

LAYER OF PROTECTION ANALYSIS (LOPA)

Autor: Elisio Carvalho Silva

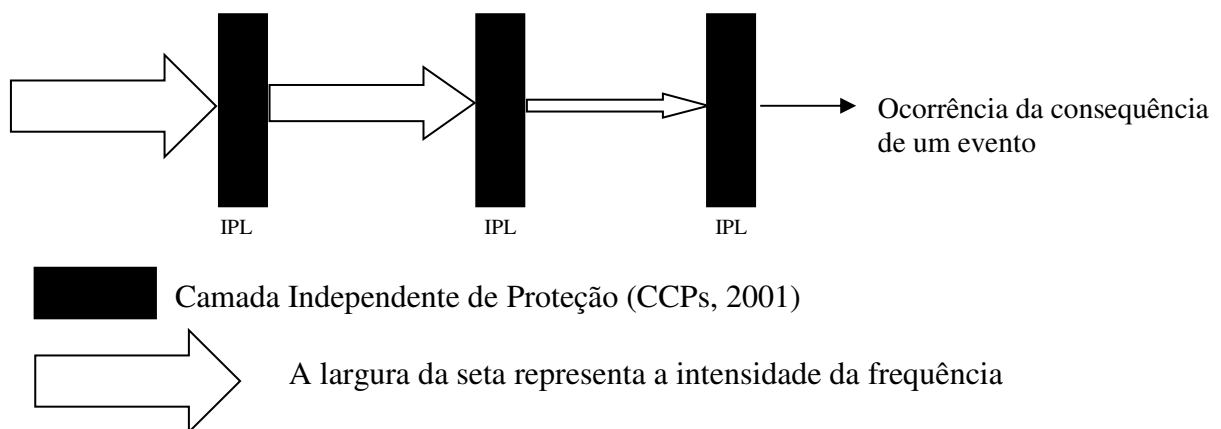
Data: 28/04/2015

LOPA é uma ferramenta para avaliar em um determinado cenário se o risco é aceitável ou não. Caso não seja, orientará a adicionar camadas independentes de proteção (CIPs), chamada também de *independent protection layers* (IPLs), para atingir o nível de segurança desejado conforme a matriz de tolerabilidade de risco legal ou subscrita pela empresa.

Num processo químico ou petroquímico, óleo e gás, muitas IPLs são adicionadas para reduzir a frequência de eventos indesejáveis. Exemplos de IPLs são: projeto do processo (incluindo o conceito inerentemente mais seguro); sistema básico de controle de processo; sistema instrumentado de segurança; diques de contenção, paredes à prova de explosão; válvulas de alívio, disco de ruptura; alarme e intervenção humana, etc.

LOPA ajuda a tomar decisões usando um caminho racional e objetivo baseado em cálculos de frequência e probabilidade, reduzindo as emoções durante as discussões em grupo, provendo mais clareza e facilitando o entendimento das pessoas da planta.

Abaixo está uma representação da forma como age uma camada independente de proteção na redução do risco.



Cada camada independente de proteção, representada pela barra vertical, reduz a frequência da consequência de um evento iniciador. O risco pode reduzir a um nível baixo, e de forma altamente confiável, de acordo com o número de camadas de proteção adotada. Por isso, surge o conceito de defence-in-depth (DiD), aplicado intensamente no setor de usina nuclear, a qual implica que não se deve confiar em apenas uma camada de proteção para prevenir vazamento de material perigoso, não importando quão robusto ela seja, mas em múltiplas camadas de proteção para compensar as falhas sistemáticas e randômicas.

Todas as camadas independentes de proteção são barreiras (também chamadas de salvaguardas), mas nem todas as barreiras são IPLs. As IPLs são aquelas mais eficazes na mitigação de um acidente. Isso se deve por alguns fatores importantes, tais como (CCPS, 2015):

Independência – a performance não pode ser alterada por falhas de outras IPLs ou do evento iniciador;

Funcionalidade – as camadas de proteção devem ser capazes de prevenir as consequências do cenário avaliado;

Integridade - está relacionado diretamente com a probabilidade de falha em demanda (PFD) que é o mesmo que a sua capacidade de redução de risco. Ou seja, deve estar disponível quando necessário, tal como projetado;

Confiabilidade - representa a performance da IPL como projetada num tempo esperado;

Segurança do acesso - são controles adotados para evitar acessos não autorizados e, assim, evitar que a IPL perca a sua integridade devido uma alteração, quer seja no hardware ou no software, de forma inadequada;

Gerenciamento de mudança - é um processo formal para permitir a alteração segura no hardware ou no software de qualquer IPL.



Auditabilidade - as camadas de proteção devem ser testadas e mantidas adequadamente. As auditorias são necessárias para assegurar que o nível de redução de risco especificado foi atingido e está sendo mantido.

Caso deseje mais detalhes como efetuar LOPA, entre em contato com a ECS Consultorias.

Referências

CCPs – Center for Chemical Process Safety. **Layer of Protection Analysis**. New York, American Institute of Chemical Engineers, 2001.

CCPs – Center for Chemical Process Safety. **Guidelines for Initiating Events and Independent Protection Layers in Layer of Protection Analysis**, New Jersey, John Wiley & Sons Inc., 2015.