

IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NAS ETAPAS DE CONTENÇÃO, ESCAVAÇÃO E FUNDAÇÃO

Hugo Sefrian Peinado, UEM, E-mail: hspeinado@gmail.com
Marisa Fujiko Nagano, UEM, E-mail: nfmarisa@hotmail.com
Generoso De Angelis Neto, UEM, E-mail: ganeto@uem.br

Resumo: O crescimento das cidades brasileiras e o grande aumento populacional culminaram em uma crescente demanda por habitações, se tornando um incentivo à construção de edificações de grande porte. Estas se caracterizam como obras de infraestrutura urbana destinadas a atender as necessidades de bem estar e moradia da população, as quais provocam alterações na superfície terrestre, exigindo, desta forma, planejamentos minuciosos em sua implantação em função dos processos executivos complexos. Neste contexto, surge a temática de segurança e saúde do trabalhador, a qual apresenta não-conformidades a serem melhoradas, necessitando, para isso, de incentivos e conscientização dos trabalhadores e empresários do ramo. Desta forma, o presente estudo visa fazer a identificação de riscos em obras de infraestrutura urbana, voltados principalmente às etapas de execução da contenção com estacas escavadas de pequeno diâmetro, fundação por tubulões e escavações de solos. Assim, constatou-se que os trabalhadores da construção civil, na fase de execução da contenção, da escavação e da fundação, estão expostos a diversos tipos de riscos, devido à complexidade do processo executivo nestas etapas, como é o caso de alargamentos das bases de tubulões e a presença de grandes maquinários na obra. Dessa forma, defende-se a elaboração de projetos de segurança no trabalho, mesmo que não haja obrigatoriedade perante a legislação, visto que torna-se possível identificar os riscos inerentes às diversas etapas de uma obra, controlá-los ou até mesmo eliminá-los.

Palavras-chave: Segurança e saúde do trabalho, Identificação de riscos em obras urbanas, Contenção, Fundação, Escavações.

RISK IDENTIFICATION IN CIVIL WORKS CONSTRUCTIONS IN THE STEPS OF CONTENTION, EXCAVATION AND FOUNDATION

Abstract: The growth of Brazilian cities and large population increase resulted in a growing demand for housing, becoming an incentive to the construction of high buildings. These buildings are characterized as urban infrastructure designated to solve housing needs of the population, which cause changes in the earth's surface, requiring thus detailed plans for its deployment in complex executive function processes. In this context, there is the issue of safety and occupational health, which presents non-conformances to be improved, requiring for it, incentives and awareness of workers and businessmen in the industry. Thus, this study intend to do a risk identification on urban infrastructure projects, mainly directed to the stages of execution of contention with small diameter bored piles, deep foundation soil excavation. Thus, it was checked that the construction workers, in the execution phase of the contention, excavation and foundation, are exposed to numerous types of risks due to the complexity of the executive process in these steps, as is the case of enlargements of bases of caissons and the presence of large equipment on site. Thus, defends the designing of safety, even though there is no mandatory under the law, since it becomes possible to identify the risks inherent in various stages of the work, control them or even eliminate them.

Keywords: Safety and health at work, Identification of risks in urban works, Contention, Foundation, Excavations.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades brasileiras e o grande aumento populacional culminaram em uma crescente demanda por habitações, o que resultou em um incentivo à construção de edificações de grande porte, promovendo o aquecimento no setor da construção civil, importante área da economia brasileira responsável pela criação de milhares de empregos.

Conforme aponta Martins (2009), no Brasil, a maior parte dos investimentos na indústria e na infraestrutura, financiados ou não pelo BNDES, passam pela cadeia da construção civil.

Este setor, no que se refere ao capital em circulação, produção de bens e utilidade dos insumos produzidos, é um dos mais importantes do país e, em relação aos agentes causadores de risco de acidentes do trabalho, ocupa a terceira colocação (DATAPREV, 2007).

A valorização dos terrenos nas áreas urbanas e o aquecimento do setor imobiliário, principalmente nas zonas centrais das cidades, impulsionaram a construção de edificações com diversos subsolos, normalmente destinados a pavimentos de garagem, requerendo, em sua execução, um complexo processo executivo, com escavações, perfurações, cortes e aterro. Estas atividades são caracterizadas como obras de infraestrutura urbana, as quais visam atender às necessidades da população, proporcionando melhores condições de vida (ANGELIS NETO; BELINCANTA, 2006).

Neste contexto de pujança da construção civil, surge a temática da segurança e saúde do trabalho na indústria da construção civil e a necessidade de mais estudos que descrevam os riscos nas obras de infraestrutura urbana, que apresentam deficiências e dificuldades a serem analisadas e corrigidas. Conforme destaca Choi, Cho e Seo (2004), os acidentes que ocorrem nas construções, incluindo os colapsos na construção de grandes obras de infraestrutura, como metrô, pontes e edifícios de grande porte, se dão em função da magnitude das edificações, da complexidade do processo produtivo e da operação dos equipamentos.

A temática trabalho e saúde estão relacionadas, pois é por meio do trabalho que são desenvolvidas as atividades para satisfazer as necessidades de conforto e qualidade de vida do ser humano, que estão relacionados com a produção de bens, serviços, infraestrutura urbana e moradia. Apesar disto, durante a execução de suas atividades laborais, os trabalhadores não se preocupam com os riscos e perigos à que estão expostos, que poderão culminar em doenças ocupacionais, comprometendo a integridade física, ocasionando lesões ou até mesmo levando-os à morte (CAPONI, 2004).

No intuito de sanar tal dificuldade, colocando-a não apenas a cargo do trabalhador, como também do empregador, a Constituição Federal, por meio de leis, decretos, resoluções, pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e pelas Normas Regulamentadoras (NR), aprovadas pela portaria 3214 de 8/06/1078, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), garantem ao trabalhador o direito a segurança e saúde no trabalho (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012).

Direcionada à indústria da construção, foi elaborada a **NR 18** – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. De acordo com Segurança e Medicina do Trabalho (2011, p.317), esta Norma Regulamentadora “estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção”.

Além disso, no que se refere à execução de trabalhos confinados, há a necessidade de se seguir as diretrizes da **NR 33** – Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. De acordo com Segurança e Medicina do Trabalho (2011, p.643), “Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio”. Além disso, esta Norma Regulamentadora enfatiza que “tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a

segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços” (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012, p.644).

Para implantação de medidas preventivas em relação aos acidentes de trabalho, considerando a necessidade de se identificar os riscos presentes em cada fase, torna-se importante o desenvolvimento de um projeto de segurança para cada etapa da obra visando a proposição de soluções para as deficiências e dificuldades observadas no canteiro. Especificamente, devido à complexidade do processo executivo das etapas de execução de contenções por estacas escavadas de pequeno diâmetro, de fundações por tubulões a céu aberto e de escavações de subsolos, há a necessidade de se identificar perigos, avaliar os riscos, propor medidas preventivas e corretivas a respeito da Segurança e Saúde no Trabalho que sejam adequadas à realidade local.

Ainda, em paralelo à elaboração do projeto de segurança, segundo Segurança e Medicina do Trabalho (2011, p. 318), em empresas “que tenham 20 ou mais trabalhadores, é obrigatório a elaboração e o cumprimento do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT)”. Este programa, específico do setor da construção civil, visa garantir a segurança e melhores condições de trabalhos aos colaboradores, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), programa que objetiva a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores por meio do controle dos riscos ambientais causados pelos agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho, contemplando ainda instruções na elaboração do projeto de execução das proteções coletivas e individuais conforme as etapas de execução, na implantação das medidas preventivas, na estruturação do *layout* inicial do canteiro obras, no dimensionamento das áreas de vivência, na formatação do programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012).

Em relação à classificação nacional de atividades econômicas, a etapa de execução das contenções, fundações e escavações apresenta grau de risco quatro (GR=4), sendo este o grau máximo na classificação de riscos (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012). Isso se dá devido à complexidade na análise de medidas e na concretização da prevenção de acidentes nos trabalhos realizados nesta fase, já que há a realização de trabalhos em espaços confinados no serviço de alargamento de bases dos tubulões, dentre outros, que possuem altos índices de riscos de acidentes aos trabalhadores.

Nesse contexto de necessidade de avaliação de riscos e da proposição de medidas preventivas objetivando a segurança e a saúde do trabalhador frente às diversas fases das obras de edificações, o presente trabalho propõe-se a fazer a identificação dos riscos em obras de construção civil voltada principalmente às etapas de execução da contenção com estacas de pequeno diâmetro, escavação de subsolos e fundação por tubulões a céu aberto, de dois condomínios residenciais multifamiliares na Cidade de Maringá, no Paraná, visto que esta cidade apresenta um grande desenvolvimento urbano.

1.1 ACIDENTES DE TRABALHO

A segurança do trabalhador é uma temática de interesse dos trabalhadores, das empresas, do governo e de toda a sociedade, uma vez que, conforme destaca Zhou e Zhang (2011), estes acidentes acarretam em grandes perdas econômicas e impactos sociais. Ainda, conforme complementa Vendrame e Graça (2009) e Caponi (2004), os acidentes de trabalho afetam a produtividade econômica, são responsáveis por um impacto substancial sobre o sistema de

proteção social e influenciam no nível de satisfação do trabalhador e no bem estar geral da população. Segundo os autores, a ausência de segurança nos ambientes de trabalho no Brasil também onera substancialmente o país em função de gastos com benefícios acidentários e aposentadorias especiais, assistência à saúde do acidentado, indenizações, retreinamentos, reinserção no mercado de trabalho e horas de trabalho perdidas.

1.2 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

Algumas dificuldades podem ser observadas no setor da construção civil no que se refere às obras de infraestrutura urbana, culminando em desafios na realização da prevenção de acidentes: As construções de edifícios são temporárias, os executores são equipes compostas de pessoas de diversas especialidades atuando na mesma obra, os canteiros de obras são executados de maneira provisória e há falta de tradição em se elaborar projetos de engenharia visando a segurança no trabalho.

Deste modo, este estudo objetiva proceder à identificação de riscos e perigos presentes nas etapas de execução de contenção com estacas escavadas de pequeno diâmetro, de escavação de solos e de fundação por tubulões em dois condomínios residenciais multifamiliares em Maringá, no estado do Paraná e, a partir dos dados obtidos, propor procedimentos que sejam exequíveis e condizentes com a realidade local, visando o controle destes riscos e a minimização das dificuldades presentes no setor no que se refere à elaboração de medidas preventivas e corretivas sobre Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, de caráter exploratório, para coleta de dados, procedeu-se à observação no canteiro de obras de dois edifícios residenciais multifamiliares nas etapas de execução da contenção com estacas escavadas de pequeno diâmetro, da escavação dos subsolos e da fundação por tubulões a céu aberto, com registros fotográficos das constatações referentes aos postos, ciclos de trabalho e das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores. Por meio deste acompanhamento constante do canteiro de obras, foi possível realizar o reconhecimento dos riscos inerentes e a proposição de medidas preventivas no intuito de sanar tais não-conformidades à luz das Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-33.

Os canteiros de obra escolhidos para o presente estudo estão localizados na região central de Maringá, Paraná. As etapas executadas até a fase de fundações constituíram-se de: ensaios de sondagem de simples reconhecimento com SPT; execução da contenção com estacas de pequeno diâmetro escavadas mecanicamente, com a utilização de perfuratrizes, sendo a remoção do solo oriundo desta atividade realizada com mini pás-carregadeiras, pás-carregadeiras e caminhões para transporte, além da colocação das armações realizada por caminhões muncks e guindastes e a concretagem com caminhões betoneira; escavações dos subsolos, na qual foram utilizadas escavadeiras, retro-escavadeiras, guindastes, pás-carregadeiras e caminhões para transporte do solo escavado; perfuração de tubulões à céu aberto, realizadas por perfuratrizes mecânicas, sendo o alargamento das bases executado manualmente com a decida dos poceiros até a base por meio de sarilhos elétricos. Ainda nesta fase, fez-se uso de mini pás-carregadeiras, de pás-carregadeiras, caminhões para o transporte dos solos removidos, guindastes para descarga e içamento de ferragens em geral e armação dos tubulões e caminhões betoneira para a concretagem; execução dos blocos de coroamento, com a utilização de escavadeiras e retro-escavadeiras e poceiros com sarilhos elétricos para o acabamento dos blocos, caminhões para transporte dos solos escavados, martelotes para quebra da cabeça dos tubulões e caminhões betoneira.

Alguns fatores, como a localização da obra em área central, presença de edificações em terrenos vizinhos, cabos de alta tensão da rede elétrica, grande profundidade de escavação, espaço limitado do terreno e a presença de grandes equipamentos e maquinários necessários à execução contenção, da fundação e das escavações demonstram as complexidades destas fases da construção. Portanto, foram realizados estudos prévios no *layout* do canteiro relacionados à logística dos materiais de saída e chegada à obra e a coordenação dos caminhões, maquinários e equipamentos presentes no local.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São expostos, a seguir, registros fotográficos que ilustram situações de risco observadas durante o processo executivo da contenção, das fundações e das escavações de ambos os canteiros de obras mencionadas. Junto às figuras, seguem, também, descrição dos riscos e medidas que visam a prevenção de acidentes.

No início das atividades, deu-se a limpeza do canteiro-de-obras, com remoção de árvores e entulhos, para que fosse possível a execução da contenção, como observado na Figura 1.



Figura 1 – Preparo do canteiro-de-obras.

SITUAÇÕES DE RISCO

Riscos de acidentes na remoção de galhos de árvores, na movimentação de maquinários, poeiras, e barulho.

RISCOS POTENCIAIS

Problemas respiratórios devido as poeiras, ferimentos com maquinários, problemas auditivos devido ao intenso barulho.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Protetor auricular;
- Máscaras;
- Óculos de proteção;
- Luvas.

O serviço de perfuração das estacas da contenção (com diâmetro variando entre 30cm e 40cm) realizado após a limpeza do terreno, assim como a perfuração dos fustes dos tubulões (com diâmetros variando entre 70cm e 130cm) executada após a primeira etapa de escavação, se deu de forma mecânica, com perfuratriz, conforme observa-se na Figura 2.



Figura 2 – Perfuração do Fuste de Tubulões.

SITUAÇÃO DE RISCO

Presença de maquinário e trabalhadores executando trabalhos no mesmo local.

RISCOS POTENCIAIS

Riscos de acidentes com maquinários e com os trabalhadores.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Sinalização do local, indicando zona de trânsito seguro;
- Projeto de prevenção no *layout* do canteiro, evitando presença de trabalhadores próximos a maquinários.

Na execução do serviço de alargamento manual das bases dos tubulões, deu-se a descida dos poceiros com auxílio de cordas acopladas a sarilhos elétricos, no intuito de, com picaretas, vangas (pás-de-corte) e baldes plásticos, retirar o solo necessário, elevando-o até a superfície, como observado na Figura 3.

SITUAÇÕES DE RISCO

Ausência de cinto de segurança com trava para descida e içamento de trabalhadores e materiais, falta de sinalização de espaço confinado, execução de trabalhos com maquinários próximos aos tubulões, não fornecimento de permissão de entrada e trabalho e ausência de procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados.

RISCOS POTENCIAIS

Soterramento e engolfamento, quedas, ferimentos com equipamentos usados no interior dos mesmos.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Utilização de cintos de segurança com trava e outros EPIs, conforme legislação vigente;
- Sinalização do espaço confinado indicando os riscos;
- Não movimentação de maquinários próximos aos tubulões; que possa causar abalos na estrutura do solo;
- Treinamentos dos trabalhadores envolvidos no que se refere à resgate e emergência.



Figura 3 – Alargamento da base dos tubulões.

À medida que o alargamento de bases era concluído, dava-se a concretagem dos tubulões, aumentando os riscos de acidentes no canteiro, conforme Figura 4, na qual se observa os serviços de concretagem e o de alargamento de bases sendo realizado simultaneamente, em locais próximos.



Figura 4 – Proximidade na execução de serviços de concretagem e alargamento da base de tubulões.

SITUAÇÕES DE RISCO

Caminhão próximo ao tubulão aberto e com trabalhador no interior do mesmo

RISCOS POTENCIAIS

Risco de desmoronamento devido a vibração causada pelo caminhão de concretagem, risco de queda do caminhão nos tubulões.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Uso de protetor auricular
- Projeto de prevenção no *layout* do canteiro, evitando a etapa de concretagem simultânea ao alargamento de base dos tubulões.

Parte da ferragem utilizada na armação de tubulões e blocos de coroamento foi adquirida cortada e dobrada de fábrica, portanto, fez-se necessário a descarga deste material e o transporte até o local de uso. A outra parte da ferragem foi adquirida em vergalhões (barras retas de doze metros de comprimento), sendo que sua descarga e deslocamento na obra foi realizado por guindastes, assim como a movimentação das peças estruturais já armadas, como observa-se na Figura 5.



Figura 5 – Transporte de ferragens com guindaste e acompanhamento de colaborador.

SITUAÇÃO DE RISCO

Transporte de material no canteiro realizado com guindaste e acompanhamento de colaboradores.

RISCOS POTENCIAIS

Risco de quedas das ferragens, acidentes com trabalhadores.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Treinamentos específicos dos operários para realização da descarga e movimentação de materiais no canteiro.
- Projeto de prevenção de riscos antecipando tais ocorrências.

Após a execução das fundações, deu-se a escavação completa dos subsolos, como vê-se na Figura 6 e Figura 7, sendo que, conforme projeto da estrutura de contenção, foi deixado um talude de 3 metros de altura na parte escavada do 3º subsolo.



Figura 6 – Caminhão próximo ao talude.

SITUAÇÕES DE RISCO

Rampa de acesso com trânsito de caminhões e grandes maquinários sem sinalizações, risco de desabamento de talude.

RISCOS POTENCIAIS

Riscos de acidentes com maquinários e deslizamento do talude.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Sinalização da rampa, indicando zona de trânsito seguro;
- Projeto de prevenção no *layout* do canteiro.



Figura 7 - Escavação sem sinalização.

SITUAÇÕES DE RISCO

Presença de caminhões, pás-carregadeiras, escavadeiras e pedreiros executando o chapisco na cortina de estacas simultaneamente, local de acesso por rampa sem proteção, sem sinalização, barulho intenso, escavadeira apresenta vibração que causa desconforto ao operador.

RISCOS POTENCIAIS

Acidentes envolvendo operários e máquinas, quedas de trabalhadores por falta de cintos de segurança, desabamento de talude, problemas ergonômicos ao operador de pá-carregadeira e de escavadeira, além de problemas de audição.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Sinalização da rampa;
- Cintos de segurança, Cronograma de trabalho dos operários e escavação não simultâneo.

3.1 SITUAÇÕES DE RISCO PARTICULARES OBSERVADAS

Ao longo do estudo de caso, com o acompanhamento da execução das etapas de contenção, da fundação e da escavação das duas edificações, foram observadas situações particulares que, apesar de não serem raras, não costumam permear a bibliografia a respeito de segurança no trabalho, uma vez que evidenciam erros em projetos, erros de execução ou de planejamento logístico dentro do canteiro-de-obras. Desta forma, algumas destas são aqui destacadas.

Verificou-se que, com a concretagem dos tubulões realizada a partir do térreo ou do primeiro subsolo, devido à dificuldade de acompanhamento da cota de arrasamento do concreto durante a concretagem, após a escavação dos blocos de coroamento no terceiro subsolo, foram encontrados alguns tubulões com cota do concreto muito acima à de arrasamento especificada em projeto, sendo que foi necessário proceder à quebra da parte excedente destes tubulões, como observa-se na Figura 8.



Figura 8 – Quebra da parte superior de tubulões com martetele pneumático.

SITUAÇÃO DE RISCO

Poeira gerada, caracterizando risco químico, verifica-se intenso barulho devido ao martetele pneumático e grande vibração do mesmo.

RISCOS POTENCIAIS

Risco químico (podendo ser causas de doenças ao trabalhador), vibração (gerador de problemas ergonômicos) e ruídos (causador de problemas de audição).

AÇÕES PREVENTIVAS

- Uso de Equipamento de Proteção Respiratória (EPR);
- Uso de óculos de proteção;
- Utilização de protetores auriculares.

Em uma das obras acompanhadas, por se tratar de um terreno estreito e comprido, por haver uma série de fustes para tubulões já perfurados no percurso e, ainda, cobertos com compensados para evitar a queda de colaboradores (aspecto prejudicial à visão do motorista do caminhão betoneira), houve dificuldade na entrada e na realização de manobras de caminhões betoneira dentro do canteiro-de-obras, o que, por fim, resultou na queda de um caminhão betoneira dentro de dois fustes de tubulão próximos já perfurados, conforme se observa na Figura 9.



Figura 9 – Queda do caminhão betoneira no interior do fuste do tubulão perfurado.

SITUAÇÕES DE RISCO

Queda do caminhão no fuste do tubulão aberto, riscos aos trabalhadores próximos

RISCOS POTENCIAIS

Risco de acidentes com os trabalhadores presentes no canteiro e com o motorista

AÇÕES PREVENTIVAS

- Projeto de prevenção no *layout* do canteiro, evitando o trânsito de trabalhadores próximo à pesados maquinários, planejamento na execução da perfuração dos fustes dos tubulões, prever uma logística do canteiro que englobe a movimentação dos caminhões e maquinários diversos.

Durante um forte período de chuvas ocorrido em junho de 2012, devido à infiltração de água, houve o solapamento do solo abaixo das tubulações de água e esgoto da rede urbana, resultando no rompimento destes e, por conseguinte, no desmoronamento de partes da calçada da rua para dentro do canteiro-de-obras, sem causar prejuízos à estrutura de contenção, como pode ser observado na Figura 10.

O rompimento das canalizações de água e esgoto da rede pública e tempo enorme utilizado na realização de desligamento ou desvio destas tubulações causaram grandes problemas ao canteiro de obras (Figura 11), como a contaminação do local e o forte odor. Estes aspectos dificultaram a limpeza do ambiente, sendo que parte da remoção do esgoto se deu com caminhões autofossa e escavadeiras, e em locais de difícil acesso, o processo foi realizado manualmente.

SITUAÇÕES DE RISCO

Soterramento, alagamento e contaminação do local.

RISCOS POTENCIAIS

Riscos aos transeuntes devido ao desabamento das calçadas, e aos trabalhadores risco de acidentes e contaminação devido ao despejo de esgotos.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Uso de óculos de proteção;
- Uso de capa de proteção;
- Luva;
- Sinalização e bloqueio da avenida.



Figura 10 – Rompimento da canalização de água e esgoto da rede pública.



Figura 11 – Local alagado por despejo de esgoto e água da rede urbana.

SITUAÇÕES DE RISCO

Local contaminado por derramamento do esgoto da rede urbana

RISCOS POTENCIAIS

Riscos biológicos devido aos contaminantes do esgoto, irritações causadas pelos fortes odores.

AÇÕES PREVENTIVAS

- Uso de óculos de proteção;
- Uso de capa de proteção;
- Uso de máscara;
- Aplicação de produtos de desinfecção do local.

4. CONCLUSÕES

O crescimento e desenvolvimento das cidades contribuíram para o aquecimento do setor da construção civil, trazendo consigo também transformações no meio urbano ocasionadas pelo aumento da quantidade de edificações que visam suprir o déficit habitacional. Estas se

caracterizam como obras de grande porte em que são exigidas sistemas de contenção, de fundações profundas e de escavações de médio/grande porte, etapas que compreendem processos executivos complexos e, desta forma, devem ser discutidas no âmbito da segurança dos trabalhadores que as executam.

Assim, o presente estudo procedeu à identificação de riscos e perigos presentes nestas fases executivas e propôs ações preventivas no intuito de minimizar ou eliminar os riscos inerentes à cada etapa construtiva.

Ainda, no que se refere aos estudos de caso propostos, por se tratarem de obras com menos de 20 colaboradores, não apresentam obrigatoriedade a implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), que é uma das diretrizes da NR18. Entretanto, pode-se constatar que, independente do porte da obra, há a necessidade de se fazer o projeto de segurança do trabalho e que a elaboração e execução do mesmo deve se tornar rotineira nos canteiros-de-obras, assim como são os demais projetos das edificações, por ser o projeto de segurança uma ferramenta fundamental na proteção contra riscos inerentes aos ambientes de trabalhos.

REFERÊNCIAS

ANGELIS NETO, G. e BELINCANTA, A. *Tecnologia em Infraestrutura urbana*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Lei n. 6.514 (22 dez. 1977) e Portaria n. 3.214 (8 jun. 1978)*. Disponível em: <www.mte.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2012.

CAPONI, A. C. *Proposta de método para identificação de perigos e para avaliação e controle de riscos na construção de edificações*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2004.

CHOI, H. CHO, H e SEO, J. *Risk Assessment Methodology for Underground Construction Projects*. *Journal of Construction Engineering Management.*, **130**(2), p. 258-272, 2004.

DATAPREV. *Acidentes de trabalho registrados por motivo segundo o setor de atividade econômica*. *Anuário Brasileiro de Proteção*. Rio Grande do Sul, ed. 13, 2007.

MARTINS, A. R. B. *Caracterização e avaliação de poeira presentes em canteiros de obras de edificações verticais*. *Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco*. Escola Politécnica de Pernambuco, Recife, 2009.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. *Manuais de Legislação Atlas*. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

VENDRAME, A. C. e GRAÇA, S. A. *FAP/NTEP: aspectos jurídicos e técnicos: impacto nas finanças das empresas e reflexos na contratação de empregados e terceiros*. LTR Editora Ltda: São Paulo, 2009.

ZHOU, H. e ZHANG, H. *Risk Assessment Methodology for a Deep Foundation Pit Construction Project in Shanghai, China*. *Journal of Construction Engineering Management*, **137**(2), p. 1185-1194, 2011.