



ISBN: 978-85-67169-04-0

# SIBRAGEC ELAGEC 2015

## São Carlos / SP - Brasil - 7 a 9 de outubro

### **COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA: BANDEJAS E REDES DE SEGURANÇA**

**ANJOLETTTO FILHO, Milton César SERRA, Sheyla**

(1) UFSCAR, (16)9.96038842, e-mail: miltoncesarafaf@gmail.com ,UFSCAR, e-mail: sheylabs@ufscar.br

#### **RESUMO**

O planejamento e controle da segurança são reconhecidos como medida eficaz na prevenção de acidentes do trabalho na construção civil, sobretudo em processos com elevado risco de acidentes. Como medida de prevenção a ser adotada pode ser citada a execução de sistemas de proteção coletiva que atuam como barreiras de proteção. Estes sistemas devem ser corretamente dimensionados e detalhados na forma de um projeto que considere as reais condições e operações de trabalho dos equipamentos. Acredita-se que muitos acidentes têm sua origem na ausência ou em deficiências do processo de planejamento e controle da segurança, que deve ser estruturado e apresentado nos projetos de segurança. Este trabalho propõe uma comparação entre duas tecnologias de proteção coletiva da redução da queda em alturas com foco na periferia da edificação. Visa apresentar os princípios para elaboração de projetos de processos seguros. O método de pesquisa utilizado será o de análise documental, considerando normas técnicas dos países que usam as tecnologias estudadas e publicações que contenham a indicação de boas práticas. Para isso, será comparado o processo de montagem e desmontagem do sistema de bandejas comum, com o sistema de proteção com redes. Essas comparações irão abranger os seguintes itens: vantagens relativas à segurança do operário ao trabalhar próximo de um sistema de proteção com redes; diferenças do planejamento para a montagem de ambos os sistemas; diferenças da ligação dos diferentes sistemas à estrutura do edifício; entre outros. Com o término do estudo pretende-se chegar à identificação das oportunidades de cada sistema, com orientação do ponto de vista técnico da construção para opção entre os dois diferentes modelos de barreira de segurança.

**Palavras Chave:** Planejamento e controle da segurança; Sistema de Proteção Coletiva; Bandejas; Redes de Segurança; Segurança e saúde do trabalho.

#### **ABSTRACT**

The planning and security control are recognized as effective measurements for prevention of accidents in the construction industry, especially for cases involving high risk tasks. As a preventive procedure, it can be cited the implementation of collective protection systems that operate as barriers. These systems must be properly designed and detailed, considering the actual conditions of equipment and working operations. It is believed that many accidents have their origin in the absence or disability of the planning process and safety regulations, which should be structured and presented in safety plan. This paper proposes a comparison between two collective protection

technologies by reducing the falling heights, focusing on the periphery of the building. It aims to present the principles for development of safer processes for projects. The research method will be the analysis of documents, considering technical standards of the countries that use these technologies studied and publications containing a statement of good practices. For this, comparisons of the assembly and disassembly process of the common trays system and the protection system networks will be made. These comparisons will cover the following items: benefits related to the workers' safety when working close to a protection system with networks; different planning for the assembly of both systems; differences at planning to the assemble of both systems and the differences of their connection to the structure of the building. In the end of the study, it is aimed to get to the identification of opportunities for each system, with guidance from a technical point of view of construction for choosing between the two different security barrier models.

**Keywords:** Planning and security control; Collective Protection System; trays; Network Security; Safety and health at work.

## **1 INTRODUÇÃO**

O setor da Construção Civil possui uma elevada importância econômica e características muito próprias que o diferenciam dos restantes setores de atividades, não só em relação aos aspectos técnicos inerentes à atividade, mas também devido aos aspectos sociais e tradições muito fortes (LIMA, 2004). Possuiu um percentual de participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro de 5,4% no ano de 2013 (IBGE, 2014).

Em boa parte dos países, a indústria da construção civil é uma das mais perigosas (LOPEZ et al., 2008), pois apresenta grande número de acidentes de trabalho registrados. A realidade brasileira não é diferente, pois em 2012 o Brasil registrou 705.239 acidentes de trabalho, sendo que 3,16% destes ocorreram no setor de construções (SindusCon, 2013). Devido ao grande número de atividades envolvidas nos canteiros de obras da construção civil e a falta de gerenciamento no controle da qualidade das diversas atividades desenvolvidas, observa-se que as causas de ocorrência dos acidentes são recorrentes e podem ser caracterizadas pela má gestão da obra (PONTES, LEITE e DUARTE, 1998).

A natureza multidimensional deste setor e os diferentes riscos a que os trabalhadores podem estar expostos, exigem altos níveis de planejamento e controle para mitigar esses riscos e, desta maneira, evitar acidentes e problemas de saúde a longo prazo (EUROPEAN UNION, 2011). Entre os principais riscos, podem ser citados: o trabalho em altura, os agentes físicos, tais como vibrações e ruídos, a movimentação manual de cargas, o transporte e manipulação de produtos químicos perigosos.

Segundo Lai, Liu e Ling (2011), a gestão da segurança na indústria da construção é importante, pois além de reduzir ou evitar os acidentes que causam perda de vidas, reduz também os atrasos do cronograma decorrentes e os custos relacionados com os acidentes.

De acordo com Baxendale e Jones (2000), a maioria dos acidentes não é causada por trabalhadores descuidados, mas por falha de controle de segurança no trabalho, o que é responsabilidade da administração, do setor gerencial do empreendimento. Através do desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de saúde e segurança no trabalho, estima-se que em canteiros de tamanhos que variam de pequeno para médio poderia ser

alcançada uma redução em acidentes de 33% e que o benefício calculado para a indústria seria 220 milhões de libras cada ano.

Devido a isso, várias construtoras vêm tendo iniciativas em prol da segurança com o intuito de verificar o nível de enquadramento na legislação de segurança do trabalho vigente no Brasil (Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 2012) e o primeiro Selo Qualidade da Alimentação na Construção (ROCHA, 2012), demonstra a preocupação do setor com o diagnóstico e a busca de melhores condições de trabalho.

## **2 A SEGURANÇA NO TRABALHO**

### **2.1 Gerenciamento de Risco**

De uma forma geral, observa-se na literatura que os autores consideram a fase de identificação de risco como uma das mais importantes em todo processo do gerenciamento de risco, pois apresenta um impacto maior na acuracidade das avaliações de risco, já que a forma como os riscos são identificados e coletados constituem-se na questão central para a efetividade de todo este processo (Martins; Serra, (2006)). Com isso, segundo (ISO 31000:2009) convém que a organização identifique as fontes de risco, áreas de impactos, eventos (incluindo mudanças nas circunstâncias) e suas causas e consequências potenciais. A finalidade desta etapa é gerar uma lista abrangente de riscos baseada nestes eventos que possam criar, aumentar, evitar, reduzir, acelerar ou atrasar a realização dos objetivos. Convém ainda que a identificação de riscos inclua o exame de reações em cadeia provocadas por consequências específicas, incluindo os efeitos cumulativos e em cascata.

Convém que a organização aplique ferramentas e técnicas de identificação de riscos que sejam adequadas aos seus objetivos e capacidades e aos riscos enfrentados. Informações pertinente e atualizadas são importantes na identificação de riscos. Para a identificação adequada dos principais riscos envolvidos, existem diversas técnicas mais comumente utilizadas, sendo elas:

- Brainstorm;
- Brainstorm eletrônico;
- Técnica Delphi;
- Entrevista com Especialistas entre outras;

Segundo a ISO 31000:2009, a análise de riscos fornece uma entrada para a avaliação de riscos e sobre as estratégias e métodos mais adequados de tratamento de riscos. A análise de riscos também pode fornecer uma entrada para a tomada de decisões em que escolhas precisam ser feitas e as opções envolvem diferentes tipos e níveis de risco.

Ainda segundo a ISO 31000:2009 o tratamento de riscos envolve a seleção de uma ou mais opções para modificar os riscos e a implementação dessas opções. Uma vez implementado, o tratamento fornece novos controles ou modifica os existentes. As opções de tratamento de riscos não são necessariamente mutuamente exclusivas ou adequadas em todas as circunstâncias.

### **2.2 Riscos na Construção Civil**

Genericamente um edifício vertical apresenta seis fases de produção: infraestrutura, estrutura, vedações, instalações, revestimentos e acabamentos. Dentro destas fases constatam-se diferentes riscos de acidentes do trabalho.

Como por exemplo, na fase de infraestrutura existe o risco de soterramento sobre os operários por falta ou falha nas proteções coletivas. Já nas atividades de estrutura encontram-se os riscos mais frequentes nas atividades de construção e desforma de fórmas (por queda de estrutura ou cimbramento), de montagem de armaduras, de montagem de estruturas metálicas e de concretagem. Na fase de revestimentos, as quedas de materiais podem ser decorrentes de falta de plataformas, de plataformas inadequadas, de falta de redes de proteção. As quedas de pessoas estão frequentemente relacionadas à ruptura de cinto de segurança, cabos, cordas e fitas, falha de dispositivo de segurança, metodologia de trabalho inadequada, doenças e enfermidades (epilepsia, enjoo, tonturas, vertigens, etc.), golpes por objetos e ferramentas, perda de equilíbrio em local sem proteção, estrutura de sustentação deficiente ou insegura, entre outras situações possíveis que não foram citadas.

Assim, pode-se afirmar que existe conhecimento consolidado sobre as probabilidades de acidentes nos canteiros de obra e que o mesmo pode ser aproveitado para a prevenção.

### **2.3 Processo de Segurança no Trabalho**

Como forma de contribuir para reduzir os riscos de acidentes no setor, entre as principais exigências da Norma Regulamentadora número 18, conhecida como NR 18 (BRASIL, 2012), está a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) onde se menciona a necessidade de elaborar “projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra”. Entretanto, a norma não faz clara menção quais os tipos ou equipamentos de proteções coletivas que devem ser projetados.

Segundo a NR 10 (BRASIL, 2004), o “Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) é um dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros”. E A associação britânica *Health and Safety Executive* (HSE, 2012) define a proteção coletiva é um equipamento que pode proteger mais de uma pessoa e que, depois de devidamente instalado ou construído, não necessita nenhuma ação adicional para ter certeza que, se necessário, vai funcionar prevenindo acidentes ou mitigando as consequências dos mesmos. Desta forma, justifica-se a priorização do Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) em detrimento dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), visto que os últimos dependem da ação do operário de utilizá-lo de forma correta.

Para Toole e Gambatese (2008), a prevenção dos riscos de acidentes na construção através da elaboração de projetos para segurança deve ser um processo em que os engenheiros e arquitetos considerem explicitamente a segurança dos trabalhadores. Para estes autores, os projetistas devem escolher os materiais e sistemas que são inherentemente mais seguros, entender a engenharia da construção, e aplicar cada vez mais considerações especiais para reduzir os riscos dos trabalhadores.

No caso de risco de quedas, as medidas de proteção coletiva tornam-se um importante meio de se evitar os acidentes, isso quando bem estudadas e implementadas no canteiro de obras (MÉLO F, RABBANI e BARKOKÉBAS J., 2008). Por exemplo, para Gagnet (2000), quando a instalação de equipamentos de proteção coletiva contra quedas, como redes de segurança (SLQA) ou um sistema de trava-queda individual gera um elevado risco, deve haver também um plano formal de proteção contra quedas para a fase de montagem e desmontagem. Martins (2004) atenta para o fato de que algumas medidas de segurança se tornam inseguras no momento da desmobilização, dependendo do processo construtivo e dos componentes do sistema de proteção adotado.

## **2.4 Projeto de Equipamentos de Proteção Coletiva**

Martins; Serra (2006) sugerem a elaboração de diretrizes para reduzir as quedas em altura e propõem um *check-list* que verifique as condições de segurança, pois as verificações de prevenção devem ser padronizadas, formalizadas e realizadas nas diferentes fases de produção da obra no canteiro. Assim, reforçam, podem-se criar bancos de dados das soluções adotadas para os diferentes sistemas e processos construtivos que possam ser utilizados em empreendimentos futuros.

Segundo Novaes (2002), a padronização de soluções de projeto propicia um projeto com maior construtibilidade no que diz respeito à simplificação de soluções de projeto, com a consequente “repetitividade de operações construtivas e elevação de produtividade”. A coordenação e a compatibilização dos projetos também auxiliam na melhoria da construtibilidade das medidas de proteção, assim como o banco de dados indica qual o sistema de segurança que melhor se adequa a tecnologia construtiva.

Pode-se afirmar que existem várias soluções para impedir ou minimizar a queda em altura de objetos e operários, sendo que as duas a abordadas neste trabalho são o sistema de proteção com redes (SLQA) e sistema de bandejas. Existe também a intenção de se comparar estes sistemas no quesito de custos de utilização e exposição de riscos aos funcionários designados ao processo de montagem e desmontagem dos equipamentos. A Figura 1 a seguir ilustra o sistema de proteção em redes já executado e o sistema de proteção de bandejas.

**Figura 1 – Sistema de Proteção com Redes e Sistema de Proteção de Bandejas**



**Fonte:** Revista Proteção (2012) e Revista PINI, 2011 respectivamente

## **3 MÉTODO APLICADO**

Nesta pesquisa é adotado o método de estudo de caso, onde foi dividido em três fases:

- Revisão bibliográfica, contendo pesquisas on-line, em livros, artigos, teses, dissertações e publicações em geral;
- Pesquisa de campo, realizada junto a projetistas, fornecedores, empresas atuantes e visitas técnicas a obras que estejam executando a instalação e desmontagem dos dois tipos de EPC's estudados nesse projeto, o Sistema de Proteção de Bandejas e o Sistema de Proteção de Redes;
- Elaboração de check-lists de avaliação das condições de trabalho e dos EPC utilizados, entre outros;

- Organização dos dados para o estabelecimento de padrões de projetos de segurança destes diferentes tipos de EPC.

## **4 ESTUDO COMPARATIVO DOS EPC'S**

### **4.1 Sistema de Proteção Coletiva de Bandejas**

As plataformas, ou bandejas, de proteção coletiva são Sistemas de Proteção Coletiva utilizados em edificações com quatro pavimentos ou mais que visam à proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais. Podem ser subdivididas em plataformas primária, instalada logo após a concretagem da primeira laje da edificação, secundária, instaladas de três em três pavimentos acima da plataforma primária e terciária, que é um caso mais específico onde a edificação possui vários níveis de subsolo sendo que esta possui as mesmas características da bandeja primária.

A NR 18 (BRASIL, 2012) estabelece, as medidas necessárias para as plataformas de proteção coletivas que devem ser instaladas nas obras de quatro pavimentos ou mais. A plataforma primária deve ter, no mínimo, 2,50 m de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80 m de extensão, com inclinação de 45º, a partir de sua extremidade. Já a plataforma secundária possui dimensão menor, devendo ter, no mínimo, 1,40 m de balanço e um complemento igual ao da primária (BRASIL, 2012).

Com relação à instalação destas plataformas, a NR 18 (BRASIL, 2012) afirma que a primária deve ser instalada em seguida a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima da mesma estiver concluído e que as secundárias devem ser instaladas, em balanço, de 3 em 3 lajes, logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Nota-se, portanto, a dependência da estratégia e do planejamento de obra na definição da execução e tempo de permanência das plataformas. De um modo geral, observa-se que em boa parte dos empreendimentos, no caso de edifícios com concreto moldado no local e alvenaria de vedação, as construtoras, visando encurtar o prazo de entrega da obra, optam por realizar a sequência dos serviços de vedação, de baixo para cima com um intervalo de, geralmente, quatro pavimentos entre o que está sendo executada a estrutura e o que será realizada a alvenaria. Desta forma, sendo utilizada esta estratégia, não é possível fazer a retirada das plataformas secundárias apenas quando a vedação no perímetro externo estiver concluída, mas apenas quando tiver uma plataforma imediatamente superior à vedação concluída. Devido a uma dificuldade de integração entre o planejamento e a segurança, muitos empreendimentos, mesmo fazendo uso de plataformas que seguem as recomendações da NR 18 (BRASIL, 2012) ficam desconformes com a mesma, por fazer a retirada destas plataformas antes do prazo recomendado pela norma.

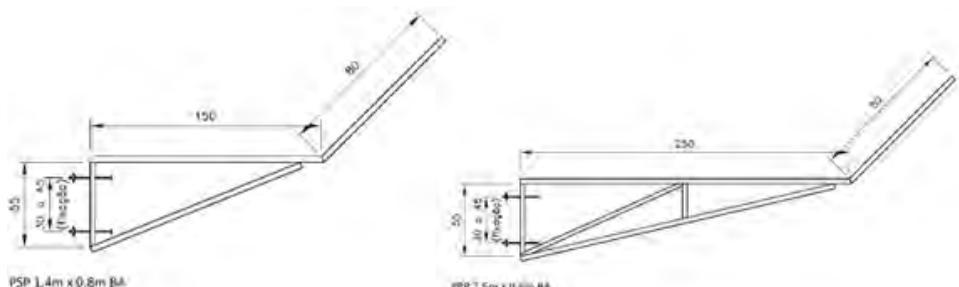
Para a análise deste tipo de proteção coletiva foi consultado o manual de instalação de empresa URBE, a mesma além de atuar em algumas obras na região de São Carlos, possui um manual muito detalhado com apresentação do processo de montagem e desmontagem além de diversas recomendações para a utilização correta do sistema.

#### **4.1.1 Bandejas Urbe**

A empresa URBE, é uma empresa de médio porte que aluga diversos produtos utilizados nos projetos de EPC e assim como outros fabricantes, possuí peças destinadas a montagem das bandejas de proteção primária e secundária. As peças metálicas

destinadas para este tipo de EPC, são compostas de perfil metálico em “U” de 3,1 mm de espessura, com dimensões variando conforme a especificação da bandeja (primária ou secundária). A figura 2 a seguir busca detalhar as dimensões dos dois tipos de bandejas fornecidos pela empresa Urbe.

**Figura 2 – Bandeja Secundária e Primária Urbe**



**Fonte:** Catálogo URBE, 2011

O manual fornecido pela empresa prevê várias possibilidades de fixação na fachada com a utilização de ganchos (instalados no momento da concretagem), barra de ancoragem ou chumbadores metálicos. Porém o ideal é que essa fixação ocorra com barras de ancoragem, assim como indicado na figura 2, pois ao contrário da fixação com ganchos que impede apenas o deslocamento vertical e horizontal a fixação com barras de ancoragem impede também o giro da peça, que é uma situação possível no caso da ocorrência de ventos. Outro fator que torna desfavorável a utilização de ganchos é que o mesmo deve ser fixado no momento da concretagem da viga e na montagem da peça, não há a possibilidade de verificação se o mesmo foi corretamente posicionado.

O fabricante sugere a utilização de barras de ancoragem de 5/8" com a presença de porcas e arruelas e indica que capacidade de carga das peças como sendo de 150 Kg/m<sup>2</sup>. Devido a isso, especifica também que o espaçamento entre as peças deve ser determinado em projeto considerando adequadamente a tipologia do pavimento e a carga de solicitação que do impacto do objeto causa na estrutura, mas não aconselha a utilização de um espaçamento superior a 1,5 metros.

Quanto a forração da estrutura, o fabricante indica que normalmente é executada com tábuas de madeira ou compensado até obter a forração total da bandeja e que este é um processo sob responsabilidade do cliente executante. O que eleva o risco da utilização sistema de proteção é principalmente o processo de desmontagem, pois o operário tem que se projetar para o lado externo do edifício, facilitando assim a ocorrência de acidentes. A figura 3 a seguir também retirada do catálogo da empresa busca exemplificar uma situação de risco ocorrida no processo de desmontagem.

**Figura 3 – Desmontagem das Bandejas Urbe**



**Fonte:** Catálogo URBE, 2011

#### **4.2 Sistema de Proteção em Redes (SLQA)**

O sistema de proteção em redes, que ficou conhecido no Brasil como SLQA possuí as mesmas regras de instalação que o sistema tradicional em Bandejas, ambos descritos pela NR-18, onde há a necessidade de instalação na primeira laje concretada e após isso, a cada três lajes. Existem poucas empresas atuantes no mercado que fornecem esse produto, pelo elevado custo da fabricação desta rede.

O processo de montagem desse sistema de proteção consiste primeiramente na instalação dos perfis metálicos que servem de suporte para as redes, estes perfis podem ser melhor observados na Figura 1. Esta instalação deve ocorrer em compatibilidade com o projeto de estruturas, já que o mesmo deve apresentar um detalhe constando a presença de aberturas nas vigas que posteriormente serão utilizadas para a passagem das barras de ancoragem utilizadas na fixação dessas peças.

Após a instalação dessas peças metálicas, ocorre a fixação da rede em duas etapas. Sendo a primeira, com a parte superior da tela sendo presa a um cabo de aço e com o auxílio de uma corda, fixada nas peças metálicas previamente instaladas. E a segunda onde a parte inferior da tela também com a presença do cabo de aço, é fixada com o auxílio de chumbadores metálicos na laje do pavimento.

A figura 4 a seguir busca ilustrar o quanto pode ser resistente a tela utilizada no sistema de proteção, pois a mesma resiste a solicitação de dois operários praticamente no mesmo local.

**Figura 4 – Utilização do Sistema de Proteção com Redes**



**Fonte:** Stie mastergeminis.com, 2015

O que torna esse sistema extremamente vantajoso é o quesito segurança no processo de desmontagem, já que o operário não tem a necessidade de se projetar para fora do pavimento para a retirada da tela, pois como se trata de um material com melhor trabalhabilidade com o auxílio de um objeto de longo alcance mesmo pode desconectar a parte superior da tela das peças metálicas e posteriormente realizar a desmontagem das peças metálicas normalmente de dentro do pavimento.

### **5 CONCLUSÕES PARCIAIS DO PROJETO**

Este projeto pretende contribuir para a ampliação do conhecimento na área de Saúde e Segurança do trabalho, com futuras realizações de entrevistas com profissionais atuantes na área de projetos de EPC, descrição de boas práticas adotadas nas obras na região de São Carlos e o desenvolvimento de uma diretriz que auxilie as empresas sobre a melhor forma de execução destes tipos de EPCs.

Com a análise prévia realizada entre o sistema de Proteção de Bandejas e o Sistema de Proteção de Redes, dois sistemas vastamente utilizados em obras da construção civil, observa-se que o sistema de proteção com redes é superior tecnicamente, já que no processo de desmontagem não é gerado risco adicional como ocorrido no sistema de bandejas, onde o operário se projeta para fora do pavimento para realizar o serviço. Porém, o sistema de proteção de bandejas, por questões econômicas, é muito mais utilizado nas obras brasileiras que o de redes, tal fato ocorre, pois, o material de polietileno componente do sistema de redes não é fabricado no Brasil, devendo, portanto, ser importado, fato este que acaba encarecendo ou até inviabilizando a utilização deste sistema.

## **6 REFERÊNCIAS**

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 31000: Gestão de riscos – Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, ABNT: 2009.
- BAXENDALE, T; JONES, O. Construction design and management safety regulations in practice – progress on implementation. **International Journal of Project Management**, v.18, p.33-40, 2000.
- BRASIL NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: NR18. **Ministério do Trabalho e Emprego**. 2012.
- GAGNET, G. D. **Fall protection and scaffolding safety: an illustrated guide**. Lanham, USA: The Scarecrow Press, 2000.
- LAI, D.N.C.; LIU, M.; LING, F.Y.Y. **A comparative study on adopting human resource practices for safety management on construction projects in the United States and Singapore**. International Journal of Project Management, vol. 29, n.8, p.1018-1033, 2011.
- LIMA, T. M. **Risco de acidente de trabalho: Desafios a uma cultura de prevenção** - O setor da construção civil em Portugal. In.: Congresso Português de Sociologia, 5, 2004, Braga: **Anais...** Braga, 2004.
- LOPEZ, M. A. C.; RITZEL, D. O.; FONTANEDA, I.; ALCANTARA, O. J. G. **Construction industry accidents in Spain**. Journal of Safety Research, Outubro 2008. 407-507.
- MARTINS, M.S. **Diretrizes para elaboração de medidas de prevenção contra quedas e alturas em edificações**. 2004, 202p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Construção Civil). Universidade Federal de São Carlos.
- MARTINS, M.S.; SERRA, S.M.B. Medidas de proteção contra quedas de altura na construção civil projeto de segurança. In: XXVIII International Symposium ISSA Construction Section, 2006, Salvador - BA. **Proceedings...** p. 1-8.
- MÉLO F°, E. C.; RABBANI, E. R. K.; BARKOKÉBAS J., B. **Propostas de medidas de proteção coletiva para construção de edificações em estruturas metálicas**. In.: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENTAC, 12, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2008.
- NOVAES, C. **Apostila do curso de pós-graduação da disciplina gestão do processo de projeto de edificações**. São Carlos. UFSCar, 2002. 72p.
- ROCHA, A. **Sinduscon-DF entrega primeiro Selo Qualidade da Alimentação para obra em Brasília**. 2012. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br/construcao/carreira-exercicio-profissional-entidades/sinduscon-df-entrega-primeiro-selo-qualidade-da-alimentacao-para-obra-em-261498-1.asp>>.
- TOOLE, T. M.; GAMBATESE, J. **The trajectories of prevention through design in construction**. Journal of Safety Research. v.39, n. 2, p. 225–230, 2008.