

XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

IMPACTOS DA GESTÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL NO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE OBRAS DE EDIFÍCIOS¹

HUDSON, Elienay (1); SANTANA, Wylliam (2); MAUÉS, Luiz (3)

(1) UFPA, e-mail: elienayh@hotmail.com; (2) UFPA/NUHAM, e-mail: wyll_santana@hotmail.com; (3) UFPA/NUHAM, e-mail: maués@ufpa.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo identificar a influência da ausência de implementação dos requisitos mínimos de Segurança do Trabalho em uma obra vertical, mostrando, através de um estudo de caso de um empreendimento, que foi embargado, as consequências deste embargo no orçamento, planejamento e execução de uma obra. O trabalho mostra quais os motivos para que a obra fosse paralisada e analisa os custos oriundos, o comportamento da gerência da obra e diretoria da empresa diante da gestão de Segurança do Trabalho. A referida obra trata-se de uma obra de edifício comercial de 19 pavimentos, estrutura de concreto armado e fachada em pele de vidro em 80% de sua vedação. Seu embargo ocasionou 15 dias corridos de paralisação, atraso de 45 dias corridos na atividade de estrutura, resultando em atraso do cronograma e seis autos de infração. O impacto no orçamento, em função da paralisação da obra, foi contabilizado em R\$ 143.723,21.

Palavras-chave: Segurança no trabalho. Orçamento de obras. Cronograma de obras

ABSTRACT

This study aims to identify the influence of the absence of implementation of the minimum requirements of Work Safety in a vertical work, showing through a case study of a project, which was embargoed, the consequences of this embargo in the budget, planning and execution of a work. The work shows that the reasons for the work to be paralyzed and analyzes the costs arising, the work management behavior and management the company before the Occupational Safety management. That work it is a work of commercial building of 19 floors, reinforced concrete structure and glass façade skin in 80% of your fence. His embargo caused fifteen days of stoppage, delay of 45 days in the structure of activity, resulting in delay of schedule and six tax assessments. The impact on the budget, due to the stoppage of work was recorded at R \$ 143,723.21.

Keywords: Occupational Safety. Budget works. Schedule of works

1 INTRODUÇÃO

Segundo Araújo (2006), as organizações devem garantir que suas operações e atividades sejam realizadas de maneira segura e saudável para os seus empregados. Assim o sistema de gestão atua no comprometimento e atendimento aos requisitos legais e regulatórios, podendo trazer inúmeros

¹ HUDSON, Elienay; SANTANA, Wylliam; MAUÉS, Luiz. Impactos da gestão de segurança ocupacional no cronograma físico-financeiro de obras de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

benefícios tanto do ponto de vista financeiro quanto do ponto de vista motivacional.

Para Mohamed (1999), a indústria da construção parece sofrer de uma incapacidade geral de gestão do local de trabalho saúde e de segurança para um nível em que uma melhoria no desempenho de segurança possa ser conseguida por meio de medidas pró-ativas que possam resultar em acidentes zero.

Deve-se destacar que o custo total da não-segurança para as empresas, trabalhadores, famílias, sociedade e governo é de difícil mensuração. Reativamente, os custos decorrentes da falta de segurança estão ligados ao tratamento das consequências dos acidentes e as subsequentes ações corretivas. Já, os custos da segurança estão relacionados com todo o tempo e recursos utilizados no planejamento da prevenção de acidentes e nos controles implementados nos locais de trabalho. ARAÚJO (2006).

O presente trabalho procura identificar o impacto da ausência de implementação dos requisitos mínimos de Segurança do Trabalho, no custo e cronograma físico e financeiro, de uma obra vertical que foi embargada.

3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A metodologia utilizada é classificada como uma pesquisa bibliográfica, descritiva de estudo de caso quantitativo, sendo estabelecido as seguintes etapas:

- a) Revisão bibliográfica visando tratar temas relativos à Saúde e Segurança no Trabalho de forma geral e também Saúde e Segurança Ocupacional na indústria da construção civil, apresentando o número de acidentes ocorridos no setor da construção civil.
- b) A escolha da obra do estudo de caso se deu em vista da construtora adotar técnica de gerenciamento de obras baseadas em benchmark, permitindo o acesso e análise dos dados e informações que embasaram esta pesquisa.
- c) Levantamento de dados na própria obra através de documentos de segurança do trabalho tais como: laudo de embargo, autos de infração, folhas de pagamento dos meses de duração da atividade de estrutura e entrevistas com o técnico de segurança do trabalho, engenheiro da obra e o analista de planejamento e controle da produção. Os documentos acima citados permitiram identificar os custos e os efeitos gerados pelo embargo no sistema de produção.
- d) Realização de entrevistas com 50% dos funcionários divididos entre as funções da obra com intuito de levantar dados da formação dos mesmos nas questões relacionadas à segurança e saúde do trabalho.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 O que é segurança do trabalho

Segundo a Organização Internacional do Trabalho, o objetivo da Segurança e Saúde no Trabalho é: “promover e manter um elevado grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores em todas suas atividades, impedir qualquer dano causado pelas condições de trabalho e proteger contra os riscos da presença de agentes prejudiciais à saúde.

Para FRANZ (2009 apud Lima, 2013), Segurança no trabalho trata de um conjunto de ciências e tecnologias que buscam a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, no que se refere à questão da segurança e da higiene do trabalho. Seu objetivo básico envolve a prevenção de riscos e de acidentes nas atividades a dispersão durante o processo produtivo, mas também auxilia na parte de gestão, atribuindo responsabilidades, desdobrando indicadores e organizando equipes.

4.2 A segurança no trabalho na indústria da construção civil

Segundo Pereira (2014), o setor da construção civil tem uma elevada importância econômica, cuja relevância se manifesta também no grande número de trabalhadores que exercem suas atividades no setor, que tradicionalmente é intensivo em mão de obra. O setor é muito heterogêneo em termos de tamanho das empresas e do seu nível tecnológico, havendo muitas empresas pequenas, de baixa tecnologia e com métodos de trabalho antiquados.

Por ser um setor que depende muito do trabalho físico, braçal, acolhe muitos trabalhadores com menor nível de instrução, que passam a desempenhar atividades desgastantes e perigosas (MEDEIROS, 2002). Nesse contexto a ocorrência de acidentes do trabalho não é incomum. Pelo contrário, esse setor é um dos quais mais ocorrem acidentes que resultam em lesões temporárias e permanentes, eventualmente levando ao óbito de trabalhadores (PEREIRA, 2014; SANTOS e CATAI, 2014).

Segundo Gambatese *et al.* (2008), a combinação das características de alto risco de acidentes e baixo nível educacional dos trabalhadores da construção necessita o estabelecimento de medidas preventivas que minimizem esses fatores, antes que os acidentes ocorram.

No Brasil, a legislação que visa prevenir os acidentes na construção tem como armas principais a Norma Regulamentadora (NR) nº 18 (BRASIL, 2013), que estabelece as diretrizes mínimas para as condições de trabalho no meio ambiente da construção civil, e a NR-35 (BRASIL, 2012), que estabelece diretrizes mínimas para trabalho em altura.

A referida NR-35, traz ao subsetor de construções de edifícios novidades na gestão de segurança, levando os gerentes de obras a adaptar-se à nova realidade, articulando as ações preventivas ao Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e ao

Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), tendo como consequência aquisição de equipamentos de proteção individual e coletivo adequados, bem como um melhor monitoramento da saúde ocupacional do empregados envolvidos, isso impacta diretamente na produtividade e no orçamento de obras e portanto, devem ser previsto e aplicados nas obras.

4.3 Estatísticas de Acidentes do trabalho na construção civil no Brasil

O artigo 19 da Lei nº 8.213 (BRASIL, 1991), diz que acidente de 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 artigo 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".

De acordo com Pereira (2014), a indústria da construção civil amarga altos índices de acidentes do trabalho estando, muitas vezes, entre as primeiras colocações no ranking das indústrias produtoras de acidentes do trabalho, enquanto de 2008 a 2012 o número de acidentes do trabalho caiu cerca de 6,7 %, na construção civil essa variação foi de 19% para mais, ou seja, o setor foi na contramão na queda dos índices de acidentes e doenças ocupacionais.

Comparando os dados divulgados nos informes da previdência social dos períodos de 2008 à 2012, todos os números aumentaram, indicando o que seria uma piora nas condições de saúde e segurança no setor. A tabela 1 apresenta a quantidade de acidentes do trabalho no setor da construção civil.

De acordo com os Anuários Estatísticos da Previdência Social de 2008 a 2012, houve uma variação de 28,9% no índice de acidentes da construção de edifícios em relação ao total de acidentes de trabalho, relacionados ao macrosetor da construção civil, documentados no período.

Tabela 01 - Quantidade de acidentes do trabalho por divisão do CNAE 2.0 2008/2012

ANO	DIVISÃO CNAE					
	41		42		43	
	Construção de edifícios		Obras de Infraestrutura		Serviços especializados para construção	
	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%
2008	20.891	39,5	22.472	42,5	9.467	17,9
2009	21.959	39,4	22.961	41,2	10.750	19,3
2010	22.928	41	21.871	39,1	11.121	19,9
2011	25.509	42,7	22.471	37,6	11.828	19,8
2012	26.934	51,8	23.967	38,1	11.973	19
Variação 2008/2012	28,90%		6,70%		26,50%	

Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social de 2008 a 2012.

5 ESTUDO DE CASO

A obra pesquisada localiza-se na cidade de Belém, bairro Batista Campos. Constitui-se de uma obra de edifício comercial com 19 pavimentos tipos, três pavimentos de garagem e um térreo. O trabalho de pesquisa limitou-se a atividade de estrutura da referida obra. O início da sua fase de construção da estrutura de concreto armado ocorreu em maio de 2014. Nesta fase possuía média de 53 empregados, sendo 08 da equipe de administração e apoio.

A célula de produção de estrutura possuía 10 carpinteiros e 9 ferreiros armador além de 12 serventes, número médio, tendo em vista o tempo de execução desta fase e uma pequena rotatividade de funcionários, fator inerente ao setor de construção civil.

A equipe de administração e apoio da obra possuía dois mestres de obra, dois estagiários, um técnico de segurança do trabalho, um técnico de qualidade, um almoxarife e um engenheiro residente. A obra foi estudada na fase de construção de sua estrutura.

Quanto à equipe de segurança do trabalho, a obra possuía, um técnico, dois estagiários, e um engenheiro consultor. Esta equipe era responsável por implementar fermentas tais como: treinamentos periódicos de segurança do trabalho (de acordo com o planejamento do PCMAT e demais treinamentos oriundos das necessidades encontradas), inspeção de campo com *check-list* da NR 18 com relatório fotográfico, e análises preliminar de riscos.

O ciclo de aprendizagem ocorria através de reuniões entre a equipe de segurança no trabalho, da administração (da obra e da empresa construtora) e dos operários.

5 LEVANTAMENTO DOS DADOS

A fase de execução da estrutura da obra durou de maio de 2014 a fevereiro de 2015, três meses além do planejado, devido ao embargo e a redução do número de funcionários da célula de produção da estrutura já programada para acontecer, antes mesmo da auditoria. Durante esse período foram realizadas três inspeções de campo com uma metodologia de verificação de uma lista de itens aplicáveis a fase da obra, em todos os relatórios foram observados cerca de 35% de não conformidades correspondentes a um número entre 46 e 31 itens não-conformes por relatório.

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 Perfil da equipe de produção

Foram realizadas duas pesquisas de campo com os operários em duas fases distintas da obra. O questionário tem como objetivo identificar os operários no tocante a capacitação, escolaridade, transporte, orçamento familiar e percepção dos requisitos de segurança do trabalho.

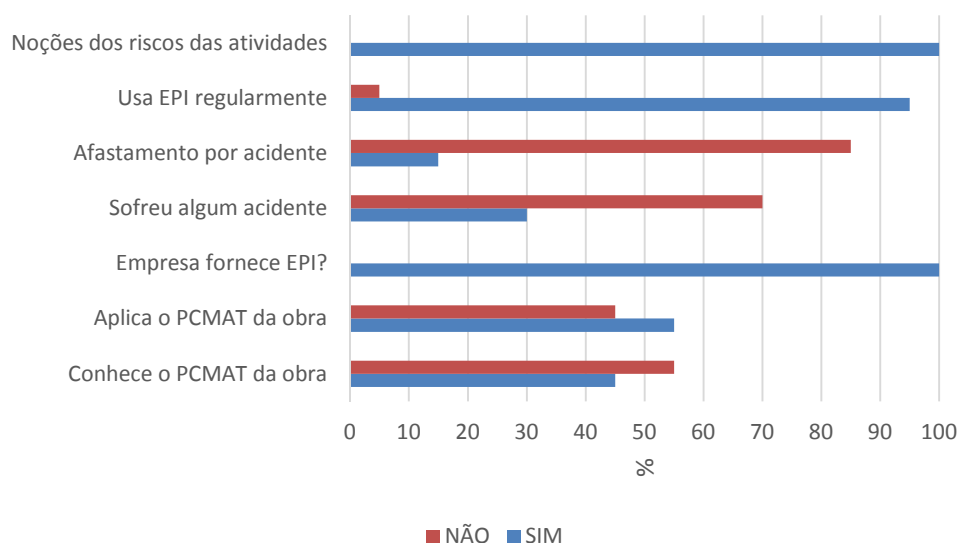
Os resultados dos questionários mostraram que 15% dos entrevistados já foram afastados por acidentes, 85% destes possuem mais de dois anos de experiência, sendo 50% acima de cinco anos.

Dentre os operários afastados, um teve como causa um acidente de moto ao ir para o trabalho, no entanto, o risco de acidentes de trabalho resultantes da mobilização dos operários para a obra não parece preocupante, pois 85% dos entrevistados utilizam ônibus como meio de transporte para o trabalho, reduzindo o risco deste tipo de acidente.

Outra característica desta obra é o cumprimento da jornada de trabalho pelos operários, fruto da política de premiação por metas da empresa, que propicia o aumento da produtividade, redução do tempo de serviço, e permite que não seja utilizada uma quantidade exagerada de horas extras, propícias a ocorrências de acidentes de trabalho.

Quanto a percepção de segurança do trabalho, o gráfico 1 demonstra a percepção e experiência dos operários.

Gráfico 1 - Percepção da equipe de produção a respeito da segurança ocupacional no canteiro



Fonte: O autor

Os resultados apresentados no gráfico 1 demonstram que os operários conhecem alguns procedimentos e requisitos de segurança ocupacional, o que segundo estes relataram, se deve não só pelos treinamentos realizados na empresa em questão mas também às suas experiências em empresas que possuíam gestão de saúde e segurança do trabalho. E que há falhas na disseminação dos programas e procedimentos de segurança da obra, pois, embora a obra possua um PCMAT, uma parte significativa dos operários não o aplicam por desconhecer os procedimentos.

6.2 Irregularidades encontradas na auditoria

Durante a auditoria da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE), constatou inúmeras irregularidades e procedeu-se imediato embargo a todas atividades da obra. O serviço de estrutura do edifício encontrava-se confeccionando o 17º pavimento Tipo.

Foram lavrados seis autos de infração, totalizando R\$ 23.430,52 em multas. O quadro 1 abaixo, relata as irregularidades que constam os autos, as ações necessárias para corrigir estas irregularidades e o valor das multas obtidas de acordo com NR-28.

Segundo o termo de embargo e interdição constatou-se as seguintes irregularidades: falta de rede de proteções no perímetro de diversos pavimentos; abertura nas lajes sem proteção; falta de plataformas secundárias de proteção; falta de limpeza; plataforma primária de proteção incompleta; falta de telas entre plataformas de proteção; elevador cremalheira em funcionamento sem que tenha sido instalada cancelas nas lajes do 11º, 12º, e 13º pavimentos Tipos.

Estes resultados enfatizam a necessidade das construtoras adotarem as medidas de proteção contra quedas em altura previstos na NR-18 de maneira preventiva, pois das 6 irregularidades encontradas, 4 são deste tipo. Corroboram com esta afirmativa o trabalho de Bridi *et al.* (2013, p. 54), que destacou as medidas de proteção contra quedas em altura como um dos 6 itens NR-18 que mais geram multas às construtoras brasileiras.

Quadro 1 - Irregularidades autuadas

AUTO (ITEM)	MOTIVO	CORREÇÕES	CUSTO
NR 18, item 18.29.1. Infração 3	Falta de ordem e limpeza	Manter a área limpa e desobstruída as vias de circulação, passagens e escadarias	R\$ 3.048,12
NR 18, item 18.13.3. Infração 4	Falta de guarda corpo instalado no fosso do elevador	Enquanto não for instalado portas definitivas, deve-se ser instalado guarda corpo constituído de material resistente	R\$ 4.076,48
NR 18, item 18.14.21.13. Infração 4	Falta de barreira ao lado do elevador de 1.8m de altura	Instalar barreira de 1,8m nas laterais da cancela do elevador	R\$ 4.076,48
NR 18, item 18.13.9. Infração 4	Tela de proteção do perímetro da área do prédio	Quando subir a estrutura e alvenaria deve-se instalar rede de proteção em todo seu perímetro	R\$ 4.076,48
NR 18, item 18.13.7. Infração 4	Falta de plataforma principal	Instalar uma plataforma principal na 1ª laje medindo 2,50 de comprimento, inclinada 0,80 cm, com angulação de 45º	R\$ 4.076,48

NR 18, item 18.13.2. Infração 4	Falta de fechamento provisório resistente no piso	Fechar aberturas nos pisos provisoriamente com material resistente	R\$ 4.076,48
TOTAL DAS MULTAS			R\$ 23.430,52

Fonte: O autor

6.3 Impacto no cronograma da obra

O embargo durou 15 dias corridos no período compreendido entre os dias 2 e 17 de dezembro de 2014.

No referido momento a célula de produção da estrutura contava com 9 carpinteiros, 7 ferreiros e 12 serventes entre ajudantes de carpinteiros e montadores dos equipamentos de escoramento metálico. Deste número, 3 carpinteiros, 3 ferreiros e 7 serventes estavam cumprido aviso prévio, uma vez que a atividade de estrutura terminaria antes da data de término destes avisos. Restavam dois pavimentos para serem construídos, além da caixa de água, barrilete e um pórtico para fins arquitetônicos.

Devido ao embargo concomitante com a redução do quadro já prevista (mantida por motivos gerenciais com o intuito de regularizar o fluxo de caixa, afetado com os dispêndios resultantes do embargo), houve desmotivação dos operários e diminuição nos índices de produtividade (segundo os relatos da administração e dos operários entrevistados), resultando em atraso da atividade de construção da estrutura da torre em 45 dias corridos.

Por outro lado, o serviço de alvenaria externa, previsto no cronograma para o mesmo período, não sofreu atraso decorrente do atraso do serviço de estrutura, sendo executado em seu prazo planejado com prejuízo apenas dos 15 dias de embargo mencionados.

6.4 Impacto no orçamento da obra

A Tabela 2 apresenta os custos resultantes do embargo à obra, em consequência do não cumprimento aos requisitos de segurança no trabalho exigidos na NR-18.

Os custos na folha de pagamento em decorrência dos 15 dias corridos com a obra paralisada somam o valor de R\$ 74.612,42, já contabilizando 125% de encargos sociais.

O atraso do serviço de estrutura, de 45 dias corridos, resultou no custo de R\$ 45.765,34, decorrentes do custo com a folha de pagamento e descontando-se o custo médio de mão-de-obra obtido nos 16 outros pavimentos Tipo.

O pagamento das multas calculadas segundo a NR-18 resultantes do não cumprimento das exigências da referida norma (ver quadro 2) totalizam R\$ 22.430,52.

Os valores acima são relativos a mão de obra e multas, entretanto, não foram computados os custos referentes aos materiais utilizados para correção das irregularidades, pois, entendeu-se que obter este valor não

justificava os esforços necessários para obtê-lo, visto que naturalmente o embargo não era previsto e, por este motivo, foram utilizados os materiais disponíveis para a correção das irregularidades, cujo rastreo é dificultado

Constam ainda na somatória os custos com água e luz (R\$ 568,18) e segurança (R\$ 346,75) durante os 15 dias de embargo.

Quadro 2 - Resumo do impacto financeiro em decorrência do embargo

ITEM	SITUAÇÃO	VALOR
Paralisação em decorrência do embargo	15 dias de atividades paralisada para adequação às normas	R\$ 74.612,42
Atraso no cronograma na atividade de estrutura	45 dias de atraso	R\$ 45.765,34
Multas	Multas devido a seis autos de infração	R\$ 22.430,52
Custo com água e luz do mês de dezembro 2014	Quinze dias corridos	R\$ 568,18
Segurança patrimonial	Quinze dias corridos	R\$ 346,75
TOTAL		R\$ 143.723,21

Fonte: O autor

6 CONCLUSÕES

É notório o avanço das melhorias em Segurança Ocupacional, principalmente nas empresas de médio e grande porte do município de Belém, porém ainda há um cenário preocupante refletido pelo número de acidentes do trabalho no setor e pelo número de embargos de obras nos últimos anos na cidade.

Para uma eficaz aplicação de ferramentas de gestão de obras, a gestão de Saúde e Segurança Ocupacional deve estar presente no dia a dia da obra e enraizada em toda hierarquia da empresa, desta forma evitar-se-á dias parados e desperdícios de tempo devido a acidentes de trabalho ou embargos de obra.

É importante uma previsão orçamentária para a aplicação de requisitos mínimos de Segurança da obra, uma vez que a obra deve ser munida de equipamentos de proteção coletiva, equipamentos de proteção individual, laudos técnicos de engenharia de segurança para máquinas e equipamentos e treinamentos de qualificação em segurança para os empregados.

No que se refere a segurança do trabalho na construção civil a Norma NR-18, é o principal instrumento legal para a aplicação dos requisitos mínimos de segurança do trabalho. Determinando para cada setor de um canteiro de

obras o mínimo necessário, solicita projetos e memoriais de cálculos das proteções coletivas e fornece as características mínimas para essas proteções.

É importante frisar que a fiscalização por parte do Ministério do Trabalho em Belém, tem se mostrado rigorosa, principalmente depois do registro de acidentes fatais na construção civil da cidade nos últimos anos, não permitindo assim desídia em relação a aplicação do mínimo legal exigido pelas normas regulamentadoras. Multas e embargos tornaram-se comuns nas primeiras auditorias do órgão no município que no ano de 2014 e início de 2015.

O presente trabalho concluiu que não é viável a desídia aos requisitos de saúde e segurança ocupacional em detrimento de economia, prazo ou produtividade em um canteiro de obras de edifício. Ao tentar economizar parte dos R\$ 45.000,00 previstos no orçamento para o funcionamento do PCMAT, gerou-se um prejuízo de R\$ 143.723,21 e um atraso de 45 dias no cronograma da atividade de estrutura.

A paralisação devida a embargos geram atrasos no cronograma, aumento de despesas indiretas com administração da obra, desmotivação dos operários, diminuição nos índices de produtividade e consequente influência no orçamento da obra, onerando o mesmo de forma evidente prejuízo a integridade e a vida humana.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. P. **Sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho**: uma ferramenta organizacional. Santa Catarina, Joinville: UDESC 2006. Originalmente apresentada como monografia de especialista em Segurança do Trabalho, Universidade de Santa Catarina, 2006.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-18**: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília: MTE, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-35**: trabalho em altura. Portaria SIT n.º 313, de 23 de março de 2012. Brasília: MTE, 2012.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF, 24 de jul. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em: 15/04/2016.

BRIDI, M. E.; FORMOSO, C. T.; PELLICER, E.; FABRO, F.; VIGUER CASTELLO, M. E.; ECHEVESTE, M. E. S. Identificação de práticas de gestão da segurança e saúde no trabalho em obras de construção civil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p.43-58, 2013.

GAMBATESE, J.; BEHM, M.; RAJENDRAN, S. Design's Role in Construction Accident Causality and Prevention: perspectives from an expert panel. **Safety Science**, v. 46, n. 4, p. 675-691, 2008.

PEREIRA, Eduardo da Silva. **Análise das estatísticas de acidentes do trabalho na construção civil**. v. 26, n. 07, 2014

LIMA, Luciana Belo de. *Et al.* A relação entre segurança no trabalho e produtividade dos funcionários de um canteiro de obras em João Pessoa/PB. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, n. 22, p.51-60, Outubro, 2013

MEDEIROS, E. G. **Análise da qualidade de vida no trabalho**: um estudo de caso na área da construção civil. Rio Grande do Sul, Porto Alegre: UFRGS 2002. 138 p. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

MOHAMED, S. Empirical investigation of construction safety management activities and performance in Australia. **Safety Science**, v. 3, n. 33, p. 129-142, Dezembro, 1999.

SANTOS, Bruna Leal; CATAI, Rodrigo Eduardo. Análise dos acidentes do trabalho ocorridos na construção civil no estado do paraná no período de janeiro   setembro de 2013. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15. 2014, Alagoas. **Anais eletr nicos...** Maceió: ANTAC, 2014. p. 1277-1286. Doi: <http://doi.org/10.17012/entac2014.413>

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. Disponível em: <www.cbic.org.br>. Acesso em 19 de novembro de 2012>. Acesso em: 15/04/2016.

Informativo econ mico: Brasília: CBIC, 2011. Disponível em: <www.abicdados.com.br/file/textos/064.pdf> Acesso em: 04 de agosto de 2012>. Acesso em: 15/04/2016.