

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

HUDSON HUBEL

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE REINCIDÊNCIA DE ACIDENTES E
INCIDENTES DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2015**

HUDSON HUBEL

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE REINCIDÊNCIA DE ACIDENTES E
INCIDENTES DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Adalberto Matoski

CURITIBA
2015

HUDSON HUBEL

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE REINCIDÊNCIA DE ACIDENTES E
INCIDENTES DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO**

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

Banca:

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

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

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

Curitiba
2015

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

“O que se opõe ao descuido e ao descaso é o cuidado. Cuidar é mais que um ato: é uma atitude. Portanto, abrange mais que um momento de atenção, de zelo e de desvelo.

Representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro.”

Leonardo Boff

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por guiar meus passos durante esta jornada.

Aos meus pais, Dorli e Nailor, que de forma grandiosa me incentivaram e apoiaram em busca de uma herança eterna, o conhecimento.

À minha parceira Beatriz Guindani, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que me fez entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Aos professores pela dedicação e contribuição para meu conhecimento profissional.

RESUMO

HUBEL, Hudson. **Mapeamento e análise de reincidência de acidentes e incidentes do trabalho: estudo de caso**. 2015. 47 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Curitiba, 2015.

Atualmente, a ocorrência de acidentes e incidentes alcançam altos índices no Brasil, fatalidades como estas causam sofrimento às famílias e prejuízo aos empregadores. No presente estudo de caso, realizado em uma empresa do ramo de transporte de cargas, foram mapeadas e quantificadas as ocorrências de cinco unidades no ano de 2014 e realizada a análise de reincidência, avaliando as causas e ações tomadas, a fim de identificar ocorrências similares que poderiam ser prevenidas. Os dados obtidos foram contabilizados por meio de representações gráficas com índices como: número e percentual de ocorrência por unidade, motivo, tipo, local, causa raiz e ação tomada por unidade e na empresa como um todo. Em seguida foram comparados os dados de ocorrências ao percentual nacional das atividades econômicas envolvidas, constatando-se que esta se enquadra nas proporções nacionais de acidentes com e sem CAT registradas. Com o mapeamento junto a análise de reincidência foram identificadas 20 ocorrências, cuja principal problemática está relacionada a causa raiz “ambientes inadequados” em “estradas rurais”, gerando em sua maior parte “acidentes materiais”. Entre estas ocorrências foi evidenciado que 50% foram reincidentes, portanto se inicialmente as ações tomadas a partir da primeira ocorrência tivessem eficácia, poderiam ter evitado 10 ocorrências. Sendo assim, é proposto como medida mitigadora a avaliação da eficácia de cada ação tomada, visando não apenas eliminar momentaneamente o foco da ocorrência, mas mitigar as demais variações que podem ser causadas pelo mesmo problema. Recomenda-se também que a avaliação de risco seja revisada sempre que houver alterações no cenário, a cada nova ocorrência ou conclusão de ações tomadas que influenciam na severidade ou frequência da ocorrência. Uma correta análise de causa raiz, com ações focadas na problemática, além de reduzir custos, torna o sistema de gestão de segurança mais eficiente.

Palavras-chave: Gestão de Segurança do Trabalho. Análise de reincidência. Transporte rodoviário de cargas.

ABSTRACT

HUBEL, Hudson. **Mapping and analysis of repeated accidents and occupational incidents: a case study**. 2015. 47 f. Monograph (Specialization in Labour Safety Engineering). Academic Department of Civil Engineering, Federal Technological University of Paraná - UTFPR. Curitiba, 2015.

Currently, the occurrence of accidents and incidents reach high rates in Brazil as fatalities they cause suffering to families and damage to employers. In the case of this study, conducted in a company's cargo transportation business, they were mapped and quantified occurrences of five units in 2014 and held recidivism analysis, assessing the causes and actions taken to identify similar occurrences which could be prevented. Data were recorded by means of graphical representations with rates as number and percentage of occurrence per unit, reason, type, location, root cause and action taken by unit and the company as a whole. Then we compared the occurrence of data to the national percentage of economic activities involved, it is contacting that this falls within the national proportions of accidents with and without registered CAT. With the mapping along the recurrence analysis were identified 20 instances, the main problem is related to the root cause "inadequate environments" in "country roads", generating mostly "material injury". Among these events it was shown that 50% were repeat offenders, so initially the actions taken from the first occurrence had effectively could have avoided 10 events. Therefore, it is proposed as mitigation measure to assess the effectiveness of each action taken, not only briefly in order to eliminate the focus of occurrence but mitigating other variations that may be caused by the same problem. Risk assessment It is also recommended to be revised whenever there are changes in the scenario, each new occurrence or completion of taken actions that influence the severity or frequency of occurrence. A correct analysis of the root cause, with actions focused on the problem and reduce costs, makes the most efficient security management system.

Keywords: Work Safety Management. Analysis of recurrence. Road transport charges.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Ciclo PDCA..... | 19 |
| Figura 2- Diagrama de causas e efeitos..... | 20 |
| Figura 3 - Pirâmide de Bird 1966..... | 21 |
| Figura 4 - Pirâmide de Bird 1969..... | 22 |
| Figura 5 - Pirâmide de Dupont. | 22 |
| Figura 6 - Triângulo de desvios..... | 23 |
| Figura 7 - Percentual de ocorrências por unidade..... | 32 |
| Figura 8 - Quantidade de acidentes do trabalho. | 34 |
| Figura 9 - Tipo de ocorrências..... | 35 |
| Figura 10 - Tipo de ocorrências por unidade..... | 36 |
| Figura 11 - Local das ocorrências. | 37 |
| Figura 12 - Local de ocorrência por unidade..... | 38 |
| Figura 13 - Causa raiz das ocorrências..... | 39 |
| Figura 14 - Causa raiz por unidade..... | 40 |
| Figura 15 - Ações tomadas. | 41 |
| Figura 16 - Ações tomadas por unidade. | 42 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - CNAE das unidades de estudo | 25 |
| Quadro 2 - Lista de causas raiz..... | 27 |
| Quadro 3 - Classificação de severidade..... | 30 |
| Quadro 4 - Classificação probabilidade da ocorrência..... | 30 |
| Quadro 5 - Matriz de Classificação de Risco: (S) x (PO). | 31 |
| Quadro 6 - Número de ocorrências por unidade..... | 32 |
| Quadro 7 - Quantidade de acidentes por CNAE no Brasil (2007 a 2009). | 33 |
| Quadro 8 - Quantidade de acidentes do trabalho..... | 34 |
| Quadro 9 - Tipo de ocorrências..... | 35 |
| Quadro 10 - Tabela de reincidência de acidentes..... | 43 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|-------|---------------------------------------------------------|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| BSI | <i>British Standard Institution</i> |
| CAT | Comunicação de Acidente do Trabalho |
| CAF | Acidente com Afastamento |
| CID | Classificação Internacional de Doenças |
| CIPA | Comissão Interna de Prevenção de Acidentes |
| CLT | Consolidação das Leis do Trabalho |
| CNAE | Cadastro Nacional de Atividades Econômicas |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| INSS | Instituto Nacional de Seguro Social |
| ISO | <i>International Organization for Standardization</i> |
| MTE | Ministério do Trabalho e Emprego |
| NBR | Norma Brasileira de Referência |
| NR | Norma Regulamentadora |
| OHS | <i>Occupational Health and Safety</i> |
| OHSAS | <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i> |
| PCMSO | Programa e Controle Médico de Saúde Ocupacional |
| PDCA | <i>Plan, Do, Check, Act</i> |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PPRA | Programa de Prevenção de Riscos Ambientais |
| RCA | <i>Root Cause Analysis</i> |
| SAF | Acidente sem Afastamento |
| SSMA | Saúde, Segurança e Meio Ambiente |
| UF | Unidade da Federação |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1. | OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.1.1. | Objetivo geral | 14 |
| 1.1.2. | Objetivos específicos | 14 |
| 1.2. | JUSTIFICATIVA | 14 |
| 2. | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 16 |
| 2.1 | GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO | 16 |
| 2.2 | DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS GERAIS | 16 |
| 2.2.1 | Acidentes – definição legal | 17 |
| 2.2.2 | Definições segundo OHSAS 18001..... | 17 |
| 2.3 | ANÁLISE DE CAUSA RAIZ..... | 18 |
| 2.4 | DIAGRAMA DE CAUSAS E EFEITOS | 20 |
| 2.5 | PIRÂMIDE DE ACIDENTES | 21 |
| 3. | METODOLOGIA..... | 24 |
| 3.1 | CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO | 24 |
| 3.2 | LEVANTAMENTO DE HISTÓRICO DE ACIDENTES NACIONAIS | 24 |
| 3.3 | EMPRESA DE ESTUDO | 25 |
| 3.4 | PADRONIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE NOMENCLATURAS..... | 26 |
| 3.5 | QUANTIFICAÇÃO DOS DADOS DE OCORRÊNCIA..... | 27 |
| 3.6 | ANÁLISE DE RESULTADOS GRÁFICOS..... | 27 |
| 3.7 | DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS DA EMPRESA EM ESTUDO | 27 |
| 3.7.1 | Acidente de trabalho | 28 |
| 3.7.2 | Incidente de trabalho..... | 28 |
| 3.7.3 | Incidente ambiental | 28 |
| 3.7.4 | Quase-acidente..... | 28 |
| 3.7.5 | Classificação de riscos | 29 |
| 3.7.5.1 | Severidade (potência do dano) | 30 |
| 3.7.5.2 | Probabilidade da Ocorrência | 30 |
| 3.7.5.3 | Matriz de Classificação de Risco: Severidade (S) x Probabilidade da Ocorrência (PO)..... | 31 |
| 4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA..... | 32 |
| 4.1 | DADOS HISTÓRICOS DE ACIDENTES..... | 32 |
| 4.2 | COMPARATIVO DE ACIDENTES DO TRABALHO DA EMPRESA DE ESTUDO COM INDICES NACIONAIS..... | 33 |

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 4.3 | TIPO DE OCORRÊNCIAS..... | 35 |
| 4.4 | LOCAIS DAS OCORRÊNCIAS..... | 36 |
| 4.5 | CAUSA RAIZ DAS OCORRÊNCIAS | 38 |
| 4.6 | ANALISE DE REINCIDÊNCIA | 42 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 44 |
| | REFERENCIAS..... | 46 |

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, desde a década de 70, o conceito de prevenção de acidentes, essencial aos sistemas de gestão, já era de conhecimento das organizações nacionais, devido aos riscos relacionados as atividades profissionais. Tais conhecimentos trouxeram maiores cuidados com a segurança ocupacional e com a saúde do trabalhador antecedendo a gestão da qualidade e preservação ambiental (BARBOSA FILHO, 2009).

Os eventos adversos são em sua maioria previsíveis e passíveis de prevenção, são fenômenos socialmente determinados, relacionados a fatores de risco presentes em locais de trabalho. As possibilidades de prevenção se ampliam ao conhecer e analisar os eventos (MTE, 2010).

Dados da Previdência Social mostram que em cinco anos (2004 a 2008) ocorreram no Brasil 2.884.798 acidentes de trabalho. Estima-se que tais eventos possam custar mais de 4% do Produto Interno Bruto – PIB por ano. Aprender sobre o que ocorre e sobre o que pode ocorrer em um ambiente de trabalho é essencial para a prevenção de eventos adversos. As informações sobre acidentes e incidentes de trabalho permitem aperfeiçoar o atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, refinar a eficiência e confiabilidade dos sistemas de gestão das empresas, e proporcionar melhorias nas condições de trabalho. Assim como a análise destas ocorrências possibilita expandir a compreensão dos riscos, solucionar problemas e proteger pessoas (MTE, 2010).

Em resposta à necessidade de reduzir o número de lesões, de doenças, de acidentes de trabalho e os respectivos custos adicionais, são exploradas novas estratégias para incrementar as abordagens tradicionais reguladoras e de gestão para orientação e controle, no sentido de uma posterior melhoria de funcionamento. Apontam-se como exemplos as técnicas de segurança baseadas em comportamentos, melhor avaliação de riscos de segurança e saúde e melhores métodos de verificação e acompanhamento, bem como mecanismos de sistemas de gestão (OIT, 2011).

1.1.OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Esta monografia tem como objetivo mapear e analisar a reincidência de acidentes e incidentes do trabalho dentro de uma empresa do ramo de transportes, bem como avaliar as causas e ações tomadas com o intuito de minimizar os índices de ocorrências.

1.1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Mapear e quantificar os acidentes e incidentes documentados no período de um ano na empresa de estudo;
- Identificar o principal local e causa raiz das ocorrências comparando às ações tomadas;
- Comparar a proporção de acidentes da empresa de estudo com índices nacionais;
- Analisar a reincidência de acidentes e incidentes baseada no motivo, tipo, local e causa raiz das ocorrências;
- Propor de medida mitigadora para reduzir o índice de acidentes

1.2.JUSTIFICATIVA

A ocorrência de um evento adverso ou uma sequência deste pode tornar-se uma das maiores preocupações de uma empresa. Pois além da capacidade de comprometer a continuidade de suas atividades, pode causar perdas e sofrimento aos trabalhadores e seus familiares, assim como trazer danos ao meio ambiente e custos elevados para a empresa (BARBOSA FILHO, 2009).

A análise detalhada destes eventos é uma importante ferramenta para o desenvolvimento e refinamento do sistema de gerenciamento de riscos, trazendo mais segurança e qualidade de vida aos trabalhadores, por meio de melhorias nos

ambientes e condições de trabalho, assim como minimizar desvios comportamentais inseguros (MTE, 2010).

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE - (2010) as normas regulamentadoras determinam que os empregadores devem planejar, controlar e monitorar as condições de saúde e segurança do trabalho, inclusive fornecer aos trabalhadores informações sobre riscos e medidas de controle.

Com base neste contexto, foi realizado um estudo através da compilação de dados, análise detalhada de cada ocorrência e dados estatísticos. Estas são importantes ferramentas para prevenir acidentes e incidentes, bem como trazer lições aprendidas em cada ocorrência, evitando assim que eventos similares ocorram. Tais medidas têm por objetivo garantir a saúde e segurança do trabalhador e evitar passivos às empresas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

As normas regulamentadoras (NR) do MTE, estabelecidas pela Portaria 3.214/78, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de caráter obrigatório para as empresas brasileiras. Porém ainda há organizações que negligenciam esses cuidados, e ainda não tomaram consciência da necessidade de prevenir ocorrências, que venham a impactar a saúde e integridade de trabalhadores e demais expostos ao risco (CERQUEIRA, 2012).

A implantação de um sistema de gestão de segurança é a melhor solução para promover a prevenção de acidentes, ao atender as NR's aplicáveis e estabelecer procedimentos que permitem a minimização de riscos. Além de priorizar a saúde e segurança do trabalhador, o sistema pode reduzir custos e assegurar a imagem da organização perante seus colaboradores, sociedade e mercado (CERQUEIRA, 2012).

Visando a padronização dos sistemas de gestão de segurança, alguns órgãos certificadores liderados pela BSI – *British Standard Institution*, desenvolveram a norma OHSAS 18001, que faz parte da série 18000 de avaliações de saúde e segurança ocupacional (*Occupational Health and Safety Assessment Series - OHSAS* em inglês). Devido a ISO (*International Organization for Standardization*) não considerar o tema de interesse internacional, esta norma não faz parte da família ISO (CERQUEIRA, 2012; ABS 2015).

A norma OHSAS 18001 pode ser aplicada a qualquer negócio, organização ou segmento e está voltada à redução e prevenção de acidentes e perdas de vidas, tempo e recursos, sendo também compatível com um sistema de gestão integrada junto as normas NBR ISO 9001:2008 e NBR ISO 14001:2004 (CERQUEIRA, 2012; ABS, 2015).

2.2 DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS GERAIS

Na literatura nacional e internacional, pode-se encontrar diversos conceitos diferentes de acidentes, incidentes, quase acidentes do trabalho e demais termos utilizados na gestão de segurança, a seguir são descritos alguns destes conceitos.

2.2.1 Acidentes – definição legal

A Lei nº 8.213/1991, que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências, define acidente de trabalho em seu art. 19 como:

“Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

O art. 20 detalha o conceito previdenciário de acidente do trabalho:

“Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

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.

§ 1º Não são consideradas como doença do trabalho:

a) a doença degenerativa;

b) a inerente a grupo etário;

c) a que não produza incapacidade laborativa;

d) a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho;

§ 2º Em caso excepcional, constatando-se que a doença não incluída na relação prevista nos incisos I e II deste artigo resultou das condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deve considerá-la acidente do trabalho.”

2.2.2 Definições segundo OHSAS 18001

Conforme descrito na OHSAS 18001, pode-se considerar as seguintes definições:

- Perigo: Fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos humanos em termos de lesão ou doença, ou uma combinação destas.

- Incidente: evento relacionado ao trabalho no qual uma lesão ou doença (independentemente da gravidade) ou fatalidade ocorreu ou poderia ter ocorrido.
- Quase acidente: um incidente no qual não ocorre lesão, doença ou fatalidade.
- Acidente: incidente que resultou em lesão, doença ou fatalidade.
- Risco: Combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição.
- Local de trabalho: qualquer local físico no qual atividades relacionadas ao trabalho são executadas sob o controle da organização.

2.3 ANÁLISE DE CAUSA RAIZ

Uma metodologia imprescindível para investigação de acidentes e incidentes do trabalho é a análise de causa raiz, ou RCA (*Root Cause Analysis*), utilizado comumente na análise de não conformidades de sistemas de gestão de qualidade, meio ambiente e segurança. (BAPTISTA, 2011).

Causa raiz pode ser definida como a causa que, se corrigida, preveniria a recorrência desta ou de ocorrências similares. A causa raiz não se aplica apenas a ocorrência em análise, mas tem implicações genéricas a um grupo amplo de possíveis ocorrências, e este é o fundamental aspecto de que a causa deva ser identificada e corrigida (BAPTISTA, 2011).

Segundo BAPTISTA (2011), usualmente o processo de Análise de Causa Raiz consiste dos seguintes passos:

1. Definir o problema;
2. Se necessário, fazer Análise de Falhas;
3. Identificar as possíveis causas;
4. Verificar a(s) real(is) causa(s);
5. Propor solução para o problema;
6. Implantar a solução; e
7. Acompanhar os resultados.

Para se obter uma efetividade no processo de análise de causa raiz, toda a análise deve ser dirigida por evidências avaliando fatos reais, como:

- Investigar o local do incidente;
- Coletar amostras;
- Entrevistar testemunhas (BAPTISTA, 2011).

A realização da análise de causa raiz sem o uso de evidências faz com que o processo se torne uma rotina burocrática, onde em reuniões de análise, elaboram “Brainstorming”, conhecido como “tempestade de idéias”, aplicam a técnica do 5 Por Ques, apegando-se a suposições e hipótese, em muitos casos chegando a conclusões precipitadas e errôneas (BAPTISTA, 2011).

Uma ferramenta de qualidade comumente utilizada na gestão de segurança do trabalho e acidentes é o ciclo PDCA, que se utilizado corretamente proporciona ganhos significativos para o conhecimento e a compreensão da causa raiz. Esta permite a definição de ações mais efetivas, minimizando a probabilidade de ocorrências similares voltem a acontecer. Para utilizar esta ferramenta no processo de investigação, identificação e análise da causa raiz das ocorrências, servindo como base para avanços futuros, se faz necessário a adoção de um sistema de informações confiável (CERQUEIRA, 2012).

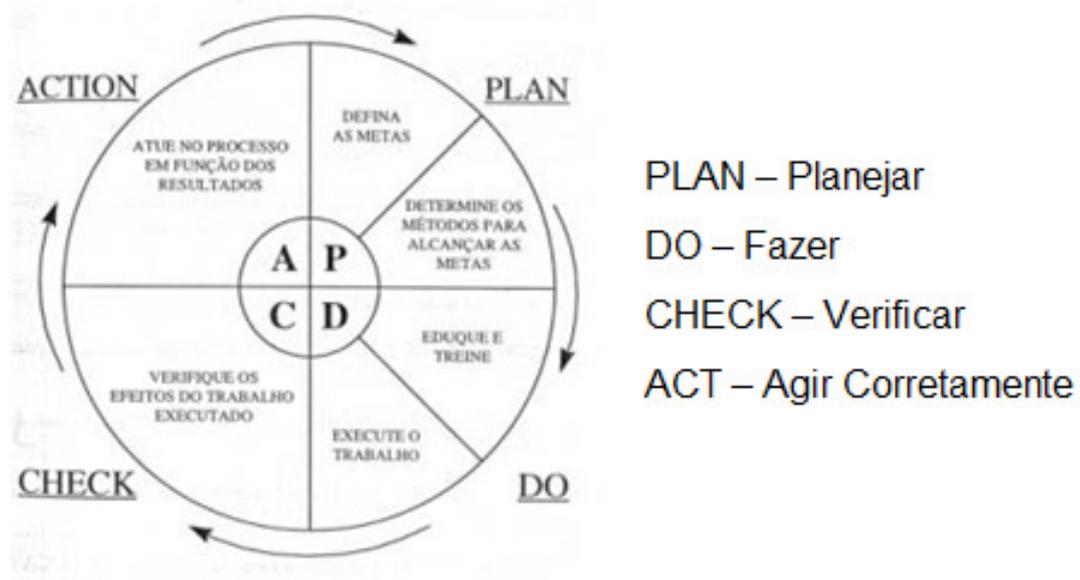


Figura 1 - Ciclo PDCA.

Fonte: Garcia (2001).

2.4 DIAGRAMA DE CAUSAS E EFEITOS

O diagrama de causas e efeitos, também conhecido por diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, pressupõe que o efeito (acidente) não é produzido por uma única causa, mas por um conjunto de fatores que desencadeiam todo o processo. Esta metodologia requer um trabalho coletivo, envolvendo a participação e opinião das pessoas sobre as possíveis causas que teriam gerado o acidente (CAMPOS, 1999).

Segundo CAMPOS (1999), o efeito (acidente) é registrado na cabeça do peixe e as causas nas espinhas, cuja investigação pode ser realizada por dois métodos, sendo:

- Investigação por quatro causas: o ambiente de trabalho, os agentes materiais, as características pessoais e a organização do trabalho;
- Investigação por seis "m": mão de obra, métodos, máquinas, meio ambiente, materiais e medidas.

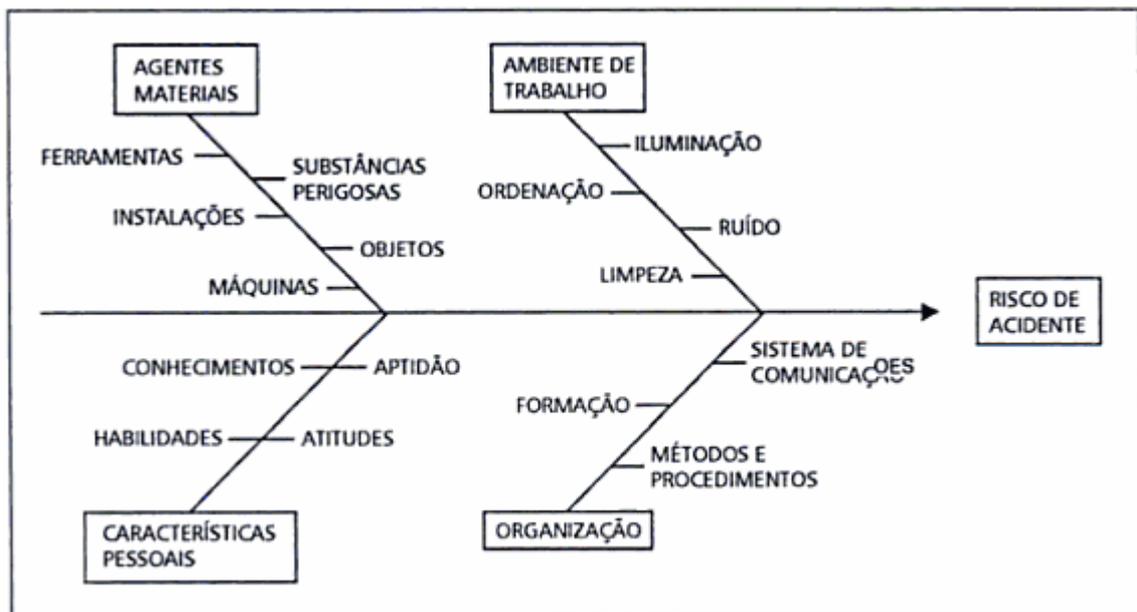


Figura 2- Diagrama de causas e efeitos.

Fonte: Campos (1999).

Para maior eficácia no diagrama de causas e efeitos é fundamental o levantamento de dados concretos, manter registro das investigações de acidentes, envolver a CIPA nas comissões de investigação de acidentes, acompanhar a efetivação e manutenção das medidas de controle para evitar reincidências das

ocorrências. Devem-se evitar erros comuns, como procurar "culpados" como se fosse solução, tratar todo acidente como "novo", pois este pode ser um evento já ocorrido (CAMPOS, 1999).

2.5 PIRÂMIDE DE ACIDENTES

A Pirâmide de acidentes auxilia o entendimento da relação entre acidentes e incidentes, elaborada através de dados estatísticos. Esta relação demonstra a importância da gestão buscar a conformidades por meio de procedimentos e práticas estabelecidas minimizando a probabilidade da ocorrência de incidentes (CERQUEIRA, 2012).

Em 1931, Heinrich publicou um estudo onde encontrou uma relação de custos que foi de 4:1 custos indiretos/custos diretos, apresentando como resultado a seguinte proporção: para cada lesão incapacitante, haviam 29 lesões menores e 300 acidentes sem lesão (incidentes) (FUDOLI, 2013).

Segundo FUDOLI (2013), em 1966, Frank E. Bird Jr. realizou um estudo, durante 7 anos, analisando 90.000 acidentes em uma empresa metalúrgica americana, com 5.000 trabalhadores, encontrando a seguinte proporção:

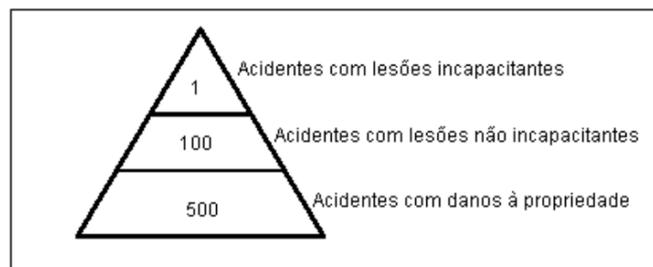


Figura 3 - Pirâmide de Bird 1966.

Fonte: Fudoli (2013).

Segundo FUDOLI (2013), em 1969, a Insurance Company of North America publicou um estudo requisitado por Frank E. Bird Jr., com análise estatística de 1.753.498 ocorrências, obtidas do levantamento de 297 empresas que empregavam 1.750.000 pessoas.

Este estudo apresenta dados mais precisos que os obtidos anteriormente por Bird, introduzindo estatísticas relacionadas a "incidentes", conforme figura abaixo.

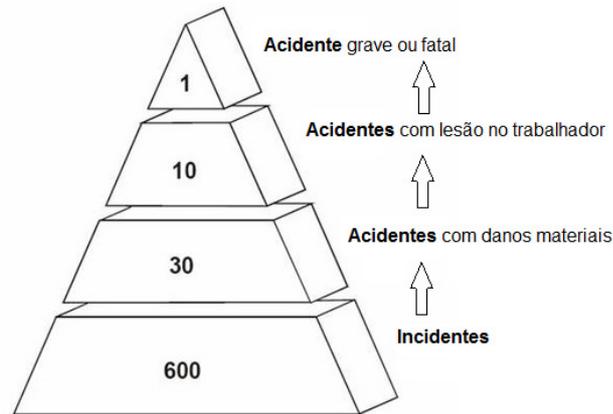


Figura 4 - Pirâmide de Bird 1969.
Fonte: Cerqueira (2012).

Em 1972, Willie Hammer aprofundou os estudos e defendeu a tese de que as teorias de Bird estavam mais na esfera administrativa e que existiam problemas técnicos que deveriam ter soluções técnicas. Com essa tese poderia ser melhor explicado as falhas humanas e causas por falhas de gestão (FUDOLI, 2013).

Baseada nos estudos anteriores de Bird, a empresa DUPONT criou uma Pirâmide de Desvios, no final da década de 90, acrescentando um nível a mais do que o acrescentado por Bird, em relação ao trabalho original de Heinrich. A empresa teve o objetivo de unificar os conceitos de prevenção de perdas, migrando para o conceito de prevenção de riscos. Os números como os apresentados na figura a seguir foram baseados na experiência da própria empresa (NAVARRO, 2012).



Figura 5 - Pirâmide de Dupont.
Fonte: Navarro (2012).

A base da pirâmide de desvios está relacionada diretamente a comportamentos críticos e a causa potencial dos acidentes. Estas ações e procedimentos de pessoas de certa forma podem causar incidentes, iniciando o processo futuro de acidentes (CERQUEIRA, 2012).

Quando são implementados procedimentos de segurança e adequações de equipamentos e sistemas, o número de acidentes tende a reduzir, mas em geral os índices de acidentes permanecem indesejáveis devido a comportamentos críticos ou inconscientes (CERQUEIRA, 2012).

Os níveis indesejados de acidentes podem ser minimizados através da implantação de um programa sólido, estimulando a mudança de comportamento das pessoas pela valorização das ações seguras e observando o trabalho sobre os comportamentos críticos (CERQUEIRA, 2012).

Em 2012, Navarro elaborou o triângulo de desvios com base nas pirâmides apresentadas anteriormente, neste estudo foi levado em consideração os desvios de conhecimento técnico, riscos e procedimentos aliados a conduta que podem influenciar diretamente na probabilidade do trabalhador sofrer acidentes. Assumindo a postura inadequada passa a ter maior probabilidade de se envolver em acidentes, a princípio sem afastamento, posteriormente, e na continuidade da postura inadequada aumenta a probabilidade de sofrer acidente com afastamento e, por fim, acidente grave incapacitante ou até morte (NAVARRO, 2012).

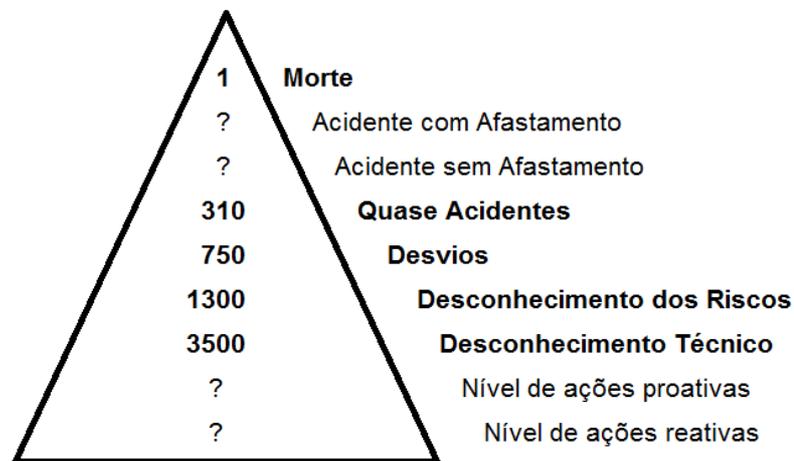


Figura 6 - Triângulo de desvios.
Fonte: adaptado de Navarro (2012).

3. METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO

Segundo Yin (2005) *apud* LIMA *et. al* (2012) , o uso do estudo de caso é adequado quando se pretende investigar o como e o porquê de um conjunto de eventos contemporâneos. O autor afirma que o estudo de caso é uma investigação empírica que permite o estudo de um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida cotidiana, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Segundo a classificação de pesquisas elaborada por Boente e Braga (2004) *apud* DALFOVO *et. al* (2008), esta é uma pesquisa acadêmica de estudo de caso realizada através do método descritivo, utilizando análises quantitativas, por meio de levantamento de dados históricos de ocorrências como acidentes e incidentes de trabalho.

3.2 LEVANTAMENTO DE HISTÓRICO DE ACIDENTES NACIONAIS

O Ministério da Previdência Social (2015) disponibiliza dados estatísticos de acidentes de trabalho desde 1999, podendo ser obtidas informações através da base de dados por: UF (Unidade da Federação) e CNAE (Cadastro Nacional de Atividades Econômicas) 95 (até 2005); UF e CNAE 2.0 (a partir de 2006); UF e mês; UF e idade e sexo; ou CID (Classificação Internacional de Doenças).

Os dados históricos de acidentes do trabalho, a nível nacional, foram obtidos através do portal do Ministério da Previdência Social. Através da base de dados disponibilizada se obteve do número de acidentes registrados no período de 2007 a 2009. Após filtrados os Códigos Nacionais de Atividades Econômicas (CNAE) das unidades de estudo se obteve o valor exato de cada ano. Alimentado estes valores no software Microsoft Excel, foi realizada uma média entre os três anos para cada CNAE, possibilitando se constatar o percentual de acidentes para cada acidente ocorrido com ou sem CAT registrada.

3.3 EMPRESA DE ESTUDO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de grande porte, com aproximadamente 1700 funcionários distribuídos em unidades por todo Brasil, atuando nos segmentos de transporte de cargas e locação de veículos, máquinas e equipamentos com e sem condutor. As estruturas físicas variam, contendo, oficina de manutenção, áreas de lubrificação, borracharia, lavador de veículos, pátio e área administrativa, com área construída variando de 650 m² a 6.800 m².

Dentre as unidades desta empresa, foram selecionadas cinco unidades de maior significância e com histórico documentado de ocorrências de segurança.

Devido ao sigilo de informações, optou-se em não identificar a empresa de estudo e localização das unidades, adotando códigos fictícios para diferenciar as mesmas, conforme descrito na Quadro 1.

| UNIDADES | Nº DE COLABORADORES | CNAE | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL |
|----------|---------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2 | 80 a 100 | 49.30-2-02 | Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional. |
| E2 | 90 a 110 | | |
| S1 | 380 a 400 | | |
| U1 | 200 a 220 | | |
| M1 | 420 a 440 | 77.11-0-00 | Locação de automóveis sem condutor. |

Quadro 1 - CNAE das unidades de estudo

Fonte: Autor (2015).

Após determinadas as unidades, foram obtidos os formulários internos de comunicado inicial de acidente e investigação de acidente do ano de 2014 destas cinco unidades, obtendo-se as seguintes informações:

- Unidade de ocorrência;
- Data/Hora;
- Tipo de acidente:
 - Material;
 - Ambiental;
 - Acidente com colaborador
 - CAF – Com Afastamento
 - SAF – Sem Afastamento
 - Quase acidente;

- Causas:
 - Com CAT – Comunicado de acidente do trabalho (típico, trajeto, doença do trabalho);
 - Sem CAT – Comunicado de acidente do trabalho;
- Local (rodovia, estrada rural, escritório, manutenção, pátio e etc.);
- Vítimas ou ferimentos;
- Causa raiz (Diagrama de causas e efeitos);
- Ação tomada.

3.4 PADRONIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE NOMENCLATURAS

Os dados obtidos para cada ocorrência através dos comunicados internos e análises de acidentes, foram tabelados através do software Microsoft Office Excel, versão 2013.

Apesar de a empresa possuir uma gestão de segurança procedimentada com formulários padrões, a linguagem utilizada para o preenchimento dos mesmos não é uniforme. Com isso, foi necessário realizar a padronização da linguagem, sem que o contexto fosse alterado nos comunicados e análises de acidentes, para então tornar possível a análise comparativa dos resultados.

A partir da padronização das informações, no formulário interno de investigação de acidente, contendo o diagrama de causas e efeitos, as principais causas identificadas foram classificadas conforme o quadro 2.

| Nº | CAUZA RAIZ DE OCORRENCIAS |
|----|--------------------------------------------|
| 1 | Ambiente/maquina inadequada |
| 2 | Condições climáticas |
| 3 | Consumo de bebida alcoólica |
| 4 | Desvio de procedimento |
| 5 | Excesso de jornada |
| 6 | Excesso de velocidade |
| 7 | Falha de comunicação |
| 8 | Falha mecânica |
| 9 | Falta de visibilidade/sinalização |
| 10 | Imperícia |
| 11 | Negligencia |
| 12 | Sono |
| 13 | Unidade (volume/medida) acima do permitido |
| 14 | Uso de celular |
| 15 | Outros |

Quadro 2 - Lista de causas raiz.

Fonte: Autor (2015).

3.5 QUANTIFICAÇÃO DOS DADOS DE OCORRÊNCIA

Baseada na tabela de ocorrências, através de ferramentas do *software* Microsoft Excel, como tabelas dinâmicas e recursos gráficos, foi possível se obter dados estatísticos para cada unidade e gerar gráficos comparativos.

3.6 ANÁLISE DE RESULTADOS GRÁFICOS

Com a padronização da nomenclatura e os resultados gráficos obtidos, foi possível mapear e analisar a reincidência ou similaridades das ocorrências, traçando uma relação entre as ocorrências, causas raízes e seus fatores de influência.

3.7 DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS DA EMPRESA EM ESTUDO

Levando em conta as definições populares, a empresa de estudo, definiu através de seus procedimentos internos as seguintes definições em seu sistema de gestão de segurança.

3.7.1 Acidente de trabalho

É definido como evento não intencional, que ocorre pelo exercício do trabalho, ou a serviço da empresa, provocando lesão corporal, ou perturbação funcional, que cause perda ou redução da capacidade de trabalho, temporária ou permanente, ou ainda a morte (fatalidade) e que resulta em perdas ou prejuízos para pessoas.

Pode ser classificado em:

- a. **Acidente sem Afastamento:** Evento sem perda de dias trabalhados (dia do evento desconsiderado).
- b. **Acidente com Afastamento:** Evento com perda de dias trabalhados (dia do evento desconsiderado).
- c. **Acidente Material:** caracterizada por perdas materiais com prejuízo superior a R\$ 10.000,00 e/ou danos a terceiros e/ou o potencial de risco gerado é alto, conforme tabela de classificação de riscos adotada pela empresa.
- d. **Acidente de Trajeto:** ocorrido no percurso residência-trabalho e vice versa, conforme legislação vigente e comprovado através de investigação (policial ou segurança do trabalho).

3.7.2 Incidente de trabalho

Evento não intencional, que provoca lesão menor sem perturbações funcionais no exercício do trabalho a serviço da empresa. Sem perda de dias, ou seja, não há interrupção de jornada.

3.7.3 Incidente ambiental

Evento que possa causar danos ao Meio Ambiente e/ou fiscalizações por autoridades com de autuações e infrações.

3.7.4 Quase-acidente

É definido como, evento não intencional que pode levar a situações com risco de ocorrência de acidentes. Não geram lesões ou perturbações funcionais, contudo

levam à perda material em equipamentos e/ou danos patrimoniais. Podem ser classificados em:

- a. **Típico:** Também chamado de Condição Insegura, caracteriza-se por situações físicas no ambiente de trabalho que podem levar a Acidentes e/ou Incidentes.
- b. **Comportamento Inseguro**, que se caracteriza por situações em que o colaborador não respeita as regras de segurança para o trabalho e encontra-se em seu posto desenvolvendo atividades sem as devidas medidas de proteção, ex: não utilização de EPI durante a tarefa; não cumprimento à sinalização dentro de área específica, etc.
- c. **Danos Materiais**, quaisquer danos ao patrimônio da empresa (instalações, máquinas, equipamentos, etc.) que sejam causados por condições e/ou comportamentos inseguros, mas que não geram prejuízos acima de R\$ 10mil, nem danos a terceiros e nem potenciais de riscos graves.
- d. **Legais:** estão incluídas nesta categoria quaisquer notificações, multas e/ou autuações recebidas de Autoridades, relacionadas à Saúde, Segurança e Meio Ambiente.
- e. **Observações do SSMA:** situações de risco observadas pela equipe técnica de SSMA das unidades.
- f. **Observações:** qualquer situação de risco, relatada pelos colaboradores da unidade, que podem gerar riscos de acidentes, incidentes e/ou quase acidentes.

3.7.5 Classificação de riscos

Para realizar a classificação de risco nas observações de segurança, a empresa de estudo utiliza os critérios a classificação de severidade (Quadro 3), e Probabilidade da ocorrência (Quadro 4), aplicando aos critérios em uma matriz de Severidade (S) x Probabilidade de Ocorrência (PO) (Quadro 5).

3.7.5.1 Severidade (potência do dano)

| Classificação | Severidade - Conceito |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Incômodo ou Nenhuma Lesão. Pode causar apenas incômodo ou desconforto passageiro. |
| 2 | Lesão Leve. Pode causar um Incidente. |
| 3 | Lesão de Pequena Proporção ou de Pequeno Efeito na Saúde. Pode causar um Acidente com ou sem restrição de atividades e/ou necessitar de afastamento do colaborador. |
| 4 | Lesão Grave ou Incapacidade Temporária Pode causar afastamentos prolongados ou benefício de incapacidade temporária junto ao INSS. |
| 5 | Fatalidade ou Incapacidade Total Permanente |

Quadro 3 - Classificação de severidade.

Fonte: Autor (2015).

3.7.5.2 Probabilidade da Ocorrência

| Classificação | Probabilidade de Ocorrência - Conceito |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Improvável A atividade é pouco frequente e existem sistemas de controle implementados. Em caso de exposição a agentes, esta é desprezível, estando muito abaixo do nível de ação. |
| B | Muito Pouco Provável A atividade é frequente e existem sistemas de controle implementados. Exposição a agentes está controlada, através de avaliações realizadas e controles implantados. Esta exposição está abaixo do nível de ação. |
| C | Ocasional Existem controles, porém podem ocorrer falhas. É provável que ocorra uma falha ao ano. A exposição a agentes atende aos padrões mínimos definidos, porém pode-se perder o controle desta. A exposição está acima do nível de ação e abaixo do limite de tolerância. |
| D | Provável Os controles não estão bem implementados. Podem ocorrer falhas várias vezes ao ano. A exposição a agentes não está controlada de modo adequado para atendimento de padrões definidos, podendo exceder o limite de tolerância. |
| E | Frequente Ocorrência sistemática, não existem controles implementados. A exposição a agentes está continuamente acima do limite de tolerância. |

Quadro 4 - Classificação probabilidade da ocorrência.

Fonte: Autor (2015).

3.7.5.3 Matriz de Classificação de Risco: Severidade (S) x Probabilidade da Ocorrência (PO)

A Matriz de classificação de risco auxilia na avaliação das observações de segurança, determinando as prioridades entre as ações inseguras e ambientes inadequados que possam gerar acidentes.

A Matriz é classificada em:

B – Baixa;

M – Média;

A – Alta.

| Severidade | Frequência | | | | |
|------------|------------|------|------|------|------|
| | PO-A | PO-B | PO-C | PO-D | PO-E |
| S-1 | B | B | B | B | M |
| S-2 | B | B | B | M | M |
| S-3 | B | B | M | M | A |
| S-4 | B | M | M | A | A |
| S-5 | B | M | A | A | A |

Quadro 5 - Matriz de Classificação de Risco: (S) x (PO).

Fonte: Autor (2015).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 DADOS HISTÓRICOS DE ACIDENTES

No ano de 2014, foram registradas internamente vinte ocorrências nas cinco unidades da empresa de estudo, através de formulários de comunicação de acidentes e a investigação de acidentes, conforme demonstrado no quadro 6.

| Unidades | Nº ocorrências |
|--------------|----------------|
| M1 | 7 |
| U1 | 5 |
| E2 | 3 |
| S1 | 3 |
| A2 | 2 |
| Total | 20 |

Quadro 6 - Número de ocorrências por unidade.

Fonte: Autor (2015).

A unidade M1 com atividade econômica principal de locação de automóveis sem condutor, com maior número de colaboradores, apresentou o maior percentual de ocorrências (35%), apesar de sua predominante rotina administrativa, e riscos bem inferiores aos apresentados nas demais unidades.

As demais unidades com atividade econômica principal transporte rodoviário de carga apresentaram números aproximados de ocorrências, conforme demonstrado na figura 7.

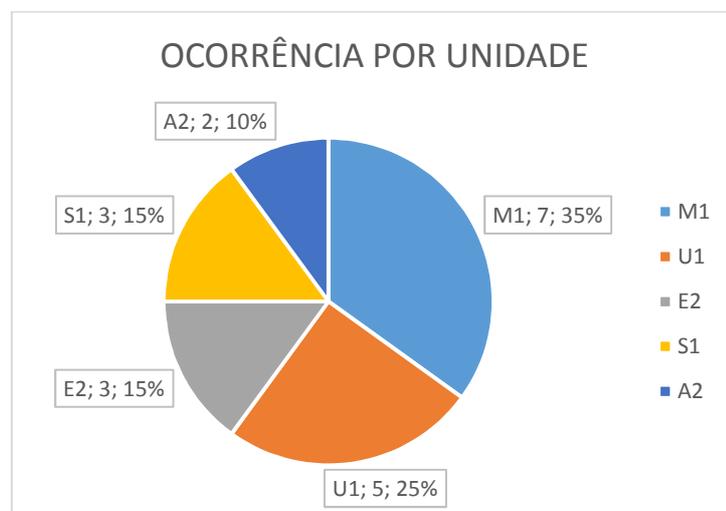


Figura 7 - Percentual de ocorrências por unidade.

Fonte: Autor (2015).

4.2 COMPARATIVO DE ACIDENTES DO TRABALHO DA EMPRESA DE ESTUDO COM INDICES NACIONAIS

A nível nacional, se comparado as atividades contidas nos registros no Ministério da Previdência Social (2015), no período de 2007 a 2009 as atividades econômicas de Transporte Rodoviário de Carga (CNAE 4930), foi considerada a 5ª atividade que apresenta maior índice de acidentes do trabalho. Enquanto a atividade de Locação de Automóveis sem Condutor (CNAE 7711), está classificada como 318ª colocada, com índices de acidentes muito inferiores.

Os dados históricos para cada CNAE apresentam a quantidade de ocorrências e suas principais causas, sendo distintas por CAT (Comunicado de Acidente do Trabalho) registrada (típico, trajeto, doença do trabalho), e sem registro de CAT, no respectivo período.

Com estes dados foi calculada a média e percentual das principais causas de acidentes do trabalho, obtendo-se os resultados demonstrados no quadro 7.

| CNAE | | QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO NO BRASIL (2007 a 2009) | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|-------|---------|-------|---------|-------|--------------------|------|---------|--------------------|--|
| | | Total | Com CAT Registrada | | | | | | | | | Sem CAT Registrada | |
| | | | Total | | Motivo | | | | | | | | |
| | | | Média | % | Típico | | Trajeto | | Doença do Trabalho | | Média | % | |
| 4930 | TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA | 15317 | 11192,33 | 73,07 | 8792,33 | 57,40 | 2158 | 14,09 | 242 | 1,58 | 4124,67 | 26,93 | |
| 7711 | LOCAÇÃO DE AUTOMÓVEIS SEM CONDUTOR | 344,33 | 248,00 | 72,02 | 141,00 | 40,95 | 101 | 29,33 | 6 | 1,74 | 96,33 | 27,98 | |

Quadro 7 - Quantidade de acidentes por CNAE no Brasil (2007 a 2009).

Fonte: Autor (2015).

Ao analisar os dados do quadro 7 é possível constatar uma grande diferença nos números de acidentes para cada atividade econômica, porém em sua proporção estatística, ambas as atividades possuem valores muito próximos no total de acidentes com CAT registrada, sendo 73,07% para o transporte rodoviário e 72,02% para locação de automóveis. Para CAT não registrada 26,93% no transporte rodoviário e 27,98% para locação de automóveis. Sendo assim, a variação entre ambas as atividades econômicas é de aproximadamente 2%.

Se comparados os acidentes com causa típica de ambas as atividades, o transporte rodoviário de carga apresenta percentual superior em ~16,5 %, enquanto

a atividade de locação de automóveis sem condutor apresenta percentual superior na causa de acidentes de trajeto em ~14,4 %.

Na empresa de estudo não é possível comparar cada unidade com o índice nacional, devido ao pequeno número de ocorrências individuais destas unidades. Como o percentual nacional de ambas atividades possuem valores similares nas ocorrências com e sem CAT registrada, a quantidade de acidentes de trabalho foi contabilizada na empresa de estudo como um todo, ou seja somando as ocorrências de todas as cinco unidades, obtendo-se os valores apresentados no quadro 8.

| Quantidade de Acidentes do Trabalho | Nº |
|-------------------------------------|-----------|
| Típico | 13 |
| Sem CAT | 6 |
| Trajeto | 1 |
| Total | 20 |

Quadro 8 - Quantidade de acidentes do trabalho

Fonte: Autor (2015).

Se analisados os percentuais gerais das cinco unidades de estudo, conforme figura 8, constata-se que 70% de suas ocorrências são com CAT Registrada (típico, trajeto), e 30% sem CAT Registrada. Estes percentuais se assemelham aos valores médios nacionais descritos no quadro 7, enquadrando a empresa de estudo na média nacional para CAT com e sem registros. Na empresa de estudo não foram constatadas ocorrências de doença do trabalho no período de estudo.

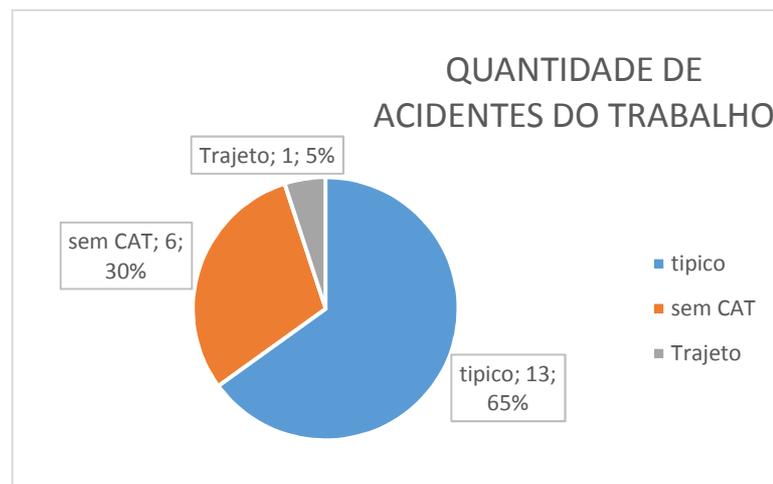


Figura 8 - Quantidade de acidentes do trabalho.

Fonte: Autor (2015).

4.3 TIPO DE OCORRÊNCIAS

Dentre as 20 ocorrências relatadas, as mesmas são classificadas no comunicado inicial de acidente por tipologia, onde os acidentes materiais se destacam, compondo a metade de todas as ocorrências, com número três vezes maiores que os incidentes com os colaboradores ou ocorrências com afastamento do trabalho (quadro 9).

| Tipo de Ocorrências | Nº |
|---------------------------|-----------|
| Acidente material | 10 |
| Incidente com colaborador | 3 |
| CAF | 3 |
| Incidente ambiental | 1 |
| Quase-acidentes | 1 |
| SAF | 1 |
| SAF/dano material | 1 |
| Total Geral | 20 |

Quadro 9 - Tipo de ocorrências.

Fonte: Autor (2015).

As ocorrências classificadas em acidente ambiental, quase acidentes, acidente sem afastamento (SAF), e acidente sem afastamento com dano material (SAF/dano material), apresentaram apenas uma ocorrência no período de doze meses, onde cada uma destas corresponde à 5% do total.

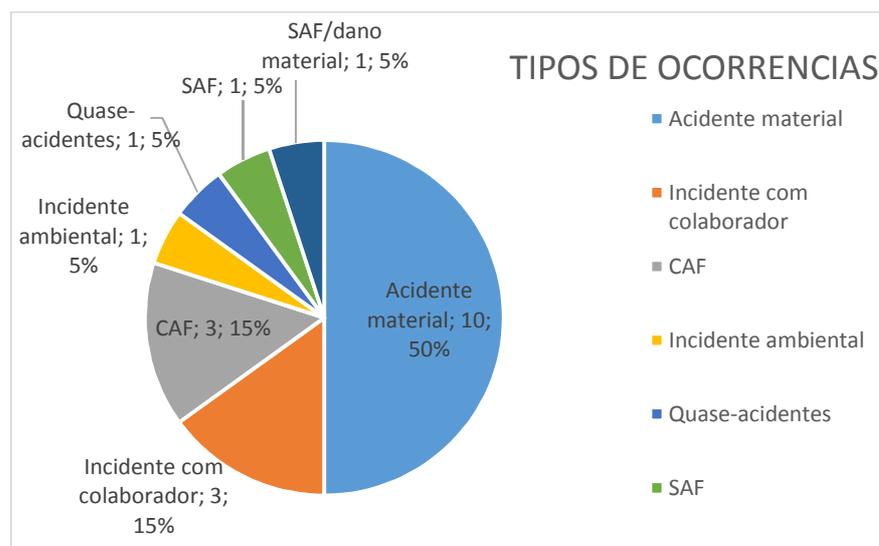


Figura 9 - Tipo de ocorrências.

Fonte: Autor (2015).

Os acidentes materiais, com perda igual ou superior a R\$10.000,00 ocorreram apenas nas quatro unidades cuja atividade principal é o transporte rodoviário (U1, E2, S1, A2), enquanto na unidade M1 o tipo de ocorrência mais evidente são os incidentes com os colaboradores, conforme figura 10.



Figura 10 - Tipo de ocorrências por unidade.

Fonte: Autor (2015).

Se aplicado os números de ocorrências por tipo na Pirâmide de Bird, é possível constatar que os dados obtidos na empresa de estudo não atendem as proporções descritas na Pirâmide de Bird.

4.4 LOCAIS DAS OCORRÊNCIAS

Os locais de execução das atividades evidenciados através da figura 11, demonstram que as áreas de operação direta (estrada rural, pátio e manutenção), são responsáveis por 82% das ocorrências, onde estrada rural é o local mais crítico para os índices de acidentes, devido apresentar características diversas.

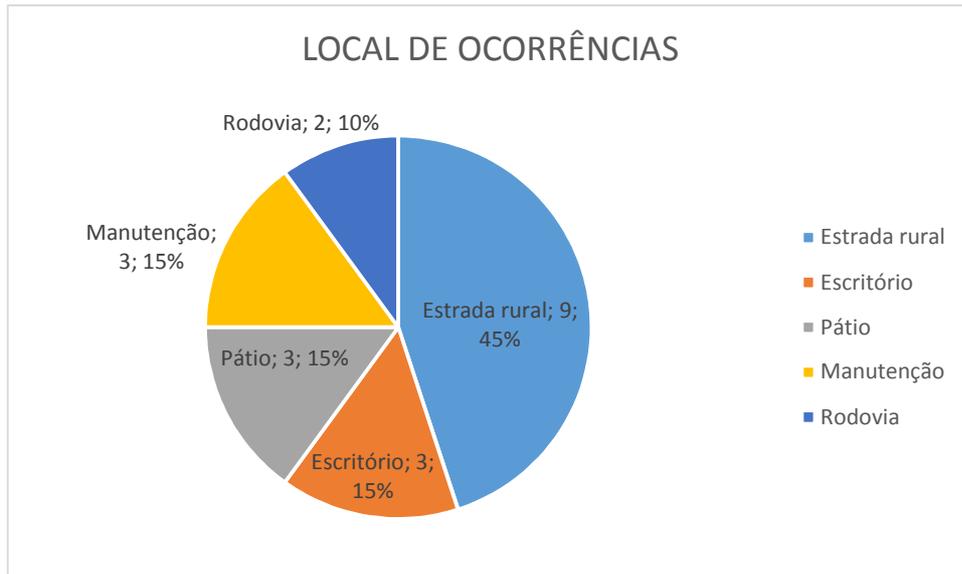


Figura 11 - Local das ocorrências.

Fonte: Autor (2015).

A unidade M1 apresenta ocorrências em locais variados se comparado as demais unidades, com maior percentual de acidentes nas áreas de manutenção, conforme figura12. Sua operação não envolve a circulação de veículos em estradas rurais.

A problemática de ocorrências em estradas rurais é claramente evidenciada nas unidades E2, S1, A2 e U1, com a atividade de transporte rodoviário. Constatou-se que nas unidades E2 e S1 todos os acidentes ocorreram em estrada rural.

Apesar da similaridade das operações das unidades de transporte rodoviário U1, E2, S1, A2, a unidade U1 é a única que apresenta problemas significativos na área de pátio.

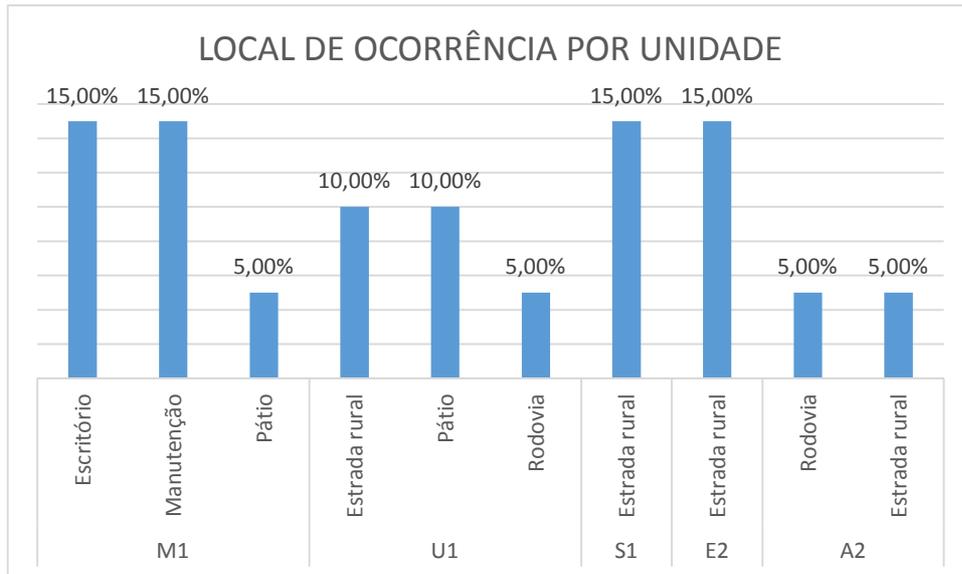


Figura 12 - Local de ocorrência por unidade.

Fonte: Autor (2015).

4.5 CAUSA RAIZ DAS OCORRÊNCIAS

Com base na análise e investigação de cada ocorrência realizada pela equipe técnica da empresa de estudo, pode-se constatar que em uma visão global das cinco unidades, os principais motivos que podem ter ocasionado os acidentes e incidentes, são ambientes inadequados e a negligência por parte dos envolvidos. Ambas as causas são responsáveis por mais de 45%, conforme figura 13.

Apesar do percentual ser muito próximo, a causa de acidentes por ambiente inadequado está geralmente relacionada a condições de trabalho enquanto a negligência a questões comportamentais. Lembrando que cada ocorrência pode apresentar mais de uma causa raiz.

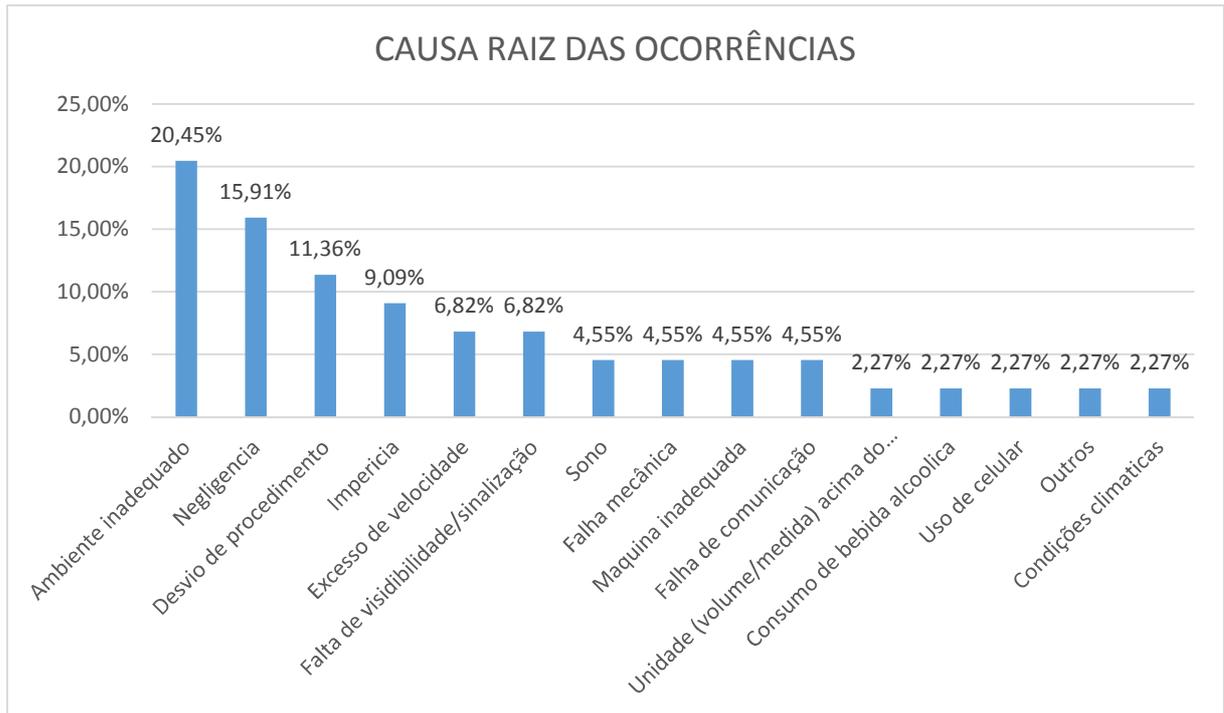


Figura 13 - Causa raiz das ocorrências.

Fonte: Autor (2015).

Ao analisar individualmente cada unidade, constata-se que a causa raiz das ocorrências com maior percentual, se difere do resultado da empresa como um todo, pois a única unidade que possui o ambiente inadequado como maior causa raiz é a unidade E2, enquanto as unidades U1 e M1 possuem a negligência como principal causa raiz.

A unidade S1 possui causas raiz diferenciadas das demais, pois é a única que apresenta o sono e excesso de velocidade como possível causador de acidentes e incidentes, na atividade de transporte rodoviário.

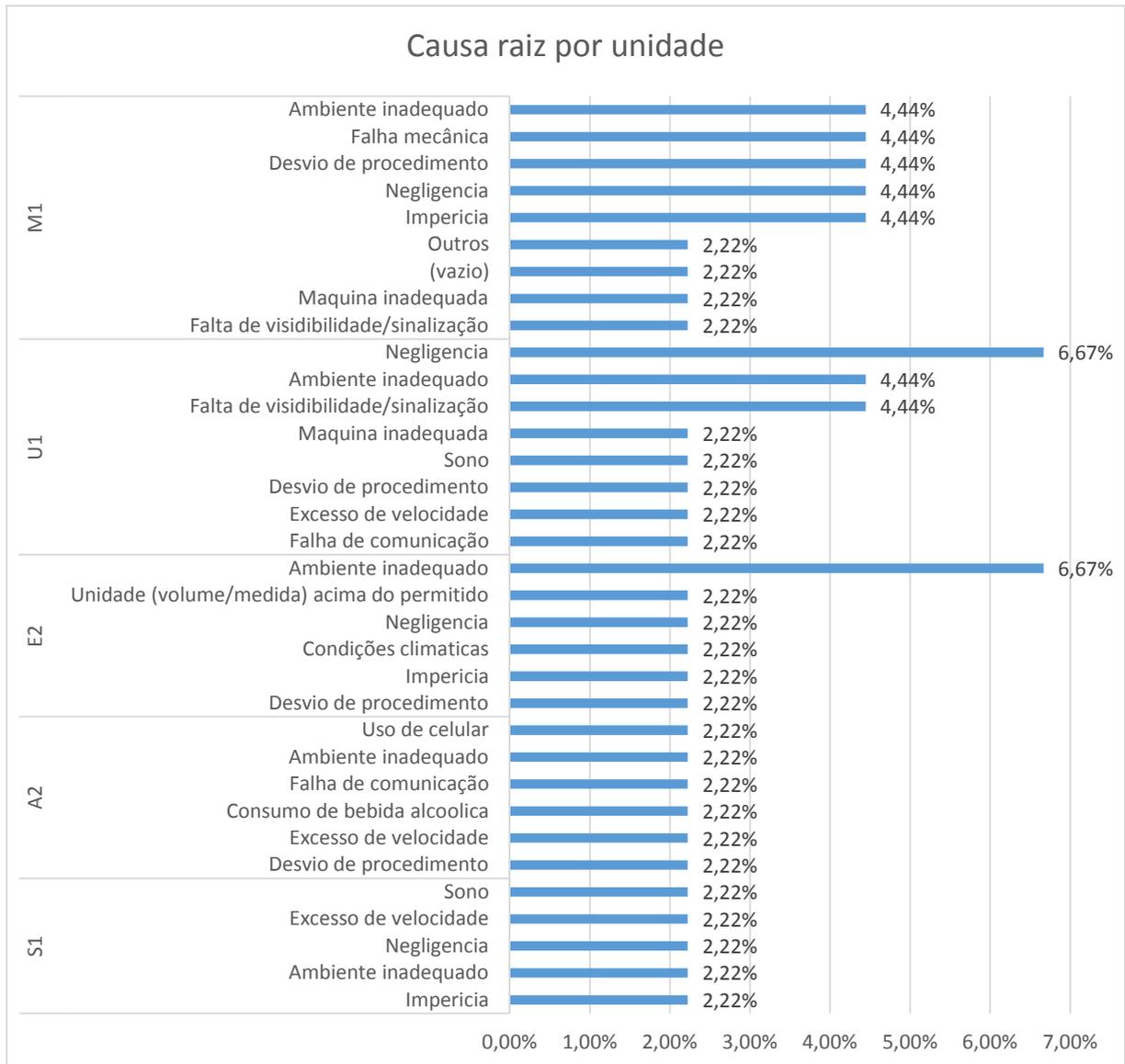


Figura 14 - Causa raiz por unidade.

Fonte: Autor (2015).

Durante o processo de emissão do comunicado inicial de ocorrências, análise de acidentes e incidentes a empresa de estudo tomou uma série de ações, visando mitigar ou eliminar os principais causadores da ocorrência.

A figura 15 demonstra as principais ações tomadas no conjunto das cinco unidades, sendo que a comunicação e orientação aos colaboradores é realizada em mais de 40% dos casos, com o intuito de aprender lições e evitar a ocorrência de acidentes similares.

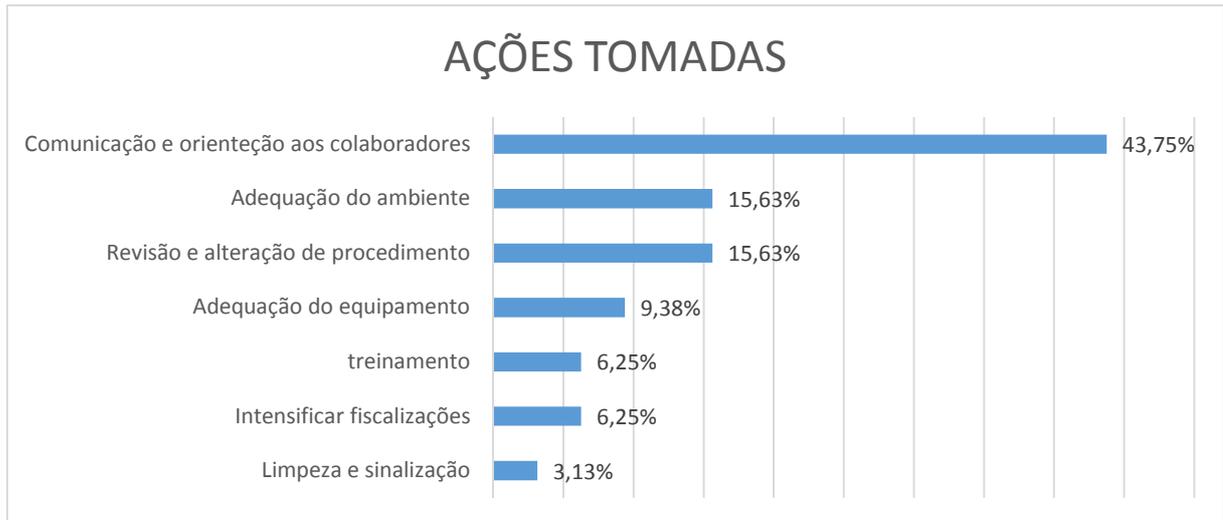


Figura 15 - Ações tomadas.
Fonte: Autor (2015).

Se comparada a principal ação tomada com as principais causas raiz das ocorrências, é possível verificar que em teoria a ação de comunicação e orientação aos colaboradores teria maior eficiência nas ocorrências cujo a negligencia seja uma das causas, pois pode alertar quanto ao comportamento do colaborador. Para ocorrências vinculadas a ambiente inadequado, a comunicação e orientação aos colaboradores teria pequena eficiência, pois o trabalhador ainda estaria exposto diretamente ao risco.

Na unidade M1 a principal ação tomada foi a adequação de ambientes (figura 16), mas segundo as investigações de acidentes a principal causa raiz é a negligencia, seguida por desvio de procedimento, ficando o ambiente inadequado como terceira causa raiz mais com (figura 14). Apesar da principal causa raiz apontada ser a negligencia com 7,06%, as medidas de treinamento que auxiliariam diretamente na causa raiz são de apenas 3,13%.

O ambiente inadequado, apontado como principal fator de influência na unidade E2 (9,27%), possuem ações pouco significativas para solução do problema, realizando apenas revisões em procedimento (3,13%) e intensificação das sinalizações (3,13%).

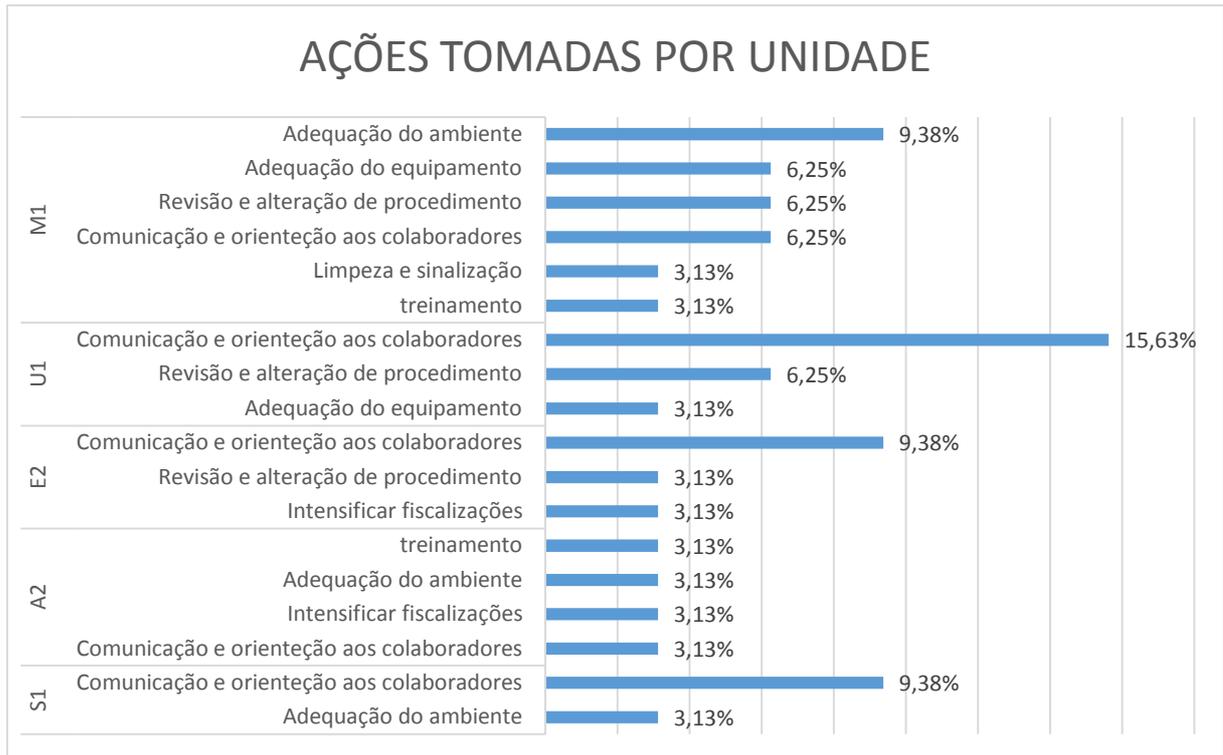


Figura 16 - Ações tomadas por unidade.

Fonte: Autor (2015).

4.6 ANÁLISE DE REINCIDÊNCIA

Com o objetivo de minimizar os índices de acidentes e incidentes e evitar a ocorrência de eventos similares é proposta análise de reincidência, baseada através do mapeamento gerado a partir de dados históricos.

Os dados de cada ocorrência tornou possível traçar uma ligação entre o motivo, tipo, local e causa raiz, mapeando o processo obtendo-se assim o número de acidentes recorrentes e seu percentual de significância, conforme quadro 10.

Através desta tabela de reincidência, pode-se constatar que o maior risco desta empresa está relacionado a acidentes materiais, em estradas rurais, gerados por ambientes inadequados, causando acidentes típicos. Em um período de 12 meses gerou-se 5 acidentes com estas características dentre o total de 20, ou seja, 25% do total.

| Motivo | | | Tipo | | | Local | | | Causa raiz | | |
|---------------------|----|-----|---------------------------|----|-----|-----------------------------------|----|-----|--------------------------------------------|----|-----|
| | Nº | % | | Nº | % | | Nº | % | | Nº | % |
| Típico | 13 | 65% | Acidente material | 9 | 45% | Estrada rural | 8 | 40% | Ambiente inadequado | 5 | 12% |
| | | | | | | | | | Negligencia | 3 | 7% |
| | | | | | | | | | Imperícia | 2 | 5% |
| | | | | | | | | | Sono | 2 | 5% |
| | | | | | | | | | Desvio de procedimento | 2 | 5% |
| | | | | | | | | | Condições climáticas | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Unidade (volume/medida) acima do permitido | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Excesso de velocidade | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Falha de comunicação | 1 | 2% |
| | | | Rodovia | 1 | 5% | Consumo de bebida alcoólica | 1 | 2% | | | |
| | | | | | | Uso de celular | 1 | 2% | | | |
| | | | | | | Excesso de velocidade | 1 | 2% | | | |
| | | | CAF | 3 | 15% | Manutenção | 2 | 10% | Desvio de procedimento | 2 | 5% |
| | | | | | | | | | Negligencia | 1 | 2% |
| | | | | | | Pátio | 1 | 5% | Desvio de procedimento | 1 | 2% |
| Negligencia | 1 | 2% | | | | | | | | | |
| SAF/dano material | 1 | 5% | Estrada rural | 1 | 5% | Maquina inadequada | 1 | 2% | | | |
| | | | | | | Ambiente inadequado | 1 | 2% | | | |
| | | | | | | Falta de visibilidade/sinalização | 1 | 2% | | | |
| Sem CAT | 6 | 30% | Incidente ambiental | 1 | 5% | Manutenção | 1 | 5% | (vazio) | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Falha mecânica | 1 | 2% |
| | | | Incidente com colaborador | 3 | 16% | Escritório | 3 | 16% | Imperícia | 2 | 5% |
| | | | | | | | | | Outros | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Maquina inadequada | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Falta de visibilidade/sinalização | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Falha mecânica | 1 | 2% |
| | | | Quase-acidentes | 1 | 5% | Pátio | 1 | 5% | Negligencia | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Ambiente inadequado | 1 | 2% |
| | | | SAF | 1 | 5% | Pátio | 1 | 5% | Negligencia | 1 | 2% |
| Ambiente inadequado | 1 | 2% | | | | | | | | | |
| Trajeto | 1 | 5% | Acidente material | 1 | 5% | Rodovia | 1 | 5% | Falta de visibilidade/sinalização | 1 | 2% |
| | | | | | | | | | Excesso de velocidade | 1 | 2% |

Quadro 10 - Tabela de reincidência de acidentes.

Fonte: Autor (2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As premissas para este trabalho consistiram na necessidade das empresas compreenderem melhor os motivos e fatores de influência de cada acidente ou incidente, mapeando cada etapa e evitando que ocorrências similares possam causar impactos ao trabalhador ou a empresa.

O mapeamento identificou 20 ocorrências documentadas no ano de 2014, em cinco unidades de estudo, sendo que:

- Unidade M1: responsável por 35% das ocorrências, em sua maioria incidentes com colaborador (15%) em locais de manutenção e escritório (15% cada), causadas principalmente por ambientes inadequados, falha mecânica, desvio de procedimentos, negligencia e imperícia (4,44% cada), tomando-se como principal ação a adequação do ambiente (9,38%);
- Unidade U1: responsável por 25% das ocorrências, em sua maioria acidente material (10%) em locais de pátio e estrada rural (10% cada), causada principalmente por negligencia (6,67%), tomando-se como principal ação a comunicação e orientação aos colaboradores (15,63%);
- Unidade E2: responsável por 15% das ocorrências, em sua maioria acidente material (15%) em local de estrada rural (15%), causada principalmente por ambiente inadequado (9,27%), tomando-se como principal ação a comunicação e orientação aos colaboradores (9,38%).
- Unidade S1: responsável por 15% das ocorrências, em sua maioria acidente material (15%) em local de estrada rural (15%), causadas por fatores como sono, excesso de velocidade, negligencia, ambiente inadequado e imperícia com mesmo percentual (2,22% cada), tomando-se como principal ação a comunicação e orientação aos colaboradores (9,38%).
- Unidade A2: responsável por 10% das ocorrências, em sua maioria acidente material (10%) em locais de estrada rural e rodovias (5% cada), causadas principalmente pelo uso de celular, ambiente inadequado, falha de comunicação, consumo de bebida alcoólica, excesso de velocidade e desvio de procedimentos (2,22% cada), tomando-se como principal ação a adequação do ambiente (3,13%).

Ao comparar as ações tomadas com base nas causas raiz na empresa como um todo, identifica-se que a principal problemática está relacionada a causa raiz “ambientes inadequados” (23,32%) em “estradas rurais” (45%), gerando em sua maior parte “acidentes materiais” (50%). Fatores como esses em muitos casos não dependem apenas de ações da empresa e sim de entidades externas, gerando um déficit entre o percentual de causa raiz “ambientes inadequados” (20,45%) e a ação de “adequação do ambiente” (15,63%), sendo a segunda ação mais tomada, atrás apenas da “comunicação e orientação aos colaboradores” (43,75%).

Apesar de a empresa apresentar baixo índice de ocorrências, a proporção entre acidentes com e sem registro de CAT na empresa de estudo é muito próximo aos dados nacionais com 70% registradas e 30% não registradas. Ou seja, a empresa está dentro dos padrões nacionais de acidentes do trabalho.

Através do mapeamento das ocorrências e análise de reincidência foi evidenciado que dentre as 20 ocorrências, 10 foram reincidentes. Se inicialmente as ações tomadas a partir da primeira ocorrência tivessem eficácia, poderiam ter evitado danos materiais em estrada rural (8), incidentes com colaborador no escritório (3), acidentes com afastamento na área de manutenção (2), ou seja, as ocorrências poderiam ser reduzidas em até 50%.

Como proposta de medida mitigadora, recomenda-se que a empresa de estudo realize avaliação de eficácia de cada ação tomada, visando não apenas eliminar momentaneamente o foco da ocorrência, mas mitigar as demais variações que podem ser causadas pelo mesmo problema. Uma correta análise de causa raiz, com ações focadas na problemática, torna o sistema de gestão de segurança mais eficiente além de reduzir custos. Recomenda-se também que a avaliação de risco seja revisada sempre que houver alterações no cenário, a cada nova ocorrência ou conclusão de ações tomadas que influenciam na severidade ou frequência da ocorrência.

REFERENCIAS

ABS, Quality Evaluations. **Sistema de gestão da saúde e segurança ocupacional**. 2015. Disponível em: < <http://www.abs-qe.com/pt/sistema-de-gestao-da-saude-e-seguranca.html>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. Editora Atlas 2ª Edição. São Paulo, 2009.

CAMPOS, A. A. M. **Comissão interna de prevenção de acidentes - CIPA: uma nova abordagem**. Editora Senac São Paulo, 8ª edição. São Paulo, 1999. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=RktkRzQavb0C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

CERQUEIRA, J.P. **Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 800 e NBR 16001, conceitos e aplicação**. Editora Qualitymark, 2ª edição. Rio de Janeiro, 2012.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.2, n.4, p.01-13, Sem II. 2008. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

FUDOLI, J. U. **Guia de Estudo: Introdução à engenharia de segurança do trabalho**. Pitágoras Pós-Graduação. Fevereiro de 2013. Disponível em: <<http://academico.escolasatelite.net/system/application/materials/uploads/29/guia-de-estudos---conceituacao-e-classificacao---introducao-a-enga.-seg.-trabalho.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

GARCIA, G. E. **A qualidade no serviço público: um estudo de caso sobre a implantação e a continuidade de programa de gestão pela qualidade total**. Revista do Centro Universitário Barão de Mauá, v.1, n.2, jul/dez 2001. Disponível

em:

<<http://www.baraodemaua.br/comunicacao/publicacoes/jornal/v1n2/artigo05.html>>.

Acesso em: 19 mar. 2015.

LIMA, J. P. C.; ANTUNES, M. T. P.; MENDONÇA NETO, O. R.; PELEIAS, I. R. **Estudos de caso e sua aplicação**: proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. Revista de Contabilidade e Organizações, vol. 6 n. 14 (2012) p. 127-144. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/PUBLIC/UP_MACKENZIE/servicos_educacionais/stricto_sensu/Ciencias_Contribuis/Producao_Cientifica/ESTUDOS_DE_CASO_E_SUA_APLICACAO.pdf>.

Acesso em: 15 abr. 2015.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Base de dados históricos de acidentes do trabalho**. 2015. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

MTE, Ministério do Trabalho. **Guia de análise de acidentes de trabalho**. Editora CTP, Imprensa oficial do Estado de São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812D8C0D42012D94E6D33776D7/Guia%20AT%20pdf%20para%20internet.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2015.

NAVARRO, A. F. **O triângulo (pirâmide) dos acidentes do trabalho**. 2012.

Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfRFIAA/triangulo-piramide-dos-acidentes-trabalho/>>. Acesso em: 13 jan. 2015.

OIT, Organização Internacional do Trabalho. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho**: um instrumento para uma melhoria contínua. Edição: Abril 2011. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_154878.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2015.