XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO
VIII ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE GESTIÓN Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
Do conhecimento à ação: práticas avançadas de gestão da produção
Londrina, Paraná, Brasil. 23 a 25 de Outubro de 2019

GERENCIAMENTO DE RISCOS RELATIVOS À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM UMA CONSTRUTORA

ULHÔA, Cécile G. (1); PINTO, Rodrigo R. (2); BRANDSTETTER, Maria Carolina G. O. (3); ULHÔA, Ulisses G. (4)

(1) Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, e-mail: cecileulhoa@uol.com.br (2) Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, e-mail: rrp.rodrigoeng@gmail.com, (3) Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, e-mail: mariacarolina.brands@gmail.com, (4) Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, e-mail: ulissesulhoa@uol.com.br

ABSTRACT

While there is a growing concern among managers to invest in quality and planning, budgets and deadlines are increasingly optimized, requiring managers to make decisions that do not include health and safety concerns. The objective of this work is to perform a survey of typical and delayed accidents occurred in ten works of a construction company located in the city of Goiânia, counting on the use of a health and safety risk management program. The proposal was to perform an analysis of the main accident's characteristics in the company so that it could have consistent data on the causes. The probability and the impact of risks related to accidents were evaluated and a risk index was proposed for each risk factor. The intention is to avoid or at least minimize the typical and time-consuming accidents that can be considered the most serious.

Keywords: *Occupational safety and health, Risk, Work accident.*

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção tem um papel de destaque na economia, uma vez que possui grande capacidade de gerar riquezas e novos recursos, envolve uma extensa cadeia produtiva e causa intenso impacto social por gerar um número considerável de empregos, principalmente para trabalhadores de menor poder aquisitivo e com baixos níveis de educação e qualificação ocupacional.

A indústria da construção também é reconhecida em todo o mundo como uma das atividades produtivas de maior perigo para os trabalhadores, em especial quanto aos acidentes de trabalho fatais e não fatais (SESI, 2015; AEAT, 2017).

Persiste um elevado índice de acidentes de trabalho, que são ocasionados por diversos fatores relacionados entre si, que vão desde a desorganização dos canteiros de obras até a falta de treinamento e conscientização dos operários. E, apesar da incidência de acidentes de trabalho na indústria da construção ser menor que o da indústria em geral, o risco de morte na primeira por acidente de trabalho é maior (SILVA, 2016).

ULHÔA, C. G.; PINTO, R. R.; BRANDSTETTER, M. C. G. O.; ULHÔA, U. G. Gerenciamento de riscos relativos à saúde e segurança do trabalho em uma construtora. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 11., 2019, Londrina. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2019. Disponível em: https://www.antaceventos.net.br/index.php/sibragec/sibragec2019/paper/view/479

Além disso, mesmo com a intensificação das questões relativas à segurança por causa do aumento dos custos de indenização aos trabalhadores e pelo aumento do número de ações regressivas acidentárias, essa intensificação tem sido feita muitas vezes somente na forma de alertar os trabalhadores para as normas de segurança e os proprietários para as obrigações decretadas para evitar lesões e acidentes (COSTA, 2015; SILVA; SANCHES; IGARASHI, 2019). Por isso, ainda há carência de ações efetivas para redução dos acidentes de trabalho.

Vários trabalhos investigaram os acidentes na construção civil, cabendo destacar:

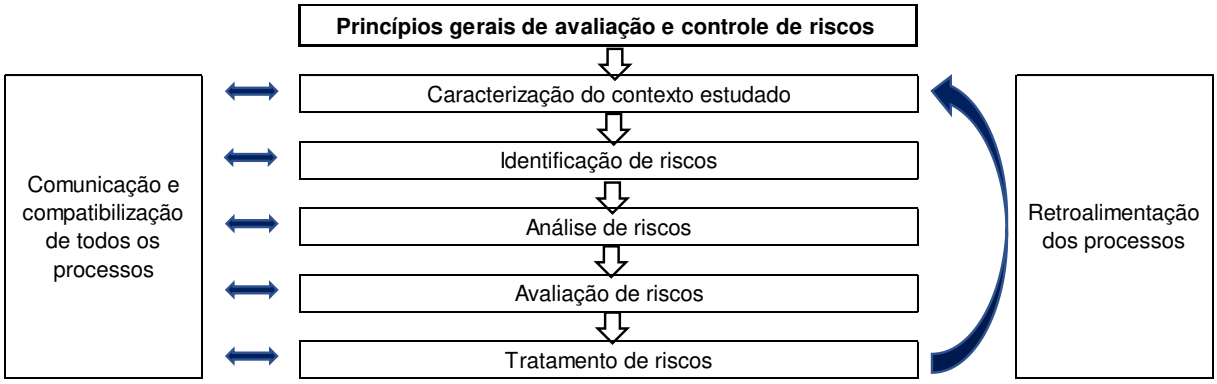
- Silva (1999) propôs um sistema de prevenção e redução de acidentes e quase acidentes na construção civil mediante o emprego de ferramentas baseadas no comportamento, considerando fatores pessoais e fatores de trabalho;
- Araújo e Meira (1999) apresentaram a estrutura brasileira de prevenção e combate aos acidentes de trabalho na construção;
- Costella, Guimarães e Cremonini (2000) apresentaram um levantamento da incidência de acidentes do trabalho no Rio Grande do Sul, considerando a natureza do acidente;
- Jobim e Maciel (2000) sugeriram um método para a tomada de ações preventivas a partir do levantamento de acidentes de trabalho em obras;
- Oliveira e Baú (2001) avaliaram canteiros de obra para identificação de áreas de riscos de acidentes;
- Caponi e Picchi (2004) propõem um método para a identificação de perigos e avaliação e controle de riscos na construção de edificações;
- Pozzobon e Heineck (2005) discutiram as estatísticas de acidentes notificadas à Previdência Social através da Comunicação de Acidente de Trabalho;
- Véras *et al*. (2006) elaboraram protocolo de avaliação e controle de riscos de acidentes de trabalho;
- Cambraia, Formoso e Saurin (2008) propõem diretrizes para identificação, análise e disseminação de informações sobre quase acidentes, sugerindo categorias para os agentes causadores;
- Abrahão *et al.* (2010) analisaram a influência do grau de escolaridade, experiência e idade dos trabalhadores na ocorrência de acidentes de trabalho pelo ato inseguro;
- Santos e Catai (2014) analisaram os acidentes de trabalho ocorridos na construção civil do Paraná.

Apesar de expressiva pesquisa na área de acidentes, poucos trabalhos como o de Oliveira e Baú (2001) e Cambraia, Formoso e Saurin (2008) focaram no levantamento minucioso e descritivo das causas dos acidentes, o que indica uma lacuna do conhecimento ainda a ser discutida. Esta lacuna evidencia a importância, no âmbito do gerenciamento de risco, da elaboração de métodos que contribuam com a minimização dos acidentes de trabalho em obras.

O Gerenciamento de Riscos consiste em atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere aos riscos, estabelecendo os fundamentos para a concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua desse

sistema, envolvendo etapas de identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos (ABNT NBR ISO 31000: 2018), como pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas do processo de Gestão de Riscos



Fonte: Adaptado da ABNT NBR ISO 31000: 2018

Diante do contexto exposto, a proposta do presente trabalho consiste em apresentar uma aplicação do gerenciamento de riscos a partir da identificação dos principais fatores que envolvem as causas dos acidentes típicos e com perda de tempo nas obras, bem como de suas consequências, por meio do levantamento do banco de dados de saúde e segurança do trabalho de uma construtora da cidade de Goiânia.

Parte-se do pressuposto que o método apresentado possa contribuir para a discussão sobre a importância de um adequado registro dos acidentes de trabalho e da necessidade da análise e avaliação dos riscos relacionados à saúde e segurança do trabalhador.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Para atingir o objetivo do trabalho, buscou-se o desenvolvimento de um método a partir dos conceitos preconizados na norma ABNT NBR ISO 31000: 2018. A aplicação do gerenciamento de risco relacionado aos acidentes de trabalho é proposta de forma original na pesquisa, incluindo as concepções de classificações de causas e critérios relacionados ao risco, detalhados a seguir.

Inicialmente partiu-se da escolha de uma empresa para o desenvolvimento da proposta. A experiência e consolidação no mercado, o interesse em participar e contribuir com trabalhos acadêmicos, além de possuir um Sistema de Gestão Integrado foram os principais critérios de definição da empresa parceira.

O banco de dados disponibilizado pela construtora abrangeu os registros de acidentes de trabalho em dez obras verticais executadas entre o período de 2010 a 2018. Não foram considerados os quase-acidentes devido à ausência de registros específicos para esta identificação, que demandam participação dos trabalhadores (CAMBRAIA; FORMOSO; SAURIN, 2018).

A partir do levantamento das causas nestes registros foi possível identificar as consequências de cada acidente registrado, o membro do corpo atingido e a etapa da obra em que houve maior incidência de acidentes.

As dez obras foram classificadas de A à J, cujas principais características estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Características das edificações selecionadas

OBRAS	EDIFICAÇÕES	PERÍODO DE EXECUÇÃO	TIPOLOGIA	ESTRUTURA
A		Abril/10 à Dezembro/11	Residencial	Convencional
B		Junho/10 à Junho/12	Comercial	Convencional
C		Setembro/10 à Março/13	Residencial	Convencional
D		Setembro/10 à Novembro/12	Residencial	Alvenaria Estrutural
E		Abril/11 à Agosto/12		
F		Junho/11 à Novembro/12		
G		Junho/11 à Setembro/13	Residencial	Convencional
H		Abril/12 à Agosto/14	Comercial	Convencional
I		Julho/12 à Dezembro/15	Residencial	Convencional
J		Dezembro/15 à Novembro/18	Residencial	Convencional

Fonte: Autores

Para o levantamento das causas dos acidentes com perda de tempo foi elaborada uma planilha na qual foram registrados, para cada acidente, informações como o mês e o horário de sua ocorrência; idade e função do trabalhador; o período, representado pelo percentual de avanço físico da obra no momento do acidente; a etapa da obra; a descrição, causa e consequência do acidente, assim como o membro do corpo do trabalhador atingido.

As etapas da obra foram classificadas em: Fundação, Estrutura, Vedação, Revestimento e Instalações.

Para identificar as causas primárias do registro de cada acidente da etapa de levantamento, foi definida uma classificação baseada nas cinco categorias descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Definição das categorias para classificação das causas

Mão de obra	Causa relacionada à falha humana
Medida	Causa relacionada a aplicação dos procedimentos da empresa
Método	Causa relacionada a metodologia de trabalho
Máquina	Causa relacionada ao equipamento utilizado para execução das atividades
Material	Causa relacionada ao material utilizado para execução das atividades

Fonte: Autores

Posteriormente foi realizada a Análise de Riscos a partir das causas registradas para os acidentes, onde foram definidos o Impacto e a Probabilidade de ocorrência de cada acidente, conforme apresentado nos Quadros 3 e 4, respectivamente. Estes critérios foram definidos de maneira qualitativa, a partir da experiência do corpo gerencial (incluindo engenheiros de atuação em canteiros de obras com experiência superior a 6 anos de exercício profissional) e do histórico de eventos já ocorridos na empresa.

Quadro 3 – Definição de critérios para o Impacto dos acidentes

IMPACTO		
GRAU	**EFEITO**	**Descrição**
1	Leve	Acidentes com afastamento que não provocam lesão corporal
2	Moderado	Acidentes com afastamento, que provocam lesão corporal leve
3	Grave	Acidentes com afastamento, que provocam lesão corporal grave
4	Gravíssimo	Acidentes de queda em altura e que provocam perda de membros, invalidez e morte

Fonte: Autores

Quadro 4 – Definição de critérios para a Probabilidade de ocorrência dos acidentes

PROBABILIDADE		
GRAU	**Ocorrência**	**Descrição**
1	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o acidente
2	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o acidente
3	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o acidente
4	Certa	Elevadsíssima probabilidade de ocorrrer o acidente

Fonte: Autores

Posteriormente foi realizada a fase de avaliação de riscos, com a elaboração da Matriz de Risco (ABNT NBR ISO 31010: 2012).

Um índice de risco foi atribuído para cada fator de risco, a partir da multiplicação de cada grau de Impacto e de Probabilidade, conforme apresentado no Quadro 5 como uma forma de critério para classificação dos riscos.

Quadro 5 – Critérios para classificação dos riscos

Critérios para classificação dos Riscos	Escala
RISCO EXTREMO	11 à 16
RISCO ELEVADO	6 à 10
RISCO MODERADO	3 à 5
RISCO BAIXO	1 e 2

Fonte: Autores

A Figura 2 ilustra a Matriz de Risco com os valores respectivos à escala apresentada no Quadro 5.

Figura 2 – Matriz de Risco e os respectivos valores para classificação dos riscos

PROBABILIDADE / IMPACTO	POSSÍVEL	OCASIONAL	REGULAR	CERTA
GRAVÍSSIMO	4	8	12	16
GRAVE	3	6	9	12
MODERADO	2	4	6	8
LEVE	1	2	3	4

Fonte: Autores

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O levantamento de dados totalizou 54 acidentes e 51 causas. Determinadas causas foram registradas mais de uma vez gerando um total de oitenta registros. As causas mais frequentes estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Registro das causas mais frequentes do banco de dados

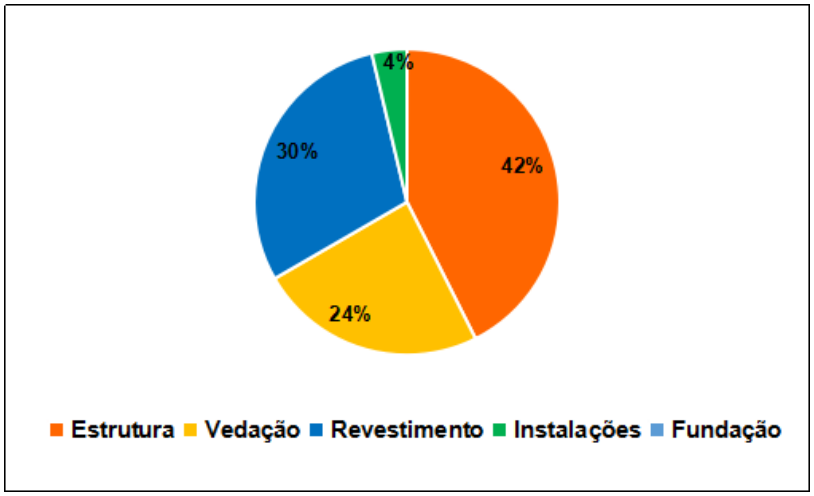
Itens	Principais causas registradas no banco de dados	Quantidade de repetições
1	Falta de atenção	15
2	Método executivo de trabalho	9
3	Ato inseguro do trabalhador	4
4	Falta da utilização de EPI's	3
5	Resistencia do pneu e da roda do carrinho	2
6	Procedimento operacional	2

Fonte: Autores

Ressalta-se a falta de atenção e o método executivo como as principais causas apontadas nos registros. Na análise da consequência dos acidentes, dos 54 registrados, 12 resultaram em algum tipo de corte no corpo do trabalhador, podendo ser ele superficial ou profundo.

A análise quanto à etapa da obra em que houve maior incidência dos acidentes pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 – Acidentes de trabalho por etapa da obra

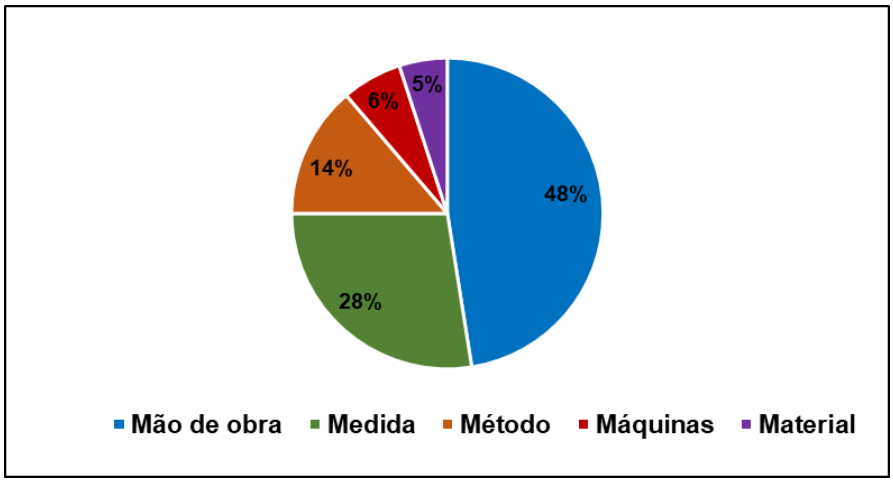


Fonte: Autores

A etapa de Estrutura é a que ocorreu o maior número de acidentes típicos. Na empresa parceira não houve nenhum registro de acidentes na etapa de Fundação.

Os resultados foram analisados de maneira mais crítica, conforme apresentado na Figura 4, na qual está destacada qual categoria associada à causa real dos acidentes.

Figura 4 – Classificação das causas por acidente levantado



Fonte: Autores

A mão de obra foi a categoria considerada principal responsável pelos acidentes registrados, levando à análise de que as atitudes dos trabalhadores impactam consideravelmente na segurança da obra.

A categoria Medida é a segunda principal responsável pela causa dos acidentes na empresa, sugerindo que os treinamentos necessários e obrigatórios ministrados pelos responsáveis técnicos da empresa não estejam sendo eficazes ou aplicados da maneira correta.

Na etapa de Avaliação de Riscos foi elaborada uma Matriz de Riscos que permitiu comparar os níveis com os critérios de riscos, conforme apresentado no Quadro 6.

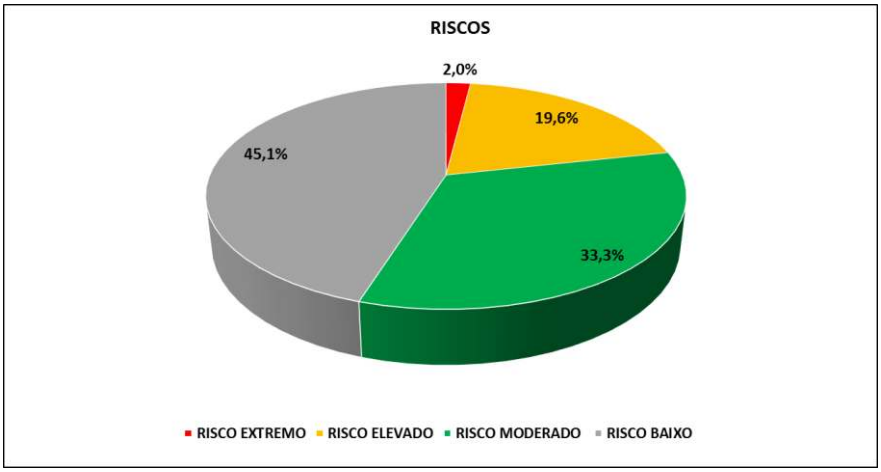
Quadro 6 – Classificação dos Riscos

Itens	CAUSAS	Impacto	Probabilidade	RISCO	CLASSIFICAÇÃO
1	Falta de atenção	4	3	12	RISCO EXTREMO
2	Negligência	1	1	1	RISCO BAIXO
3	Inexperiência	1	1	1	RISCO BAIXO
4	Método executivo de trabalho	3	3	9	RISCO ELEVADO
5	Imprudência	2	1	2	RISCO BAIXO
6	Ato inseguro do trabalhador	3	2	6	RISCO ELEVADO
7	Falha na execução da atividade	3	3	9	RISCO ELEVADO
8	Desforma realizada de forma incorreta e desatenção na execução da atividade.	3	3	9	RISCO ELEVADO
9	O trabalhador não se atentou ao pisar. O pontalete serviria para armazenar o material.	2	3	6	RISCO ELEVADO
10	Indisciplina, não estava usando o cinto de segurança	4	2	8	RISCO ELEVADO
11	Pisou na tábua que estava em cima do buraco do shaft, quebrando-a ao meio, caindo com uma perna dentro do buraco da laje, machucando o joelho	2	1	2	RISCO BAIXO
12	Inobservância das normas de segurança por parte do colaborador;	2	1	2	RISCO BAIXO
13	Frente de trabalho de forro *drywall* desorganizada, com resíduos espalhados pelo apartamento e próximo a periferia, facilitando a ocorrência de um acidente.	3	1	3	RISCO MODERADO
14	Escada apoiada de forma errada e em cima de lona escorregadia	3	1	3	RISCO MODERADO
15	Foi ajudar a descarregar a caixa da bomba centrifuga, e a caixa estava amarrada com fita de zinco. Ao segurar a caixa a madeira quebrou e sua mão passou pela fita de zinco e cortou.	3	1	3	RISCO MODERADO
16	O funcionário estava usando os EPI's corretamente, porém se descuidou ao descarregar grande quantidade de estribos ao mesmo tempo.	3	1	3	RISCO MODERADO
17	Descuidou ao descarregar grande quantidade de estribos ao mesmo tempo	3	1	3	RISCO MODERADO
18	Falta de uso da luva de segurança	3	2	6	RISCO ELEVADO
19	Falta de inspeção na catraca, antes de realizar o serviço	2	1	2	RISCO BAIXO
20	Freio não acionou	2	1	2	RISCO BAIXO

Fonte: Autores

A caracterização dos riscos de modo global pode ser visualizada na Figura 5.

Figura 5 – Caracterização dos Riscos



Fonte: Autores

Os resultados indicam que a maioria dos acidentes registrados pela construtora no período de estudo possuem baixo risco de ocorrência e de impacto, seguido pelos Riscos Moderados.

Também foi possível analisar que, entre os vinte e três Riscos Baixos apresentados parcialmente no Quadro 6, cinco foram considerados como impacto leve e dezoito como impacto moderado. Isto significa que, mesmo que no cálculo de impacto x probabilidade para determinados acidentes resultou-se em Riscos Baixos, o impacto moderado se refere a acidentes com afastamento que causam lesão corporal como luxações.

Mesmo que esta análise se refira a Riscos Baixos, é importante que os gestores se atentem a estes tipos de consequências pois lesões leves poderiam se agravar e se tornar lesões graves.

Portanto, a Matriz de Risco permite a identificação dos riscos considerados mais graves no processo de Gerenciamento de Riscos, auxiliando a tomada de decisões que podem evitá-los ou, ao menos, preveni-los.

É interessante que, após definição dos riscos relevantes, cada um deles seja estudado individualmente, sendo listado em uma planilha para definição de soluções.

4 CONCLUSÕES

A pesquisa foi realizada tendo como foco a Saúde e Segurança do Trabalho aplicado à construção civil, buscando ressaltar a importância de considerar a análise mais detalhada dos principais fatores responsáveis pelos acidentes típicos e com perda de tempo.

Ao se identificar as etapas de obras e principais causas dos acidentes, as ações relacionadas à prevenção de riscos podem ser melhor planejadas.

A proposta é de auxiliar os gestores das obras a analisar e avaliar os acidentes de maneira mais crítica, atuando diretamente nas causas, e não somente nas consequências.

A proposta apresentada buscou contribuir na elaboração de um processo de gerenciamento de riscos que possa auxiliar na definição de ações mais efetivas quanto à mitigação dos riscos e prevenção dos acidentes.

O levantamento foi incentivado pela carência de pesquisas que abordam de maneira mais crítica as reais causas e consequências dos acidentes de trabalho, além de contribuir para estudos de indicadores nacionais.

REFERÊNCIAS

AEAT – **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho 2017**. Ministério da Fazenda, Brasília:MF, 2017, 996p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO: 31000**: Gestão de risco – Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2018. 23p.

_____ **NBR 31010: Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos.** Rio de Janeiro, 2012.

ABRAHÃO, J. L., AGNOLETTO, R. A., CATAI, R. E., ROMANO, C. A., MATOSKI, A. Influência da experiência e da escolaridade dos trabalhadores da construção civil na ocorrência de acidentes de trabalho. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 13., 2010, Canela. **Anais**... Canela: ANTAC, 2010.

ARAÚJO, N. M. C. de; MEIRA, G. R.. Estrutura brasileira de prevenção e combate aos acidentes de trabalho enfocando a indústria da construção. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1999, Recife. **Anais**… Recife: UFPE, 1999. p. 568-577.

CAMBRAIA, F.; FORMOSO, C.; SAURIN, T. Diretrizes para identificação, análise e disseminação de informações sobre quase-acidentes em canteiros de obras. Porto Alegre. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, jul./set. 2008.

CAPONI, A. C.; PICCHI, F. A. Proposta de um método para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos na construção de edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo. **Anais**... São Paulo: ANTAC, 2004.

COSTA, G. C. Construção civil: uma análise do quantitativo de acidentes de trabalho ocorridos na atividade de construção de edifícios durante o período de 2010 a 2012 (no Brasil). **Tecnologia & Informação**, v. 2, n. 3, p. 54-64, 2015.

COSTELLA, M. F.; GUIMARÃES, L. B.; CREMONINI, R. A. Principais causas de acidentes do trabalho na construção civil : subsetor edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2000, Salvador. **Anais**... Salvador: ANTAC, 2000. p. 596 - 603.

JOBIM, M. S. S.; MACIEL, V. Ações preventivas a partir de levantamento de dados sobre acidentes de trabalho em obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2000, Salvador. **Anais**... Salvador: ANTAC, 2000.

OLIVEIRA, A. M. de S. S. de; BAÚ, D. M. Avaliação de layout de canteiros para identificação das áreas de riscos de acidentes: estudo de caso em uma empresa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. **Anais**… Fortaleza: ANTAC, 2001.

POZZOBON, C. E.; HEINECK, L. F. M. Acidentes do trabalho na construção civil brasileira: uma análise crítica das estatísticas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 4., 2005, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2005.

SANTOS, B. L., CATAI, R. E. Análise dos acidentes do trabalho ocorridos na construção civil no estado do Paraná no período de janeiro a setembro de 2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. **Anais**... Maceió: ANTAC, 2014.

SESI/DN. SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Segurança e saúde na indústria da construção no Brasil: diagnóstico e recomendações para a prevenção dos acidentes de trabalho**, 2015 / Serviço Social da Indústria. – Brasília: SESI/DN, 2015.

SILVA, T. A; SANCHES, S. L. R.; IGARASHI, D. C. C. Contingências passivas e teoria dos prospectos: análise dos efeitos em indicadores financeiros de empresas de construção civil e construção pesada. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 7, n. 1, p. 39-57, 2019.

SILVA, R. R. T. A comunicação e investigação de acidentes e quase acidentes como ferramentas de melhoria da segurança do trabalho na indústria da construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1., 1999, Recife. **Anais**... Recife: ANTAC, 1999.

SILVA, R. R**. Desenvolvimento do método DF_CCS (Design for civil construction safety)**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2016.

VÉRAS, J. C.; BARKOKÉBAS JR., B.; MARTINS, L. B.; RABBANI, E. R. K. Fator risco de acidente do trabalho na construção civil: análise de obras na fase de estruturas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: ANTAC, 2006.