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

GESTÃO EM SST: MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA COM FOCO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

PHILIPPSEN JR., Luiz (1); WEBER, Adriana Santos (2); WEBER, Ismael (3)

(1) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas – FAU/UFAL, telefone: 82 3214-1691, e-mail: luiz.philippsen@fau.ufal.br (2) Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas – CTEC/UFAL, e-mail: os.adriana@gmail.com (3) Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas – CTEC/UFAL, e-mail: isma.weber@gmail.com

ABSTRACT

Safety and health aspects are part of the strategic planning of contemporary organizations. These aspects must be observed and implemented in the day-to-day work and in all the products and goods developed by the organizations. The construction industry, as part of this contemporary organizational reality, increasingly adopts related practices to improve safety at the construction site. However, unlike traditional industrial sectors, the construction industry has specificities that also take it systematically among the most dangerous industrial sectors to work. This article presents an analysis of the scientific production on occupational safety and health management – OSHM, with focus on civil construction, specifically at the construction sites level. Throughout a systematic mapping study protocol, 108 published researches were collected by Web of Science. Using software and tools for bibliometric analyses, this article shows the main researches, authors, countries and institutions of research, the publication and dissemination platforms and the possible relations between the researches, researchers and subjects.

Keywords: *Construction industry, Occupational safety and health management, Systematic mapping study.*

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil possui especificidades que a faz diferente de outras indústrias tradicionais (FERNÁNDEZ-SOLÍS, 2008). Independente do desenvolvimento econômico do país, a indústria da construção civil ocupa papel preponderante no desempenho do Produto Interno Bruto – PIB, geração de riquezas e tecnologias (AKSORN; HADIKUSUMO, 2008; HAADIR; PANUWATWANICH, 2011; MELLO; AMORIM, 2009).

De forma concorrente à importância observada para a economia dos países, a indústria da construção civil vem sendo desafiada e impelida para a redução dos acidentes de trabalho ocorridos em suas diversas atividades que englobam a indústria, especialmente nas etapas de execução das obras (AKSORN; HADIKUSUMO, 2008; SAURIN; FORMOSO; CAMBRAIA, 2008).

A construção civil ainda convive com elevado número de acidentes sendo, inclusive, o risco de ocorrência de um acidente grave em canteiros de obra cinco vezes superior do

que comparado com aqueles ocorridos nas demais indústrias (AKSORN; HADIKUSUMO, 2008).

Desta forma, as discussões sobre gestão em Segurança e Saúde do Trabalho – SST devem considerar tais especificidades existentes (AWWAD; SOUKI; JABBOUR, 2016; HINZE; THURMAN; WEHLE, 2013; OSWALD et. al., 2018).

Por meio de um processo estruturado de seleção de pesquisas, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma análise da produção científica sobre gestão em SST, com foco na construção civil, especificamente relacionadas ao canteiro de obras. Foram mapeadas as principais pesquisas, os principais autores, países e instituições de origem das pesquisas, os veículos de publicação e divulgação e possíveis relações existentes entre as pesquisas, pesquisadores e temas.

2 MÉTODO DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa utilizada nesse trabalho foi dividida em duas etapas. A primeira etapa consiste no mapeamento sistemático desenvolvido por meio de um protocolo previamente determinado. Na segunda etapa foi realizada uma análise bibliométrica.

Segundo Kitchenham, Mendes e Travassos (2007), o mapeamento sistemático é um método voltado para o levantamento e interpretação de uma base de dados com o intuito de responder à determinada pergunta de pesquisa ou tema de interesse. O mapeamento sistemático é um protocolo de pesquisa que permite (KITCHENHAM; MENDES; TRAVASSOS, 2007):

- revisar as evidências existentes relacionadas à determinado tema com apoio da tecnologia;
- fornecer um quadro geral teórico permitindo compreensão de determinado tema; e
- identificar possíveis lacunas de pesquisa existentes permitindo novas abordagens de pesquisa e novos temas para investigação acadêmica.

A partir do protocolo de pesquisa definido, foi conduzida a primeira etapa de busca e seleção de artigos. Na segunda etapa foram conduzidos procedimentos de bibliometria, com análise via tabela dinâmica do *Microsoft Excel* e auxílio do *software VOSviewer*[1], versão 1.6.9. A busca dos artigos foi realizada na plataforma *Web of Science*[2], que também disponibiliza ferramenta de análise bibliométrica.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para busca dos artigos foi construído algoritmo, apresentado no Quadro 1. O cruzamento dos dados foi realizado adotando como critério de pesquisa a ocorrência de ambas *strings* de busca no tópico (*string* 1 AND *string* 2), sem restrição de ano de publicação, idioma ou veículo de publicação dos artigos.O algoritmo desenvolvido retornou 108 artigos.

[1] http://www.vosviewer.com

[2] https://login.webofknowledge.com

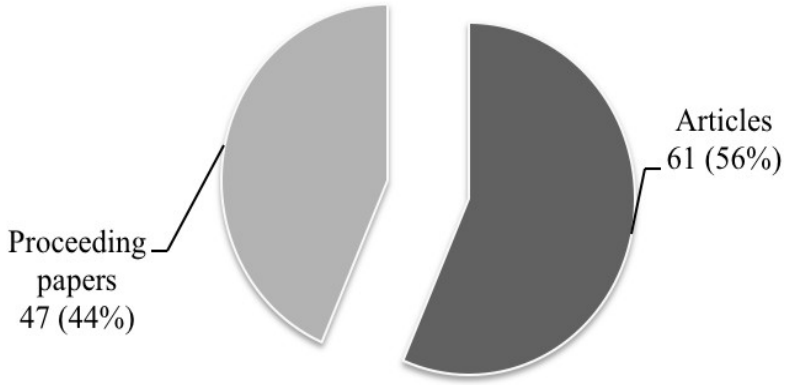
Percebe-se a importância dos encontros, congressos e simpósios na divulgação dos estudos em SST, que representam 44% de todas as pesquisas publicadas no período, conforme apresentado na Figura 1.

Quadro 1 – Parâmetros do algoritmo construído para mapeamento sistemático de literatura

String	Palavras-chave	Função
1	"civil construction*" OR "construction site*"	Estabelecer que apenas pesquisas com foco na indústria da construção civil e execução de obras fossem contempladas
2	"safety management process*" OR "safety management system*" OR "safety management program*" OR "risk management*" OR "safety performance* measurement*" OR "safety best practices*"	Estabelecer que ferramentas de gestão, tais como planos, programas ou projetos, focados em SST fossem contempladas

Fonte: dados da pesquisa

Figura 1 – Artigos publicados em relação ao veículo de publicação

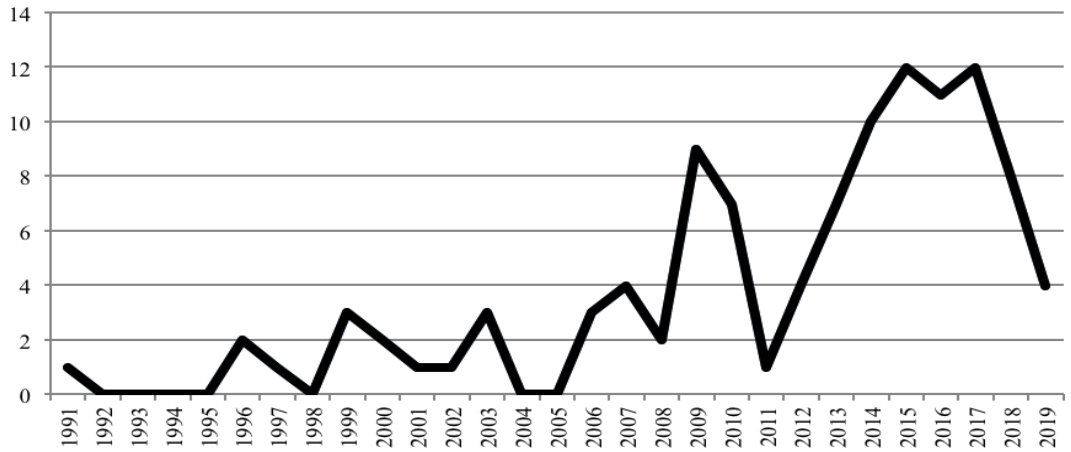


Fonte: dados da pesquisa

O artigo mais antigo publicado é de 1991. Percebe-se que o tema despertou pouca atenção de pesquisadores e meios de divulgação até o ano de 2000, quando apenas 7 artigos foram publicados no período, o que representa 6,48% do total. Os anos 2000 marcaram um aumento das publicações e, especialmente, a partir do ano de 2011 de forma constante. Os últimos dez anos correspondem à 14,81% de toda publicação sobre o tema. Em 2019 já foram publicados, inclusive, quatro pesquisas sobre o tema. A distribuição dos artigos publicados a cada ano está apresentada na Figura 2.

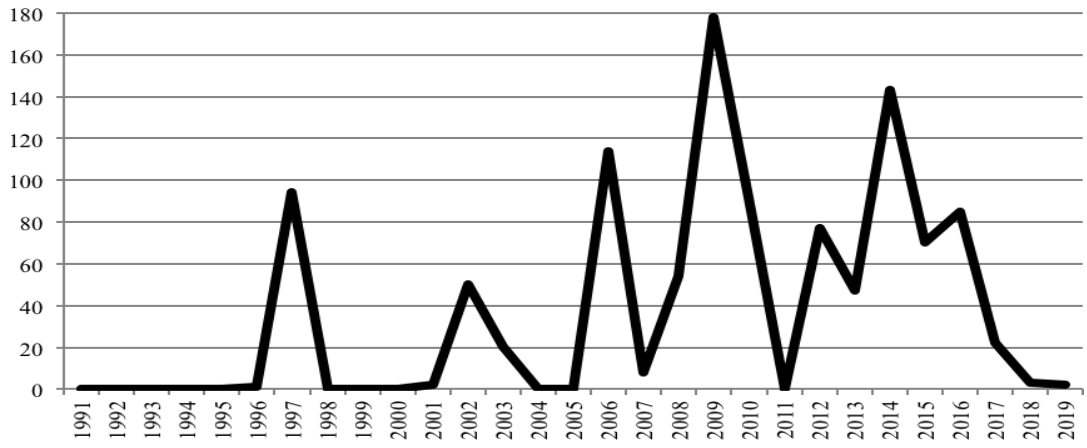
A análise das citações das pesquisas publicadas permite uma melhor compreensão sobre o tema e seus pesquisadores, apresentada na Figura 3. As pesquisas de Lingard e Rowlinson (1997), Teo e Ling (2006), Mohamed, Ali e Tam (2009) e Ismail, Doostdar e Harun (2012) merecem destaque pois receberam, ao longo dos anos, 60 citações ou mais de pesquisas publicadas em periódicos indexados no *Web of Science*. Interessante destacar que todas as pesquisas citadas foram conduzidas em países em desenvolvimento: Hong Kong, Singapura, Paquistão e Malásia, respectivamente. No âmbito das pesquisas em SST no Brasil, destacam-se os trabalhos de Saurin, Formoso e Cambraia (2008) e Cambraia, Saurin e Formoso (2010), com 51 e 47 citações, respectivamente.

Figura 2 – Distribuição dos artigos publicados ao longo dos anos



Fonte: dados da pesquisa

Figura 3 – Distribuição das citações dos artigos publicados ao longo dos anos

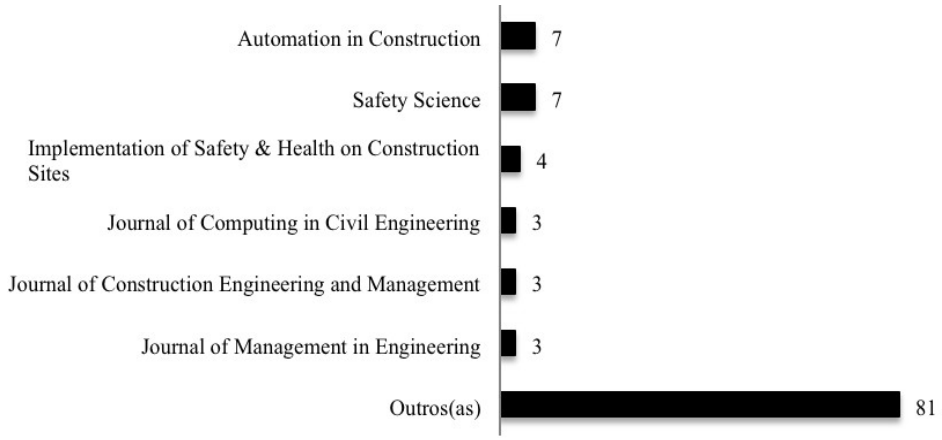


Fonte: dados da pesquisa

A Figura 4 apresenta a análise dos veículos de publicação. Percebe-se uma grande distribuição das pesquisas realizadas. Merecem destaque duas revistas científicas, que juntas representam 13% de todas as pesquisas publicadas no período: *Automation in Construction* e *Safety Science*. Além disso, destaca-se a conferência *Implementation of Safety & Health on Construction Sites*, realizada em 1999, com três pesquisas sobre o tema, reforçando a importância desta forma de divulgação das pesquisas, para além apenas das revistas científicas.

Dos 108 artigos extraídos por meio do mapeamento sistemático, 56 artigos, que representam mais da metade da amostra, estão vinculados, por meio de seus pesquisadores, a uma Universidade. Ao todo são 24 Universidades representadas, com destaque para a *Seul National University*, da Coréia do Sul, com 4 pesquisadores vinculados. Há ainda pesquisadores vinculados a Universidades localizadas na China, Arábia Saudita, Paquistão, Austrália, Palestina, Singapura, Hong Kong, Itália, Polônia e Brasil. Interessante destacar que há 7 diferentes Universidades estadunidenses na amostra, com 16 pesquisadores vinculados. Esta é a maior representatividade de Universidades da amostra.

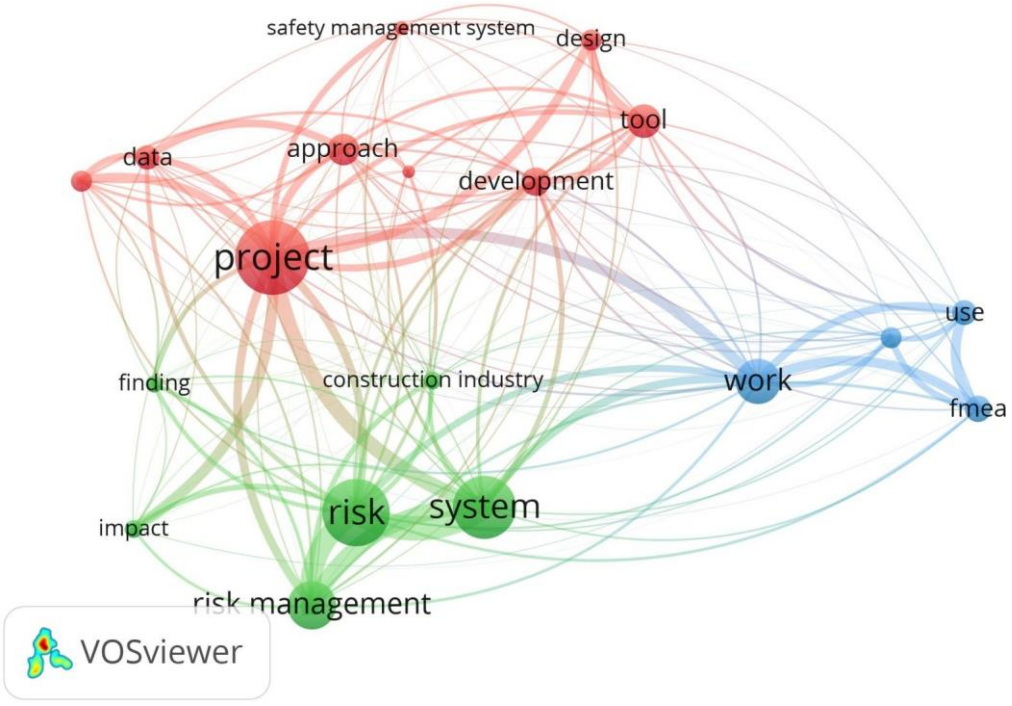
Figura 4 – Distribuição das citações das pesquisas publicadas ao longo dos anos



Fonte: dados da pesquisa

Com auxílio do *VOSviewer* foi desenvolvido mapa fundamentado nas informações de texto dos artigos obtidos (título e resumo). Para esta análise utilizou-se apenas os artigos publicados em revistas científicas, ou seja, amostra de 55 artigos. A Figura 5 apresenta as informações compiladas.

Figura 5 – Levantamento de termos dos artigos

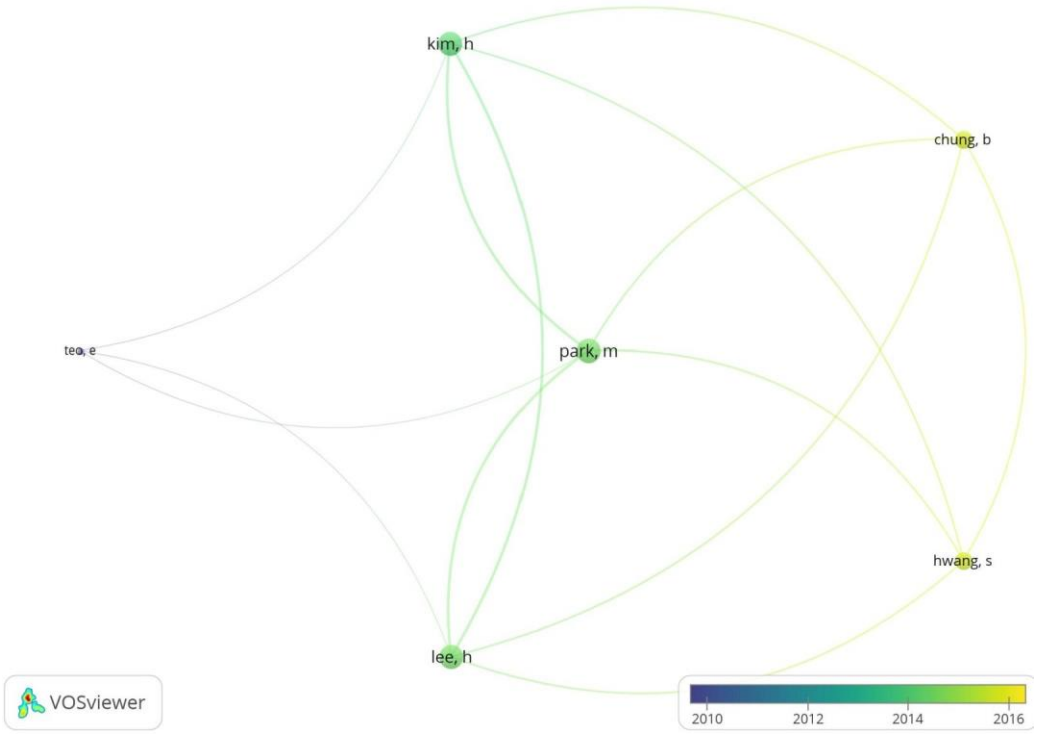


Fonte: dados da pesquisa

O *VOSviewer* permite, dentre outras possibilidades, verificar possíveis relações existentes entre as pesquisas, pesquisadores e temas. Percebe-se que a gestão e gerenciamento do risco possuem maior foco em pesquisas científicas do que aspectos como segurança e saúde. Além disso, o projeto (*project*) é o elo de ligação entre as pesquisas, sejam fundamentadas em ferramentas e abordagens ou risco e gerenciamento do risco.

A análise dos pesquisadores permite estabelecer possíveis relações de pesquisa existentes, apresentada na Figura 6. Os pesquisadores Park e Kim possuem relação próxima de pesquisa, com 3 artigos extraídos pelo mapeamento sistemático de literatura. Os pesquisadores possuem ainda relação de pesquisa com outros pesquisadores, porém, em menor quantidade.

Figura 6 – Principais autores e relação de coautoria



Fonte: dados da pesquisa

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresentou os resultados preliminares de um mapeamento sistemático de literatura conduzido sobre a gestão em SST. É possível perceber o aumento das publicações sobre o tema, especialmente a partir dos anos 2000. Além disso, percebe-se que os encontros, congressos e simpósios são importantes para a divulgação das pesquisas realizadas. O procedimento de mapeamento sistemático de literatura permite ainda verificar os trabalhos com maior impacto e relevância, a partir da análise das citações recebidas. Desta forma, as pesquisas de Lingard e Rowlinson (1997), Teo e Ling (2006), Mohamed, Ali e Tam (2009) e Ismail, Doostdar e Harun (2012) merecem destaque e análise mais aprofundada.

A amostra das pesquisas aponta para prevalência das pesquisas de campo conduzidas em países em desenvolvimento, muitas vezes onde a cultura em SST encontra-se em um estágio inicial de implementação. No entanto, por meio da análise do vínculo dos pesquisadores a Universidades e centros de pesquisa aponta para a proposição das discussões tendo como origem os países desenvolvidos, como Coréia do Sul, Estados Unidos, Austrália e Itália, por exemplo.

Importante destacar a relevância das pesquisas desenvolvidas no Brasil por Saurin, Formoso e Cambraia (2008) e Cambraia, Saurin e Formoso (2010), tendo como origem a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Para pesquisas futuras faz-se necessário o aprimoramento do algoritmo construído, permitindo uma maior abrangência de pesquisas desenvolvidas, limitadas a 108 no âmbito deste artigo. A melhoria passa pelo refinamento das *strings* de busca e maior quantidade de análises, via tabela dinâmica do Microsoft Excel e, principalmente, do VOSviewer. Além disso, podem ser conduzidas buscas nas bases *Scopus* e *Scielo*, complementarmente à *Web of Science*, podendo coletar pesquisas por ventura indexadas em apenas uma das bases.

REFERÊNCIAS

AKSRON, T.; HADIKUSUMO, B. H. W. Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. **Safety Science**, v. 46, p. 709-727, 2008.

AWWAD, R.; SOUKI, O. EL.; JABBOUR, M. Construction safety practices and challenges in a Middle Eastern developing country. **Safety Science**, v. 83, p. 1-11, 2016.

CAMBRAIA, F. B.; SAURIN, T. A.; FORMOSO, C. T. Identification, analysis and dissemination of information on near misses: a case study in the construction industry. Safety Science, v. 48, n. 1, p. 91-99, 2010.

FERNÁNDEZ-SOLÍS, J. L. The systemic nature of the construction industry. **Architectural, Engineering and Design Management**, v. 4, p. 31-46, 2008.

HAADIR, S. AL; PANUWATWANICH, K. Critical success factors for safety program implementation among construction companies in Saudi Arabia. **Procedia Engineering**, v. 14, p. 148-155, 2011.

HINZE, J.; THURMAN, S.; WEHLE, A. Leading indicators of construction safety performance.

Safety Science, v. 51, p. 23-28, 2013.

ISMAIL, Z.; DOOSTDAR, S; HARUN, Z. Factors influencing the implementation of a safety management system for construction sites. **Safety Science**, v. 50, p. 418-423, 2012.

KITCHENHAM, B.; MENDES, E.; TRAVASSOS, G. H. A systematic review of cross – vs. within – company cost estimation studies. **Evaluation and Assessment in Software Engineering**, v. 2. p. 45-52, 2007.

LINGARD, H.; ROWLINSON, S. Behavior-based safety management in Hong Kong's construction industry. **Journal of Safety Research**, v. 28, n.4, p.243-256, 1997.

MELLO, L. C. B. de B.; AMORIM, S. R. L de. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Européia e aos Estados Unidos. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 388-399, 2009.

MOHAMED, S.; ALI, T. H.; TAM, W. Y. V. National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan. **Safety Science**, b. 47, n. 1, p. 29-35, 2009.

OSWALD, D. et. al. The use and abuse of safety indicators in construction. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 25, n. 9, p. 1188-1209, 2018.

SAURIN, T. A.; FORMOSO, C. T.; CAMBRAIA, F. B. An analysis of construction safety best practices from a cognitive systems engineering perspective. **Safety Science**, v. 46, p. 1169-1183, 2008.

TEO, E. A. L.; LING, F. Y. Y. Developing a model to measure the effectiveness of safety management systems of construction sites. **Building and Environment**, v. 41, n. 11, p. 1584-1592, 2006.