

## Capítulo 5. O significado de segurança

Tendo identificado a sequência de falhas de barreira que levaram ao desastre de Macondo, podemos começar a examinar mais detalhadamente algumas das razões organizacionais que deram origem a essas falhas. Considere os engenheiros de Macondo e sua tomada de decisão falha. A coisa mais impressionante nesses engenheiros foi a maneira como eles perderam de vista os riscos à segurança. Segurança não estava na agenda deles. Este capítulo nos ajuda a entender o porquê.

Uma das lições que surgiram do desastre da Refinaria *Texas City* da BP foi a necessidade de distinguir cuidadosamente entre segurança de processo e segurança pessoal e de gerenciar esses dois tipos de segurança de maneira diferente. O relatório oficial Baker, após o acidente, definiu esses dois tipos de segurança da seguinte maneira:<sup>1</sup>

Riscos de segurança *pessoal* ou *ocupacional* dão origem a incidentes – como escorregões, quedas e acidentes de veículos – que afetam principalmente um trabalhador individual para cada ocorrência. Os riscos à segurança do *processo* dão origem a acidentes graves que envolvem a liberação de materiais potencialmente perigosos, a liberação de energia (como incêndios e explosões) ou ambos. Os incidentes de segurança de processo podem ter efeitos catastróficos e resultar em múltiplas lesões e fatalidades, além de danos econômicos, patrimoniais e ambientais substanciais. A segurança do processo em uma refinaria envolve a prevenção de vazamentos, derramamentos, mau funcionamento do equipamento, pressões excessivas,

---

1 Baker et al., 2007, p. x.

temperaturas excessivas, corrosão, fadiga de metais e outras condições semelhantes.

A segurança é geralmente medida usando estatísticas de lesões na força de trabalho (por exemplo, lesões com afastamento, lesões registráveis, primeiros socorros etc.). Uma baixa taxa de lesões é indiscutivelmente uma evidência de que os riscos ocupacionais convencionais estão sendo bem gerenciados, mas essas estatísticas não significam nada sobre o quão bem os riscos de segurança do processo estão sendo gerenciados. O problema é que os incidentes de segurança de processo catastróficos são, por natureza, raros e, mesmo onde os riscos do processo são mal gerenciados, uma instalação pode passar anos sem lesões ou fatalidades relacionadas ao processo. Na Refinaria *Texas City*, os riscos do processo eram muito mal gerenciados e, no entanto, a taxa de lesões era baixa, tão baixa que os funcionários recebiam bônus por seu histórico de segurança.<sup>2</sup>

O problema é pior que isso. Um foco exclusivo nas estatísticas de lesões corporais em indústrias perigosas é absolutamente perigoso. Isso pode levar as empresas a se tornarem complacentes com relação aos principais riscos, simplesmente porque elas não contribuem para as estatísticas anuais de lesões. Foi o que aconteceu com a BP em *Texas City*.

O acidente em *Texas City* não foi a primeira vez que esse problema foi destacado. Várias investigações anteriores sobre acidentes graves em usinas e refinarias de gás haviam identificado a maneira pela qual o foco em acidentes com afastamento levou à complacência com relação à segurança do processo. Esses relatórios de acidentes anteriores eram bem conhecidos pelas pessoas na Refinaria *Texas City*, mas elas pareciam incapazes de aprender com eles. Daí o título do meu livro anterior – *Failure to Learn* (Fracasso em aprender). Veremos que a BP ainda não havia aprendido adequadamente essa lição na época do acidente de Macondo.

A BP também não estava sozinha em usar estatísticas de lesões como uma medida de segurança geral. A indústria do petróleo há muito se opunha a melhorias regulatórias no Golfo do México, que poderiam ter reforçado o foco na segurança do processo, com o argumento de que as estatísticas de lesões por tempo perdido estavam melhorando constantemente.<sup>3</sup> Mesmo após o inci-

---

2 Fontes para todas estas afirmações sobre o acidente da Refinaria de *Texas City* são dadas em Hopkins, 2008.

3 H. Ryggvik, “Statistical contradictions, BBS and under-reporting: a comparative perspective on the Norwegian and US offshore sectors”, p. 2, relatório não publicado; *Federal Register*, vol. 79, n. 199, 15 October 2010, Rules and Regulations, p. 63612.

dente de Macondo, o regulador continua a usar as estatísticas de lesões como sua principal medida de segurança.<sup>4</sup>

O termo “segurança de processo” se origina em indústrias que processam substâncias perigosas, como a indústria petroquímica. Simplificando, a questão neste contexto é “mantê-lo (o fluido perigoso) nos canos”. Mas a questão é mais ampla que isso. Existem outras indústrias perigosas, como a mineração. As investigações sobre acidentes graves em minas identificaram o mesmo problema mencionado aqui, a saber, que as empresas se concentraram nas estatísticas de ferimentos pessoais e ignoraram os riscos de acidentes graves, como o risco de queda do teto. É importante entender que o risco à segurança do processo faz parte da categoria mais ampla de risco de perigos graves. Isso é particularmente importante quando consideramos a perfuração, como ficará evidente em breve.

Há um setor de grande risco em que o padrão identificado acima não se aplica – o setor de linhas aéreas. Nesse contexto, o risco de perigos graves refere-se ao risco de perda da aeronave. Nenhuma companhia aérea supõe que ter boas estatísticas de lesões pessoais implique algo sobre o quão bem a segurança da aeronave está sendo gerenciada. O motivo, sem dúvida, é que há muito em jogo. Quando um avião de passageiros cai, centenas de pessoas são mortas. Os custos financeiros e de reputação para a companhia aérea são enormes e existe o risco real de que os boicotes aos passageiros ameacem a própria existência do negócio. Além disso, ao contrário dos mortos em acidentes industriais, muitas das vítimas de acidentes de avião provavelmente tinham influência e/ou parentes influentes, o que tende a aumentar os custos e outras consequências para a companhia aérea. Por todos esses motivos, as companhias aéreas desenvolveram maneiras distintas de gerenciar a segurança operacional e nunca cometeriam o erro de usar as estatísticas de acidentes de trabalho como uma medida de segurança da aeronave. É tão insensato nas indústrias de processo quanto no setor aéreo assumir que as estatísticas de lesões nos dizem algo sobre o quão bem os principais riscos à segurança estão sendo gerenciados.

## A BP no Golfo do México

Após o acidente de *Texas City*, a BP como um todo aceitou a importância da distinção entre segurança pessoal e de processo e a necessidade de um foco

---

4 *Federal Register*, vol. 75, n. 199, 15 October 2010, Rules and Regulations, p. 63635.

discreto nessa última. Uma quantidade considerável de trabalho foi subsequentemente realizada em partes da BP para melhorar a segurança do processo.

Quando se tratou do Golfo do México, a distinção foi feita, e a segurança pessoal foi então unida ao meio ambiente e à saúde e denominada “HSE”.<sup>5</sup> Em outras palavras, a “segurança” em HSE foi explicitamente destinada a se referir somente a segurança pessoal, não segurança de processo.

Essa exclusão da segurança do processo do portfólio de HSE foi claramente entendida pelos envolvidos. O gerente sênior de saúde e segurança de operações de perfuração da BP no Golfo do México declarou em vários inquéritos que seu foco estava na segurança ocupacional, não na segurança de processos. Ele continuou explicando que a segurança, para ele, era sobre se a ação de apertar o botão ou girar a chave representava riscos especificamente para a pessoa que executava essa ação. Se apertar o botão ou girar a chave era a coisa certa a se fazer nas circunstâncias – se poderia levar a uma explosão – não era sua preocupação.

Isso poderia ter sido razoável se houvesse um grupo equivalente de especialistas dedicados ao processo ou à segurança de riscos graves. Mas não havia.

A equipe de liderança para as operações de perfuração da BP antes do acidente está resumida na Figura 5.1.



Figura 5.1 Liderança da equipe de perfuração, 2009

5 Para simplificar, uso a sigla HSE, omitindo “segurança” da sigla HSSE. (N.T.): a sigla em inglês HSSE diferencia *safety*, que pode ser entendida como segurança pessoal, de *security*, segurança física; a sigla HSE, pode sua vez, significa *Health, Safety and Environment* (Saúde, Segurança e Ambiente).

O grupo de subordinados diretos ao VP do GM (vice-presidente do Golfo do México) contém um diretor de HSE (em negrito e itálico), enquanto os subordinados diretos ao “diretor de poços” incluem um gerente de HSE (em negrito e itálico). Esse é um posicionamento impressionante para a equipe de especialistas em HSE, garantindo que as questões de HSE tenham uma boa visibilidade. Mas, lembrando que HSE se refere à segurança pessoal, a questão que isso levanta imediatamente é: e quanto à segurança do processo ou ao gerenciamento de riscos de perigos graves? Notavelmente, não há posições de segurança de processo dedicadas nos dois níveis desse diagrama. A distinção entre segurança pessoal e segurança do processo havia sido feita e, então, pelo menos nesse contexto, a segurança do processo havia desaparecido de cena!

Para retornar ao diagrama, observe-se que existe um gerente de engenharia de perfuração no nível inferior. Essa pessoa era, de fato, a autoridade em engenharia de perfuração, o que significava que ele era responsável pela manutenção dos padrões de engenharia de perfuração. Desse ponto de vista, pelo menos um aspecto da segurança do processo é representado nesse nível inferior.

Mas a autoridade de engenharia não era responsável por todos os aspectos do gerenciamento de segurança do processo. Em particular, ele não era responsável por garantir que trabalhadores cumprissem ou não os procedimentos relevantes para a segurança do processo. Algumas das falhas de barreira críticas no incidente de Macondo envolveram falhas dos trabalhadores da linha de frente, como a falha em realizar o teste de integridade do poço corretamente e a falha em monitorar os fluxos de fluido de perfuração do poço antes de saírem. Esses eram problemas comportamentais que estavam fora do escopo da autoridade de engenharia.

O problema é que esses problemas comportamentais de segurança do processo também estavam fora do escopo do departamento de HSE. Isso significava, em particular, que os programas de segurança comportamental executados pela BP<sup>6</sup> não incluíam o tipo de comportamento do trabalhador que contribuiu para o desastre de Macondo. De fato, não havia uma equipe especializada com a responsabilidade de garantir que os trabalhadores cumprissem os procedimentos de segurança de processo. Essa foi uma lacuna extremamente significativa na estrutura de segurança da BP e uma assimetria extremamente significativa na maneira como lidava com a segurança pessoal e de processo.<sup>7</sup>

---

6 DWI, 26 de maio, Tink, p. 343.

7 Leitores de rascunhos anteriores deste livro sugeriram que isso não é exatamente verdadeiro, porque a gerência de linha era responsável pelo comportamento de segurança do processo. Mas a gerência de linha também era responsável pela segurança pessoal. Havia simetria

A ênfase unilateral na segurança pessoal teve inúmeras outras consequências. Uma dessas consequências foi que o desempenho de segurança dos contratados foi avaliado usando dados de lesões,<sup>8</sup> levando os contratados a se concentrarem muito mais na segurança pessoal do que na segurança do processo. A *Transocean*, por exemplo, teve um desempenho estelar em termos de estatísticas de lesões, mas sua disciplina no controle de poços era inadequada.

Outra demonstração dramática dessa abordagem unilateral à segurança ocorreu no dia do desastre de Macondo. Um grupo de VIPs da BP e da *Transocean* estava na plataforma em uma chamada “visita de visibilidade da gerência”. Eles fizeram inúmeras perguntas sobre segurança pessoal e nenhuma sobre segurança de processos. O fato é que os erros e as não conformidades que levaram diretamente ao incidente estavam ocorrendo enquanto eles estavam lá. Se os visitantes tivessem feito alguma pergunta sobre como os riscos de acidentes graves estavam sendo gerenciados, provavelmente teriam identificado esses erros e não conformidades, evitando assim o acidente. Discutirei essa visita dos VIPs com mais detalhes no Capítulo 9.

É importante dar crédito onde é merecido. O compromisso da BP com a segurança pessoal foi exemplar. Alguns dias antes da explosão, um operário da *Deepwater Horizon* sofreu um leve ferimento na perna devido a uma carga levantada por um guindaste. A lesão exigia apenas tratamento de primeiros socorros. Os gerentes da BP discutiram isso em uma troca de e-mail. O líder da equipe do poço sugeriu “uma parada de segurança para amanhã, para que possamos nos organizar”. O chefe dele respondeu: “Satisfeito em demorar tanto tempo quanto você achar melhor. 2 primeiros socorros e 2 quedas em 2 semanas valem uma pausa”. Consequentemente, o líder da equipe do poço da BP enviou um e-mail a um gerente de plataforma da *Transocean* dizendo que “provavelmente era hora de parar por uma hora ou duas. Vamos garantir que a equipe está envolvida”.<sup>9</sup> Onde tempo é dinheiro, como era para a BP, parar de trabalhar dessa maneira é um gesto altamente significativo. O fato de uma lesão que requer apenas tratamento de primeiros socorros poder desencadear tal resposta é uma indicação de quão seriamente a BP levou a segurança pessoal.

A *Transocean* também levou a segurança pessoal muito a sério. Havia vários programas de segurança focados, talvez inadvertidamente, na segurança

---

sobre as responsabilidades da gerência de linha, mas assimetria no que diz respeito ao apoio especializado.

8 DWI, 26 de maio, pp. 357, 358, 364, 365.

9 Boemre, pp. 83, 84.

pessoal. Em particular, a *Transocean* tinha uma política conhecida como “pausa de segurança”. Aqui está como foi descrito em uma investigação:<sup>10</sup>

Então, se as pessoas veem qualquer coisa, sejam elas do mesmo departamento, ou se estão andando por ele, ou apenas a veem, ou estão procurando por ela [como quando fazem observações formais de segurança], elas farão uma pausa de segurança.

Além disso, a *Transocean* monitorou essas pausas de segurança e escolheu alguns dos mais significativos para fazer os prêmios “Eu fiz a diferença”. Isso é louvável em certa medida. Porém, na prática, esses programas não cobriam riscos graves e, no dia do acidente, apesar de inúmeras anomalias preocupantes, ninguém pensava que seria apropriado interromper o trabalho ou fazer uma pausa segurança.<sup>11</sup>

## Incidentes e segurança no controle de poço

Vamos focar essa discussão no evento de segurança de processo mais significativo para uma plataforma de perfuração – um vazamento. Considere a seguinte passagem de um texto introdutório:<sup>12</sup>

Antes de um poço explodir, ele dá um pontapé. Um pontapé é a entrada de uma quantidade significativa de fluidos de formação [petróleo e gás] no poço, de modo a ... [criar uma pressão ascendente] no poço. Se os membros da equipe não reconhecerem que o poço deu um pontapé e não tomarem as medidas adequadas para controlá-lo [selando o poço], ele poderá vaziar [...]. A chave para evitar vazamentos é reconhecer e controlar os pontapés antes que eles se tornem vazamentos.

Um pontapé é, portanto, um precursor de um vazamento e, como tal, é um problema de segurança altamente significativo. Porém, devido ao foco na segurança pessoal, os incidentes de controle de poço (como também são chamados) não foram reconhecidos como problemas de segurança e não foram relatados

---

10 DWI, 26 de maio, p. 446.

11 Boemre, p. 190. As políticas de segurança da *Transocean* estão descritas em Boemre (pp. 185–188).

12 Diener, 1999, p. 1.

pelo sistema de relatórios de segurança.<sup>13</sup> Isso era uma questão de política. Um funcionário da *Transocean* disse de maneira bem franca: “Não reconhecemos o controle de poço como uma questão de segurança”.<sup>14</sup>

Talvez tenha sido reconhecido, mais especificamente, como uma questão de segurança de processo? Segundo os gerentes da BP, não era. Isso levanta a seguinte questão. Se os incidentes de controle de poço, embora sendo precursores de um vazamento, não eram considerados eventos de segurança de processo, exatamente o que significava segurança de processo no ambiente de perfuração da BP? A resposta é: muito pouco. Vou demonstrar isso com mais detalhes no Capítulo 6.

## Comentários finais

A BP distinguiu cuidadosamente entre segurança pessoal e de processo e, em seguida, passou a se concentrar fortemente na segurança pessoal – quase com a exclusão da segurança do processo, principalmente na perfuração.

O próprio julgamento da BP em 2008 foi que a segurança do processo era pouco compreendida em suas operações no Golfo do México, não apenas na perfuração, mas também na produção:<sup>15</sup>

Quando começamos a investigar mais profundamente os incidentes de segurança de processos, ficou claro que os principais perigos e riscos à segurança de processos não são totalmente compreendidos pelo pessoal de engenharia ou de operação da linha. A conscientização insuficiente está levando a sinais perdidos que precedem incidentes e respostas após incidentes; ambos aumentam o potencial e a gravidade de incidentes relacionados à segurança de processos.

No caso da perfuração, o problema, como vimos, estava incorporado à estrutura organizacional. A equipe de gerenciamento de perfuração incluiu dois gerentes de segurança pessoal de alto nível, mas ninguém com foco dedicado à segurança de processos. Isso fornece algumas dicas sobre a insistência intrínseca dos gerentes da BP após o acidente de Macondo de que a segurança nunca

---

13 DWI, 9 de dezembro, PM, p. 100.

14 DWI, 9 de dezembro, PM, Caducci, pp. 80, 81.

15 CCR, pp. 243, 244.

foi sacrificada para obter economia de custos.<sup>16</sup> Ao fazer essas alegações, eles se referiam à segurança pessoal e, dado o foco da empresa na segurança pessoal, suas reivindicações são bastante plausíveis.

Voltemos, finalmente, a algumas das defesas que falharam. Considere os membros da equipe de engenharia de Macondo. Eles estavam certos ao pensar que suas decisões de projeto não apresentavam riscos adicionais à segurança pessoal. Essas decisões tiveram implicações para a segurança do processo, mas a segurança do processo estava bastante distante de seus pensamentos. Não estava no radar deles. Este capítulo explica de alguma forma o porquê.

Essa análise tem relevância direta para outras duas falhas de defesa – a falha no teste de integridade do poço e a falha em monitorar o poço nos estágios finais antes do abandono. Essas falhas envolveram erros e violações dos funcionários nas horas imediatamente anteriores ao vazamento. O comportamento dessas pessoas não estava sujeito a nenhum escrutínio ou verificação, e ninguém reconheceu que seu comportamento tinha implicações na segurança de riscos graves. Da mesma forma, foi o comportamento dos operadores que desencadeou o acidente em *Texas City*, mas o seu comportamento não foi considerado relevante para a segurança devido à falta de visão geral do risco de segurança do processo.

Uma solução para esse problema seria a BP estender os programas de segurança comportamental executados pela equipe de especialistas em HSE para abranger comportamentos relevantes à segurança do processo, como o monitoramento da lama. Se observações comportamentais tivessem sido feitas sobre as atividades da tripulação nas últimas horas antes da explosão, vários erros e violações poderiam ter surgido. Essa extensão exigiria uma redefinição das responsabilidades da equipe de HSE para incluir pelo menos alguns aspectos da segurança do processo. O ponto é que a abordagem comportamental é tão aplicável à segurança do processo quanto à segurança pessoal, e as atividades de auditoria e monitoramento devem cobrir ambas. Essa conclusão tem relevância muito além da BP. Uma das críticas feitas à segurança comportamental geralmente é que ela ignora a segurança do processo.<sup>17</sup> É vital que os programas de segurança comportamental enfrentem e superem essas críticas.

---

16 Veja, por exemplo, DWI, 22 de julho, Guide, p. 61.

17 Hopkins, 2006.

