



ANÁLISES DE RISCO – Uma breve descrição

Autor: Elísio Carvalho Silva

Data: 20/09/2010

Conforme menciona a *Occupational, Safety e Health Administration* (OSHA), a análise de risco é uma metodologia que permite a identificação do perigo e avaliação dos riscos de um processo. A análise de risco será feita nos processos existentes, em modificações e/ou em novos projetos, no intuito de identificar potenciais de riscos de incidentes.

Wahlström e outros (1994) destacam que uma análise de risco é um modelo utilizado para simular eventos, os quais, se ocorrerem, poderão causar severos danos à comunidade. Também, incluem tentativas de melhoramentos das condições encontradas até achar uma solução aceitável.

A análise de risco é “adoção e implantação de procedimentos para identificação sistemática de grandes riscos que podem surgir de operações normais ou anormais e a avaliação da sua probabilidade e severidade” (MITCHISON; PORTER, 1998, p. 7). Os autores ainda destacam que o procedimento para fazer a identificação e análise dos riscos será formal, sistemático e crítico; e abrangerá as operações e todos os produtos manuseados na operação. Para realizar essa análise, é necessário que a equipe seja composta de pessoas experientes nas operações, alguém que conheça a metodologia de identificação e análise e outras com conhecimentos técnicos diversos que participarão diretamente ou poderão ser consultadas quando necessário. Os autores acrescentam que o procedimento de identificação e análise de risco será aplicado desde os estágios relevantes de concepção de projeto até a retirada da planta de operação e consequente desmantelamento, ou seja: durante o planejamento, projeto, engenharia, construção, preparação para a partida da planta e desenvolvimento das atividades; nas rotinas das plantas, como partida, parada, condições operacionais e manutenção; nos incidentes e emergências causados por falhas de componente ou de material; em retirada de plantas de operação e posterior desmantelamento; em cenários externos, incluindo aqueles de fontes naturais, como altas temperaturas, fogo em floresta, enchente, terremoto, ventos fortes, etc.; e finalmente, deve-se considerar os fatores humanos que levam a falhas humanas, tais como: características situacionais, da tarefa e do trabalho, estressores psicológicos, estressores fisiológicos e fatores pessoais.

Wilson (2003) enfatiza que análise de risco é usar informações disponíveis para estimar o risco de um determinado perigo para as pessoas ou população (riscos individual e social), propriedade e meio ambiente. Os incidentes e auditorias passadas devem ser considerados no intuito de contribuir com lições aprendidas e, assim, evitar que fatos já conhecidos venham a causar danos.

A OSHA ressalta que ao utilizar a análise de risco, alguns assuntos precisam ser considerados, como: a) os riscos do processo; b) a identificação de qualquer incidente ocorrido que teve o potencial de causar consequência catastrófica; c) controles administrativos e de engenharia



aplicáveis aos riscos, por exemplo, sistema de detecção e alarmes para redução da severidade de um vazamento; d) consequências de falhas de controle administrativo e de engenharia; e) posição das instalações; f) fatores humanos; g) avaliação qualitativa de um possível efeito à segurança e saúde dos trabalhadores, na sua área de trabalho, caso ocorra uma falha de controle.

Tipos de análises de risco

Existem dois tipos de análise de risco: a qualitativa, semiquantitativa e a quantitativa. A realização da análise de risco qualitativa é baseada na experiência da equipe que a executa. Em adição, Nolan (1994) enfatiza que é fundamental ter a presença de três tipos de profissionais na execução desta metodologia de análise: a) o líder; b) quem registra as informações; c) os especialistas. Por outro lado, entre os especialistas devem estar presentes o conhecedor das instalações, quem detém o conhecimento das operações e o especialista na metodologia de análise. Para se obter uma boa análise de risco qualitativa a HSE (2001) diz que é necessário possuir formulários específicos, normalmente compostos por escala de cinco pontos, variando a probabilidade e severidade dos riscos de “muito baixo” a “muito alto”. No entanto, no dia a dia as empresas que priorizam a segurança de processo já possuem esses formulários que estão em conformidade com as demandas legais e/ou subscritos pela empresa.

O segundo tipo de análise de risco é a quantitativa, a qual é atualmente utilizada em muitas empresas. Ela é uma ferramenta que detém diversos recursos, dentre um deles está a determinação do relacionamento entre diferentes subsistemas e a dependência do sistema global. A análise quantitativa de risco (AQR) é frequentemente usada para estimar quantitativamente os riscos da planta, tal como projetada e operada. Jelemenský e outros (2003) acrescentam que análise de risco quantitativa é usada para ajudar a avaliar o potencial do risco quando técnicas qualitativas e semiquantitativas não conseguem prover um bom entendimento dos riscos e, então, são necessárias mais informações. Normalmente, frequências de riscos individual e social são usadas como base limite na AQR. Acima desses limites devem ser tomadas ações para reduzir a frequência de ocorrência do risco de um incidente ou reduzir a sua gravidade. O autor ainda adiciona que o princípio básico da análise quantitativa de risco é identificar cenários potenciais mais críticos de incidentes, avaliar os riscos e definir a probabilidade de falhas, como também, o potencial de impacto das várias consequências destas falhas. Por isso, um dos estágios mais importantes da análise quantitativa de risco é a análise qualitativa, porque possibilita escolher esses cenários de risco mais críticos para aplicar a AQR mais adequada. Além disso, Khan e Amyotte (2003) dizem que essa análise ajuda a entender as alternativas de segurança inerentes ao processo. Essas alternativas são representadas por princípios consagrados, tais como, substituição, minimização, moderação e simplificação.

A análise quantitativa de risco (AQR) será o último recurso na análise de risco por ser uma metodologia mais profunda, complexa e dispendiosa. Não obstante, existem as metodologias semiquantitativas que são adequadas para uma primeira análise e daí, dependendo do resultado, decide-se efetuar uma AQR para uma avaliação mais aprofundada. Hendershot (1999) acrescenta que foram desenvolvidos vários índices para serem utilizados como ferramentas em análises semiquantitativas no gerenciamento de risco e na prevenção de perdas para processos químico, petroquímico, óleo e gás. Esses índices medem alguns aspectos da segurança inerente ao processo e são calculados de modo razoavelmente rápido para os mais variados processos industriais. São eles:



- a) *Fire and Explosion Index* (F&EI), avalia os danos causados por fogo e explosão;
- b) *Chemical Exposure Index* (CEI), avalia as conseqüências de um vazamento de produto tóxico;
- c) *Safety Weighted Hazard Index* (SWeHI), combina os efeitos de um fogo, explosão e vazamento de produto tóxico;
- d) *Environment Risk Management Screening Tool* (ERMST®), avalia os riscos ambientais, incluindo ar, água subterrânea, água da superfície e água de resíduo;
- e) *Transportation Risk Screening Model* (ADLTRS®), relacionado com riscos para as pessoas e o meio ambiente devido aos produtos químicos transportados, dentre outros.

Em adição a esses índices, existe a análise de camada de proteção (LOPA), que atualmente é mais utilizada nos meios industriais. LOPA garante que as camadas definidas na análise qualitativa estão adequadas e serão eficazes na prevenção do acidente.

Uma vez que o problema tenha sido caracterizado por meio da análise de risco, serão identificadas as opções disponíveis para o gerenciamento dos riscos. Pode não ser preciso fazer nada, ou ser necessário introduzir medidas para eliminar completamente as causas do problema, a fim de reduzir a severidade ou frequência até um ponto onde as pessoas estejam preparadas para conviver com os riscos e obterem certos benefícios, além da confiança de que eles estão sendo bem controlados: é a chamada Tolerabilidade dos Riscos. A HSE (2001) acrescenta que quando os benefícios não justificam os riscos, é necessário que se leve em consideração o banimento da atividade, processo ou prática associada ao risco.

Precisando de ajuda, entre em contato com a ECS Consultorias:

www.ecsconsultorias.com.br

Referências

HENDERSHOT, Dennis C.. **Safety Through Design in the Chemical Process Industry: Inherently Safer Process Design**. 1st Bristol: Rohm And Haas Company, 1999. 16 p. Disponível em: <<http://home.att.net/~d.c.hendershot/papers/pdfs/nsc897.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2007.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. **Reducing risks, HSE's decision-making process protecting people**. 1st Norwick: Crown - Hse, 2001. Disponível em: <<http://www.hse.gov.uk/risk/theory/r2p2.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2006.

JELEMENSKÝ, L. et al. **Reliable Risk Estimation in the Risk Analysis of Chemical Industry Case Study: Ammonia Storage Pressurized Spherical Tank**. Bratislava: Department of Chemical And Biochemical Engineering, Faculty of Chemical And Food Technology, Slovak University of Technology, 2003. Disponível em: <<http://www.chempap.org/papers/581a48.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2007.

KHAN, Faisal I.; AMYOTTE, Paul R.. How to Make Inherent Safety Practice a Reality. **The Canadian Journal Of Chemical Engineering**, Halifax - Canadá, n. 81, p.2-16, 10 fev. 2003.

MITCHISON, Neil; PORTER, Sam. **Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as required by Council Directive 96/82/EC (SEVESO II)**. Europa: Institute For Systems Informatics And Safety, 1998. Disponível em: <<http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/smsf.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2007.

NOLAN, Dennis P.. **Application of HAZOP and What-if Safety Reviews to the Petroleum, Petrochemical and Chemical Industries**. 1st New Jersey: Noyes Publications, 1994. 128 p.

Process Safety Management: OSHA 3132, 2000 (Reprinted). Washington: Osha, 2000. 59 p. Disponível em: <<http://www.osha.gov/Publications/osha3132.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2006.



WAHLSTRÖM, B. et al. **Safety of Nuclear Power:** Who learns from Whom. Finland: Technical Research Centre Of Finland, Vtt Automation, 1994. 10 p. Disponível em: <http://www.bewas.fi/safe_proc_94.pdf>. Acesso em: 25 maio 2006.

WILSON, L. e MCCUTCHEON, D. Industrial Safety e Risk Management. Alberta. The University of Alberta Press, 2003.