

Análise das principais causas dos acidentes de trabalho no setor da construção civil

Danielle Rodrigues de Sousa (Universidade Federal do Ceará) danysousa30@yahoo.com.br

Vanessa Ribeiro Campos (Universidade Federal do Ceará) vanessa.campos@ufc.br

Resumo:

Este trabalho teve como objetivo identificar e hierarquizar as causas dos acidentes de trabalho na construção civil, de acordo com uma revisão bibliográfica adotando-se como relevância os seguintes aspectos: frequência com que as mesmas se repetiam por autores analisado nos artigos, quantidade de citações do artigo e através do índice da classificação da fonte (congresso ou revista). A metodologia consiste na atribuição de pontos com que as causas são identificadas e por autores analisados nos artigos, para o aspecto quantidade de citações do artigo, atribuiu-se uma escala de Likert de valores inteiros de 1 a 5, nessa escala o valor 1 representa baixa quantidade de citações do artigo que aponta as causas, e assim sucessivamente, ainda foi pontuado o fator artigo de congresso ou revista. Com essa análise, identificaram-se os principais fatores causais relacionados a acidentes de trabalho na construção civil e seus respectivos índices de relevância. Torna-se possível então, tomar ações preventivas para que as possíveis causas não aconteçam e assim trabalhar pontualmente as deficiências das categorias nas quais estas fazem parte, dentro das organizações.

Palavras chave: Acidentes de trabalho, Causas de acidentes, Construção Civil.

Analysis of the main causes of accidents at work in the construction sector

Abstract

The objective of this study was to identify and prioritize the causes of work accidents in civil construction, according to a bibliographical review, adopting as a relevance the following aspects: frequency with which they were repeated by authors analyzed in the articles, quantity of citations of the article and through the source classification index (congress or magazine). The methodology consists in the attribution of points with which the causes are identified and by authors analyzed in the articles, for the aspect number of citations of the article, a Likert scale of integers of 1 to 5 was assigned, in this scale the value 1 represents low quantity of citations of the article that points out the causes, and so on, was still scored the article factor of congress or magazine. With this analysis, we identified the main causal factors related to work accidents in construction and their respective relevance indexes. It is then possible to take preventive actions so that the possible causes do not happen and thus to work punctually the deficiencies of the categories in which these are part, within the organizations.

Key-words: Accidents at work, Causes of accidents, Construction.

1. Introdução

A construção civil é o setor que apresenta um dos maiores índices de acidente de trabalho,

dados apontados no Anuário Estatístico da Previdência Social do ano de 2015, porém apesar de muito empenho, tanto indústrias quanto a academia, em diversos países o setor da construção civil é ainda o que apresenta maiores dificuldades referentes à conscientização relacionada à Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

Tendo em vista o quadro crítico apresentado, as organizações para conseguirem manter se no mercado, não devem focar apenas em lucro e competitividade, porém devem concentrar esforços nas questões de SST. Assim, diversas empresas principalmente as da indústria da construção civil vem investindo em ferramentas de gestão da qualidade, sendo fundamental ainda uma gestão de segurança e saúde para minimizar o número de acidentes.

O que causa acidentes no local de trabalho, em particular na indústria da construção, tem sido uma questão bastante estudada em virtude dos altos índices de acidentes e compreender como os acidentes ocorrem é importante para distinguir entre fatores relevantes e exigir alguma ação, e fatores que não são importantes podem ser ignorados (SWUSTE, 2008).

Este estudo tem como objetivo classificar as causas dos acidentes de trabalho levando em consideração a relevância de cada causa identificada nos 11 artigos selecionados de acordo com a metodologia descrita neste artigo; a seleção dos artigos estabeleceu-se de acordo com a representatividade das causas dos acidentes de trabalho na construção civil, através de filtros usados em bases de dados por palavras chaves.

Muitas são as causas que podem explicar um acidente e identificá-las evitará os mesmos, assim cooperar com a mitigação dos acidentes de trabalho para auxiliar em uma análise de risco detalhada e bem planejada é a grande contribuição deste trabalho.

2. Acidentes de Trabalho

De acordo as normas BSI OHSAS 18001 e BS 8800 (2000), o acidente pode ser definido como um “evento indesejável que resulta em morte, problemas de saúde, ferimentos, danos material e outros prejuízos”, bem como o termo de grande importância que é o quase acidente, define-se como “um evento não previsto que tinha potencial de gerar acidentes” e essa definição tem como objetivo agregar todas as ocorrências que não resultam em morte, problemas de saúde, ferimentos, danos e outros prejuízos (COSTELLA, 2009).

De acordo com a NR 18 (Norma Brasileira de Cadastro de Acidentes), o acidente do trabalho é caracterizado como uma ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, que provoca a lesão pessoal ou de que decorre risco próximo ou remoto dessa lesão.

De acordo com Júnior, Lopez e Dias (2005), os dados sobre acidentes de trabalho utilizados no Brasil são provenientes do Ministério da Previdência Social e se referem ao conceito definido na Lei 8.213/91 e no Decreto 3.048/99 onde o total dos acidentes de trabalho registrado corresponde ao número de acidentes cujos processos foram abertos administrativa e tecnicamente pelo INSS. Esses dados são provenientes da CAT, registrados nos vários postos da instituição em nível nacional e se classificam em:

- a) Típicos: aqueles que acontecem no exercício do trabalho ou que decorrem da extensão do conceito inserido na Lei 8.213/91;
- b) Trajeto: aqueles que acontecem no percurso entre a residência e o trabalho;
- c) Doença do trabalho: que incluem também doenças profissionais.

Segue a Tabela 1, com dados de 2013, 2014 e 2015, conforme o Anuário Estatístico da Previdência Social divulgada de 2015.

TOTAL			MOTIVO								
			Típico			Trajeto			Doença do trabalho		
2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
62.408	50.662	41.012	40.694	39.520	31.945	7.324	7.486	5.913	800	681	505

Fonte: Previdência Social (2015)

Tabela 1 – Acidentes de trabalho por situação de registro e motivo, segundo o Setor de Atividade Econômica Construção no Brasil - 2013/2015

No que se refere aos acidentes fatais, ocorrem cerca de 1,1 milhões de acidentes excedendo os acidentes de trânsito (999.000), a violência (563.000), as guerras (502.000) e a AIDS (312.000). A OIT prevê ainda que as doenças relacionadas ao trabalho se duplicarão em 2020, se não forem implantadas medidas preventivas.

De acordo com Hamid, Majid e Singh (2008), a maioria dos acidentes resulta de uma combinação de causas contribuintes e um ou mais atos inseguros e condições inseguras, alguns dos quais são: equipamentos inseguros, condições do local de trabalho, natureza única da indústria, métodos inseguros, referentes ao elemento humano e gerenciamento.

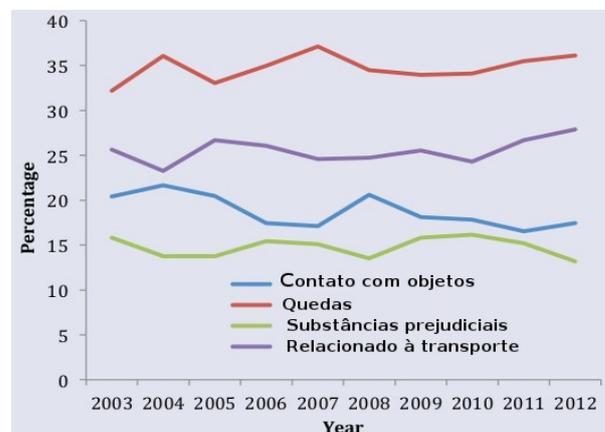
2.1 Causas dos Acidentes de Trabalho

Muitas são as causas dos acidentes de trabalho, identificar as causas dos acidentes além de explicá-los contribui para evitá-los (ALARCON *et al.*, 2016).

Fung, Lo e Tung (2012), certificam que para uma avaliação de risco mais confiável, os profissionais de segurança devem investigar as possíveis causas para os acidentes, através da revisão de relatórios detalhados de acidentes e de estatísticas de acidentes anteriores, desta forma, análises elaboradas com uma investigação das causas tornam os processos de trabalho muito mais seguros e apresentam resultados eficazes dentro das organizações.

As estatísticas apontam o acidente de queda em altura como o mais ocorrente e crítico (em muitos casos fatais) na construção civil. As quedas foram a causa do maior número de feridos e mortes na indústria de construção dos EUA, representando 33% de todas as mortes de trabalhadores da construção civil para os anos inclusivos de 1985 a 1989 (OSHA 1990), dados apontados na pesquisa de Mroszczyk (2015).

Dados do BLS-Bureau of Labor Statistics para os anos de 2003 e 2012, apontam as quedas como responsáveis pelo maior percentual de fatalidades de construção (Gráfico 1).



Fonte: Data from “National Census of Fatal Occupational Injuries in 2009, (2010)

Gráfico 1- Percentual Total de Fatalidades na Construção nas Principais Categorias de Perigos

Hinze e Huang (2003) realizaram um estudo para determinar as causas dos acidentes de queda da construção e para identificar qualquer padrão específico relacionado à queda acidentes, com dados fornecidos pela OSHA que incluíram todas as investigações da OSHA notificadas nos Estados Unidos de mortes e feridos graves de janeiro de 1990 a outubro de 2001. Nesse estudo as causas encontradas foram relacionadas a certos erros humanos, descritas a seguir: as quedas envolvendo telhados, 33,3% foram relacionadas ao erro de julgamento dos trabalhadores sobre situações perigosas, 13,5% foram associados a insuficiência ou falta de EPI e 11,5% foram causados por dispositivos de segurança removidos ou inoperacionais. Essas quedas ocorreram em uma elevação relativamente menor.

Notou-se que mais da metade das quedas estão relacionadas a fatores de layout / ambiente de trabalho, que envolvem a superfície de trabalho ou condições de layout da instalação; situações típicas em que os trabalhadores escorriam em telhados inclinados e fatos como cair nas aberturas do chão ou na superfície de andaimes foram recorrentes, ainda foi pontuado que equipamentos inadequados de prevenção de queda em edifícios / estruturas e / ou falhas de edifícios / estruturas também causaram acidentes de queda e que o erro de julgamento de uma situação perigosa é o tipo mais comum de erro humano envolvendo quedas, representando cerca de um terço de todos os acidentes.

Chi *et al.*, (2015), em sua pesquisa citam a divisão em dois grupos de fatores de risco associados, de acordo com a OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*), são: os relacionados à fatores de riscos humanos e os relacionados ao meio ambiente.

Outro fator considerado como um causador de acidentes são as demandas de tarefas em excesso, que afetam o desempenho da tarefa e a segurança dos trabalhadores, o tempo para executar a tarefa e as probabilidades de erros aumenta (WOOD R.E, 1986). De acordo com Goldenhar *et al.*, 2003 tanto fatores físicos como psicológicos (estressores de trabalho) agravam o nível de exposição ao perigo dos trabalhadores. Pesquisas realizadas por Whittington *et al.* (1992) e Suraji *et al.* (2001) revelaram que inúmeros acidentes são originados durante o processo de planejamento e projeto (GAMBATESE, BEHM e HINZE, 2005).

Bastos, Vasconcelos e Bardokébas (2016), verificaram evidências de vínculos existentes entre o Projeto e os acidentes, através de um estudo da aplicação de um método eficaz na atuação da prevenção de acidentes.

No ano de 2009, um estudo com base em dados estatísticos de acidentes fatais, ocorridos no Estado de Pernambuco/Brasil referente ao período de 2002 e 2006, com o objetivo de verificar as causas dos acidentes e as fases de obra em que ocorreram os acidentes, mostrou que 40,5% dos acidentes fatais eram relacionados a quedas de diferença de nível em serviços de manutenção (MAIA, 2008).

De acordo com Yi *et al.*, (2012), fatores tais como: a idade dos trabalhadores, o comportamento e o seu estado psicológico influem nos riscos e devem ser levados em consideração. O declínio relacionado as idades das capacidades cognitivas é um fator que vem a causar grandes desastres em canteiros de obras, incluindo quedas, impacto traumático de objetos próximos e colapso.

Hide *et al.*, (2003) realizaram estudos no qual 100 acidentes de construção ocorridos foram analisados, utilizando uma abordagem de sistema ergonômico, para identificar o princípio dos pontos de insegurança e o “por quê”. Um modelo de acidente foi proposto, com base nos

seguintes fatores causais: trabalhadores, canteiro de obra, materiais e equipamentos, causas subjacentes e projeto.

De acordo com a pesquisa de Hide *et al.*, (2003), 70 dos acidentes tiveram o trabalhador ou a equipe de trabalho como causa; quase metade incluiu o local de trabalho; mais de um quarto tinha relação com materiais; mais da metade com equipamento e quase todos os fatores de origem identificados são significativos, especialmente ao gerenciamento de riscos.

3. Metodologia

Este estudo foi elaborado através de uma pesquisa bibliográfica envolvendo a seleção de publicações no formato de artigos e de apresentações em conferências nos bancos de dados da *Scielo*, Periódicos da Capes e Google Acadêmico, obtendo-se 11 artigos encontrados, no qual dois não foram considerados por não apresentarem causas de acidentes específicas. A metodologia de seleção dos artigos foi realizada de acordo com a representatividade das causas dos acidentes de trabalho na construção civil, através de filtros usados em cada uma das bases de dados por palavras chaves.

A seleção dos fatores causais descritos nos artigos pesquisados foi realizada de acordo com a frequência com que foram citados pelos diversos autores analisados. A hierarquização das mesmas foi de acordo com os seguintes aspectos: frequência com que as mesmas se repetiam por autores analisado nos artigos, quantidade de citações do artigo e através do índice da classificação da fonte (congresso ou revista), que foram representados por valores inteiros de 4 a 13, na coluna “Índice” (Quadro 1).

As categorias as quais as causas dos acidentes estão relacionadas, foram atribuídas de acordo com o estudo realizado por Hide *et al.*, (2003).

4. Resultados e Discussão

Aplicação da metodologia descrita, resultou no Quadro 1, no qual a primeira coluna contém categorias identificadas de acordo com a pesquisa de Hide *et al.*, (2003). Foi calculado um índice que expressa a importância do fator de causa em afetar o processo construtivo, em relação à possíveis acidentes em obras. A princípio foram encontradas no total 55 causas, após aplicar a metodologia adotada as causas se resumiram em 19 principais (Gráfico 2), sendo descartadas as que não obtiveram frequência nos artigos.

O índice das causas foi determinado pela soma dos pontos atribuídos para cada aspecto citado na metodologia, ou seja, atribuiu-se 1 ponto por número de frequência com que as causas se repetiam nos artigos. Para o aspecto “quantidade de citações do artigo”, atribuiu-se uma escala de Likert de valores inteiros de 1 a 5, nessa escala o valor 1 representa baixa quantidade de citações do artigo que aponta as causas, e assim sucessivamente os valores aumentam em grau do alto número de citações. Em relação ao artigo ser de congresso ou revista as pontuações adotadas foram 1 e 2 respectivamente.

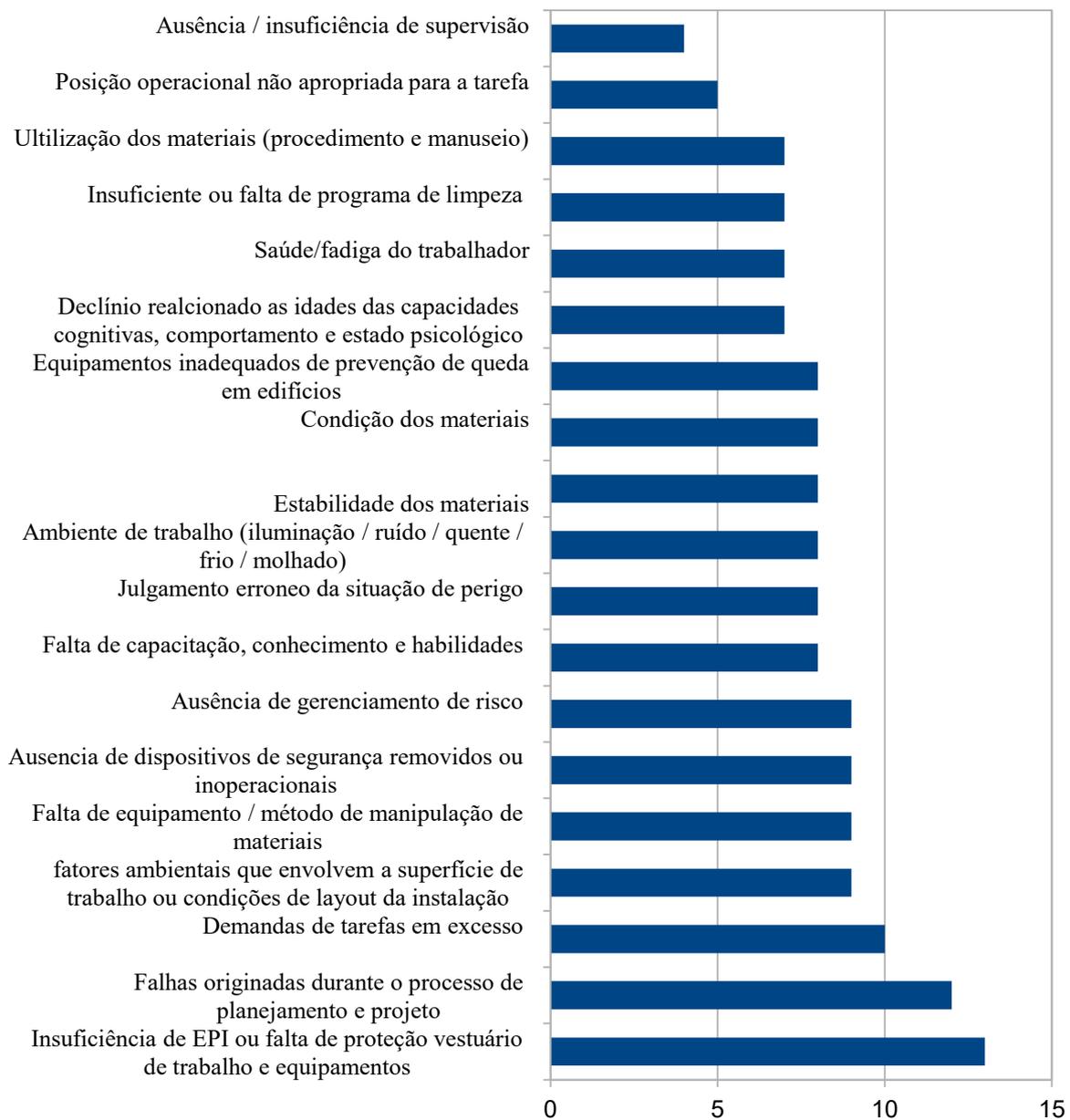
Categorias	Fatores Causais	Índices
Equipe de trabalhadores	Demandas de tarefas em excesso	10
	Falta de capacitação, conhecimento e habilidades	8

Ambiente de trabalho	Julgamento errôneo da situação de perigo	8
	Declínio relacionado as idades das capacidades cognitivas, comportamento e estado psicológico	7
	Saúde/fadiga do trabalhador	7
	Posição operacional não apropriada para a tarefa	5
	fatores ambientais que envolvem a superfície de trabalho ou condições de layout da instalação	9
	Ambiente de trabalho (iluminação / ruído / quente / frio / molhado)	8
	Insuficiente ou falta de programa de limpeza	7
Materiais	Estabilidade dos materiais	8
	Condição dos materiais	8
	Utilização dos materiais (procedimento e manuseio)	7
Equipamentos	Insuficiência de EPI ou falta de proteção vestuário de trabalho e equipamentos	13
	Falta de equipamento / método de manipulação de materiais	9
	Ausência de dispositivos de segurança removidos ou inoperacionais	9
	Equipamentos inadequados de prevenção de queda em edifícios	8
Influências originárias	Falhas originadas durante o processo de planejamento e projeto	12
	Ausência de gerenciamento de risco	9
	Ausência / insuficiência de supervisão	4

Fonte: Autor

Quadro 1- Causas de acidentes na construção civil por categorias e seus índices de relevância

A seguir o Gráfico 2, com as 19 principais causas de acidentes de trabalho na construção civil resultante dos 11 artigos pesquisados, por ordem de maior relevância, de acordo com a metodologia adotada.



Fonte: Autor

Gráfico 2- Causas de acidentes na construção civil por categorias e seus índices de relevância

No Quadro 1, o maior número de causas de acidentes está relacionado à equipe de trabalhadores, resultado este que sugere uma concentração em maiores investimentos, tais como: treinamentos, gerenciamento, fiscalização e gestão de recursos humanos.

Embora os muitos programas existentes nas organizações relacionados à segurança do trabalho, a causa de acidentes por insuficiência de EPI ou falta de proteção de vestuário de trabalho e equipamentos, ainda é ocorrente, causa esta que obteve o resultado de maior índice (13) no estudo. Este resultado mostra que se faz necessário uma fiscalização criteriosa dentro das construtoras e suas respectivas obras.

A segunda causa com índice de valor 12, foi referente à falhas originadas durante o processo de planejamento e projeto, fazendo-se extremamente necessário investimentos em programas de gestão de risco, gerenciamento de projetos e estudos voltados para planejamento e gestão.

Outra causa que seguiu com a terceira colocação foi referente a demandas de tarefas em excesso, fato este que revela a grande pressão por cada vez mais produtividade. Tendo assim consequências graves relacionadas a acidentes de trabalho, advindas da falta de concentração dos trabalhadores, da fadiga mental e física.

O fator causal “fatores ambientais”, que envolvem a superfície de trabalho ou condições de layout da instalação, obteve índice 9, apontando uma alta relevância, esta causa está intimamente ligada a um dos maiores acidentes da construção civil, a queda em altura. Como fora citado, é o mais ocorrente e crítico (em muitos casos fatais), portanto concentrar esforços em projetos de layout, logística, e condições do ambiente de trabalho (superfícies) são meios essenciais de prevenção.

5. Considerações Finais

Neste trabalho foi concebida a categorização dos fatores causais de acidentes de trabalho relacionados à construção civil, de forma a realizar uma síntese que considerou como fator principal a relevância de cada causa encontrada por ordem de hierarquização das mesmas, de acordo a revisão bibliográfica realizada e metodologia apresentada.

Por intermédio da revisão bibliográfica, evidenciou-se que concentrar esforços em estudos relacionados a segurança do trabalho é extremamente importante, visto os grandes índices de acidentes que ocorrem anualmente na indústria da construção civil.

Sobre a metodologia adotada, a mesma contribuiu para identificar as causas principais por hierarquização, não necessitando de uma amostragem maior, o que deixa a pesquisa com um bom desempenho mesmo trabalhando-se com uma menor base de dados.

De acordo com os 11 artigos encontrados observou-se que são muitas as causas que levam à acidentes de trabalhos, e que a maior parte (70%) está relacionado à fatores de erros humanos do que mesmo à fatores ambientais. Este dado é de grande valia, pois assim, podem-se tomar ações de prevenção de acidentes diretamente nos fatores causais relacionados aos erros humanos identificados tornando os processos mais eficientes.

Dos resultados obtidos (Gráfico 2), concluiu-se que os mesmos são de relevante importância devido a contribuição para estudos de mitigação de acidentes de trabalho em obras, auxiliando nas questões relacionadas a análise de risco, planejamento e gestão.

Referências

- ALARCÓN, L. F.; ACUÑA, D.; DIETHELM, S.; PELLICER, E. *Strategies for improving safety performance in construction firms*. Accident Analysis & Prevention, 94, 107-118, 2016.
- BASTOS, P.; VASCONCELOS, B.; BARDOKÉBAS, B. *Análise das causas de acidentes de trabalho ocorridos numa obra e possíveis relações com Projeto*. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 2, n. 1, 2016.
- BSI – BRITISH STANDARD INSTITUTE. *OHSAS 18002 – Guidelines to Occupational health and safety management systems*. British Standard Institute, 2000.
- CHI, S.; HAN, S.; KIM, D. Y.; SHIN, Y. *Accident risk identification and its impact analyses for strategic construction safety management*. Journal of Civil Engineering and Management, v. 21, n. 4, p. 524-538, 2015.
- COSTELLA, M. L. G. *Contribuições para aperfeiçoamentos em um método de classificação de tipos de erros humanos com base na investigação de acidentes na construção civil*. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado acadêmico em engenharia de produção) –Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção, PPGEP/UFRGS, 2009.

FUNG, I. W. H.; LO, T. Y.; TUNG, K. C. F. *Towards a better reliability of risk assessment: Development of a qualitative & quantitative risk evaluation model (Q2REM) for different trades of construction works in Hong Kong.* Accident Analysis & Prevention, v. 48, p. 167-184, 2012.

GAMBATESE, J. A.; BEHM, M.; HINZE, J. W. Viability of designing for construction worker safety. Journal of construction engineering and management, v. 131, n. 9, p. 1029-1036, 2005.

HAMID, A. R. A.; MAJID, M. Z. A.; SINGH, B. *Causes of accidents at construction sites.* Malaysian journal of civil engineering, v. 20, n. 2, p. 242-259, 2008.

HIDE, S.; ATKINSON, S.; PAVITT, T. C.; HASLAM, R.; GIBB, A. G.; GYL, D. E. *Causal factors in construction accidents.* Submitted to Loughborough's Institutional Repository, Health and Safety Executive, 2003.

HUANG, X.; HINZE, J. *Analysis of construction worker fall accidents.* Journal of Construction Engineering and Management, v. 129, n. 3, p. 262-271, 2003.

JÚNIOR, J. M. L.; LOPEZ-VALCÁRCEL, A.; DIAS, L. A. *Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional.* Brasília: OIT-Secretaria internacional do trabalho, 2005.

MAIA, D. *Análise de acidentes fatais na indústria da construção civil do estado de Pernambuco.* Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Pernambuco, 2008.

MROSZCZYK, J.W. *Improving construction safety a team effort.* Professional Safety, 55-68, 2015.

SWUSTE, P. You will only see it, if you understand it" or occupational risk prevention from a management perspective. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, v. 18, n. 4, p.438-453, 2008.

YI, J. S.; KIM, Y. W.; KIM, K. A.; KOO, B. *A suggested color scheme for reducing perception-related accidents on construction work sites.* Accident Analysis & Prevention, 48, 185-192, 2012.

WOOD, R. E. *Task complexity: Definition of the construct.* Organizational behavior and human decision processes, v. 37, n. 1, p. 60-82, 1986.