PERIGO	CAUSAS	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Acidentes	Eletricidade	Uso do batedor de cola em local molhado;	2	Choque elétrico; Parada cardiorrespiratória;	Treinamento de NR-10; Treinamento de uso de ferramentas manuais;	Procedimento para inspeção visual de máquinas e ferramentas; Manter treinamentos; Usar ferramentas isoladas; Reparar instalações elétricas;
Acidentes	Risco de colisão entre veículos	Dirigir veículo da empresa;	3,6	Lesões pessoais e financeiras com graus variados, incluindo morte;	Treinamento de direção segura; Inspeções periódicas e manutenção preventiva dos veículos;	Manter medidas atuais;
Acidentes	Ato inseguro	Ultrapassar velocidade da pista	3,6	Lesões pessoais e financeiras com graus variados, incluindo morte;	Fornecimento de treinamento de direção segura; Realização de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos veículos;	Instalar limitador de velocidade; Manter medidas atuais;
Ergonômico	Postura inadequada	Alcançar posição para aplicar cola e colar folha no <i>outdoor</i> ;	4	Deterioração gradual do sistema musculoesquelético; Dores lombares; Cansaço; Lesões musculares;	Acompanhamento médico;	Fornecer treinamento de ginástica laboral; Manter medida atual;
Ergonômico	Movimentos repetitivos	Passar cola repetidas vezes no <i>outdoor</i> ; Posição dos braços na altura ou acima do ombro;	4	Lesões por esforço repetitivo; Lesões nos ombros;	Acompanhamento médico;	Fornecer treinamento de ginástica laboral; Manter medida atual;
Acidentes	Animais peçonhentos e venenosos (aranhas, abelhas, serpentes, formigas e escorpiões)	Ao caminhar por locais com vegetação; Ao subir em <i>outdoors</i> com abelhas;	4	Intoxicação; Inchaços localizados; Morte;	Uso de calças compridas, camisetas com mangas longas; botinas de segurança com cano médio;	Manter medidas atuais;
Acidentes	Contato com materiais perfuro cortantes no <i>outdoor</i>	Pregos, parafusos e esticadores soltos ou enferrujados no <i>outdoor</i> ; Arames farpados no local;	4	Lesões na pele;	Fornecimento de luva de vaqueta;	Fiscalizar o uso de luvas de vaqueta; Realizar manutenções nos <i>outdoors</i> ;

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)						
(continua)						
AGENTE	PERIGO	CAUSAS	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Acidentes	Queda em altura	Elevar-se do solo para realizar a colagem das folhas no <i>outdoor</i> ; uso incorreto de EPIs;	4	Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Fornecimento de talabarte de posicionamento (não atende a legislação); Treinamento de NR-35;	Rever sistema de proteção contra quedas em altura; Inspeccionar EPIs; Manter treinamento de NR-35;
Acidentes	Queda em altura	Escada suja de cola; Escada derrapante;	4	Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Fornecimento de talabarte de posicionamento (não atende a legislação); Treinamento de NR-35; Fornecimento de botina de segurança;	Aplicar fita antiderrapante nos degraus das escadas;
Acidentes	Queda em altura	Não realização de inspeção do EPI; uso inadequado do EPI; EPI inadequado	4	Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Fornecimento de talabarte de posicionamento (não atende a legislação); Treinamento de NR-35;	Rever sistema de proteção contra quedas em altura; Inspeccionar EPIs; Manter treinamento de NR-35;
Acidentes	Terreno irregular	Ao caminhar por ruas ou terrenos irregulares ou com buracos;	4	Contusões; Torções; Queda de mesmo nível;	Treinamento para atos inseguros; Fornecimento de botina de segurança;	Manter medidas atuais;
Acidentes	Eletricidade	Cerca elétrica em alguns terrenos;	4	Formigamento; Choque elétrico; Parada respiratória;	Treinamento para atos inseguros; Fornecimento de botina de segurança isolante;	Manter medidas atuais;
Acidentes	Presença de animais de grande porte (bois e vacas)	Trabalhar em pastos;	4	Ataques e investidas de vacas e bois podem resultar em fraturas e até morte;	Treinamento para ato inseguro;	Treinamento para ato inseguro; Comunicação anterior com o dono do terreno;
Acidentes	Trânsito de pessoas	Fluxo de pessoas em zonas urbanas;	4	Danos a terceiros; Queda em altura;	Fornecimento de fita zebraada;	Criação de procedimento de isolamento do local com fita zebraada e cones;
Acidentes	Queda de ferramentas e materiais	Durante a colagem podem cair baldes e vassouras;	4	Rupturas da pele, contusões;	Uso de botina de segurança com biqueira;	Manter uso de botina; Fornecer capacete de segurança com jugular; Isolar área de trabalho;

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)						
(conclusão)						
AGENTE	PERIGO	CAUSAS	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Químico	Contato direto com amido vegetal	Contato direto com cola;	4	Alergias e/ou intoxicação (verificar FISPQ);	Trabalhar em local ventilado;	Solicitar FISPQ ao fornecedor; Usar luvas de látex para profissionais incompatíveis com o produto;
Físico	Umidade	Trabalhar sob chuva	4	Pode acarretar doenças respiratórias e da pele; Possibilidade de quedas;	Fornecimento de capa de chuva e botina de borracha	Não subir no <i>outdoor</i> com botina de borracha; Evitar o trabalho em local aberto em dias de chuva;
Físico	Raios ultravioletas	Exposição solar;	4	Queimaduras solares; Aumento da probabilidade de câncer de pele;	Uso de calças compridas e camisas com mangas longas; Fornecimento de bloqueador solar;	Manter medidas atuais;
Ergonômico	Postura inadequada	Agachar-se para recolher resíduos do processo;	4	Deterioração gradual do sistema musculoesquelético; Dores lombares; Cansaço; Lesões musculares;	Acompanhamento médico;	Fornecer treinamento de ginástica laboral;
Acidentes	Cortar ou perfurar mãos	Roçada e poda de árvores;	4	Lesões na pele;	Fornecimento de luva de vaqueta;	Fiscalizar o uso de luvas de vaqueta; Realizar manutenções nos <i>outdoors</i> ;
Acidentes	Atropelamento	Ao fazer o registro fotográfico o colaborador deslocou-se até o meio da rodovia;	5	Lesões pessoais e financeiras com graus variados, incluindo morte;	Fornecimento de colete refletivo; Treinamento de comportamento inseguro;	Fiscalizar o uso de colete refletivo; Alteração dos métodos de trabalho; Manter treinamentos;

Quadro 14 - Aplicação da APR

Fonte: Autoria própria.

5.4.2 Aplicação da Hazop

O Quadro 15 apresenta os resultados da aplicação da técnica *Hazard and Operability Studies* (Hazop) na colagem de *outdoor*, a qual identificou algumas variáveis e seus respectivos desvios de padrão durante as etapas da atividade como as variáveis peso, condutividade elétrica, viscosidade, velocidade, umidade, temperatura, ruído, resistência de estruturas e altura.

Durante a aplicação da Hazop não foi possível a utilização de todas as palavras-guia, já que nem todas podiam ser relacionadas aos ao processo. Bem como esta técnica também não encontrou perigos na etapa 5 (Registro fotográfico).

HAZOP							
							(continua)
PALAVRA-GUIA	VARIÁVEL	DESVIO	ETAPA	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Maior	Peso	Excesso de peso ao carregar ferramentas do ou para o veículo	1,7	Trabalhador manuseia mais peso do que o indicado para seu biótipo;	Lombalgias; Dores nas costas;	Treinamento sobre levantamento de cargas;	Manter treinamentos; Adquirir dispositivos mecânicos adequados para o levantamento de peso;
Maior	Condutividade Elétrica	Maior condutividade elétrica do trabalhador	2	Trabalhador não está usando as botinas apropriadas ou está molhado;	Choque elétrico;	Uso de botinas de borracha;	Reparar instalações elétricas; Trabalhar em local seco;
Maior	Viscosidade	Maior viscosidade da cola preparada	2	Durante o preparo colocou-se mais amido que o necessário;	A cola mais pesada exige mais força, causando deterioração gradual do sistema músculo-esquelético; Dores lombares; Cansaço; Lesões musculares;	Solicita-se proporção da cola em 75% água e 25% amido;	Fornecer meios para os trabalhadores medirem a quantidade de cada item;
Maior	Velocidade	Maior velocidade do veículo na estrada	3,6	Motorista acelera mais que o permitido;	Lesões pessoais e financeiras com graus variados, incluindo morte;	Fornecimento de treinamento de direção segura; Realização de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos veículos;	Instalar limitador de velocidade; Manter medidas atuais;
Maior	Umidade	Maior umidade no ambiente	4	Dias chuvosos;	Pode acarretar doenças respiratórias e da pele; Possibilidade de quedas;	Fornecimento de capa de chuva e botina de borracha	Não subir no <i>outdoor</i> com botina de borracha; Evitar o trabalho em local aberto em dias de chuva;

HAZOP							
(continua)							
PALAVRA-GUIA	VARIÁVEL	DESVIO	ETAPA	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Maior	Temperatura	Maior incidência de raios ultravioletas	4	Maior temperatura ambiente;	Queimaduras solares; Aumento da probabilidade de câncer de pele;	Uso de calças compridas e camisetas com mangas longas; Fornecimento de bloqueador solar;	Manter medidas atuais;
Maior	Ruído	Maior incidência de ruído	4	Trabalhar próximo a locais ruidosos ou com grande fluxo de veículos;	Irritabilidade, fadiga, modificação do ritmo cardíaco e a longo prazo perda auditiva induzida por ruído;	Treinamento sobre ruído e proteção auditiva; fornecimento de protetor auricular;	Manter medidas atuais;
Maior	Peso	Maior peso ao subir no <i>outdoor</i>	4	Excesso de cola no balde; Levar mais ferramentas do que o necessário para as escadas;	Lombalgias; Dores nas costas; Pode causar desequilíbrio, ocasionando quedas;	Treinamento sobre comportamento inseguro;	Manter medidas atuais;
Menor	Resistência	Menor resistência das passarelas	4	Viga U com menor espessura; Viga U encurvada; Parafusos mal fixados;	Pode ocasionar queda em altura; Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Atualmente usa-se vigas U com maior espessura;	Substituir passarelas mais fracas; Realizar inspeção visual antes de usá-las; Utilizar conjunto de EPIs para trabalho em altura;
Menor	Resistência	Menor resistência das escadas	4	Ruptura dos degraus; ruptura do encaixe superior;	Pode ocasionar queda em altura; Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Não há;	Realizar inspeção visual antes de cada uso;
Menor	Resistência	Menor resistência do talabarte de posicionamento	4	Cordas do talabarte ressecadas ou em atrito com algum objeto perfuro cortante;	Pode ocasionar queda em altura; Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Fornecimento de talabarte de posicionamento (não atende a legislação); Treinamento de NR-35;	Rever sistema de proteção contra quedas em altura; Inspeccionar EPIs; Manter treinamento de NR-35;
Maior	Altura	Maior altura do <i>outdoor</i>	4	Os tamanhos dos <i>outdoors</i> são variáveis;	Aumenta a severidade de fraturas nos ossos, ruptura de órgãos internos e danos na coluna;	Utilização de escada sobressalente, que se encaixa na primeira;	Adquirir escadas extensivas ou de tamanho adequado para o serviço;
Menor	Altura	Menor altura do <i>outdoor</i>	4	Os tamanhos dos <i>outdoors</i> são variáveis;	Envergadura da escada e ruptura; Queda em altura, fraturas no corpos, ruptura de órgãos e danos na coluna;	Não há;	Adquirir escadas menores ou extensivas para <i>outdoors</i> mais baixos;
Maior	Volume	Maior volume de cola no balde	4	Trabalhador tenta enche muito o balde para não ter que descer novamente para isso;	Lombalgias; Dores nas costas; Pode causar desequilíbrio, ocasionando quedas;	Treinamento sobre comportamento inseguro;	Manter medidas atuais;
Maior	Velocidade	Maior velocidade no processo de colagem	4	Pressão do PCP; Atraso nas colagens;	Causa estresse, ansiedade, tensão, facilita comportamentos inseguros	Planejamento prévio das equipes de colagem; Estabelecimento de roteiro; Diálogo semanal com funcionários;	Levantar o tempo médio de colagem; Planejamento mais eficiente das colagens;

Quadro 15 - Aplicação da Hazop

Fonte: Autoria própria.

5.4.3 Aplicação da Fmea

O Quadro 16 apresenta os resultados da aplicação da técnica *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) na colagem de *outdoor*, a qual identificou determinados modos de falha dos equipamentos, ferramentas e estruturas envolvidas no processo. A partir da Fmea foram analisados a alça de ferro utilizada no carregamento e descarregamento, a cinta catraca utilizada para transporte das ferramentas, o batedor de cola, a furadeira, considerou-se falhas no veículo, nas escadas, nas passarelas e inclusive nos EPIs.

Assim como na Hazop, a técnica Fmea não encontrou modos de falha na etapa 5 (Registro fotográfico) que pudesse proporcionar risco à saúde e integridade física dos trabalhadores.

FMEA Análise dos Modos de Falha e Efeitos						
						(continua)
COMPONENTE	MODO DE FALHA	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MÉTODO DE DETECÇÃO	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Alça de ferro	Ruptura da alça de ferro devido a trincas;	1	Queda de bombona de cola nos pés e pernas dos funcionários;	Detecção visual antes do uso;	Não há;	Inspeção antes do uso;
Cinta catraca	Ruptura da cinta catraca por desgaste ou atrito;	1,7	Catraca pode ser projetada e acertar partes do corpo;	Detecção visual antes do uso;	Substituição quando apresenta sinais de desgaste;	Inspeção antes do uso; Manter medida atual;
Batedor de cola	Ruptura do batedor devido a desgaste ou trincas;	2	Partículas podem ser projetadas em direção ao trabalhador;	Detecção visual antes do uso;	Não há;	Inspeção antes do uso;

FMEA Análise dos Modos de Falha e Efeitos						
(continua)						
COMPONENTE	MODO DE FALHA	ETAPA	CONSEQUÊNCIAS	MÉTODO DE DETECÇÃO	MEDIDA DE CONTROLE EXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE SUGERIDA
Furadeira	Fuga de corrente devido a condutores desencapados ou fadiga do material isolante;	2	Choque elétrico;	Detecção durante o uso; Detecção visual durante manutenção;	Treinamento de manutenção de ferramentas manuais; Utilização de botinas isolantes;	Inspeção antes do uso;
Veículo	Ruptura e/ou desgaste de peças;	3,6	Lesões pessoais e financeiras com graus variados, incluindo morte;	Detecção visual antes do uso; Detecção durante inspeções periódicas; Detecção durante manutenção	Realização de manutenções preventivas;	Realização de inspeções periódicas;
Escadas	Ruptura dos degraus; ruptura do encaixe; ruptura por encurvamento;	4	Queda em altura: Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Detecção visual antes do uso;	Não há;	Realização de inspeção antes do uso; Adquirir escadas aprovadas por órgãos competentes
Passarelas	Ruptura por encurvamento; Ruptura dos parafusos de fixação;	4	Queda em altura: Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Detecção visual antes do uso;	Utilização de barras que suportam o peso dos coladores;	Inspeção antes do uso; Uso de EPIs para trabalho em altura;
Equipamentos de proteção em altura	Ruptura por desgaste, mau uso ou a partir de atrito;	4	Queda em altura: Fraturas nos ossos; Ruptura de órgãos internos; Danos na coluna;	Detecção visual antes do uso;	Treinamento de NR-35; Treinamento de comportamento inseguro;	Inspeção antes do uso; Limpeza, guarda e conservação adequada;
Baldes de cola	Ruptura devido ao desgaste e excesso de peso;	4	Cair sobre trabalhadores e transeuntes no solo;	Detecção visual antes do uso;	Não há;	Inspeção antes do uso;

Quadro 16 - Aplicação da Fmea

Fonte: Autoria própria.

5.5 COMPARAÇÃO DAS ANÁLISES DE RISCO

Dentre as três técnicas utilizadas, a que se mostrou com maior usabilidade para a colagem de *outdoor* foi a APR. Isto pode ser explicado a partir da natureza da atividade, que ocorre principalmente de forma manual, portanto está mais sujeita a erros humanos ou comportamentos inseguros, além de ser uma atividade externa, ou seja, está sujeita a fatores externos.

As técnicas Hazop e Fmea apresentam outros focos, nos processos e nos componentes, respectivamente. Já a APR tem uma visão holística e abrange os cinco riscos ambientais conhecidos, analisando os processos, componentes e também o homem.

As variáveis vazão, temperatura, pressão, componentes, tempo, entre outros citadas por Cardella (2009) não apresentam grandes desvios ou relevância para a atividade de colagem de *outdoor*, fator que dificultou a aplicação da técnica Hazop. Para Aguiar (2011), entre as desvantagens desta técnica vale ressaltar que ela busca possíveis anormalidades de engenharia após analisar unicamente as falhas do processo (temperatura, pressão, vazão, entre outros) e também necessita de uma equipe multidisciplinar, preferencialmente com experiência na implementação da Hazop.

A APR identifica perigos, já a Hazop identifica desvios no processo. Aguiar (2011) ainda complementa que “Nem todo desvio é um perigo, mas todo perigo é um desvio”.

Em relação a técnica Fmea, esta mostrou-se com maior aplicabilidade para a colagem de *outdoor* do que a técnica Hazop, porém inferior a APR. Isto se dá devido ao enfoque da Fmea, que é voltada para as falhas de componentes, peças, equipamentos e/ou sistemas (CARDELLA, 2009). Neste trabalho a Fmea se mostrou útil à medida que possibilitou a análise de cada ferramenta individualmente.

Para este estudo, a técnica APR se destacou na quantidade e também variedade de perigos levantados. Aguiar (2011) colaborou dizendo que a aplicação da APR abrange eventos perigosos com diferentes origens, podendo ser a instalação analisada, as falhas dos componentes ou do sistema e também erros operacionais, chamados de falhas humanas.

De modo geral, as três técnicas apresentaram resultados, porém com enfoques diferentes. É possível perceber que alguns riscos se repetem em técnicas diferentes, como o desgaste do equipamento contra queda em altura e outros riscos são específicos de uma única técnica como a presença de animais peçonhentos e de grande porte (presentes apenas na APR).

5.6 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Com base nos riscos identificados foi possível a construção de uma lista de verificação de segurança para a colagem de *outdoor* (Quadro 17), no qual este *checklist* deverá ser consultado e preenchido pelo colador ao longo do serviço, já que indica qual a melhor medida de controle frente às situações de risco. A Figura 11 vem como apoio para compreensão do *checklist* construído, já que traz a descrição das imagens utilizadas no documento.

O *checklist* desenvolvido aborda somente os riscos que podem ser controlados com a utilização dos equipamentos de proteção individual e equipamentos de sinalização de segurança, sendo necessário a adoção de outras medidas de controle pelos responsáveis pela SST do trabalhador. Essas medidas são de origem administrativa, de organização ou mesmo proteções coletivas, que englobam todos os trabalhadores envolvidos, sendo o seu custo menor que aquele gerado pela ocorrência de acidentes.

Medida de segurança	Descrição	Medida de segurança	Descrição
	Protetor auricular tipo plug		Botina de borracha
	Botina de segurança		Protetor solar
	Conjunto cinto paraquedista		Colete reflexivo
	Capa de chuva		Uniforme completo
	Luva de vaqueta		Capacete com jugular
	Sinalização de segurança		Óculos de segurança

Figura 11 - Descrição das medidas de segurança do checklist
Fonte: Autoria própria.

Uma das medidas que merece destaque é a realização de treinamentos e diálogos constantes sobre segurança do trabalho, principalmente sobre conscientização e minimização de atos inseguros. A empresa em estudo vem a cada ano desenvolvendo ainda mais treinamentos sobre SST, por isso indica-se que a mesma continue com estas ações e priorize os treinamentos sobre posturas adequadas, ginástica laboral e também sobre levantamento e transporte manual de carga, utilização e manutenção de ferramentas manuais, comportamento inseguro, direção automotiva segura, como realizar verificações em máquinas, ferramentas e equipamentos e também realize os treinamentos exigidos pelas Normas Regulamentadoras, como uso, guarda e conservação de EPIs e, principalmente, trabalho em altura (NR-35) para a atividade de colagem de *outdoor*.

Para os riscos ergonômicos encontrados no carregamento e descarregamento de veículos, foi possível verificar que a alça de ferro utilizada para suspender e movimentar a bombona de cola pode ser substituída por outro dispositivo adequado para movimentação de pequenas cargas, tal como um elevador de tambores e bombonas.

A colagem de *outdoor* oferece muitos riscos ergonômicos relacionados a má postura, desde o carregamento do veículo até a limpeza do local. Durante a colagem

das folhas, os coladores realizam a flexão lateral da coluna, sendo esta combinada com movimentos repetitivos de elevação de peso sobre o ombro (Figura 12). A adoção deste tipo de postura pode acarretar na ocorrência de doenças do trabalho, como lombalgia, bursite ou tendinite de ombro.



Figura 12 - Fatores ergonômicos na colagem de *outdoor*
Fonte: Autoria própria.

O único risco químico levantado foi a presença de amido vegetal utilizado na preparação da cola. A autora solicitou a Ficha de Segurança de Produto Químico (FISPQ) ao fabricante, no qual o mesmo é caracterizado como não perigoso e sem potencial para causar danos à saúde. Na FISPQ é indicado que o manuseio e armazenagem sejam em locais ventilados, sugere-se também o uso de óculos de segurança para evitar contato com os olhos e uso de luvas de látex por pessoas que apresentem incompatibilidade com o produto.

Porém, uma recomendação importante para uso de furadeira manual, de bancada, esmeril, policorte e outros equipamentos rotativos é a não utilização de

luvas, visto que estas podem ser fisgadas pela parte rotativa e causar danos à integridade física do trabalhador. Portanto, neste caso, sugere-se que os trabalhadores passem por exames médicos que detectem a alergia ao produto e, nos casos positivos, que estes não realizem a preparação da cola, já que neste processo utiliza-se ferramenta com parte rotativa.

A empresa fornece uniforme com calça comprida e camisetas de manga longa, o que pode ser caracterizado como EPIs para algumas atividades. O uniforme protege o trabalhador contra exposição solar, animais peçonhentos, contato com produto químico e também contra escoriações. Entretanto, sugere-se que as mangas das camisetas sejam justas ao punho, para evitar acidentes com partes rotativas de máquinas e equipamentos como é o caso da furadeira utilizada no processo de colagem de *outdoor*.

Outra recomendação importante é a reparação das instalações elétricas, que apresentam partes vivas expostas e podem resultar em choques elétricos. Esta recomendação é válida para todas as outras atividades realizadas dentro da empresa, que vão além da colagem de *outdoor*.

Outro risco grave oferecido pela empresa é aquele relacionado à utilização dos veículos, já que na empresa podem ser encontrados motocicletas, carros de passeio, caminhonetes, caminhões e, inclusive, trailers. Já são oferecidos cursos de direção defensiva pela empresa, porém ainda é verificada a constante presença de multas por excesso de velocidade. Recomenda-se, além da continuidade dos treinamentos, a instalação de limitadores de velocidade nos veículos.

A queda em altura é o risco mais recorrente em quase todas as manutenções externas da empresa, porém não se utiliza um sistema adequado de proteção contra quedas em altura (Figura 13), visto que os funcionários fazem o uso somente do talabarte de posicionamento. A NR – 35 (Trabalho em Altura) estabelece como EPI para proteção contra quedas com diferença de nível o cinto de segurança tipo paraquedista dotado de dispositivo de conexão em ancoragem, no caso talabartes contra queda em altura ou dispositivos trava-quedas. Sugere-se a contratação de uma empresa terceirizada especializada em trabalho em altura para definição do sistema mais adequados para as necessidades da empresa, visto que cada produto oferecido pela empresa em estudo apresenta estruturas, diferenças de nível e necessidades de posicionamento do trabalhador diferentes.



Figura 13 - Trabalho em altura na colagem de *outdoor*
Fonte: Autoria própria.

As escadas são ferramentas frequentemente em uso nas atividades de manutenção externa, principalmente para a colagem de *outdoor*. Apesar deste serviço apresentar uma escada própria, percebe-se que estas não são adequadas para todos os tamanhos de *outdoor*. Muitas vezes é necessário atrelar uma segunda escada, ampliando ainda mais os riscos. Outras vezes, a escada é maior que alguns *outdoors*, o que causa o encurvamento e estresse extra da mesma, diminuindo a sua vida útil e acelerando a ruptura da mesma. Portanto, faz-se necessário a utilização de escadas adaptáveis ou de tamanhos diferentes para suprir esta necessidade.

A última sugestão de medidas de controle corresponde a cuidados extras para trabalhos em dias chuvosos. Como a colagem de *outdoor* sempre é realizada em local aberto, os trabalhadores estão expostos as intempéries e quando trabalham em dias de chuvas os riscos tornam-se mais comuns, levando-os a desenvolver infecções simples do sistema respiratório até quedas com diferença de nível. Estão mais suscetíveis também a descargas atmosféricas, já que o *outdoor* geralmente é um ponto alto e com estruturas condutivas. Sugere-se então que, durante a chuva, o trabalhador não tenha permissão para subir nas estruturas do *outdoor*, afim de evitar os riscos mencionados e, também, que sejam inseridas fitas antiderrapantes nos degraus das escadas para aumentar a aderência de contato.

CHECKLIST DE SEGURANÇA PARA COLAGEM DE OUTDOOR															
DATA							TRABALHADORES								
ORDEM DE SERVIÇO	INÍCIO			FIM			CIDADE								
Operações													Todas as medidas de controle necessárias foram aplicadas ?		Comentários
	sim		não												
Carregar veículo		x			x					x					
Preparar cola		x								x		x			
Há eletricidade		x													
Há pessoas transitando						x				x					
Há ruído	x														
Há chuva				x			x								
Em qualquer condição climática								x		x		x			
Ao subir no outdoor		x	x					x		x	x	x			
Ao realizar pré-limpeza do outdoor		x	x		x			x		x	x	x			
Ao colar folhas		x	x					x		x	x	x			
Há animais peçonhentos		x								x					
Risco de queda de objetos		x									x	x			
Ao podar ou roçar	x	x			x			x		x		x			
Ao limpar o terreno		x			x			x		x	x	x			
Risco de cortar/perfurar o corpo		x			x					x	x	x			
Atropelamento		x							x	x					

Quadro 17 - Checklist de segurança para colagem de *outdoor*

Fonte: Autoria própria

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas de análise de riscos são ferramentas poderosas na área de segurança do trabalho. A partir delas, o profissional de SST pode desenvolver todo o planejamento das atividades do setor, uma vez que já detém o conhecimento à cerca das funções de cada trabalhador, bem como ao conjunto de riscos ao qual o mesmo está exposto. Apoiado nas técnicas de análise de riscos inicia-se a implantação das medidas de controles necessárias para a saúde e integridade física de cada trabalhador da organização.

O estudo realizado buscou conhecer os riscos aos quais coladores de *outdoor* estão expostos para a construção de uma lista de verificação a ser utilizada no momento da colagem. Para isso, utilizou-se três técnicas de análise de riscos distintas e bem conceituadas no setor de SST.

Então, para atingir o objetivo deste estudo, identificou-se os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos a partir da utilização das técnicas de análise de risco APR, Fmea e Hazop. Da mesma forma, detalhou-se cada operação envolvida na colagem de *outdoor* e, por fim, elaborou-se uma lista de verificação a partir dos riscos apontados pelas três técnicas empregadas.

Dentre as dificuldades encontradas, pode-se destacar a ausência de uma equipe de aplicação, composta por profissionais distintos, com conhecimentos técnicos e experiência com a utilização das técnicas envolvidas. O envolvimento de outras pessoas desperta a criatividade da equipe, o que auxiliaria principalmente durante o uso da Hazop, que dispõe da combinação das palavras-chave.

Um ponto importante a ser observado é que neste trabalho os riscos não foram estimados através do uso de escalas para priorização, o que facilitaria a implantação das medidas de controle pela empresa. Porém esta foi uma escolha da autora, já que cada técnica empregada apresenta três escalas distintas, o que resultaria em nove escalas ao todo neste estudo. Optou-se pela não utilização das escalas a fim de minimizar a presença de incertezas e equívocos durante a construção dos resultados.

Durante o estudo, foi possível perceber que a APR se sobressaiu sobre as demais, apontando um número significativo de riscos e também pela facilidade de aplicação. Mas este fato não significa que esta é melhor que as técnicas Fmea e

Hazop, mas sim que é a mais adequada para o tipo de atividade que foi analisada.

Logo, é necessário conhecer o objeto de estudo detalhadamente, a natureza da atividade, os sistemas que a mesma utiliza, bem como a sua complexidade, para então definir qual a melhor técnica a ser empregada.

Por fim, deixa-se como sugestão para trabalhos futuros a análise de risco das demais atividades da empresa, que fornece outros serviços relacionados ou não a *outdoors*, podendo-se também implementar as escalas de priorização de riscos, que não foram utilizadas neste trabalho. Outra sugestão que acarretaria em grande impacto positivo para a empresa é a criação de um sistema de trabalho em altura adequado para as diversas variedades de estruturas de mídia exterior pertencentes a organização.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Laís Alencar de; **Metodologias de análise de riscos – APP & Hazop**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <
http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13179/material/APP_e_HAZOP.pdf >. Acesso em 26 out. 2016, 10:40.

ALBERTON, Anete. **Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança**. 1996. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

AYRES, Dennis de O.; CORRÊA, José Aldo. P. **Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BARSANO, Paulo R.; BARBOSA, Rildo P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. 1. ed. 2. reimpr. São Paulo: Érica, 2013.

BENITE, Anderson G. **Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho: conceitos e diretrizes para a implementação da norma OHSAS 18001 guia ILO OSH da OIT**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V, do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 1977. Brasília, 22 dez. 1977.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Brasília, 1978a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Brasília, 1978b

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria Nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**. 1978. Brasília, 8 jun. 1978c.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 1991. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm >. Acesso em 23 abr. 2016, 16:38.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria Nº 25, de 29 de Dezembro de 1994. Aprova o texto da Norma Regulamentadora n.º 9 - Riscos Ambientais. **Diário Oficial da União**. 1994. Brasília, 30 dez. 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social – AEPS**. 2014. Disponível em: < <http://mtps.gov.br/dados-abertos/dados-da-previdencia/previdencia-social-e-inss/anuario-estatistico-da-previdencia-social-aeps> >. Acesso em 12 abr 2016, 18:00.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Estratégia Nacional para Redução dos Acidentes do Trabalho – 2015 e 2016**. Brasília, DF, 2015a. Disponível em: < <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814D5270F0014D71FF7438278E/Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20Redu%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Acidentes%20do%20Trabalho%202015-2016.pdf> > Acesso em 18 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Normas Regulamentadoras**. 2015b. Disponível em: < <http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras> >. Acesso em 20 abr 2016, 18:16.

CAMPOS, Armando. **CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**: uma nova abordagem. 7. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2004.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1 ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

EMPLAC *OUTDOOR*. **Outdoor**: normas de comercialização e formatos. Disponível em: < <http://www.emplacoutdoor.com.br/index.php/outdoor/3-outdoor-normas-e-formatos> > Acesso em: 14 out 2016, 14:06.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 7. Reimp. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. 7. Reimp. São Paulo: Atlas, 2013.

MATTOS, Ubirajara A. de O. (Org.); MÁSCULO, Francisco S. (Org.) **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier (Coleção CAMPUS – ABEPRO Engenharia de Produção), 2011.

MICHEL, Oswaldo. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais**. 2. ed. São Paulo: LTr, 2001.

OLIVEIRA, Celso Luis de; MINICUCCI, Agostinho. **Prática da qualidade da segurança no trabalho**: uma experiência brasileira. São Paulo: LTr, 2001.

OUTDOOR, Central de. **História do outdoor**. Disponível em: < http://www.centraldeoutdoor.com.br/?page_id=735 > . Acesso em 14 out. 2016, 13:10.

Proteção. Novo Hamburgo: Abril, 2016-. Mensal. ISSN 1980-3923.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTr, 2004.

SALIBA, Tuffi M; CORRÊA, Márcia A. C.; AMARAL, Lênio S. **Higiene do trabalho e prevenção de riscos ambientais (PPRA)**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2002.

SAMPAIO, Gilberto Maffei A. **Pontos de Partida em Segurança Industrial**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUTO, Daphnis Ferreira. **Saúde no trabalho**: uma revolução em andamento. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2004.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes**: ABC da segurança do trabalho. 7. Ed. rev. Ampl. São Paulo: Atlas, 2002.