

UMA INVESTIGAÇÃO QUANTO AOS RISCOS PRIORITÁRIOS NO CANTEIRO DE OBRAS DA CONSTRUÇÃO DE UMA BARRAGEM

Italo Rodeghiero Neto (UFPel)

rodeghiero.hoe@gmail.com

Larissa Kabke Rosa (UFPel)

larissakrosa96@gmail.com

Luis Antonio dos Santos Franz (UFPel)

luisfranz@unipampa.edu.br

FELIPE AUGUSTO FERRO ERIG (UniPampa)

felipeafe@yahoo.com.br



Por vezes se incorre no erro de aceitar que acidentes e doenças ocupacionais simplesmente ocorram como se fossem parte da vida ocupacional, remetendo empregados e empregadores a uma inércia sujeita ao acaso. Contudo, a redução de riscos no ambiente de trabalho e a posterior melhoria das condições laborais se fazem necessárias. Na busca por responder as demandas que emergem do cenário que se apresenta, o presente trabalho tem o objetivo de identificar como se distribuem os riscos prioritários no canteiro de obras de uma barragem. Para tanto, realiza-se uma investigação com a utilização da metodologia de gestão de riscos proposta por Oliveira (1991) e Alberton (1996) no contexto das etapas do processo construtivo. Os passos da metodologia escolhida foram precedidos por uma fase preliminar de organização das equipes envolvidas e estabelecimentos das ações iniciais. De um modo geral, verificou-se que o principal benefício oferecido pela metodologia foi a identificação pragmática e orientada dos perigos e riscos, sem perder em termos de complementaridade relativamente à gestão da obra. No aspecto mais diretamente ligado ao uso das técnicas, verificou-se que, no contexto da metodologia utilizada, elas contribuem para um aprofundamento gradual nos perigos e posteriormente, nos riscos, até obter-se um rol de ações mais claramente orientadas para os riscos prioritários.

Palavras-chaves: Saúde e Segurança no trabalho, Gestão de riscos, Construção civil, pesada, Barragens

1 Introdução

O crescimento populacional e o aumento da produção nas cidades, além de mostrarem crescimento significativo, consistem em fatores que interferem diretamente na demanda por água e geram preocupação quanto à capacidade dos estoques disponíveis. A utilização de barragens para este fim é historicamente uma alternativa bastante utilizada em diversos locais para atender as demandas por abastecimento, não sendo considerada uma solução desejável devido a vários aspectos, tais como os impactos provocados no escoamento de rios, impactos ambientais, direitos de acesso a água e aos recursos hídricos. As grandes barragens atendem a usos múltiplos, sendo que o uso predominante é que determinará a característica e operação do reservatório. Em consequência as características construtivas e forma de construção também decorrerão de tais aspectos, sendo que, salvo exceções, normalmente estas estruturas caracterizam-se por obras de construção civil de porte elevado.

Considerando a construção civil de um modo mais amplo, pode afirmar que as dificuldades para gerenciar os riscos de acidentes nessa indústria são grandes, pois ela lida frequentemente com mão-de-obra de alta rotatividade, baixo nível de qualificação profissional e baixos salários. Os altos índices de acidentes na indústria da construção não são uma exclusividade brasileira. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2005) esse segmento, juntamente com a agricultura e a mineração, é considerado como o que proporciona as mais perigosas ocupações para os trabalhadores no mundo.

No que concerne à gestão dos riscos, pode considerar que os ambientes de trabalho de um modo geral são fontes recorrentes para o surgimento de novos perigos, não só por questões tecnológicas, mas também normativas ou sócio-econômicas. O estudo ou análise de riscos pode tomar diferentes formas e aplicações, dependendo do contexto em que se aplica, abrangendo temas como o risco financeiro de se aplicar na bolsa de valores, o risco calculado por empresas de seguro, riscos de doenças ou acidentes ocupacionais, além de outros diversos casos cotidianos. Todos estes exemplos mostram que apesar de seus diferentes contextos e aplicações, em todos os casos se buscam meios para medir eventos tendo em conta sua taxa de ocorrência e sua severidade.

Tomando-se o caso específico do fornecimento de água, é possível citar casos como o da

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) do estado de São Paulo, onde, por exemplo, se faz uso do gerenciamento de riscos e se define este como um processo de identificação, avaliação e controle dos riscos, compreendendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos (CETESB, 2000).

Um caso particular que envolve temas como a construção de barragens de água e a demanda por soluções em Gestão de Riscos ocorre na cidade de Bagé, na chamada região da Campanha, no extremo sul do Rio Grande do Sul. A região, que fica próximo à fronteira com o Uruguai, possui poucos mananciais hídricos de grande capacidade e sofre com recorrentes ocorrências de escassez de água. É muito frequente nesta região, durante o chamado período seco, a restrição do fornecimento de água aos usuários através da adoção de cronogramas de racionamento. Isso leva a uma premente necessidade de aumento na capacidade de estoque de água disponível para consumo através da construção de uma barragem. Como consequência foi determinada a construção de uma barragem na região, a qual teve o início de suas obras em 2011, tendo como uma das atividades iniciais a implantação de um canteiro de obras.

No canteiro de obras, é essencial realizar a identificação dos perigos e riscos existentes, criando uma metodologia para ser utilizada na estruturação dos dados. Essa identificação não é uniforme para todas as empresas, devido às diferenças e peculiaridades em seus processos produtivos. Dado este cenário e as características de uma obra deste porte, se faz necessário estabelecer prioridades, avaliar fatores de risco e exposição dos trabalhadores. Não obstante, na gestão de riscos primeiramente deseja-se permitir às organizações boas práticas gerenciais de comunicação dos riscos, motivando-as a agirem proativamente e não reativamente. Todavia, o controle de riscos não deve ser encarado como uma prática estanque e de cumprimento de normas, mas como uma reafirmação de melhoria de desempenho e implementação de novas ações, permitindo aos seus gestores reavaliarem as prováveis ocorrências do risco, o que aponta para a necessidade de implantação de meios que analisem, avaliem e consolidem práticas de gestão de riscos alinhadas às práticas gerenciais cotidianas da obra.

Dessa forma, é pertinente que a gestão dos riscos no canteiro de obras seja tratada através de uma metodologia adequada para a identificação, avaliação e mitigação dos riscos e que também possa

ser utilizada em um canteiro de obras sem desconsiderar as fases de construção. Uma iniciativa deste tipo pode vir a oferecer uma diretriz simples e clara para a construtora e engenheiros interessados na segurança dos trabalhadores e, ainda, na busca de contribuir para o avanço de discussões em termos de riscos.

Na busca por responder as demandas que emergem do cenário que se apresenta, o presente trabalho visa identificar como se distribuem os riscos prioritários no canteiro de obras de uma barragem. Para tanto, é investigado quais etapas da construção são maiores propensas a riscos e, pelo uso de técnicas de priorização aplicáveis à gestão de riscos, é feito o levantamento dos riscos prioritários no âmbito de uma das fases da obra.

2 Contribuições da gestão de riscos na construção civil

A Segurança e Saúde no Trabalho (SST) apresenta muitos desafios. De acordo com Oliveira (1999), por exemplo, os empregadores habituaram-se a ver a segurança do trabalho sob uma ótica essencialmente legalista, e não como um item integrante do sistema de gestão empresarial. Eles não carregam a preocupação com a proteção dos trabalhadores, como uma garantia de continuidade dos seus processos produtivos. Na verdade, se observa nas empresas uma visão equivocada, de achar que a SST como uma questão trivial, simples e de fácil solução. Por mais elaborado que seja um programa de SST e por melhores que sejam as ferramentas por ele disponibilizadas para o diagnóstico e a solução dos riscos do trabalho, se não houver disposição e participação compromissada de todos os envolvidos em suas ações, especialmente do corpo gerencial da empresa, os resultados por ele produzidos serão limitados, tanto do ponto de vista quantitativo, quanto qualitativo.

Da estrutura que compõem um programa de Gestão da SST, a cultura representa o que há de mais significativo, pois pode facilitar, inibir ou inviabilizar sua implantação. Esta deve permear todos os níveis gerenciais e atores envolvidos na empresa. Este aspecto é inclusive evidenciado de forma clara no conteúdo das Normas Regulamentadoras (NR) brasileiras, que sempre procuram destacar os direitos e obrigações dos empregadores, empregados e outros envolvidos no negócio. Mesmo ampliando-se a abrangência dos programas para os Sistemas de Gestão da SST a necessidade de uma cultura sedimentada e coesa continua a ser necessária, conforme pode ser verificado na norma internacional OHSAS 18001 (BSI, 2007), que orienta a se alinhar os

objetivos de segurança aos objetivos estratégicos da organização.

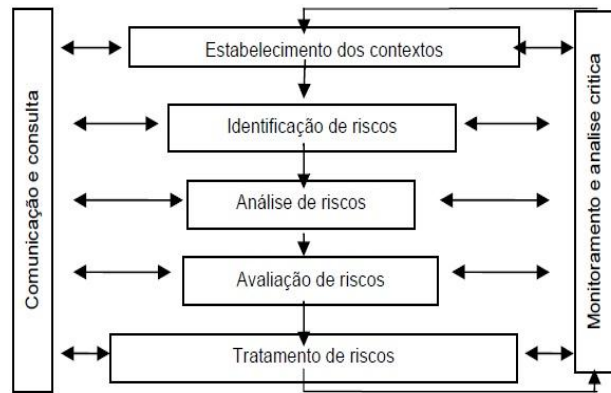
Um caminho para fortalecer os programas de SST consiste em preparar os atores, empregadores e empregados, para a compreensão dos perigos e riscos envolvidos em seu cotidiano. Alberton (1996) expõe que o perigo, em inglês escrito como *hazard*, consiste em uma ou mais condições de uma variável com potencial necessário para causar danos como: lesões pessoais, danos a equipamentos e instalações, danos ao meio-ambiente, perda de material em processo ou redução da capacidade de produção. Ela explica ainda que a existência do risco, em inglês escrito com *risk*, implica na possibilidade de existência de efeitos adversos. Ele é expresso pela probabilidade de possíveis danos dentro de um período específico de tempo ou número de ciclos operacionais, podendo ser indicado pela probabilidade de um acidente multiplicada pelo dano em valores monetários, vidas ou unidades operacionais.

Com efeito, a gestão de riscos pode permitir às organizações boas práticas gerenciais de controle dos riscos, estimulando-as a agirem proativamente e não reativamente em relação a estes. Contudo, ela não deve ser encarada como uma prática isolada e de cumprimento de normas, mas como uma reafirmação de melhoria de desempenho e implantação de novas ações, permitindo aos seus atores internos e externos reavaliarem as prováveis ocorrências do risco. Em suma, a gestão de riscos poderá beneficiar as organizações, na medida em que mantenha um equilíbrio entre a responsabilidade pela identificação e avaliação dos riscos, e ainda, na habilidade em controlá-los.

2.1 Modelos possíveis para a gestão dos riscos

Há diversos modelos propostos para gestão de riscos e com aplicações específicas para diversos fins como riscos financeiros, riscos de negócio ou os riscos industriais. Alguns modelos, como o sugerido por Standart Australia (2004) e apresentado na Figura 1, a comunicação e consulta surgem como uma etapa constante entre todas as fases do processo de avaliação de riscos. A consulta precede a comunicação, ou seja, antes de se tomar uma decisão, a organização e as partes interessadas internas devem chegar a um consenso e definir um posicionamento antes de comunicar os riscos às partes interessadas externas.

Figura 1 – Proposta de metodologia ASNZS do processo de gestão de riscos



Fonte: Standart Australia (2004)

Um processo de avaliação de riscos pode ser facilmente adaptado à dimensão e à atividade da empresa, bem como aos recursos e às competências disponíveis. Um estabelecimento de risco elevado, como uma empresa petroquímica, exigirá avaliações de determinação de risco altamente complexas e mobilizará um elevado nível de recursos e de competências. Com este mote, o método de avaliação de riscos apresentada na Figura 2 foi desenvolvido pelo Órgão Executivo de Segurança e Saúde do Reino Unido como uma simples abordagem para avaliar riscos.

Figura 2 – Proposta da OIT para o método de avaliação dos riscos



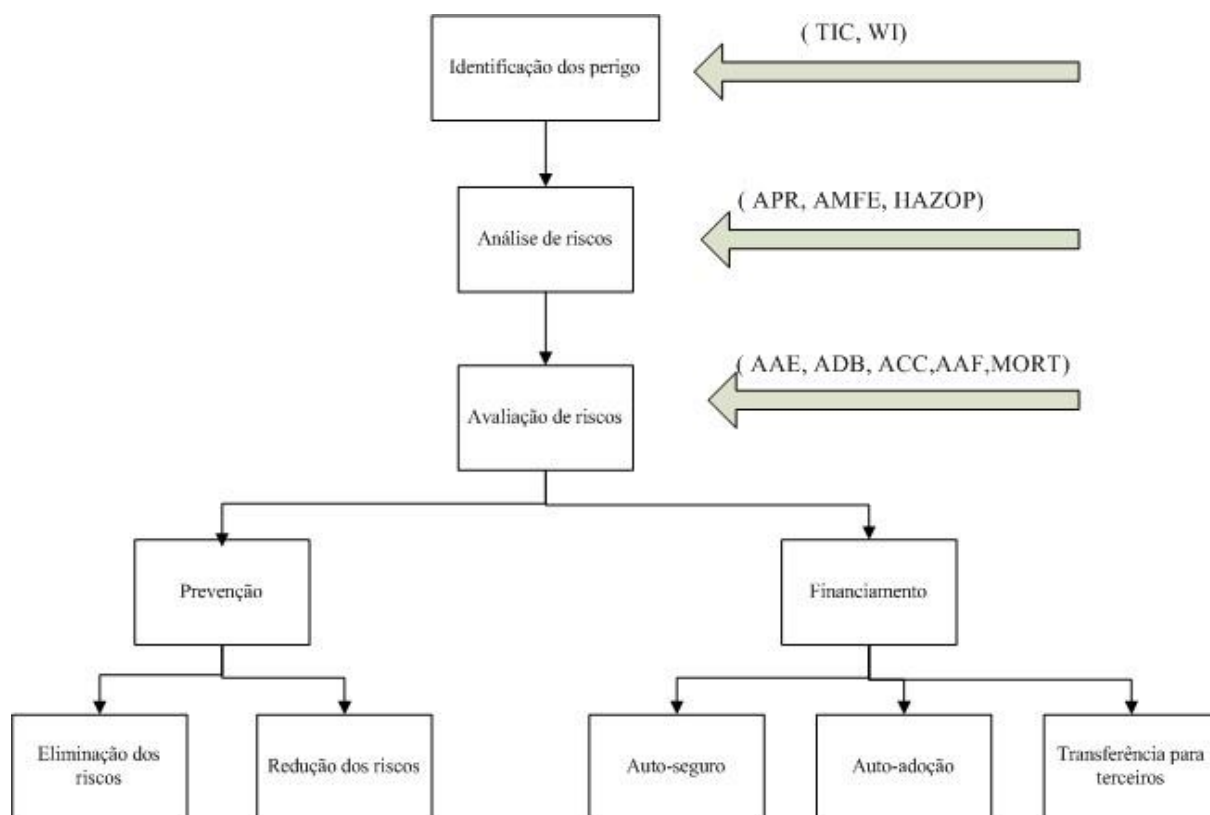
Fonte: Organização Internacional do Trabalho (2011)

De um modo geral, conforme observa-se nos modelos propostos por AS-NZS (2004) e OIT (2011), a gestão de riscos deve sempre envolver ações ligadas a identificar, analisar e agir (controle) alguma situação escolhida. No Brasil, um modelo com esta estrutura e amplamente difundido é aquele que envolve a identificação dos perigos, seguido da análise e avaliação dos

riscos, com um posterior controle destes, conforme apresentado por Oliveira (1991). O referido modelo é comumente apresentado conforme o esquema apresentado na Figura 3.

Conforme Alberton (1996), podem ser identificados a partir da aplicação de técnicas estruturadas, tais como a Análise Preliminar de Riscos (APR), Análise de Perigos e Operabilidade (*Hazard and Operability Analysis* – HazOp), “E se” ou “*What If*”, Análise de Modos de Falhas e Efeitos (FMEA). A fase de identificação de perigos possibilita ainda às organizações realizarem uma previsão de possíveis exposições às incertezas, bem como promover o entendimento do nível de risco e de sua natureza.

Figura 3 – Fases típicas do Processo de gerenciamento dos riscos



Fonte: Oliveira (1991)

A análise de risco, ou seja, a terceira etapa do modelo de gestão, refere-se a um método sistemático de análise e avaliação de todas as etapas e elementos de um determinado trabalho, com o objetivo de desenvolver e racionalizar toda a sequência de operações que o trabalhador

executar, tais como, identificar os riscos potenciais de acidentes físicos e materiais; identificar e corrigir problemas de produtividade; implementar a maneira correta para execução de cada etapa do trabalho com segurança.

A avaliação de riscos consiste em aprimorar as análises de riscos realizadas anteriormente, afim de permitir melhor compreensão dos riscos e auxiliar na tomada de decisões sobre as futuras ações. Tais decisões podem incluir as prioridades de tratamento de um risco e a avaliação se uma determinada atividade deve ou não ser realizada.

O tratamento de riscos implica em identificar uma série de opções para o tratamento desses riscos, avaliar tais opções, elaborar planos de tratamento e implementá-los. Muitos tratamentos precisam ser aceitáveis para as partes envolvidas ou para os responsáveis pela implementação, para que sejam eficazes e sustentáveis. Não obstante, se faz necessário que a empresa realize eventuais adequações prévias para a implantação da metodologia de gestão de riscos, o que pode ser compreendido como uma etapa preliminar e que engloba aspectos como a organização da equipe de trabalho, estabelecimento de responsabilidades e estudo prévio do processo de negócio sob análise.

2.2 Aplicação da gestão de riscos na construção civil

Conforme explica Pontes *et al.* (1998), os acidentes na construção civil muitas vezes não ocorrem por razões de fácil solução sendo que, eles frequentemente têm origens mais profundas e ocorrem muitas vezes sem que haja consciência de quais são as suas reais causas.

No desenvolvimento das atividades para a construção de uma barragem típica são realizados em várias etapas. A seguir são mencionadas algumas delas, assim como os tipos de acidentes mais comuns a elas associados, tomando por base Sinduscon-RS (2007):

1. Montagem do canteiro de obra – conjunto de instalações que dá apoio à administração de obra e aos trabalhadores, para a construção de uma edificação. Os principais riscos envolvidos são: choque elétrico, falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e incêndio;
2. Escavação – os principais riscos associados são: desabamento de terra, bombeamento (casos de rebaixamento do lençol d'água), distância entre trabalhadores em escavação manual e raio de ação da escavadeira;
3. Fundação – parte de uma estrutura que transmite ao terreno subjacente (abaixo) a carga da

edificação ou ainda, o plano sobre o qual assentam os alicerces de uma construção. Os riscos envolvidos são: falta de escoramento por taludes, má utilização de campânula (câmara usada para compressão e/ou descompressão de trabalhadores), queda e lançamento de partículas sólidas;

4. Trabalhos em concreto armado (Vertedouro) – apresentam diversidades de riscos e grande incidência de acidentes. Esse trabalho se divide nas seguintes fases: formas, escoramentos, armação de aço, concretagem e desforma. Riscos envolvidos: prensagem e/ou corte de mãos e dedos, queda de pessoas/peças/ferramentas, choques elétricos, tombamento de materiais, madeiras com pregos expostos, escorregamento, falta de proteções nas pontas dos vergalhões (aço), falta de proteção individual e/ou coletiva das pessoas e os incêndios ocorridos principalmente no coletor de serragem da serra circular;
5. Instalações em geral – compreendem as instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, de gás, de elevadores, de ar condicionado, de exaustão e de ventilação, assim como, canalizações em geral. Os riscos mais evidenciados nestas operações são: choque elétrico, uso de adorno (pulseiras, correntinhas e canetas de corpo metálico, etc.), contusão, corte e/ou ferimentos, vazamentos d'água e de gás, queda, falta de sinalização e tantos outros;
6. Máquinas e equipamentos – os mais utilizados são: guindaste (grua, sobre esteira ou rodas), betoneiras, compressores, máquinas de dobrar, cortar ferro e virar chapas, serra circular de bancada, guinchos e torres, bombas, vibradores, talhas, etc. Os principais riscos são: quebra de partes móveis, projeção de peças ou partículas, ruptura de cabos e/ou amarras, operadores não habilitados, corte e/ou prensagem de mãos e dedos, falta de manutenção preventiva, choque elétrico, incêndio.

Segundo Pontes *et al.* (1998), a aplicação de técnicas de gerenciamento de riscos na construção civil permitiu definir com precisão os pontos vulneráveis no projeto ou na operação que poderiam conduzir a acidentes. Não obstante, percebe-se no modelo proposto por Oliveira (1991) percebe-se que suas etapas e técnicas revelam-se facilmente adaptáveis a contextos diversos, o que seria uma particularidade importante no que se refere a sua aplicação à construção civil.

3 Materiais e métodos

Relativamente à aplicação da metodologia de gestão de riscos, optou-se pelo modelo proposto por Oliveira (1991) e Alberton (1996). Os passos da metodologia escolhida foram precedidos por

uma fase preliminar de organização das equipes envolvidas e estabelecimentos das ações iniciais. A formação de uma equipe técnica foi composta por um técnico na área de saúde, higiene e segurança do trabalho (pertencente à empresa que executaria a obra e da empresa que fiscalizaria esta), além dos engenheiros envolvidos tanto na fiscalização quanto na execução. Durante a execução das atividades, a equipe técnica eventualmente envolvia outros profissionais, independente do seu nível hierárquico, caso tivessem conhecimentos específicos sobre a matéria em questão, tanto nas etapas de coleta de dados e avaliação, quanto na etapa de definição de melhorias.

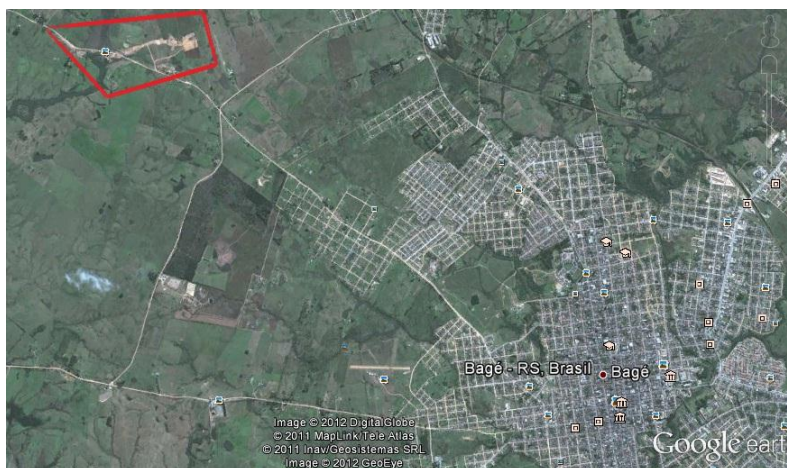
As atividades de geração das idéias foram feitas usando como apoio a utilização da técnica *WhatIf* e envolvendo os componentes da equipe responsável pela obra (com a participação, se necessário, de outros profissionais habilitados), objetivando a geração de idéias referentes aos problemas identificados nas etapas de construção.

4 Resultados

4.1 Características da barragem sob estudo

A obra na qual se realizou o presente estudo estava sendo executada por uma construtora com sede na grande Porto Alegre e presente no mercado a mais de 30 anos, sendo que ela era líder em seu segmento de atuação na época do trabalho. Na parte de segurança do trabalho, a empresa contava com a supervisão de um engenheiro de segurança do trabalho e um técnico de segurança do trabalho que tinham o papel de acompanhar o desenvolvimento da obra. Na Figura 4 mostra-se parcialmente a localização geográfica do canteiro de obras relativamente à cidade de Bagé. No Figura 5 apresenta-se uma previsão da área de alagamento e da área a ser ocupada quando a barragem estiver pronta.

Figura 4 – Canteiro de obras da barragem



Fonte: Google Earth

Figura 5 – Barragem finalizada



Fonte: DAEB (2011)

4.2 Avaliação do risco na barragem sob estudo

Durante a fase preliminar tomou-se em mãos as fases construtivas da barragem e estimou-se a ocorrência de perigos para cada uma considerando uma escala de 0 a 10 e a opinião de 6 profissionais, envolvendo engenheiros e técnicos. Após o preenchimento foi efetuada a soma dos diferentes resultados. Os valores obtidos dos somatórios identificaram qual o aspecto prioritário relativamente à presença de perigos no canteiro e conforme cada fase da obra. Na Figura 6, apresenta-se um fragmento dos resultados obtidos na atividade. Na coluna da esquerda ficam dispostas as diferentes fases da obra.

Figura 6 – Recorte dos resultados obtidos na fase preliminar

		Movimentação de materiais, equipamentos e máquinas	Número de pessoas	Complexidade do layout e tarefas realizadas	Mobilização financeira envolvida	Tempo de execução	Condições ambientais de trabalho	Propensão à ocorrência de não-conformidade
Montagem do canteiro de obras	Analista 1	10	10	3	3	3	10	3
	Analista 2	3	10	10	3	1	10	3
	Analista 3	10	10	1	1	1	10	1
	Analista 4	10	10	10	1	3	3	1
	Analista 5	3	10	1	1	3	3	1
	Analista 6	10	10	3	1	3	10	3
	Σscores	46	60	28	10	14	46	12

Fonte: Elaborado pelos autores

Esta fase permitiu um conhecimento generalizado da construção da barragem, aumentando a visão das dimensões do órgão em estudo. Esta atividade foi facilitada pela disponibilização, por parte dos setores técnicos e administrativos do órgão, de todos os dados solicitados pela equipe de validação. Observa-se também, que o próprio formulário preenchido, já serve como instrumento de apresentação de resultados.

A partir da priorização realizada na etapa preliminar pode-se então estabelecer os locais prioritários conforme as fases da obra para aplicação do *WhatIf*. O local prioritário durante a etapa preliminar foi a movimentação de materiais, equipamentos e máquinas durante a fase da obra denominada decapagem. Uma vez estabelecido o local e fase aplicou-se então a ferramenta *WhatIf*, desta vez com a presença de um técnico de segurança e dos profissionais envolvidos na fase construtiva considerada. Na Figura 7 é possível observar um fragmento do *WhatIf* preenchido.

Figura 7 – Recorte do quadro obtido após aplicação do *WhatIf*

Objeto de análise: Escavação (Decapagem) - Movimentação de materiais, equipamentos e máquinas		Órgão	Folha
Executado por: Técnico de Segurança		Número	Data
O que acontece se...?	Perigo	Medidas de controle do perigo	
A máquina/caminhão tombar?	Queda da carga sobre o caminhão, lesões pessoais e/ou morte	Sinalização dos caminhos de serviços com placas limitando a velocidade.	
Caminhão ficar sem freio?	Capotamento, derramamento da carga e colisão.	Manutenção preventiva/corretiva.	

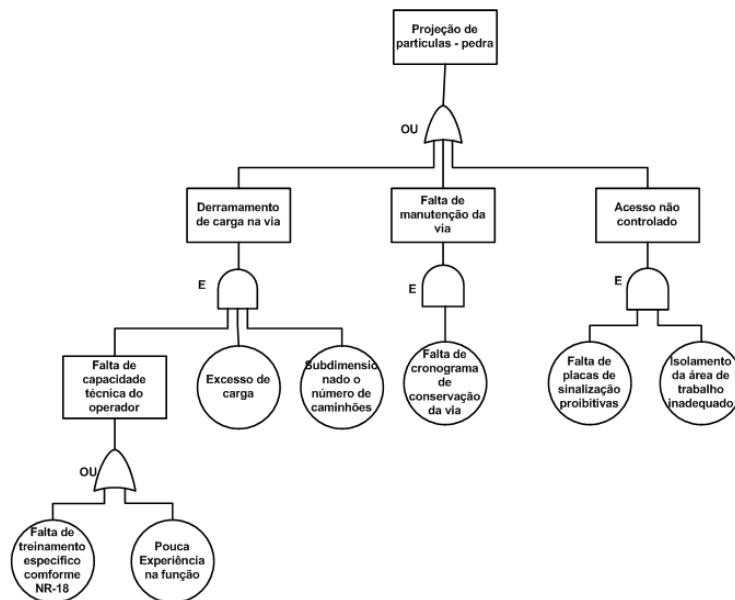
Fonte: Elaborado pelos autores

Na execução das atividades descritas no desenvolvimento do *WhatIf*, observou-se que alguns trabalhadores têm uma forma própria de executar as tarefas, que inclusive poderiam vir a alterar as situações de risco. Observou-se alguma dificuldade por parte dos trabalhadores no que se referia à descrição das atividades na fase sob análise, pois eles acabam realizando outras várias delas paralelamente, de forma não pré-estabelecidas e/ou previsíveis. Assim, se a análise for feita somente sobre as atividades prescritas, corre-se o risco da não compreensão de possíveis riscos gerados pela atividade real. Dessa forma, acabam indo para o formulário proposto, somente aquelas informações mais previsíveis do dia a dia de trabalho, nem sempre suficientes.

A partir do resultado do *WhatIf*, aplicou-se então o formulário APR, já em um contexto de análise de riscos. A aplicação deste formulário apresentou como riscos prioritários a serem tratados no canteiro de obras, durante a fase de decapagem e no contexto da movimentação de materiais, equipamentos e máquinas, os itens: tombamento de caminhões, acesso não controlado de espaços, projeção de partículas e não adotar os procedimentos corretos ao descer das máquinas.

Para cada um destes riscos prioritários foi realizada uma avaliação aprofundada dos riscos utilizando árvores de falhas, conforme demonstrado para o risco de projeção de partículas na Figura 8.

Figura 8 – Árvore de falhas da etapa de Escavação (decapagem)



Fonte: Elaborado pelos autores

O passo final deste levantamento para a fase de decapagem resultou em checklist a ser utilizado na rotina diária, demonstrado parcialmente na Figura 9. Todos os passos seguidos até este ponto foram posteriormente replicados nas demais fases, utilizando como orientação os resultados obtidos na Figura 6 e abordando os itens no sentido do maior resultado para o menor.

Figura 9 – Visualização parcial do Checklist construído para um item prioritário na etapa de decapagem

BARRAGEM DA ARVOREZINHA	DATA:		
FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATIVIDADE	FOLHA:		
ITEM A SER CONFERIDO: (escavação decapagem)	SIM	NÃO	NA
1 - As máquinas da obra passam por revisão freqüente?			
2 - As áreas de trabalho estão sinalizadas?			

Fonte: elaborado pelos autores

No âmbito geral, verificou-se que o principal benefício oferecido pela metodologia foi a identificação pragmática e orientada dos perigos e riscos. Verificou-se que a metodologia contribui de forma complementar com a gestão da obra como um todo, não substituindo esta, mas alimentando-a com dados e ações que contribuem em termos de organização.

5 Conclusões

O presente artigo buscou identificar como se distribuem os riscos prioritários no canteiro de obras de uma barragem na região sul do Rio Grande do Sul. De um modo geral, verificou-se que o principal benefício oferecido pela metodologia foi a identificação pragmática e orientada dos perigos e riscos, sem perder em termos de complementaridade relativamente à gestão da obra.

No aspecto mais diretamente ligado ao uso das técnicas, verificou-se que, no contexto da metodologia utilizada, elas contribuem para um aprofundamento gradual nos perigos e posteriormente, nos riscos, até obter-se um rol de ações mais claramente orientadas para os riscos prioritários.

6 Referências

STANDARDS AUSTRALIA. Australian/New Zealand Standard. **Risk Management: AS/NZS 4360:2004**. 3 ed. Committee OB-007, 2004. Published by Standards Australia International Ltd, Sydney, AU. Disponível em: www.standards.org.au. Acesso em: 22 Abr.2014.

ALBERTON, Anete. **Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, Universidade Federal de Santa Catarina, março, 1996.

BSI – British Standards Institution. **OHSAS 18001: Occupational health and safety management systems – specification.** British Standards Institution, London, 2007.

CETESB. **Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos.** 2000. p.33.

DAEB. **Histórico.** Disponível em: <<http://www.daeb.com.br>>. Acesso em: 28 Abr. 2014.

OLIVEIRA, João Cândido. **Gestão de riscos no trabalho- Uma proposta alternativa.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1999.

OLIVEIRA, Wilson B. **Programas de segurança baseados na prevenção e controle de perdas.** Curso de segurança, saúde e meio ambiente- CURSSAMA, Petrofertil, set. 1991.

OIT - ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Diretrizes sobre sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho.** 1. ed. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2005.

PONTES, Rosemeri, LEITE, Maria do Socorro, DUARTE, Dayse. **Uma filosofia para o gerenciamento dos riscos na construção civil.** In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998, Niterói-RJ. Anais do XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998.

SINDUSCON-RS (2007). **Campanha de Prevenção de Acidentes no Trabalho na Construção Civil no Rio Grande do Sul.** Disponível em:

<http://www.sindusconrs.com.br/site/principal/conteudo_nivel_3.php?codConteudo=106>. Acessado em 30 de Abr. 2014.