

*Desta forma, podemos concluir que a utilização do Modelo de Prevenção e Controle de Perdas, na realidade da Indústria da Construção Civil, depende de mudanças estruturais e funcionais nas empresas desse segmento, dentre as quais: capacitação e desenvolvimento do corpo gerencial; treinamento e capacitação da liderança; investimento na educação e qualificação da mão de obra; intensificação do processo de supervisão, inspeção e auditoria;*

***Maria de Lurdes Costa Domingos  
Alexandre Elias Ribeiro Denizot  
Rulf Blanco Lima Netto  
Washington Blanco Lima Netto***

# Modelo de controle de perdas aplicado à construção civil: pontos críticos e a contribuição da educação e treinamento

## *Loss control model applied in construction industry: critical points and contribution of education and training*

MARIA DE LURDES COSTA DOMINGOS \*

ALEXANDRE ELIAS RIBEIRO DENIZOT \*\*

RULF BLANCO LIMA NETTO \*\*\*

WASHINGTON BLANCO LIMA NETTO \*\*\*\*

### Resumo

A Indústria da Construção Civil apresenta altos índices de acidentes, sendo o segundo setor com maior número de mortes. Os acidentes de trabalho representam um grande custo para as empresas e toda a sociedade, aumentando a necessidade de controle dos riscos. Por conseguinte, este trabalho levantou as especificidades desse segmento industrial, fazendo uma revisão de literatura. Verificamos, a partir dos dados apurados, a viabilidade de utilização do conjunto de procedimentos administrativos e operacionais, por meio de ações educacionais e treinamentos, que compõem o Modelo de Prevenção de Controle de Perdas, com o objetivo de melhorar a performance da gestão de saúde e segurança da indústria da construção. Apresentamos, ao final do estudo, pontos críticos e possíveis soluções para sua implementação.

---

\* Doutora em Psicologia Social pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Docente na Universidade Veiga de Almeida, RJ. Email: [mlcdomingos@oi.com.br](mailto:mlcdomingos@oi.com.br)

\*\* Mestre em Sistema de Gestão pela Universidade Federal Fluminense (UFF), RJ, doutorando do Programa de Doutorado em Sistema de Gestão Sustentável da UFF. Docente na Universidade Federal Fluminense. Email: [alexandre.denizot@gmail.com](mailto:alexandre.denizot@gmail.com)

\*\*\* Mestre em Engenharia Civil pela UFF. Email: [rulf@datagrupo.com.br](mailto:rulf@datagrupo.com.br)

\*\*\*\* Mestre em Sistemas de Gestão pela UFF. Email: [wblnetto@gmail.com](mailto:wblnetto@gmail.com)

**Palavras-chave:** Indústria da construção. Educação e treinamento. Modelo de Prevenção e Controle de Perdas.

## **Abstract**

The Construction Industry has high rates of accidents, being the second sector with the highest number of deaths. Workplace accidents are a major expense for companies and the whole society, increasing the need for risk control. Therefore, this work raised the specifics of this industrial segment, through a literature review. We have checked from data determined, the viability of using the set of administrative and operational, trough educational actions and training, procedures that make up the Model of Loss Control and Prevention, in order to improve the performance of health and safety management in the construction industry. At the end of the study, critical points and possible solutions for implementation are introduced.

**Keywords:** Construction industry. Education and training. Model of Prevention and Loss Control.

## **1. Introdução**

As empresas buscam identificar e controlar seus investimentos na incansável tentativa de alcançar melhores resultados. Mas, apesar de seus esforços para mudar a *performance* e para melhorar o desempenho, flutuações de mercado e queda nas vendas estimulam um grande número de empresas a adotarem políticas de controle de custos como prioridades e de foco nos resultados (MANSOUR, 2016). Lutando entre uma crise e outra, para atender a legislação pertinente e para se manter em um mercado cada vez mais competitivo, procuram atingir patamares mais elevados de desempenho em seus negócios.

Dentro deste universo, a Indústria da Construção vem evoluindo rapidamente nos últimos anos. Novas tecnologias de construção, aliadas ao intercâmbio internacional, alteram o trabalho nas obras. Uma indústria em fase de racionalização, orientada por uma metodologia de trabalho, em que não deve prevalecer o empirismo, mas, sim, o planejamento e a organização. Controle dos materiais, quantidades, qualidade, custos, modo de execução e prazos envolvem a gestão dessas empresas para além do planejamento e programação.

Porém, a alta concorrência e a necessidade de sobrevivência fazem com que as empresas concentrem seus esforços no controle dos custos e no aumento da produtividade, negligenciando muitas vezes o controle dos riscos, favorecendo, assim, a ocorrência acidentes, e consequentes prejuízos. Os custos dos acidentes têm sido o foco de especialistas e pesquisadores na área da segurança. Inúmeros estudos analisam tal custo a partir dos dias perdidos de trabalho, seguro, atraso na duração do projeto, etc. Alguns desses estudos estimam que os custos indiretos sejam 36 vezes maiores que

os diretos. (GURCANLI; BILIR; SEVIM, 2015) Sendo assim, os custos diretos dos acidentes e doenças ocupacionais representariam a ponta do iceberg quando comparados com os custos globais. (CHENG *et al.*, 2010b)

Dessa forma, apesar da implantação de sistemas de gestão modernos e de novas práticas gerenciais, os acidentes de trabalho continuam a ocorrer. (HEDLUND; GUMMESSON; RYDELL; ANDERSSON, 2016) Waehrer *et al.*, (2007) destaca que as empresas da construção possuem as taxas de acidentes fatais mais elevadas em comparação com outros segmentos industriais. Não obstante, na indústria da construção civil, em qualquer parte do mundo, a segurança tornou-se uma preocupação para as empresas e órgãos governamentais.

No Brasil, a indústria da construção civil conta em grande parte com uma mão de obra de baixa escolaridade e capacitação, o que contribui significativamente para a alta frequência de comportamentos inseguros, levando ao aumento do número de ocorrências de acidentes. Neste sentido, cabe às áreas de segurança estabelecer um planejamento geral de educação e a capacitação dos setores responsáveis pelo treinamento de pessoal nas empresas. (RIBEIRO, 2012) Porém, o sistema de contratação da mão de obra das empresas desse segmento utiliza alternância de equipes de acordo com as necessidades diversas, respeitando cada fase da construção, o que dificulta a realização de treinamentos, dado o pouco tempo que o trabalhador fica em cada obra.

Segundo a Previdência Social, a construção civil é o segundo setor com maior número de mortes por acidentes de trabalho, perdendo apenas para área de Transporte Rodoviário de Carga.

Os acidentes de trabalho representam um grande custo, causando grandes prejuízos não só para as empresas envolvidas, mas para a sociedade como um todo. Esses custos, principalmente os indiretos, apesar de significativos, em sua maioria, não são corretamente quantificados, aumentando a necessidade de se controlar as situações que levam à ocorrência de acidentes, particularmente nas indústrias de alto risco. (KOUABENAN; NGUEUTSA; MBAYE, 2015)

Sendo assim, o entendimento correto do processo causal dos acidentes torna-se crítico para desenvolvimento apropriado de medidas de controle. Dessa forma, que a proatividade da gestão na área da segurança pode levar ao maior comprometimento e satisfação no trabalho, aumentando produtividade e reduzindo as taxas de acidentes, conforme o que afirma Haslam *et al.* (2016). Este trabalho se propõe a fornecer uma melhor compreensão das causas e dos custos reais de acidentes no âmbito das empresas da construção, tendo como objetivo analisar as dificuldades de utilização e as possíveis contribuições do Programa de Prevenção e Controle de Perdas na indústria da Construção Civil.

Encontramos, como justificativa para a realização do estudo, a posição da indústria da construção civil como um dos segmentos mais importantes na

economia nacional, absorvendo considerável parcela de força de trabalho, recursos materiais e financeiros.

A seguir, será apresentada a revisão da literatura sobre as condições da segurança na indústria da construção civil. Depois será apresentado o modelo de controle de perdas e a conclusão do estudo, em que serão levantados os pontos críticos e as perspectivas da aplicação do modelo nas empresas do segmento estudado.

## 2. Acidentes do trabalho na construção civil

A importância da indústria da construção para o país é facilmente reconhecida a partir de sua capacidade de gerar riquezas, envolvendo uma extensa cadeia produtiva, e de seu expressivo impacto social ao criar um volumoso número de empregos. Em todo o mundo, a indústria da construção é reconhecida como uma das atividades produtivas de maior perigo para os trabalhadores.

A OIT (2013) aponta 2,3 milhões de mortes a cada ano por acidentes e por doenças decorrentes do trabalho, sendo que, na indústria da construção, estima-se que, em todo mundo, ocorram pelo menos 60.000 acidentes fatais, com um óbito a cada 10 minutos. Sendo assim, de cada seis acidentes fatais, um ocorre na indústria da construção. (ILO, 2014)

Na Inglaterra, cerca de 29,2% do total de acidentes de trabalho, ocorrem na indústria da construção (HSE, 2014), e, nos EUA, esta é considerada a 4ª atividade econômica mais perigosa do país. No Brasil, os coeficientes de mortalidade por acidente de trabalho vêm declinando há décadas, porém a gravidade vem aumentando especialmente no período entre 2007 e 2012. Apesar disso, o número de óbitos no segmento da construção civil é muito maior que dos países desenvolvidos além de quase três vezes maior que os demais ramos de atividades das indústrias nacionais. (SESI, 2015)

Quanto aos acidentes de trabalho não fatais, só no ano de 2008, ocorreram pouco mais de 6 milhões, levando a quatro ou a mais dias de afastamento do trabalho (TAKALA *et al.*, 2014), correspondendo a um custo significativo para as empresas e para os cofres públicos. Só no ano de 2008, foram cerca de 2.257.194 dias perdidos de trabalho (SESI, 2015).

Além dos custos diretos e previdenciários, as empresas ainda precisam dispor de tempo e de recursos humanos e materiais para investigação dos acidentes, contratação e para o treinamento de substitutos, perda de pessoal, absenteísmo, assessoria jurídica, apoio à família dos acidentados, elevados prêmios de seguro, dentre outras. Segundo Gurcanli, Bilir e Sevim (2015) muitas vezes, a falta de registros, dados insuficientes e as informações imprecisas dificultam as estimativas que permitam avaliar os custos reais gerados pelos acidentes.

Com isso, é comum encontrar gestores que não compreendem a real importância do custo dos acidentes para as empresas, considerando apenas os custos mais evidentes, como o tratamento médico e a compensação

ao trabalhador. Os gestores precisam de preparo técnico e gerencial, além de contar com qualidade de dados para que possam se sensibilizar com o volume de despesas potencialmente reduzíveis, caso promovam ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis. (SESI, 2015) Segundo a OIT (2013), para a adoção de uma estratégia preventiva realmente eficaz, torna-se necessário possuir qualidade nos dados referentes à segurança.

No que se refere à necessidade de registros, desvios e incidentes são extremamente importantes para o levantamento e análise formal dos perigos e riscos envolvidos nestes eventos. (GYEKYE, 2010) A falta de identificação dos desvios e dos incidentes encobre um grande número de fontes potenciais de risco, prontas para dar início a acidentes.

Quedas de pessoas e de objetos, choques elétricos, acidentes com máquinas e equipamentos são frequentes nos canteiros de obras.

Assim como as subnotificações no caso de incidentes e acidentes leves, que acabam por afetar os sistemas de informações gerenciais das empresas, impedindo a tomada das ações corretivas necessárias. (MACHADO *et. al.*, 2013)

Contribuindo para a visão míope de algumas empresas e de seus gestores, muitas vezes, os acidentes são encarados como inerentes ao processo produtivo, principalmente ao considerar a impossibilidade de seu total controle. (PECILLO, 2016) A falta de recursos técnicos, gerenciais e de uma estratégia adequada de gestão favorece a adoção desse ponto de vista, contribuindo para a postura negligente quanto aos riscos, análise inadequada das causas dos acidentes e às ações equivocadas, gerando custos diretos e indiretos para as empresas. Boa parte dos executivos adotam medidas punitivas e programas de incentivo ao não acidente, o que acaba por estimular a subnotificação. Diante da falta de recursos frente à ocorrência inevitável dos acidentes, as empresas e os gestores se resguardam com uma maior cobertura das seguradoras.

Alguns estudos indicam que, por trás da falta de registros dos riscos e acidentes, existe também a pressão de algumas empresas e gestores que estimulam o mascaramento de evidências e de provas da relação com o trabalho, motivados pelo receio de possíveis multas, implicações legais, pecuniárias ou mesmo com a intenção de proteger responsáveis.

Os gestores e os engenheiros tendem a estabelecer padrões técnicos de trabalho na tentativa dos trabalhadores executarem suas tarefas dentro do esperado no que se refere à qualidade dos serviços e ao comportamento seguro. Porém, valores e padrões de comportamento não podem ser simplesmente impostos aos trabalhadores, principalmente ao se considerar a precariedade das condições do trabalho de boa parte dos canteiros de obra.

O alto índice de acidentes se relaciona ao fato de a indústria da construção civil contar com a contribuição do baixo nível de educação, escolaridade e de capacitação da mão de obra, aliados à falta de percepção de risco e de consciência da importância do cumprimento das normas de segurança. Agapiou (1998) destaca que, há muito tempo, a necessidade

de aprendizagem e capacitação na construção civil tem sido evidenciada. E que o investimento na qualidade humana, mais especificamente na educação, capacitação e na conscientização, segundo Lobos (1991), deve ser extensivo a todos os funcionários, não só aos trabalhadores, mas também aos responsáveis pelas ações gerenciais, diminuindo, assim, as perdas na segurança, qualidade e na produtividade.

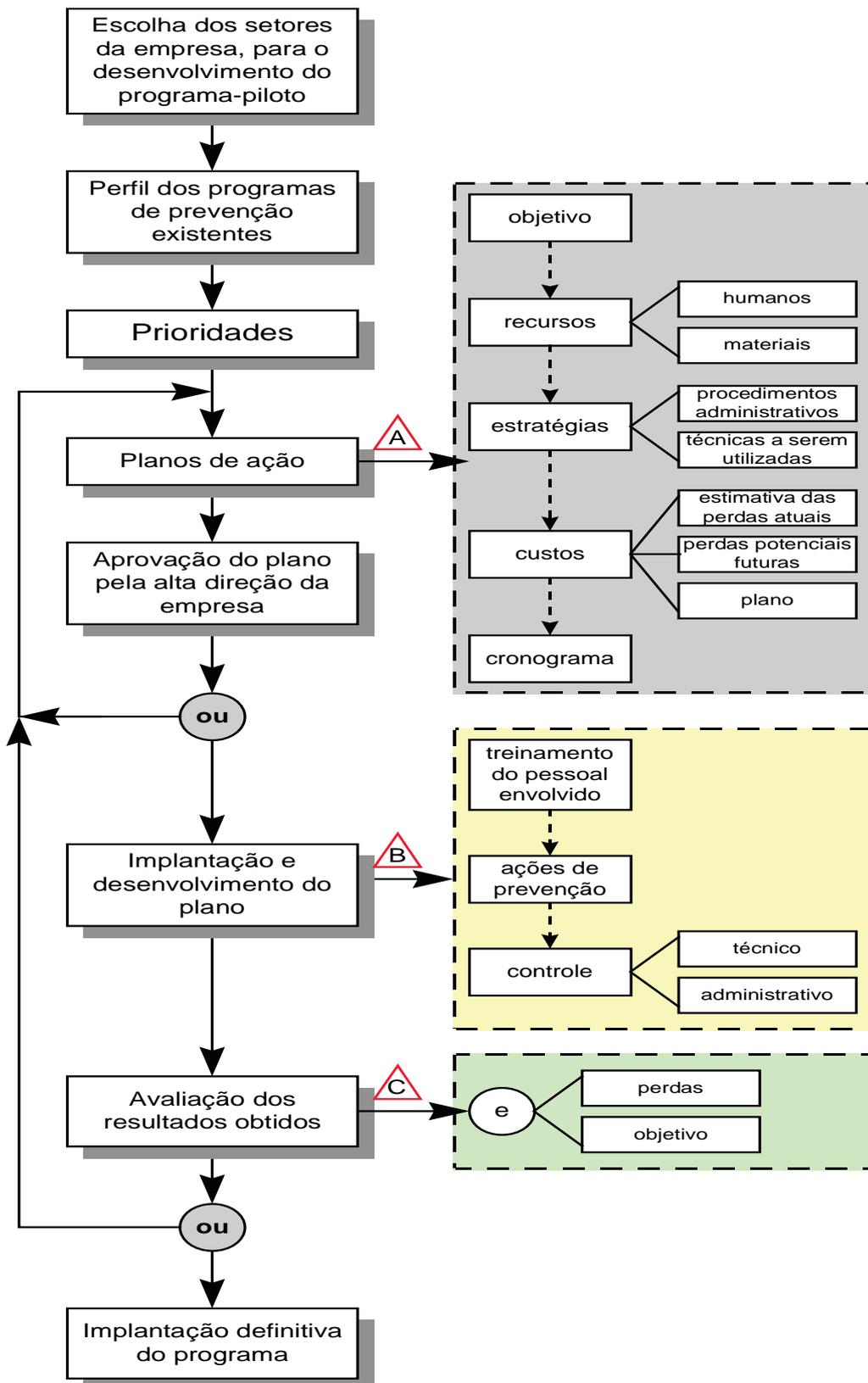
### **3. Programa de Prevenção e Controle de Perdas**

Segundo Denizot e Lima Netto (2004), o Programa de Prevenção e Controle de Perdas é composto por um conjunto de procedimentos administrativos e operacionais que tem por base melhorar continuamente a empresa, gerenciando melhor seus custos operacionais, além de salvaguardar seu patrimônio físico e humano, preservando a imagem da Empresa.

Nesse sentido, é considerado como perdas qualquer evento que afete adversamente o patrimônio, a produção, o ser humano, a qualidade, os produtos, o meio ambiente.

O controle de perdas requer uma função participativa, em que todos os níveis da empresa se envolvam, interagindo de forma integral com a produção e com os programas de qualidade. Sua abrangência, a nível corporativo, vai do corpo administrativo até os níveis operacionais, conforme apresentado abaixo, na figura 2.

FIGURA 3.2 – Programa de prevenção e controle de perdas



Fonte: Denizot; Lima Netto, 2004.

É, por meio de uma política direcionada ao programa, assinada pela maior autoridade da empresa, que será delegada responsabilidade e dado respaldo à sua implantação, cabendo, dessa forma, a:

- *Diretoria*: apoiar de forma integral as ações do programa;
- *Gerências*: coordenar o programa nas áreas de sua competência;
- *Supervisores*: operacionalizar o programa.

A metodologia aplicada para sua implantação, voltada para uma cultura prevencionista na empresa, é obtida pelo treinamento em determinadas técnicas. O programa, portanto, é dividido em vários módulos, cujos principais são: investigação de acidentes e incidentes, inspeções planejadas, análise de procedimentos de trabalho, higiene industrial e saúde ocupacional, planejamento para emergências. (DENIZOT; LIMA NETTO, 2004)

Segundo Denizot e Lima Netto (2004), as causas básicas dos acidentes com danos à propriedade são as mesmas dos acidentes com lesões. Não é difícil, como conclusão geral, admitir-se que o programa, como um todo, levará a uma melhora global e significativa na redução dos acidentes incapacitantes, que é uma meta incluída no objetivo abrangente da Prevenção e do Controle de Perdas.

Como complemento ao exposto, pode-se reforçar: a prevenção de danos, enquanto humanos de qualquer natureza ou magnitude, mantém-se como a primeira prioridade dentro do programa; a necessidade de implementação de novos planos de ação, estes devem ser adicionados ao plano básico de “Prevenção de Lesões”, pela necessidade de uma abordagem sistêmica.

As ações de melhorias propostas pelo plano de ação para a prevenção de perdas devem acontecer de forma gradativa e crescente, sendo importante o acompanhamento contínuo e paralelo, possibilitando a verificação e a comparação dos resultados iniciais obtidos e prevenindo a reincidência dos problemas.

Pode-se dizer que, para cada problema identificado, devem ser estabelecidas e documentadas todas as ações de melhorias definidas para o processo analisado. As ações propostas, a serem implementadas, devem estar associadas à cada etapa do processo e, principalmente, às necessidades da empresa em buscar o aperfeiçoamento e a melhoria contínua. Nesse sentido, principalmente no caso da indústria da construção civil, a educação e o treinamento de todo o pessoal envolvido tornam-se fundamentais para o controle técnico-operacional e administrativo das perdas, garantindo a implantação definitiva do programa.

## 4. Conclusão

O Programa de Prevenção e Controle de Perdas pode melhorar as condições de segurança dos ambientes operacionais, garantindo que suas operações e atividades sejam realizadas de maneira segura e saudável para os seus empregados, ajudando a melhorar a performance das empresas e reduzir suas perdas. Porém, algumas especificidades do processo de produção da Indústria da Construção Civil podem dificultar ou inviabilizar

sua implantação, dentre os quais, podemos destacar que:

- a) a mudança dos riscos ocupacionais de acordo com as fases da obra dificulta a identificação e tratamento dos perigos, além de dificultar percepção dos riscos por parte dos trabalhadores;
- b) o caráter de transitoriedade, muitas vezes, é confundido com improvisação, acarretando um certo desprezo das chefias pelas normas de segurança, criando um ambiente mais conturbado e propenso ao erro, levando ao aparecimento de situações de risco;
- c) a baixa escolaridade e a pouca qualificação dos trabalhadores, junto ao alto índice de rotatividade e ao absenteísmo, são também fatores críticos. Também a inserção de um grande número de trabalhadores sem registro por parte das subempreiteiras, visto que serviços de curta duração acarretam encargos na admissão e na demissão desses trabalhadores quando não há continuidade no serviço.

Desta forma, podemos concluir que a utilização do Modelo de Prevenção e Controle de Perdas, na realidade da Indústria da Construção Civil, depende de mudanças estruturais e funcionais nas empresas desse segmento, dentre as quais: capacitação e desenvolvimento do corpo gerencial; treinamento e capacitação da liderança; investimento na educação e qualificação da mão de obra; intensificação do processo de supervisão, inspeção e auditoria; mudanças na dinâmica dos trabalhadores, na organização e processos de trabalho; redução da transitoriedade da mão de obra; participação dos trabalhadores nos processos de segurança, trazendo um caráter educativo a atividade, aumentando assim, a conscientização, comprometimento e percepção de risco; implementação de um processo de identificação, tratamento, registros dos riscos operacionais, além da análise dos incidentes e acidentes.

## Referências

---

AGAPIOU, Andrew. A review of recent developments in construction operative training in the U.K. **Construction management and economics**, London, v. 16, n. 5, sept. 1998.

CHENG, M. Y.; TSAI, H. C.; SUDJONO, E.. 2010b. Conceptual cost estimates using evolutionary fuzzy hybrid neural network for projects in construction industry. **Expert Systems with Applications**. 37, p. 4224–4231. DOI:10.1016/j.eswa.2009.11.080. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/1af8/bc1680d0f4600cd30fba89aa95dc40538798.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

DENIZOT, Alexandre Elias Ribeiro ; LIMA NETO, Rulf Blanco. Aspectos da Construção Civil na Análise dos Custos de Acidentes do Trabalho. II **Congresso Nacional de Excelência em Gestão** - UFF. v. 1, p. 1-18, 2004.

GYEKYE, S. A. Occupational safety management: The role of causal attribution. **International Journal of Psychology**, v. 45, n. 6, p. 405-416, 2010. DOI: 10.1080/00207594.2010.501337.

GURCANLI, G. Emre; BILIR, Senem; SEVIM, Merve. Activity based risk assessment and

safety cost estimation for residential building construction projects. **Safety Science**, v. 80, Dez. 2015, p. 1-12. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.07.002>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

HASLAM, Cheryl; O'HARA, Jane; KAZI, Aadil; TWUMASI, Ricardo; HASLAM, Roger. Proactive occupational safety and health management: Promoting good health and good business. **Safety Science**, 81 (2016), p. 99-108. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.06.010>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

HEDLUND, Ann; GUMMESSON, Karl; RYDELL, Alexis; ANDERSSON, Ing-Marie. Safety motivation at work: Evaluation of changes from six interventions. **Safety Science**, 82, 2016 (IN PRESS), p. 155-163. ISSN 09257535. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.09.006>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

HSE - Health Safety Executive. **Health and safety in construction in Great Britain, 2013 Work-related injuries and ill health**. 2014. Disponível em: <[www.hse.gov.uk/statistics/industry/construction/construction.pdf](http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/construction/construction.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2015.

ILO - International Labor Organization. **World of Work Report 2013**. Geneve, 2014. Disponível em: <[www.ilo.org/global/research/global-reports/world-of-work/2013/WCMS\\_214476/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/research/global-reports/world-of-work/2013/WCMS_214476/lang--en/index.htm)>. Acesso em: 24 mar. 2016.

KOUABENAN, Dongo Rémi; NGUEUTSA, Robert; MBAYE, Safiétou. Safety climate, perceived risk, and involvement in safety management. **Safety Science**, 77, p. 72-79, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.03.009>>. Acesso em: 9 fev. 2016.

LOBOS, Júlio. **Qualidade através das pessoas**. São Paulo: J. Lobos, 1991.

MACHADO, J. M. H.; SANTANA, V. S.; CAMPOS, A.; FERRITE, S.; PERES, M. C.; GALDINO, A. *et al.* "Situação da Rede Nacional de Atenção Integral em Saúde do Trabalhador (Renast) no Brasil", 2008-2009. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2013; 38 (128): p. 243-256. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572013000200012>

MANSOUR, Mohammad. Quantifying the intangible costs related to non-ergonomic work conditions and work injuries based on the stress level among employees. **Safety Science**, 82, 2016 (IN PRESS): p. 283-288. Publicação: Elsevier Ltd. ISSN 09257535. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753515002362>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório da OIT**. A prevenção das doenças profissionais, 2013. Disponível em: <[http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/safeday\\_pt\\_2013.pdf](http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/safeday_pt_2013.pdf)>. Acesso em: 26 set 2015.

PECILLO, Malgorzata. The resilience engineering concept in enterprises with and without occupational safety and health management systems. **Safety Science**, v. 82, fev. 2016 (IN PRESS): p. 190-198. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.09.017>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

RIBEIRO, Antônio de Lima. **Gestão de Pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2012.

SESI - Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional. **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.

SOUZA, R. de; MEKEBEIAN, G.; SILVA, M. A. C.; LEITÃO, A. C. M. T.; SANTOS, M. M. **Sistemas de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras**. São Paulo: Sinduscon/SP, 2000. Disponível em: <[www.sindusconsp.com.br/wp.../05/engenheiros.pdf](http://www.sindusconsp.com.br/wp.../05/engenheiros.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2016.

TAKALA, J.; HÄMÄLÄINEN, P.; SAARELA, K. L.; YUN, L. Y.; MANICKAM, K.; JIN, T. W.; HENG, P.; TJONG, C.; KHENG, L. G.; LIM, S.; LIN, G. S. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, 2014. May; 11(5): p. 326-37. DOI: [10.1080 / 15459624.2013.863131](https://doi.org/10.1080/15459624.2013.863131) Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4003859/>>. Acesso em: 4 dez 2015.

WAEHRER, G.M.; DONG, X.S.; MILLER, T.; HAILE, E.; MEN, Y., 2007. Costs of occupational injuries in construction in the united states. **Accident Analysis & Prevention**, n. 39, p. 1258–1266. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2491397/>>. Acesso em: 8 jan. 2016.