

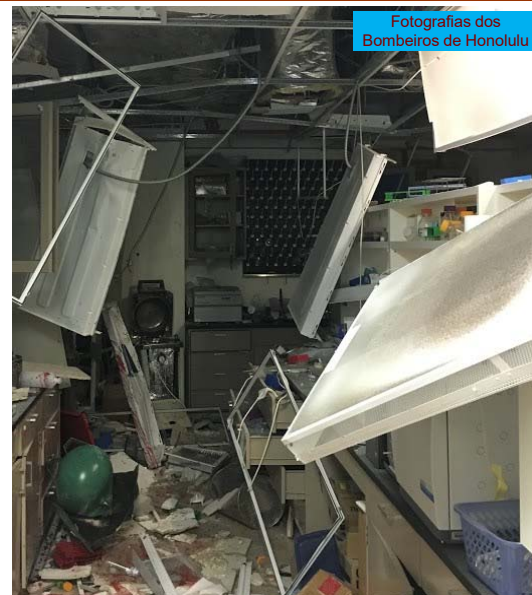
## Segurança de processo em laboratórios

Outubro 2016

A 16 de Março de 2016 houve uma explosão num laboratório da Universidade do Havai em Honolulu. Uma assistente de investigação ficou ferida com gravidade, perdendo um braço. As perdas financeiras foram cerca de 1 milhão de dólares.

O laboratório estava a efetuar uma pesquisa usando uma mistura inflamável de hidrogénio, oxigénio e dióxido de carbono. A mistura estava armazenada num tanque de 50 litros (13 gal) a aproximadamente 6 barg (90 psig), e alimentava um bioreactor contendo bactérias. O tanque estava desenhado para 11,6 barg (168 psig) e para o uso com apenas ar comprimido. O tanque e a sua instrumentação não estavam ligados à terra. Foram observadas faíscas de eletricidade estática no equipamento de metal não ligado à terra antes da explosão. A explosão ocorreu na 11ª utilização do tanque. Os investigadores estimaram que a detonação foi equivalente a 70 g (2 ½ oz) de TNT – aproximadamente metade do explosivo usado numa granada de mão M67 do Exército Americano.

A investigação determinou que a causa imediata provável da explosão foi uma descarga de eletricidade estática (ver *Beacon* de Agosto de 2016) que provocou a ignição da mistura inflamável. *Todavia, e mais fundamentalmente, houve uma falha na identificação do risco da existência de uma atmosfera inflamável no tanque, e como essa mistura se podia inflamar facilmente.* A mistura de gases contendo hidrogénio e oxigénio é explosiva numa gama alargada de concentrações e a sua energia de ignição é muito baixa. O equipamento, instalações, procedimentos e treino não foram os adequados para esta mistura muito perigosa de gases.



Fotografias dos Bombeiros de Honolulu



### Você sabia que?

- As misturas hidrogénio-ar são explosivas em concentrações de hidrogénio de 4% a 75%, e o intervalo é maior quando o teor de oxigénio aumenta – 4% a 94% de hidrogénio em oxigénio puro.
- A energia requerida para inflamar uma mistura de hidrogénio e ar (21% de oxigénio) é muito baixa. Uma faísca que mal se deteta tem 50 vezes mais energia que a necessária para provocar a ignição da mistura, e uma faísca típica tem cerca 1000 vezes a energia requerida para a ignição. Com maiores concentrações de oxigénio, a mistura é ainda mais facilmente inflamável.
- O incidentes de segurança de processo podem ocorrer em laboratórios, instalações piloto bem como em instalações industriais. Uma pequena quantidade de material não significa que o perigo seja pequeno.
- Este incidente ocorreu num laboratório de investigação, mas os laboratórios de instalações fabris também podem conter materiais perigosos ou energia para potencialmente causar um incidente grave – por exemplo, um cilindro de gás comprimido num laboratório de controlo de qualidade.

### O que você pode fazer?

- Não importa onde trabalha – numa instalação industrial, num laboratório de investigação, numa instalação piloto, num laboratório de controlo de qualidade, numa oficina de manutenção, ou em qualquer outro lugar – tenha a certeza de que compreende os perigos associados a todos os materiais, equipamentos e operações. **Você não pode gerir o risco de um perigo que desconhece!** O reconhecimento do risco é o primeiro passo crítico para assegurar a segurança em qualquer atividade. Aplique a mesma disciplina de gestão de segurança do processo que usa dentro da instalação fabril, num laboratório ou noutra ambiente de trabalho.
- Use as ferramentas de identificação e análise de risco apropriadas para compreender os riscos em laboratórios e outros locais de trabalho – por exemplo, listas de verificação, análises what-if, análises de segurança da tarefa, e outras ferramentas mais rigorosas de análise de risco para operações mais complexas.

**Você não consegue controlar um risco que não identificou!**

©AIChE 2016. Todos os direitos reservados. A reprodução para uso não-comercial ou educacional é incentivada. Entretanto, a reprodução deste material com qualquer propósito comercial sem o consentimento expresso por escrito do CCPS é estritamente proibida. Entre em contato com o CCPS através do endereço eletrônico [ccps\\_beacon@aiche.org](mailto:ccps_beacon@aiche.org) ou através do tel. +1 646 495-1371.

O Beacon geralmente está disponível também em Africâner, Árabe, Alemão, Chinês, Coreano, Dinamarquês, Espanhol, Filipino, Francês, Grego, Gujaráti, Hebraico, Hindi, Holandês, Inglês, Italiano, Japonês, Malaio, Marati, Persa, Polaco, Português, Romeno, Russo, Sueco, Tailandês, Checo, Telugu, Turco e Vietnamita.