



Leda Leal Ferreira<sup>a,b</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0003-2751-1380>

## Falta de efetivos e insegurança em refinarias de petróleo

*Understaffing and insecurity in oil refineries*

<sup>a</sup> Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro). São Paulo, SP, Brasil.

<sup>b</sup> Médica, doutora em Ergonomia pela Universidade Paris 13. Aposentada, trabalhou no Serviço de Ergonomia da Fundacentro por mais de trinta anos.

Contato:  
Leda Leal Ferreira  
E-mail:  
[ledalefe@gmail.com](mailto:ledalefe@gmail.com)

A autora informa que o trabalho não foi baseado em dissertação ou tese.

A autora informa que o trabalho não foi apresentado em evento científico.

A autora declara que o trabalho não foi subvencionado e que não há conflitos de interesses.

### Resumo

**Introdução:** refinarias de petróleo são indústrias perigosas. Uma das causas importantes de acidentes constantemente apontada pelos trabalhadores é a falta de pessoal. No entanto, em geral as investigações se limitam às suas causas imediatas e, muitas vezes, atribuem culpa aos operadores, mesmo quando decorrentes de processos operacionais inseguros e da organização inadequada do trabalho. **Objetivo:** levantar questões sobre as relações entre falta de pessoal e segurança em refinarias. **Métodos:** as reflexões e questionamentos levantados se baseiam em relatórios oficiais sobre o acidente da refinaria de petróleo *BP Texas City*, ocorrido nos Estados Unidos em 2005, e em documentos de organizações sindicais, da mídia investigativa e da literatura científica. **Discussão:** a análise dos documentos mostrou de forma categórica que a falta de operadores contribui para acidentes e que seus efeitos debilitam a segurança, podendo se manifestar até muito tempo após a redução de pessoal. Embora essa situação seja contínua e objetivamente denunciada pelos operadores e suas representações, raramente seus argumentos são considerados com a mesma seriedade com que se analisam as causas diretas e materiais de acidentes. Pelo alto grau de consciência sobre os riscos a que estão expostos e a responsabilidade de enfrentá-los, os trabalhadores devem ser ouvidos.

**Palavras-chave:** indústria de petróleo e gás; segurança industrial; redução de pessoal; acidentes de trabalho; saúde do trabalhador.

### Abstract

**Introduction:** *oil refineries are dangerous industries. One of the most common causes of accidents as reported by workers is lack of personnel. Yet, investigations are generally limited to their immediate causes and the blame is often put onto workers even when accidents are caused by unsafe operational procedures or inadequate work organization.* **Objective:** *to raise questions about the relationship between understaffing and safety in refineries.* **Methods:** *the discussion was based on official reports over the oil refinery accident of BP Texas City in 2005 in the USA, as well as on documents from labor unions, investigative media and academic literature.* **Discussion:** *the documentary analysis categorically demonstrated that understaffing contributes to accidents and weakens safety, producing effects even long after staff cutting. Although operators and their representatives continuously and objectively report this situation, their arguments are often not considered as seriously as the analysis of the accidents direct causes. Given the workers' high degree of awareness about the risks they are exposed and their responsibility in facing them, they must be listened to.*

**Keywords:** *oil and gas industry; industrial safety; personnel downsizing; occupational accidents; occupational health.*

Recebido: 25/07/2019

Revisado: 06/11/2019

Aprovado: 21/11/2019

## Introdução

Aproximadamente às 13 horas do dia 23 de março de 2005, os habitantes de uma pequena cidade no Golfo do México, Estados Unidos, foram surpreendidos por uma série de explosões e incêndios, vindos da refinaria *Texas City*, da *British Petroleum* (BP), situada nos arredores da cidade. Todos receberam ordens para não sair de casa; de fato, uma fumaça negra subiu aos céus e estilhaços de construção foram encontrados num raio de mais de um quilômetro do local das explosões, tal a sua força. O saldo da tragédia foi de 15 trabalhadores mortos e 180 feridos. As perdas financeiras foram elevadíssimas<sup>1</sup>.

Apesar de sua violência – considerado um dos piores acidentes da história do país – não foi nem o primeiro nem o último de uma triste estatística sobre grandes acidentes em refinarias de petróleo nos Estados Unidos. A própria refinaria *Texas City* já tinha sido anteriormente palco de acidentes e, cinco anos depois desse grande acidente, despejou, durante quarenta dias grande quantidade de produtos tóxicos no ar, entre eles benzeno, conhecido cancerígeno<sup>1</sup>. Estudos posteriores<sup>2,3</sup> atestaram seus efeitos nocivos na população local.

Refinarias de petróleo são fábricas perigosas (tanto que nos países da União Europeia são classificadas como indústrias “Seveso”<sup>c</sup>) porque lidam com grandes quantidades de material inflamável e/ou tóxico. Só nos Estados Unidos, país que tem a maior quantidade de refinarias (em torno de 135)<sup>4</sup>, todas as gigantes petroleiras – *Exxon Mobil*, *Shell*, *Chevron*, *BP*, *Total* – tiveram alguma de suas refinarias envolvidas em grandes acidentes com explosões, incêndios e/ou vazamento de produtos.

Se, depois de vários anos de sua ocorrência, lembramos o acidente da *BP Texas City*, é para destacar um fato de certa forma inusitado: o reconhecimento oficial de que uma das suas causas foi uma falta crônica de pessoal. Embora a falta de pessoal seja insistentemente denunciada como causa importante de vários acidentes, tanto pelos trabalhadores como pelos seus sindicatos e por pesquisadores, as investigações oficiais quase nunca a ela se referem, se limitando, em geral, às causas imediatas dos acidentes e, muitas vezes, atribuindo aos operadores a culpa por seus erros operacionais.

Não é isso que se vê nos dois relatórios sobre as investigações do acidente: um feito pelo *US Chemical Safety and Hazard Investigation Board* (CSB)<sup>d</sup>, órgão federal encarregado da investigação de acidentes na indústria química dos Estados Unidos, e o outro, elaborado por uma comissão independente, constituída por recomendação do próprio CSB, o *Baker Safety Panel*<sup>5</sup> (cujo nome está relacionado ao do ex-secretário de Estado do governo Bush, James Baker, que a presidiu). Ambos não se limitaram às causas imediatas do acidente: foram buscar suas origens e analisar as escolhas econômicas e políticas da alta administração da BP para descobrir suas responsabilidades, sempre com foco na segurança do processo, e não na individual.

Instigada pela leitura dessas duas investigações, pretendo destacar a questão dos efeitos da insuficiência de pessoal na segurança de instalações industriais complexas e perigosas, como são as refinarias de petróleo, uma questão negligenciada pelas empresas e por muitos técnicos em segurança industrial.

Para subsidiar essas reflexões e questionamentos, além dos relatórios oficiais sobre o acidente da refinaria de petróleo *BP Texas City*, farei uso de documentos de organizações sindicais, da mídia investigativa e da literatura científica.

## A falta de pessoal nas investigações oficiais sobre o acidente na refinaria *BP Texas City*

O relatório do CSB<sup>6</sup>, de março de 2007, trata em detalhes o que ocorreu durante a partida da Unidade de Isomerização (ISOM) e das falhas técnicas e organizacionais que motivaram o acidente: equipamentos obsoletos e/ou em mau funcionamento; aceitação tácita e antiga de práticas operacionais que não respeitavam a segurança; presença de trabalhadores terceirizados perto de áreas perigosas, entre outras. Já o relatório Baker<sup>5</sup>, de janeiro de 2007, trata da política e da cultura de segurança de todas as 5 refinarias norte americanas da *British Petroleum* naquela época e não apenas da refinaria *Texas City*.

Em linhas gerais, o que estes relatórios<sup>5,6</sup> mostram é uma longa e contínua degradação das condições de segurança da refinaria, que se agravou em 1999, quando a BP, após sua fusão com a antiga proprietária

c Classificação Seveso (em referência ao desastre que ocorreu na Itália em 1976, na indústria química ICMESA, da Roche, com o vazamento de dioxina, um produto tóxico, carcinogênico e teratogênico) é uma classificação das plantas industriais que apresentam riscos de acidentes maiores, em respeito às Diretivas Seveso, que impõem aos Estados membros da União Europeia identificar essas plantas.

d US Chemical Safety Board, criado como uma agência federal independente dos Estados Unidos, sob a Clean Air Act Amendment de 1990, começou a operar em 1998. No seu portal [www.csb.gov](http://www.csb.gov), encontram-se os relatórios das investigações de acidentes que a agência conduziu.

AMOCO, dela tomou posse. Vários acidentes graves, inclusive com mortes, ocorreram em 2004 e outros, menos graves, não eram levados a sério. Essas precárias condições de segurança da refinaria preocupavam alguns gerentes. Mas havia uma obsessão da alta direção por diminuir custos, em detrimento de qualquer outra consideração. Por exemplo, os executivos da planta eram avaliados pelo lucro que conseguiam durante cada ano, o que fazia com que se empenhassem ao máximo em economizar e desprezassem todas as outras condições que não aportassem um lucro imediato, como a manutenção e a segurança.

Dentro desse quadro, ficou caracterizado que a redução de efetivos operacionais contribuiu para o acidente. Vejamos o que disse o CSB:

*Apesar de um histórico de recomendações e solicitações de pessoal adicional para as paradas e partidas da unidade, as gerências da AMOCO e BP reduziram o orçamento para pessoal, nos anos anteriores ao acidente. Em 1994, a AMOCO analisou seu quadro de pessoal operacional para verificar se poderia ajustá-lo aos índices da Solomon. E concluiu que a redução de 18% de pessoal na refinaria Texas City e na de Whiting de Indiana as colocaria no primeiro quartil da Solomon, podendo representar uma economia de 22 e 33 milhões de dólares em despesas operacionais. Se a redução de pessoal fosse de 31%, alcançando o “melhor índice de pessoal da Solomon” a empresa economizaria de 42 a 61 milhões de dólares. Essas mudanças seriam para o efetivo operando em situação normal, onde cada equipe estaria enxuta, ou seja, não haveria pessoal adicional para operar em situação de pico, como safe-offs, ausências etc. Em 1999, a BP reduziu custos fixos em quase 25%, resultando em redução de pessoal em toda a planta. E reduziu de dois para um o número de operadores de painel nas unidades ISOM e AU2<sup>6</sup> (p. 88, tradução nossa).*

O índice *Solomon* acima referido, conhecido pelas administrações de refinarias pelo mundo afora, inclusive no Brasil, é obtido através de dados fornecidos pelas refinarias que contratam os serviços da *Solomon Associates* e apresentados em forma de ranking: quanto menor o índice de pessoal, mais “produtiva” a refinaria<sup>7</sup>. Na ISOM, onde começou o acidente, primeiro o número de operadores de painel foi reduzido de 2 para 1. Em seguida, se acrescentou uma outra unidade de processo à responsabilidade deste único operador. Com isso, 3 unidades complexas da refinaria ficaram sob a supervisão de apenas um operador de painel<sup>6</sup>.

Descobriu-se também que todos os operadores da ISOM no dia do acidente estavam cansados, pois tinham trabalhado, sem folgas, nos 29 dias anteriores em turnos de 12 horas. Estariam eles também com falta de sono, o que, aliado à fadiga, contribuiu para diminuir o seu desempenho cognitivo<sup>6</sup>.

Essa situação, porém, não era exclusiva da refinaria *Texas City*, como mostra o relatório *Baker*:

*A BP não assegurou que suas refinarias nos Estados Unidos tivessem pessoal em número e capacitação suficientes para promover processos com bom desempenho em segurança. Desde a fusão com a AMOCO, perdeu pessoal e capacitação nas operações de suas refinarias por várias razões:*

- *Eliminou milhares de empregos nos Estados Unidos, muitos deles no refino.*
- *Decidiu terceirizar muitas das funções tecnológicas do refino, levando à perda de centenas de engenheiros.*
- *Como anunciou novas reestruturações e redução de efetivo no refino, ficou faltando experiência, que não foi repostas.*
- *A força de trabalho das refinarias BP tinha idade avançada. Quando os empregados se aposentavam, eram substituídos por pessoas mais jovens e menos experientes.*

*Além disso, os efeitos cumulativos destas decisões e eventos resultaram numa perda coletiva de experiência humana<sup>5</sup> (p. 81, tradução nossa)*

Os investigadores<sup>5</sup> concluíram que havia uma situação de falta crônica de pessoal nas refinarias da BP; e não só entre os operadores: empregados administrativos, engenheiros e trabalhadores terceirizados também estavam subdimensionados. Essa falta de pessoal que, para alguns, era o mais sério problema de segurança das refinarias, vinha agravando vários outros problemas como

[...] baixa moral entre o pessoal, dificuldades de comunicação, lentidão na avaliação de riscos e nas investigações, dificuldades para supervisionar o trabalho de terceirizados<sup>5</sup> (p. 105, tradução nossa).

Ao mesmo tempo, resultava em níveis extremamente altos de horas extras:

[...] a média de horas extras em cada refinaria sugere que estiveram com falta de pessoal na operação e nas funções de manutenção durante anos<sup>5</sup> (p. 112, tradução nossa).

Sobre esse assunto, os investigadores escreveram:

*Não acreditamos que haja uma linha que delimite claramente horas extras excessivas e não excessivas [...] Não obstante, acreditamos que as taxas médias de horas extras realizadas pelo pessoal da operação e da manutenção e, em particular, as taxas de horas extras realizadas por certos trabalhadores são excessivas e podem comprometer a segurança do processo<sup>5</sup> (p. 112, tradução nossa).*

E isto também não se limitava aos operadores. O estudo sugeria que alguns gestores e outros

funcionários, como supervisores, também trabalhavam horas excessivas e estavam cansados. E concluía:

*Quando não há suficiente pessoal disponível para realizar o trabalho, quando o pessoal está tentando fazer demais ou quando o pessoal está trabalhando muitas horas, é mais difícil seguir processos e procedimentos, inspecionar e testar equipamentos e manter a integridade da gestão<sup>5</sup> (p. 111, tradução nossa).*

## Outras repercussões das investigações: um estudo sindical, a questão do “número mínimo” e o limite de horas trabalhadas

Em novembro de 2007, foi a vez do sindicato de petroleiros *The United Steelworkers* (USW)<sup>e</sup> se manifestar. Em seu estudo *Além de Texas City: o estado de segurança do processo na indústria de refinação de petróleo dos Estados Unidos*<sup>10</sup>, apresentavam os resultados de uma pesquisa iniciada em dezembro de 2005 pelo *Tony Mazzochi Center* – instituição de estudos em saúde, segurança e meio ambiente – que pretendia verificar se condições similares às de *Texas City* existiam em outras refinarias norte americanas. Das 71 refinarias, 51 responderam ao questionário que lhes fora enviado e 22 companhias participaram do estudo, entre elas grandes petroleiras como *Exxon Mobil* e *Shell Motiva* e companhias independentes, como *Flying J*.

Em linhas gerais, descobriu-se que na maioria das refinarias estudadas existiam problemas muitos semelhantes aos detectados na *BP Texas City* e recomendações foram propostas para a sua solução. A quinta recomendação dizia respeito aos efetivos:

*5- Fornecer efetivo adequado para garantir uma operação segura em todas as circunstâncias operacionais, incluindo as operações do dia a dia, as partidas, as paradas, as condições anormais e as emergências. O efetivo deve assegurar que todos os membros da força de trabalho sejam capazes de realizar seu trabalho com a atenção necessária e sem efeitos adversos na saúde e ser suficiente para cobrir a falta dos operadores que estiverem participando de projetos especiais, que estejam fora da unidade, participando de treinamentos, ou em férias e as ausências temporárias devido a emergências familiares ou doenças. O efetivo seguro deve incluir limites no número de dias e horas de trabalho consecutivos, acordados em negociação com o sindicato. O efetivo adequado inclui os seguintes itens:*

- *Pessoal suficiente, com capacitação especial para lidar com os sistemas de processo tanto em situação normal como anormal, inclusive emergências. Isto é particularmente importante devido*

*aos grandes riscos envolvidos nas paradas e partidas. Deve haver, no mínimo, o dobro do efetivo em todas as paradas e partidas.*

- *Limites no trabalho, relacionados à saúde e segurança, às horas de trabalho e ao trabalho em turnos, negociados com o sindicato e levando em consideração as pesquisas atuais, as normas e recomendações em outras indústrias (como aviação, transporte rodoviário e ferroviário).*
- *O trabalho terceirizado deve se limitar estritamente a trabalhadores que demonstrarem conhecimento, experiência, capacitação técnica e de comunicação, além de treinamento que assegure que eles possam contribuir efetivamente para prevenção de acidentes na refinaria. Antes de contratar terceirizados, a administração deve ter provas dessas competências. Nas operações de processo críticas do ponto de vista da segurança, a administração só deve contratar operadores próprios e não terceirizados<sup>7</sup> (p. 48, tradução nossa).*

As investigações sobre o acidente da *Texas City* também provocaram uma discussão sobre a necessidade de haver alguma regulamentação sobre o dimensionamento de pessoal nas refinarias e indústria de petróleo norte-americanas, assim como existia na indústria nuclear daquele país. Afinal, ambas podem causar catástrofes industriais de grandes proporções. Aliás, foi também depois de grandes acidentes industriais na área nuclear que as agências de controle nuclear começaram a se preocupar com este assunto. A *U.S. Nuclear Regulatory Commission* (NRC) tem uma série de publicações sobre o dimensionamento de pessoal em plantas nucleares, entre elas as condições para o licenciamento de operações em reatores nucleares, com a apresentação de uma tabela sobre o número mínimo de operadores<sup>8</sup>. O mesmo ocorre no Reino Unido onde o *Office for Nuclear Regulation* (ONR) tem uma regulamentação sobre o número de operadores nas usinas nucleares e demonstra a necessidade de plantas nucleares terem um “efetivo mínimo”, que é o

[...] número mínimo de trabalhadores qualificados que devem estar presentes em todos os momentos para garantir uma operação segura da planta nuclear e uma resposta adequada às emergências<sup>9</sup> (p. 3, tradução nossa).

Outra necessidade que emergiu da investigação foi a da regulamentação das horas e dias de trabalho nas refinarias, levando em conta os efeitos do trabalho em turnos de revezamento, de modo a limitar a fadiga dos operadores.

e *United Steelworkers* (USW) é o maior sindicato de trabalhadores na indústria dos Estados Unidos, com cerca de 1,2 milhões de membros nos Estados Unidos, Canadá e Caribe. Mais de trinta mil membros trabalham em refinarias de petróleo, plantas petroquímicas e terminais em todo o país. Para mais informações, cf. <https://www.usw.org>.

Uma das recomendações da CSB, que investigou o acidente da BP, foi a produção conjunta pelo *American Petroleum Institute* (API) e pela *United Steelworkers* (USW) de uma recomendação técnica sobre fadiga que limitasse as horas de trabalho e regularizasse o trabalho em turnos na indústria do petróleo. Em abril de 2010, cinco anos após o acidente da *BP Texas City*, a API publicou uma recomendação sobre o sistema de gestão do risco de fadiga para pessoal do refino e da indústria petroquímica<sup>10</sup>. No entanto, até 2013 a CSB não a tinha aprovado, alegando, entre outros motivos, a baixa participação dos sindicatos – em relação aos representantes da indústria – e especialistas na sua elaboração, o que abriu uma discussão pública sobre o assunto<sup>11</sup>. Várias entidades se manifestaram debatendo a questão. Em maio de 2019, a API produziu a segunda versão da recomendação<sup>12</sup>. Porém, os dois problemas, número mínimo e limitação de horas trabalhadas, na prática, permanecem em aberto.

## Falta de pessoal: um problema antigo (e não resolvido) para a segurança de refinarias

Em fins da década de 1980, afirma Jenna Ziman<sup>13</sup>, as grandes companhias de petróleo diminuíram seus investimentos em refinarias nos Estados Unidos para procurar negócios mais lucrativos no terceiro mundo, onde as regulamentações eram menos exigentes e os salários eram menores. Muitas refinarias foram vendidas para empresas menores, sem condições de manter programas de saúde e segurança, ou simplesmente fecharam. Esse movimento foi acompanhado de um aumento de trabalhadores terceirizados e de dessindicalização, tendo como consequência um aumento do risco. Diz ela:

*Entre 1984 e 1991, incêndios e explosões nas refinarias e instalações a elas relacionadas mataram mais de 80 trabalhadores e feriram 651. Só na Contra Costa County (Califórnia) houve mais que 1.700 incidentes nas dez maiores fábricas entre 1989 e 1995 e sete vezes mais incidentes em 1995 do que em 1989*<sup>13</sup> (p. 17, tradução nossa).

Reportagem do jornal *The New York Times* corrobora estes fatos:

*Em 1989, a indústria do petróleo foi abalada por uma série de acidentes graves, incluindo o derramamento de óleo no Alasca pela Exxon Valdez, uma explosão na planta petroquímica da Phillips Petroleum Company, em Pasadena, Texas, que matou 23 pessoas e deixou 125 feridos e o vazamento de mais de 500 mil litros de óleo de aquecimento doméstico na via navegável Arthur Kill, entre New Jersey e Staten Island. Mais duas pessoas morreram em uma*

*explosão em uma fábrica de produtos químicos da Exxon em Louisiana no dia 24 de fevereiro*<sup>14</sup>.

Segundo John Holusha<sup>14</sup>, autor do artigo e responsável pelas informações precedentes, algumas autoridades ambientais e de segurança disseram que estes acidentes foram decorrentes de pressões financeiras que levaram as empresas a reduzir técnicos qualificados para cortar custos. De fato, segundo o *American Petroleum Institute*, o número de trabalhadores em refinarias no país teria diminuído de 162 mil, em 1980, para 122 mil, em 1988. Um dos entrevistados pela reportagem, Joseph Kinney, diretor do *National Safe Workplace Institute*, disse: “existe uma relação clara entre as explosões e incidentes e a redução do setor petroquímico; algumas das assim chamadas gorduras corporativas cortadas foram de engenheiros de manutenção e higienistas industriais”<sup>14</sup>. Sindicatos afirmaram que gerentes de planta, sob pressão para melhorar o desempenho financeiro, também estimulavam a aposentadoria de trabalhadores experientes.

O que se depreende destes fatos é uma relação entre a política de diminuição de custos e de trabalhadores e o aumento de incidentes e acidentes graves. Não é uma relação imediata nem direta e, por isso, é pouco visível; mas, existe<sup>15</sup>. Embora a redução de efetivos seja um objetivo permanente nas grandes corporações, há momentos em que se torna mais intensa, devido a uma complexa combinação de fatores econômicos, políticos e geopolíticos, como nos momentos de privatização, de crise financeira ou de fechamento de plantas em um país para a reabertura em outro.

## A insuficiência de efetivos precedendo outros grandes acidentes

O problema, entretanto, está longe de se limitar aos Estados Unidos, embora a concentração de grandes acidentes por lá seja alta. Em um levantamento<sup>16</sup> sobre as maiores perdas econômicas em acidentes em refinarias no mundo, durante o período de 1978 a 2017, dos 40 casos estudados, 13 ocorreram nos Estados Unidos. Os outros se distribuíram entre Canadá (5), Reino Unido (3), Itália (3), Japão (2), Venezuela (2), França (1), Turquia (1), Rússia (1), Tailândia (1), Omã (1), Kuwait (1), Marrocos (1), Lituânia (1) Emirados Árabes Unidos (1), Cingapura (1), Aruba (1) e Argentina (1). Não se sabe em quantos destes acidentes a falta de efetivos contribuiu para a tragédia, mas, em pelo menos um caso, ocorrido em 1992 na refinaria *La Mède*, na França, sabemos que tinha havido uma redução de efetivos antes do acidente, denunciada pelo sindicato dos trabalhadores e que não obteve resposta da empresa *Total*<sup>17</sup>.

O problema da falta de pessoal na ocorrência de grandes acidentes não se limita a refinarias de petróleo, embora, nesse caso, os Estados Unidos também ocupem posição privilegiada no ranking mundial de acidentes em refinarias<sup>18</sup>. O caso mais conhecido é o do acidente de Bhopal, na Índia, em 1984: uma fábrica de pesticidas da Union Carbide lançou no ar um enorme volume de produtos tóxicos. Análises posteriores<sup>19,20</sup> do acidente mostraram que a direção da empresa não tinha dado ouvidos aos alertas dos trabalhadores e às suas reivindicações de aumento de pessoal. Wisner assim se refere ao fato:

*A direção favorecera, através de indenizações, a saída de engenheiros e operadores. A metade dos técnicos e dos operários mais qualificados havia deixado a empresa [...] Os mais importantes postos de controle da fábrica viram reduzidos seus efetivos. A situação já era péssima em 1982. A fábrica preparara uma Semana de Segurança. Ocorreram 0 acidentes durante os sete dias e no sétimo dia, quando a semana deveria encerrar-se com uma cerimônia, aconteceram três acidentes que obrigaram a direção a cancelar a festa. No acordo de empresa de 1983, aceitou-se que cada uma das três equipes reduzisse de onze para seis trabalhadores na fábrica de MIC e de dez para três na outra. Na manutenção, passou-se de seis para quatro. Para os técnicos de operação, a baixa foi de 25 a 45%; dos 200 cujo emprego fora suprimido, 80 saíram em pré-aposentadoria; os outros aceitaram trabalhar com menor remuneração. Havia também uma perseguição sindical de trabalhadores<sup>21</sup>.*

O documento já citado da ONR também diz textualmente que:

Deficiências na dotação de pessoal e na organização das tarefas foram identificadas com fatores contribuintes em vários grandes acidentes, incluindo *Three Mile Islands*, *Chernobyl*, *BP Texas City* e ônibus espacial *Challenger*<sup>9</sup> (p. 7, tradução nossa).

Também no derrame de petróleo no Alasca pelo navio Exxon Valdez em 1989 foi constatado que a tripulação estava subdimensionada<sup>22</sup>. Em quantas outras tragédias pode ter ocorrido o mesmo sem que as análises de suas causas tenham apontado o problema?

## **Por que a falta de operadores compromete a segurança em uma refinaria de petróleo?**

Os operadores são os responsáveis diretos pela produção de derivados de petróleo em cada unidade operacional de uma refinaria. O trabalho deles tem

quatro características principais: é perigoso, complexo, contínuo e coletivo<sup>23</sup>. Perigoso porque lida com enormes quantidades de produtos inflamáveis e/ou tóxicos sob condições anormais de temperatura e pressão e que podem causar explosões, incêndios e poluição ambiental de grandes proporções. Complexo porque lida com uma grande quantidade de variáveis que podem adquirir diferentes configurações, produzindo diferentes “acontecimentos” de um modo aleatório e imprevisível: de um momento para o outro, o que estava aparentemente normal pode fugir do controle. Isto exige dos operadores uma intensa atividade cognitiva de compreensão e resolução de problemas. Contínuo porque a produção não para, o que exige a presença de equipes de operadores se revezando nas 24 horas de todos os dias do ano. E coletivo porque dois tipos de profissionais, operadores de campo e operadores de painel, devem atuar sincrônica e harmonicamente para conseguir compreender o que está acontecendo e assim poder realizar as operações necessárias para a produção dos derivados de petróleo que lhe são exigidos nas suas unidades operacionais.

Cada uma dessas características se combina com as demais: o caráter perigoso do trabalho aumenta sua complexidade e molda a estratégia coletiva dos operadores; o caráter contínuo da produção, com a exigência de revezamento de horários e suas implicações para a saúde dos operadores, modifica a relação com o perigo. De modo que alterações em qualquer uma destas características repercutem em todas as demais.

É o que acontece quando se diminui o número de operadores. Os que permanecem são obrigados a trabalhar mais e de maneira diferente do habitual, como os de um time de futebol que tem jogadores expulsos num jogo cujo adversário continua completo. Muitas vezes se veem obrigados a priorizar tarefas, como diminuir a frequência de vistorias de rotina na área e, assim, podem não detectar pequenos problemas nos equipamentos e instrumentos, que podem se acumular. Também aumentam as horas extras, o que aumenta a fadiga já considerável de quem trabalha em turnos de revezamento<sup>24</sup> e em um sistema tão exigente cognitivamente. Em número reduzido, por mais que se esforcem, eles não conseguem fazer o trabalho com a qualidade que gostariam, o que, em si, é um dos maiores motivos de sofrimento no trabalho, como tem demonstrado C. Dejours em seus numerosos textos de Psicodinâmica do Trabalho<sup>f</sup>. Como, além disso, trata-se de um processo perigoso, aos sofrimentos se alia a apreensão. O sub dimensionamento de pessoal em uma refinaria

f C. Dejours, desde seus primeiros escritos, como *A loucura do trabalho*, até seus mais recentes, como *O trabalho vivo*, defendeu a tese que os trabalhadores gostam de fazer um trabalho bem feito, têm prazer quando seu trabalho é reconhecido e sofrem quando isso não acontece.

causa sobrecarga, sofrimento e apreensão em seus operadores e isto pode estar na base de graves e grandes acidentes.

É por isso que os operadores são tão sensíveis à falta de pessoal e reagem a ela sob variadas formas. Foi o que aconteceu, por exemplo, em 2015, quando milhares de trabalhadores entraram em greve, considerada a maior em refinarias desde 1980 nos Estados Unidos. Suas principais reivindicações eram melhores condições de trabalho, horas extras e aumento de contratação de operadores, pois seu sub dimensionamento estaria deixando-os sobrecarregados, cansados e propensos a erros<sup>25,26</sup>. Na Europa<sup>27</sup> e no Canadá<sup>28</sup> também se reclama do mesmo problema.

## Considerações finais

Nosso objetivo foi levantar questões a respeito das relações entre falta de operadores e segurança de refinarias. O ponto de partida foi a investigação realizada pelo organismo oficial norte americano CSB, sobre o grande acidente ocorrido na refinaria *BP Texas City*, em 2005, na qual ficou patente que uma falta crônica de pessoal tinha contribuído para o acidente.

A partir dessa investigação, ficou claro que a questão da insuficiência de pessoal ultrapassava a realidade daquela refinaria e alcançava muitas outras, nos Estados Unidos e alhures, além de empresas de outros setores. Mais uma vez constatou-se que a obsessão por diminuir custos por meio da diminuição de pessoal é uma prática irresponsável do ponto de vista da segurança industrial.

Também ficou claro que os efeitos da falta de pessoal podem se manifestar muito tempo após um episódio de corte de pessoal e atuar debilitando a força de trabalho e minando a segurança.

O que descobrimos é muito semelhante ao que temos observado aqui no Brasil, acompanhando a luta de sindicatos de petroleiros pela reposição de pessoal na década de 1990 e, mais recentemente, a partir de 2017.

De fato, na década de 1990, nos governos dos presidentes Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso, a Petrobras implantou uma política agressiva de diminuição de pessoal<sup>29</sup>. Nas refinarias, pretendia-se equiparar o nível de pessoal a padrões

internacionais que, teriam efetivos mais reduzidos, baseados em rankings da *Solomon Associates*, os mesmos citados nas investigações do acidente da *BP Texas City*<sup>15</sup>. O resultado dessa política foi a redução de praticamente metade de seus efetivos. Durante todo esse processo, operadores, através de seus sindicatos, reclamaram da insegurança que essa diminuição de pessoal ocasionava. Como a direção da empresa não os ouvia, suas queixas foram levadas ao Ministério Público. Em vários destes casos, coordenei estudos para responder a demandas do Ministério Público sobre o assunto<sup>15,30</sup>. Nossas conclusões apontavam para a sobrecarga de trabalho dos operadores após a redução de pessoal e concluíam pela necessidade de sua reposição. Mas, elas não foram seguidas. Foi apenas depois de uma série de acidentes de grande porte, que culminaram em 2001 com o afundamento da plataforma da P36 e a morte de 11 trabalhadores<sup>31</sup>, que a empresa aceitou discutir com os sindicatos o assunto dos efetivos<sup>8</sup>. A partir de 2003, o governo do presidente Lula eliminou a ameaça de privatização da Petrobras e a questão da redução de pessoal ficou em segundo plano<sup>30</sup>. No entanto, desde 2014, o “enxugamento” novamente voltou à ordem do dia: através de planos de incentivo à demissão voluntária, milhares de empregos foram eliminados na Petrobras e, a partir de 2016, nas refinarias o “número mínimo” de operadores foi reduzido, sem a implantação de nenhuma mudança tecnológica para facilitar o trabalho dos operadores que justificasse a medida. O objetivo era apenas o de diminuir custos, provavelmente, pensando em uma futura privatização das refinarias<sup>32</sup>. Como na década de 1990, a diminuição de efetivos tem sido criticada pelos sindicatos<sup>h</sup>, principalmente do ponto de vista de seus efeitos na segurança. E, mais uma vez, eles não têm sido ouvidos<sup>30</sup>.

Essa postura arrogante das empresas em não levar em consideração a opinião dos operadores e dos sindicatos tem também atingido boa parte de técnicos que participam das investigações de acidentes. É raro que levem em conta a opinião dos operadores e sobretudo de seus sindicatos com a mesma seriedade com que analisam as causas diretas e materiais de acidentes e incidentes. É como se esta opinião estivesse “contaminada” por interesses escusos, pejorativamente classificados como “subjetivos” ou “políticos”, e, portanto, não coubessem em análises imparciais, pretensamente “objetivas” e “técnicas”. Na verdade, este

g No relatório oficial sobre o acidente da P36, há uma recomendação para “reavaliar o dimensionamento e a qualificação das equipes de operação e manutenção das unidades marítimas, bem como daquelas responsáveis pela resposta a emergência de grande risco”<sup>31</sup> (p.17).

h A Federação Única dos Petroleiros (FUP), publicou mais de cem notícias de seus sindicatos filiados sobre a diminuição de efetivos e seus efeitos em: <http://www.fup.org.br/nao-a-reducao-de-efetivos?start=100>. Sindicatos ligados à Federação Nacional de Petroleiros (FNP) também têm se manifestado contra esta redução. Disponível em: <http://www.fnppetroleiros.org.br/noticias/4245/sindipetro-lp-conquista-liminar-que-suspende-reducao-de-efetivo-na-rpbc>.

pensamento não passa de preconceito. Se os operadores são capazes de fazer uma refinaria funcionar, por que não seriam capazes de opinar sobre a necessidade de pessoal? Já comprovamos que, quando interrogados sobre o que consideram o número ideal, suas respostas são objetivas e justificadas por explicações concretas.

Por isso, em vez de perguntarmos se a falta de pessoal afeta a segurança, seria mais apropriado

perguntarmos: como é possível que, com a penúria de operadores, as refinarias não tenham muito mais acidentes? A resposta: pelo empenho e dedicação deles acima de qualquer consideração. O alto grau de consciência que os operadores têm dos perigos que vivem e a responsabilidade de enfrentá-los são também os motivos que os levam a denunciar a falta de efetivos e reivindicar novas contratações. Precisam ser ouvidos.

## Contribuições de autoria

A autora contribuiu em todas as fases da elaboração deste ensaio e assume integral responsabilidade pelo trabalho e o conteúdo publicado.

## Referências

1. Knutson R. BP Texas Refinery had huge toxic release just before gulf blowout. ProPublica [Internet]. 2 jul 2010 [citado em 10 jun 2017]. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/bp-texas-refinery-had-huge-toxic-release-just-before-gulf-blowout>
2. D'Andrea MA, Reddy GK. Hematological and hepatic alterations in nonsmoking residents exposed to benzene following a flaring incident at the British Petroleum plant in Texas City. Environ Health [Internet]. 2014 [citado em 13 jun 2019];13:e115. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-115>
3. D'Andrea MA, Reddy GK. Adverse health effects of benzene exposure among children following a flaring incident at the British Petroleum Refinery in Texas City. Clin Pediatr [Internet]. 2016 [citado em 13 jun 2019];55(3):219-27. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0009922815594358>
4. U.S. Energy Information Administration. Independent statistics analysis: number and capacity of petroleum refineries [Internet]. Washington, DC: U.S. Energy Information Administration; [2019?] [citado em 10 jun 2019]. Disponível em: [www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pnp\\_cap1\\_dcu\\_nus\\_a.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pnp_cap1_dcu_nus_a.htm)
5. Baker J, Bowman FL, Erwing G, Rosenthal I, Gorton S, Tebo PV, et al. The report of the BP U.S. refineries independent safety review panel [Internet]. Texas City: BP U.S. Refineries Independent Safety Review Panel; 2007 [citado em 12 jun 2019]. Disponível em: [www.documentcloud.org/documents/25773-the-bp-u-s-refineries-independent-safety-review-panel-report.html](http://www.documentcloud.org/documents/25773-the-bp-u-s-refineries-independent-safety-review-panel-report.html)
6. U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board. Final investigation report: refinery explosion and fire BP Texas City [Internet]. Washington, DC: U.S. Chemical Safety Board; 2007 [citado em 12 jun 2019]. Report No.: 2005-04-I-TX. Disponível em: <http://www.csb.gov/bp-america-refinery-explosion/>
7. Tony Mazzocchi Center; United Steelworkers; New Perspectives Consulting Group. Beyond Texas City: the state of process safety in the unionized U.S. oil refining industry [Internet]. Pittsburgh, PA: Tony Mazzocchi Center; 2007 [citado em 14 jun 2017]. Disponível em: [http://assets.usw.org/our\\_union/oil\\_bargaining/beyondtexas-city.pdf](http://assets.usw.org/our_union/oil_bargaining/beyondtexas-city.pdf)
8. U.S. Nuclear Regulatory Commission. §50-54 Conditions of licenses. In: U.S. Nuclear Regulatory Commission. Regulation Conditions of Licenses (10CFR) [Internet]. Washington, DC: U.S. Nuclear Regulatory Commission; [2019?] [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part050/part050-0054.html>
9. Office for Nuclear Regulation. Staffing levels and task organization [Internet]. Bootle: Office for Nuclear Regulation; 2017 [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: [http://www.onr.org.uk/operational/tech\\_asst\\_guides/ns-tast-gd-061.pdf](http://www.onr.org.uk/operational/tech_asst_guides/ns-tast-gd-061.pdf)
10. American Petroleum Institute. Recommended Practice 755: fatigue risk management systems for personnel in the refining and petrochemical industries [Internet]. Washington, DC: American Petroleum Institute; 2010 [citado em 12 jun 2019]. Disponível em: [www.api.org/oil-and-natural-gas/health-and-safety/refinery-and-plant-safety/process-safety/process-safety-standards/rp-755](http://www.api.org/oil-and-natural-gas/health-and-safety/refinery-and-plant-safety/process-safety/process-safety-standards/rp-755)
11. U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board. Draft recommendations evaluation for public comment fatigue risk management systems [Internet]. Washington, DC: U.S. Chemical Safety Board; 2013 [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: [www.csb.gov/assets/1/7/fatigue\\_evaluation\\_for\\_public\\_comment\\_3\\_11\\_20131.pdf](http://www.csb.gov/assets/1/7/fatigue_evaluation_for_public_comment_3_11_20131.pdf)
12. American Petroleum Institute. Recommended Practice 755: Fatigue risk management systems for personnel in the refining and petrochemical industries [Internet]. 2. ed. Washington, DC: American Petroleum Institute; 2019 [citado em

- 5 nov 2019]. Disponível em: <https://www.api.org/~media/Files/Oil-and-Natural-Gas/Refining/Process%20Safety/RP-755-Fact-Sheet.pdf>
13. Ziman JE. Crude behavior: the social and environmental costs of oil company divestment from U.S. refineries. *Multinatl Monit* [Internet]. 1997 [citado em 17 nov 2017];18(5):17. Disponível em: [www.multinationalmonitor.org/hyper/mm0597.07.html](http://www.multinationalmonitor.org/hyper/mm0597.07.html)
  14. Holusha J. Oil industry is criticized on safety. *New York Times* [Internet]. 20 mar 1990 [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: [www.nytimes.com/1990/03/20/business/oil-industry-is-criticized-on-safety.html](http://www.nytimes.com/1990/03/20/business/oil-industry-is-criticized-on-safety.html)
  15. Ferreira LL, coordenador. Correlações entre o número de trabalhadores e as condições de segurança de uma refinaria de petróleo: estudo solicitado pelo Ministério Público à Fundacentro [Internet]. São Paulo: Fundacentro; 1997 [citado em 18 out 2020]. Disponível em: [http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/u23\\_1/bd/Rel.t%C3%A9cnico-correla%C3%A7%C3%B5es\\_n%C3%BAmero\\_trabalhadores1.pdf](http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/u23_1/bd/Rel.t%C3%A9cnico-correla%C3%A7%C3%B5es_n%C3%BAmero_trabalhadores1.pdf)
  16. Marsh. The 100 Largest Losses 1978-2017 Large property damage losses in the hydrocarbon industry [Internet]. 25. ed. [New York]: Marsh; 2018 [citado em 30 jun 2019]. Disponível em: [http://www.marshmercamexico.com/Reportes%20energy/18-0101\\_100%20largest%20losses\\_v8\\_print.pdf](http://www.marshmercamexico.com/Reportes%20energy/18-0101_100%20largest%20losses_v8_print.pdf)
  17. Une explosion pulverize le coeur de la raffinerie total. *Libération*. 10 nov 1992.
  18. Mihailidou EK, Antoniadis KD, Assael MJ. The 319 Major Industrial Accidents since 1917. *Int Rev of Chem Eng*. 2012;4(6):[1-12].
  19. Reason J. *L'erreur humain*. Paris: Presses Universitaires de France; 1993.
  20. Llory M. Acidentes industriais: o custo do silêncio: operadores privados da palavra e executivos que não podem ser encontrados. Rio de Janeiro: MultiMais; 1999.
  21. Wisner A. O trabalhador diante dos sistemas complexos e perigosos. In: Wisner A. *Inteligência no trabalho, textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: Fundacentro; 1994.
  22. National Transportation Safety Board (US). *Marine Accident Report: Grounding of The U.S. Tankship Exxon Valdez on Bligh Reef, Prince William Sound Near Valdez, Alaska, March 24, 1989*. Washington, DC: National Transportation Safety Board; 1990.
  23. Ferreira LL, Iguti AM. *O trabalho dos petroleiros: perigoso, complexo, contínuo e coletivo*. São Paulo: Fundacentro; 2003.
  24. Ferreira LL. *Les travailleurs postés et leur sommeil: étude dans l'industrie bresiliënne [tese]*. Paris: Université Paris XIII, 1988.
  25. Krauss C. Oil and gasoline prices remain stable despite refinery strike. *New York Times* [Internet]. 2 fev 2015 [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: [www.nytimes.com/2015/02/03/business/energy-environment/oil-and-gasoline-prices-remain-stable-despite-refinery-strike.html](http://www.nytimes.com/2015/02/03/business/energy-environment/oil-and-gasoline-prices-remain-stable-despite-refinery-strike.html)
  26. Wray D. Crossing the line: money, safety and power. What makes a union strike at a bad time for oil and gas. *Houston Press* [Internet]. 3 mar 2015 [citado em 14 jun 2019]. Disponível em: [www.houstonpress.com/news/crossing-the-line-money-safety-power-what-makes-a-union-strike-at-a-bad-time-for-oil-and-gas-6746988](http://www.houstonpress.com/news/crossing-the-line-money-safety-power-what-makes-a-union-strike-at-a-bad-time-for-oil-and-gas-6746988)
  27. Salamero E. Grève chez Total à Feyzin pour meilleures conditions de travail. *Force Ouvrière* [Internet]. 9 maio 2017 [citado em 30 jun 2019]. Disponível em: <https://www.force-ouvriere.fr/ greve-chez-total-a-feyzin-pour-de-meilleures-conditions-de?lang=f>
  28. Cottrill, CB. Staffing cuts may endanger workers at oil refinery, says union. *Canada's Occupational Health & Safety Magazine* [Internet]. 11 abr 2017 [citado em 12 dez 2017]. Disponível em: <https://www.ohscanada.com/staffing-cuts-may-endanger-workers-oil-refinery-says-union/>
  29. Romão FL. A globalização e seus reflexos sobre os trabalhadores "estáveis": petroleiros da Fafen/Petrobrás. *Sociologias* [Internet]. 2001 [citado em 23 out 2020];(6):200-20. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-45222001000200009&lng=p t&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222001000200009&lng=p t&nrm=iso).
  30. Ferreira LL. Dimensionamento de efetivos e segurança industrial na indústria de petróleo: que análise de atividades? 66º Encontro Presencial do Fórum de Acidentes do Trabalho [Internet]; Santos; 2018. [São Paulo]: Fórum de Acidentes do Trabalho; [2018] [citado em 30 jun 2019]. Disponível em: [www.forumat.net.br/at/sites/default/files/arq-paginas/66\\_forum\\_leda\\_dimensionamento\\_do\\_efetivo\\_0.pdf](http://www.forumat.net.br/at/sites/default/files/arq-paginas/66_forum_leda_dimensionamento_do_efetivo_0.pdf) (acessado em 30/06/2019).
  31. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (BR). *Análise do acidente com a plataforma P36* [Internet]. Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (BR); 2001 [citado em 30 jun 2019]. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/EXPLORACAO\\_E\\_PRODUCAO\\_DE\\_OLEO\\_E\\_GAS/Seguranca\\_Operacional/Relat\\_incidentes/Relatorio\\_P-36.pdf](http://www.anp.gov.br/images/EXPLORACAO_E_PRODUCAO_DE_OLEO_E_GAS/Seguranca_Operacional/Relat_incidentes/Relatorio_P-36.pdf)
  32. Petrobrás. *Plano Estratégico e Plano de Negócios e Gestão 2017-2021* [Internet]. Rio de Janeiro: Petrobrás; 2016 [citado em 4 nov 2020]. Disponível em: [http://www.transeletron.com.br/wp-content/uploads/PNG\\_2017\\_2021\\_apresentacao.pdf](http://www.transeletron.com.br/wp-content/uploads/PNG_2017_2021_apresentacao.pdf)