



INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de cerveja. Devido à sua popularização, houve um aumento significativo na abertura de cervejarias artesanais. Em função do alto custo do processo e equipamentos utilizados, muitos dos produtores que embarcam nesse ramo, acabam negligenciando algumas questões de segurança do processo, o que pode acarretar em riscos às instalações e ao produto, como o ocorrido no caso da cervejaria Backer, onde houve contaminação do produto devido a uma fissura no tanque de resfriamento, levando a morte de 10 pessoas. O objetivo deste estudo foi estudar as etapas do processo de produção de cerveja, analisar e identificar os riscos no processo de uma cervejaria artesanal, localizada no estado de São Paulo, propondo recomendações para reduzi-los.

METODOLOGIA

Para a execução da identificação e análise de riscos, foram realizadas 4 visitas na cervejaria em estudo, com finalidade de obter dados e documentos e estudar seus processos, que foram utilizados para estabelecer a sequência das etapas para a identificação e análise de riscos, além de definir a categoria de risco e a sua matriz, sendo desenvolvidos os PFDs separados em subsistemas que permitiram uma visão mais detalhada do processo o que colaborou para a identificação dos pontos críticos e seleção dos nós de análise, aplicando a metodologia do HAZOP, determinado suas causas e consequências e propondo recomendações para minimizar e/ou mitigar os riscos identificados.

Matriz de Risco

		Matriz de Risco				
		A	B	C	D	E
		Muito remoto	Remoto	Pouco provável	Provável	Frequente
Frequência	Severidade					
IV	Crítico	M	M	I	I	I
III	Grave	M	M	M	I	I
II	Moderado	A	A	M	M	M
I	Leve	A	A	A	A	M

Figura 1 - Matriz de Risco

RESULTADOS

Inicialmente, foi realizado um estudo detalhado das etapas do processo de produção de cerveja, desde a preparação dos ingredientes até o envase do produto final, dos procedimentos operacionais e do processo de limpeza e sanitização (CIP). Com esse conhecimento, aplicou-se a técnica do HAZOP de forma a identificar os desvios, causas, consequências das principais etapas do processo de produção da cerveja e da caldeira, equipamento considerado o mais perigoso da empresa. Houve o relato de um acidente que ocorreu ao abrir a escotilha do tanque de mosturação para remoção dos grãos, porém ainda havia mosto a ser transferido para o tanque de fervura, o que ocasionou a perda de contenção de mosto que estava a aproximadamente 88°C. O funcionário estava usando EPI porém com a calça para dentro da bota, e como estava próximo a escotilha o mosto quente caiu dentro da sua bota, gerando queimaduras de segundo grau.

Seleção do nó 1 para estudo: Relevância da caldeira, a qual é o equipamento que apresenta o maior risco associado ao processo. Descrição do nó: Caldeira flamotubular de geração de vapor, a partir da água do tanque de condensado, seu queimador é alimentado por um conjunto de cilindros de GLP, gerando vapor para atender os consumidores da área de brassagem.

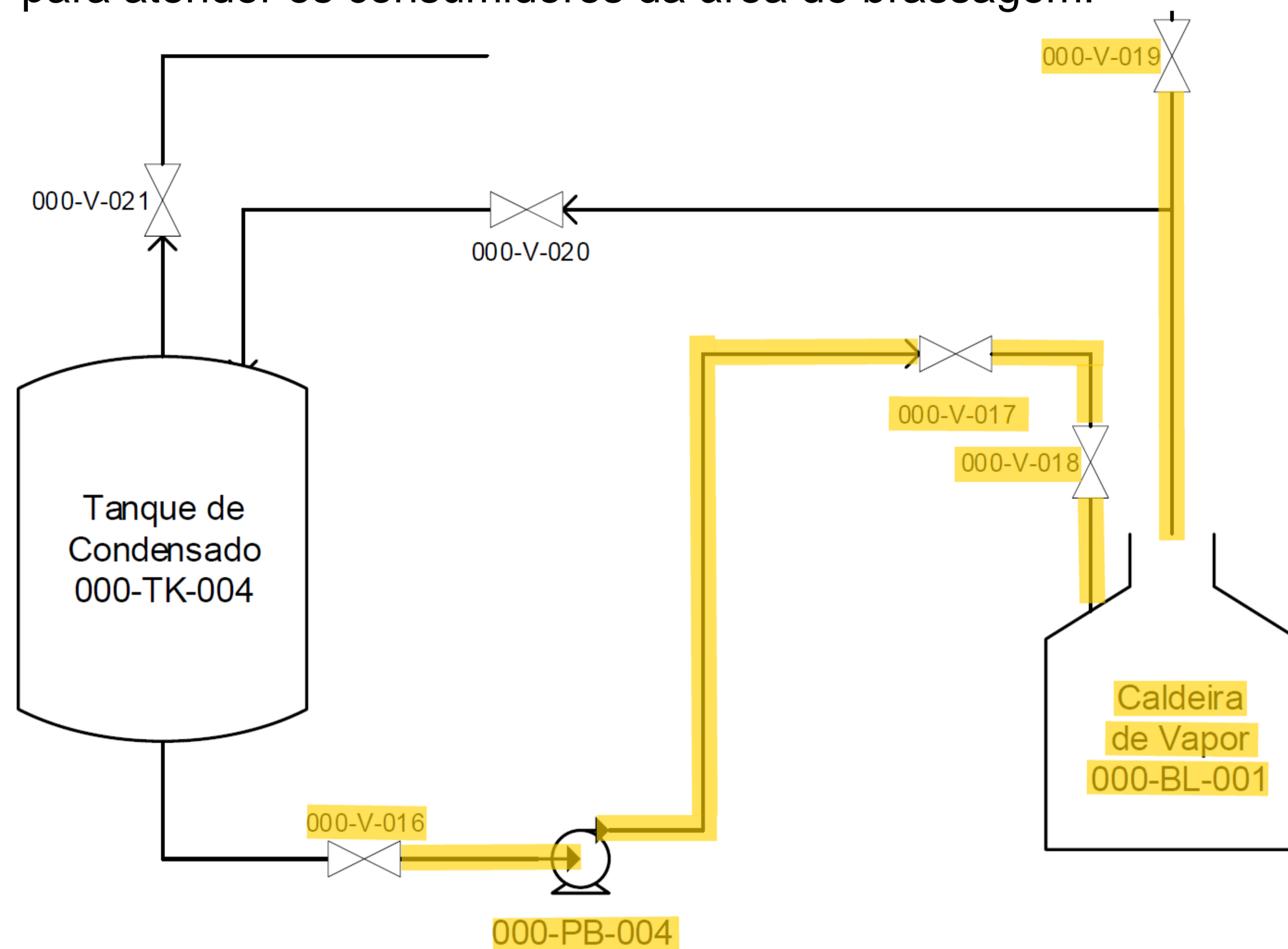


Figura 2 - Diagrama Nó 1 área das utilidades (000) da caldeira

Foi feita uma análise para outros dois nós na área de brassagem (200) referentes aos tanques de mostura e fervura.

Os principais resultados obtidos a partir da análise dos 3 nós de estudo: Parâmetros: pressão, vazão, temperatura, contaminação, pH e lúpulo; Causas: falha dos instrumentos ou sistemas de controle associados ao processo, desconfiguração ou configuração incorreta dos controladores, perda de contenção de vapor ou GLP e vapor ou água fora de especificação; Consequências: rompimento da caldeira, vazamento de produto perigoso, potencial de incêndio e/ou explosão e contaminação do produto; Classificação do grau de risco: 44 cenários de risco, 26 aceitável, 4 moderado e 14 inaceitável; Recomendações: Criação dos planos de inspeção, manutenção e atendimento a emergências, instalação de painel de controle e instrumentação, avaliar a necessidade do distanciamento da caldeira devido à proximidade de outros equipamentos, garantir a renovação de certificados de operação e calibração e garantir a realização contínua dos procedimentos e testes do sistema de controle e laboratoriais.

CONCLUSÃO

Foi alcançado os objetivos ao fornecer uma visão abrangente dos riscos associados ao processo de produção de cerveja e ao propor medidas viáveis para sua mitigação. A aplicação do HAZOP revelou diversos cenários de risco. Entre os riscos mais significativos, destacaram-se o rompimento da caldeira, e a contaminação do produto final, com o maior potencial de causar danos severos à saúde dos consumidores e à integridade das instalações. Reforçando a importância da gestão de riscos na indústria cervejeira, promovendo uma cultura de prevenção e melhoria contínua.