

Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo

Occupational accidents in an oil refinery in Brazil

Carlos Augusto Vaz de Souza^a e Carlos Machado de Freitas^b

^aCoordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Centro Nacional de Epidemiologia, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Brasília, DF, Brasil. ^bCentro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Descritores

Acidentes do Trabalho. Sistemas de registros. Indústria Petroquímica. Gerenciamento de Segurança. Saúde Ocupacional.

Resumo

Objetivo

O trabalho em refinarias de petróleo envolve o risco de acidentes triviais e ampliados. Os dados nacionais apontam para a relevância dos acidentes nesse setor. Assim, realizou-se pesquisa com o objetivo de identificar o perfil e avaliar a adequação dos instrumentos de registro dos acidentes de trabalho em refinaria.

Métodos

Foram padronizadas e analisadas informações referentes aos acidentes de trabalho nas atividades de produção e manutenção registradas em uma refinaria de petróleo do Estado do Rio de Janeiro, no ano de 1997. A população estudada constituiu-se de 153 pessoas, sendo 83 trabalhadores próprios lesionados e 69 trabalhadores terceirizados lesionados. As variáveis analisadas foram: tipo de acidente, modo de operação e função do trabalhador lesionado.

Resultados

Em relação aos trabalhadores próprios, houve predominância dos chamados acidentes triviais (54,2%) e quanto ao modo de operação, houve concentração dos acidentes nas atividades em operação normal (62,9%). Quanto aos trabalhadores terceirizados, os acidentes triviais (75,5%) tiveram predominância mais acentuada; e quanto ao modo de operação, houve um domínio quase total dos acidentes na atividade de manutenção (96,8%).

Conclusões

Os resultados mostraram um perfil de acidentes que afeta principalmente os níveis hierárquicos mais baixos, concentrando-se de modo geral nas atividades de manutenção, além da necessidade de modificações no sistema de registro e investigação de acidentes por parte da empresa.

Abstract

Objective

Work in oil refineries involves the risk of minor to major accidents. National data show the impact of accidents on this industry. A study was carried out to describe accident profile and evaluate the adequacy of accident reporting system.

Methods

Data on all accidents reported in an oil refinery in the state of Rio de Janeiro for the year 1997 were organized and analyzed. The study population consisted of 153

Keywords

Accidents, occupational. Registries. Petroleum Industry. Safety management. Occupational health.

Correspondência para/ Correspondence to:

Carlos Machado de Freitas
Av. Leopoldo Bulhões, 1480 Manguinhos
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: carlosmf@ensp.fiocruz.br

Parcialmente financiado pela Pesquisa Estratégica da ENSP/FIOCRUZ, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, Processo n. E-26/171.305/199-INST) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Processo n. 300860/96-0).

Trabalho realizado no Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz.

Baseado na dissertação de mestrado apresentada à Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz: 2000.

Recebido em 18/7/2001. Reapresentado em 27/2/2002. Aprovado em 9/5/2002.

injury cases, 83 hired and 69 contracted workers. The variables were: type of accident, operation mode and position of the worker injured.

Results

Among hired workers, minor accidents predominated (54.2%) and they occurred during regular operation activities (62.9%). Among contracted workers, there also predominated minor accidents (75.5%) in a higher percentage, but they occurred mainly during maintenance activities (96.8%).

Conclusions

The study results showed that there is a predominance of accidents in lower hierarchy workers, and these accidents occur mainly during maintenance activities. There is a need to improve the company's accident reporting system and accident investigation procedures.

INTRODUÇÃO

A partir da II Guerra Mundial, a mudança da base do carvão para o petróleo como matriz energética associada ao rápido avanço na tecnologia de sínteses químicas e de processos industriais, possibilitou o aumento no número e na capacidade de produção das refinarias de petróleo, que oferecem inúmeros e graves riscos em todas as suas atividades.^{5,14} De acordo com Glickman et al⁸ (1992) as refinarias tiveram os maiores índices de acidentes graves em indústrias de processo químico (IPQ) no mundo, entre 1945 e 1989, com cinco óbitos ou mais. Os ocorridos em refinarias de petróleo corresponderam a 27% do total de eventos e 15% do total de vítimas, sendo os trabalhadores os mais afetados.⁸

Como observaram Ferreira & Iguti⁴ (1996), o trabalho dos petroleiros tem como características principais ser uma atividade complexa, contínua, coletiva e perigosa. Envolve não só os acidentes triviais,¹² mas também os acidentes ampliados que, incluindo materiais tóxicos, explosivos e inflamáveis, tem resultado em múltiplas conseqüências aos trabalhadores, às comunidades vizinhas, às indústrias e ao meio ambiente.^{5,7}

No Brasil, as representações sindicais dos petroleiros vêm permanentemente rememorando o caráter perigoso da atividade do refino do petróleo para os trabalhadores pelos acidentes como: 1972, REDUC, Duque de Caxias (RJ), 38 óbitos e afetando principalmente membros de uma brigada de emergência; 1982, REVAP, São José dos Campos (SP), 11 óbitos; 1998, REGAP, Betim (MG), seis óbitos. Embora não se constituam em refinarias, mas também envolvam a produção e o armazenamento de petróleo, podemos lembrar os acidentes que ocorreram em plataformas de petróleo da Bacia de Campos (RJ), tais como o de 1984 na PCE, que resultou em 38 óbitos, e o da P-36,

em março de 2001, que resultou em 11 óbitos.^{7,13}

Dados nacionais do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST/MTE), com base em dados brutos de benefícios concedidos pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS/MPAS), apontam também para a relevância dos acidentes no setor de refino de petróleo. Em 1997, dentro do grupo de atividade econômica Fabricação de Coque, Refino de Petróleo, Elaboração de Combustíveis Nucleares e Produção de Álcool (definido pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE), ocorreram 1.397 acidentes com afastamento superior a 15 dias, 113 acidentes que provocaram incapacidade parcial permanente, 47 acidentes que provocaram invalidez permanente e 17 acidentes fatais. Esse grupo se destaca dentro da classe de atividade econômica Indústrias de Transformação, estando em primeiro lugar nas categorias acidentes com afastamento superior a 15 dias, acidentes que provocaram incapacidade parcial permanente e acidentes que provocaram invalidez permanente e em segundo lugar nos acidentes fatais em termos dos coeficientes número de acidentes por 100.000 trabalhadores empregados.¹ Este quadro pode ser ainda mais grave se for considerado que esses dados não englobam os acidentes envolvendo trabalhadores de empresas prestadoras de serviço.

Na área de saúde pública, o número de trabalhos relacionados à discussão de acidentes de trabalho é bastante reduzido em face da gravidade dos números de acidentes de trabalho no País. Por exemplo, em pesquisa realizada na SCIELO (Bireme),* de 1997 a 2001 sobre os artigos que tratam de acidentes de trabalho, foram encontrados 21 textos, sendo que apenas um⁶ trata do tema no setor petróleo, estando restrito aos situados em plataformas de petróleo. Considerando o impacto sobre a saúde e o meio ambiente dos acidentes no setor de petróleo, parti-

cularmente nos dois últimos anos, coloca-se como objetivo do presente artigo contribuir para fornecer subsídios para as ações de vigilância em saúde do trabalhador (AVST) e ações preventivas em IPQ, especialmente em refinarias de petróleo; identificar o perfil dos acidentes de trabalho ocorridos na refinaria no ano de 1997 e avaliar a adequação dos instrumentos de registro dos acidentes.

A realização do presente estudo resultou do trabalho dos autores em ações de investigação sobre as condições de trabalho e segurança na maior refinaria de petróleo do Estado do Rio de Janeiro, conduzidas pelo Ministério Público do Trabalho (MPT). Tais investigações envolveram também o Conselho Estadual de Saúde do Trabalhador do Estado do Rio de Janeiro (CONSEST) e o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA-RJ). Nas fases preparatórias também atuou o Sindicato dos Petroleiros do Município de Duque de Caxias.

MÉTODOS

O estudo baseia-se na padronização e análise das informações constantes das documentações relativas ao registro de acidentes de trabalho na empresa em questão. O tratamento das informações teve como referência sistemas oficiais de informação e estudos específicos para IPQs, sendo estes: o "Major Accident Reporting System" (MARS), sistema de informação oficial da União Européia para os acidentes industriais que envolvem materiais perigosos,^{2,11} que serviu de base para um melhor detalhamento dos diferentes modos de operação; os estudos de Rundmo^{12,13} (1992 e 1994) sobre condições de trabalho em plataformas de petróleo do Mar do Norte, que permitiram melhor especificar os acidentes triviais e, combinado com o MARS, serviram de base para detalhar os diferentes tipos de acidentes.

As fontes de dados utilizadas foram de três tipos: comunicações de acidentes de trabalho (CAT); relatórios de acidentes com lesão (RAL); notificações de acidentes de trabalho de empreiteiras (NATE). Esses conjuntos de dados representam o universo de acidentes de trabalho registrados na refinaria de petróleo no ano de 1997.

A CAT é o instrumento de notificação de acidentes de trabalho do INSS/MPAS. As informações nele contidas obedecem a uma padronização que independe do tipo de setor econômico. Essas informações abrangem dados sobre a empresa (nome, localização e código de atividade econômica), sobre o trabalhador acidentado (incluindo sua função) e sobre o evento acidental (data, horário, local, objeto causador, des-

crição do evento e partes do corpo do trabalhador atingidas). O RAL registra os acidentes que lesionaram os trabalhadores da empresa proprietária da refinaria. Os principais campos presentes no RAL são os seguintes: data, nome do trabalhador, cargo (função) do trabalhador lesionado, local, natureza da lesão, localização da lesão, fonte da lesão, causa imediata, causa básica, medidas de prevenção propostas, descrição do acidente, condição ambiente, ato inseguro. A NATE registra os acidentes sofridos pelos trabalhadores de empresas contratadas. Os principais itens da notificação são os seguintes:

- tipo de acidente: típico ou trajeto/com afastamento, sem afastamento ou sem lesão;
- data e horário;
- nome do trabalhador;
- função;
- empresa;
- "modo de operação" (espaço para assinalar uma das opções: normal, hora extra, parada ou parada de emergência);
- local;
- EPI (Equipamento de Proteção Individual) disponível;
- condição ambiental;
- condição pessoal;
- natureza da lesão;
- local da lesão;
- fonte da lesão;
- descrição do acidente e informações adicionais por parte do acidentado, do seu supervisor direto, do técnico de enfermagem e do técnico de segurança da empresa contratada.

Tanto o RAL como a NATE, provavelmente seguindo o direcionamento da legislação previdenciária refletido na CAT, tem como referência o trabalhador individual, ou seja, um RAL ou uma NATE são produzidos para cada trabalhador acidentado (em ambos há um campo a ser preenchido com o nome do trabalhador).

Em relação às três categorias de acidentes de trabalho constantes da legislação previdenciária - típico, de trajeto, doença do trabalho/doença profissional, trabalhou-se com os acidentes de trabalho típicos e de trajeto, dada a ausência de registro de doenças nos instrumentos analisados.

Optou-se por trabalhar os dados da maneira como estes se encontravam divididos pela empresa, ou seja, em dois grupos de trabalhadores. Desta maneira, as estatísticas que proporcionavam uma base para a etapa de análise foram geradas separadamente para os acidentes com os trabalhadores próprios e com os trabalhadores terceirizados. De acordo com dados do

Sindicato dos Petroleiros de Duque de Caxias, correspondiam, respectivamente, a um universo geral de 2.139 e 2.300 trabalhadores.¹⁵ Especificamente, para a análise dos acidentes os dados brutos foram os seguintes números: 83 trabalhadores próprios lesionados (fontes: RAL e CAT) e 119 trabalhadores terceirizados lesionados (fontes: NATE e CAT).

Tendo em vista a presente análise ter sido focada nos acidentes diretamente relacionados com o processo de produção propriamente dito, para os trabalhadores terceirizados só foram incluídos os que atuam nas atividades de manutenção e conservação, dado seu trabalho direto nas unidades industriais, ficando este universo limitado a 64 eventos que resultaram em 69 trabalhadores lesionados. Não foram incluídos os acidentes com trabalhadores terceirizados nas atividades de alimentação, apoio administrativo e transporte, tendo em vista que tais atividades têm muito pouca influência sobre a segurança do sistema, ainda que possam sofrer as conseqüências de um descontrole das condições de segurança em acidente de grandes proporções.

As variáveis analisadas foram as seguintes: tipo de acidente, modo de operação e função do trabalhador lesionado.

Na tipificação dos acidentes, além dos eventos como explosões, incêndios e emissões, comuns em refinarias de petróleo, foram também considerados os choques elétricos, quedas e rompimento de mate-

rial, chamados por Rundmo¹² (1992) de acidentes triviais. Optou-se por não atribuir modo de operação aos acidentes tipificados como trajeto, trânsito interno e externo.

RESULTADOS

Acidentes com lesão dos trabalhadores próprios

Tipo de acidente x função do trabalhador

Os acidentes triviais, tais como choques mecânicos (n=21) constituíram o tipo de acidente mais frequente entre os trabalhadores próprios, com 25,3% dos casos, seguido das ocorrências de vazamentos/emissões (n=17), com 20,5% dos casos e das quedas e/ou rompimentos de material (n=8), com 9,7% dos casos (Tabela 1).

A função operador de processamento foi identificada como a que apresentou o maior número de trabalhadores lesionados (Tabela 1; 24 (28,9% do total). Os maiores índices, em seqüência, foram operador industrial especializado (n=11; 13,3%) e operador de transferência e estocagem (n=9; 10,8%). Operador de processamento corresponde ao nível mais baixo entre os operadores e mais diretamente envolvido com a atuação no campo, em proximidade com os equipamentos. O operador industrial especializado corresponde ao nível intermediário e o operador de sistemas industriais (três trabalhadores lesionados, 3,6%) ao nível mais elevado.

Tabela 1 – Tipificação dos acidentes com lesão dos trabalhadores próprios pela função exercida em refinaria de petróleo no ano de 1997.

Tipo de acidente com lesão	Operador process.	Operador indl. esp.	Operador transf./ estocagem	Auxiliar segurança	Operador utilidades	Mecânico	Operador sistemas industriais	Outros	Total
Choques mecânicos	7	5	3	1	1	2	1	1	21(25,3%)
Vazamento/emissões	7	-	2	-	2	-	1	5	17(20,5%)
Quedas e rompimento de material	4	1	-	1	-	-	1	1	8(9,7%)
Quedas	-	-	-	-	1	-	-	5	6(7,2%)
Contato c/ superfícies quentes	1	1	2	-	-	-	-	2	6(7,2%)
Não definido	1	1	-	-	-	1	-	-	3(3,6%)
Contato c/ substância química	1	-	-	-	-	-	-	1	2(2,4%)
Choques elétricos	-	-	1	-	-	-	-	1	2(2,4%)
Contato c/ superfícies escorregadias/irregulares	1	-	1	-	-	-	-	-	2(2,4%)
Contato com corpo estranho	1	-	-	-	-	-	-	-	1(1,2%)
Contato com capim	-	1	-	-	-	-	-	-	1(1,2%)
Tentativa de assalto	-	-	-	1	-	-	-	-	1(1,2%)
Acidente de trânsito (interno)	-	-	-	2	-	-	-	-	2(2,4%)
Acidente de trânsito (externo)	-	-	-	-	-	-	-	-	1(1,2%)
Trajeto	1	2	-	1	-	1	-	5	10(12,1%)
Total	24(28,9%)	11(13,3%)	9(10,8%)	6(7,3%)	4(4,8%)	4(4,8%)	3(3,6%)	22(26,5%)	83(100%)

Fontes: CAT: Comunicações de Acidentes de Trabalho
RAL: Relatórios de Acidentes com Lesão
NATE: Notificações de Acidentes de Trabalho de Empreiteiras

Tipo de acidente x modo de operação

Quanto ao modo de operação, a Tabela 2 destaca os percentuais das atividades de operação normal, 62,9% (n=44), e manutenção, com 15,7% (n=11). Os números espelham uma concentração dos acidentes nas atividades em operação normal, em detrimento da manutenção, atividade hoje exercida por um quantitativo significativamente maior de trabalhadores terceirizados.

Acidentes com lesão dos trabalhadores terceirizados**Tipo de acidente x função do trabalhador**

Em relação ao tipo de acidente, a Tabela 3 mostra terem sido os choques mecânicos o principal tipo de acidente entre os trabalhadores terceirizados, com 42,1% (n=29) do total. Em seqüência, temos as quedas e rompimentos de material (14,5%; n=10), os vazamentos/emissões (13,1%; n=9) e as quedas de nível (10,2%; n=7).

A função ajudante foi identificada como a mais presente na Tabela 3, com 36 trabalhadores lesionados (52,2% do total), seguida pelas funções caldeireiro (n=9; 13,0%) e montador de andaime (n=6; 8,7%).

Tipo de acidente x modo de operação

Quanto ao modo de operação, a Tabela 4 mostra um domínio quase total dos acidentes na atividade de manutenção (96,8%, n=62; somatório dos acidentes em manutenção durante parada e manutenção em geral), algo proporcional ao fato de ser exatamente a manutenção a atividade concentradora do maior contingente de trabalhadores terceirizados na refinaria. A atividade de manutenção em parada se destacou, correspondendo a 57,8% (n=37) do total.

Ao se totalizar os dados dos acidentes com lesão dos trabalhadores próprios e terceirizados, pôde-se indicar a atividade de manutenção como a que mais expõe os trabalhadores ao risco de lesões. No ano de 1997 a manutenção foi o modo de operação envolvi-

Tabela 2 – Tipificação dos acidentes com lesão dos trabalhadores próprios pelo modo de operação envolvido na refinaria de petróleo no ano de 1997.*

Tipo de acidente com lesão	Normal	Manutenção	Emergência	Parada/Partida	Outros	Total
Choques mecânicos	13	3	2	1	2	21(30,0%)
Vazamentos/emissões	12	3	1	-	-	17(24,3%)
Queda e rompimento de material	2	1	-	1	4	8(11,4%)
Quedas	3	1	-	1	-	6(8,6%)
Contato com superfícies quentes	4	1	-	-	-	6(8,6%)
Não definido	2	1	-	-	-	3(4,2%)
Contato com substância química	2	-	-	-	-	2(2,9%)
Choques elétricos	1	1	-	-	-	2(2,9%)
Contato com superfícies escorregadias/irregulares	2	-	-	-	-	2(2,9%)
Contato com corpo estranho	1	-	-	-	-	1(1,4%)
Contato com capim	1	-	-	-	-	1(1,4%)
Tentativa de assalto	1	-	-	-	-	1(1,4%)
Total	44(62,9%)	11(15,7%)	4(5,7%)	4(5,7%)	7(10,0%)	70(100%)

*Os acidentes de trânsito e os acidentes de trajeto não foram incluídos na Tabela, uma vez que suas especificações por modo de operação não faz sentido.

Tabela 3 – Tipificação dos acidentes com lesão dos trabalhadores terceirizados pela função exercida na refinaria de petróleo no ano de 1997.

Tipo de acidente com lesão	Ajudante	Caldeireiro	Montador andaime	Encanador	Outros	Total
Choques mecânicos	18	4	-	3	4	29(42,1%)
Queda e rompimento de material	6	-	2	-	2	10(14,5%)
Vazamento/emissões	5	3	-	1	-	9(13,1%)
Quedas	2	-	1	-	4	7(10,2%)
Contato com superfícies escorregadias/irregulares	-	1	2	-	1	4(5,8%)
Contato com superfícies quentes	1	-	1	-	-	2(2,9%)
Contato com corpo estranho	1	-	-	-	1	2(2,9%)
Contato com objeto cortante (faca)	2	-	-	-	-	2(2,9%)
Contato com substância química	-	-	-	-	1	1(1,4%)
Acidente de trânsito (interno)	-	-	-	-	1	1(1,4%)
Não definido	1	-	-	-	-	1(1,4%)
Trajeto	-	1	-	-	-	1(1,4%)
Total	36(52,2%)	9(13,0%)	6(8,7%)	4(5,8%)	14(20,3%)	69(100%)

do em 48,0% dos acidentes (n=73) computados nas Tabelas 2 e 4, contra 28,9% de acidentes relacionados à operação normal (n=44).

DISCUSSÃO

Como uma observação de caráter geral, destaca-se a coexistência, em uma refinaria de petróleo, de duas lógicas distintas de presença e manifestação de riscos e acidentes, que adicionam variabilidade e complexidade a este sistema de produção.^{3,10} Paralelamente aos riscos catastróficos específicos do processamento de compostos químicos inflamáveis e tóxicos, geradores potenciais de acidentes ampliados como explosões, incêndios e vazamentos/emissões, detectou-se a existência de riscos simples e comuns a uma grande variedade de atividades de trabalho industrial menos qualificado, associados a ocorrência de acidentes triviais como quedas de nível, acidentes envolvendo a manipulação de máquinas/ferramentas e choques elétricos.

Em relação aos acidentes com trabalhadores próprios podem ser observados os seguintes aspectos.

No que se refere ao tipo de acidente, proporcionalmente houve uma predominância dos chamados acidentes triviais, assim identificados por não estarem relacionados ao aspecto perigoso característico das indústrias químicas, o processamento de substâncias químicas em altas vazões, temperaturas e pressões. Os acidentes triviais - choques mecânicos, quedas e/ou rompimentos de material, quedas de nível, contatos com superfícies quentes, choques elétricos e contatos com superfícies escorregadias/irregulares, responderam por 54,2% (n=45) dos acidentes. O elevado percentual de vazamentos/emissões (20,5%) representa uma situação que merece atenção especial, na medida em que o descontrole das substâncias químicas

processadas pode ser considerado o fato potencialmente mais perigoso neste tipo de indústria, por exemplo, antecedendo a ocorrência de incêndios e explosões, com um único evento podendo afetar múltiplos trabalhadores.

No que diz respeito aos operadores verificou-se a existência de uma relação inversamente proporcional entre o posicionamento hierárquico da função comparada ao sistema de produção e o seu grau de exposição às situações e eventos de risco.

Quanto ao modo de operação, o acidente mais grave foi o que lesionou três trabalhadores durante uma partida do sistema de energia. Este exemplo mostra que a diversidade de manobras exigida em partidas de subsistemas, sistemas ou unidades em instalações antigas e com baixa automação como as da refinaria estudada faz estes momentos estarem incluídos entre os mais complexos e críticos para as equipes de operação, com reflexos diretos em termos de segurança.⁹

Em relação aos acidentes com trabalhadores terceirizados observaram-se os seguintes aspectos.

Houve também uma predominância mais acentuada dos acidentes triviais, que somados, responderam por 75,5% (n=52) dos trabalhadores lesionados. Os vazamentos/emissões tiveram um destaque menor entre os trabalhadores terceirizados em comparação com os trabalhadores próprios. No entanto, um desses eventos foi o que resultou no maior número de trabalhadores terceirizados lesionados, cinco - (um caldeireiro e quatro ajudantes), representando bem o caráter potencialmente perigoso e coletivo - que nesse caso se concretizou - deste tipo de acidente. Este acidente atingiu também dois trabalhadores próprios, totalizando sete vítimas.

Tabela 4 – Tipificação dos acidentes com lesão dos trabalhadores terceirizados pelo modo de operação envolvido na refinaria de petróleo no ano de 1997.*

Tipo de acidente com lesão	Manutenção em parada	Manutenção em geral (excl. parada)	Armazenamento	Carregamento/descarregamento	Total
Choques mecânicos	16	11	-	1	28(43,8%)
Quedas e rompimento de material	4	5	1	-	10(15,6%)
Vazamento/emissões	6	3	-	-	9(14,1%)
Quedas	1	4	-	-	5(7,8%)
Contato com superfícies escorregadias/irregulares	2	2	-	-	4(6,2%)
Contato com superfícies quentes	2	-	-	-	2(3,1%)
Contato com corpo estranho	2	-	-	-	2(3,1%)
Contato com objeto estranho (faca)	2	-	-	-	2(3,1%)
Contato com substância química	1	-	-	-	1(1,6%)
Não definido	1	-	-	-	1(1,6%)
Total	37(57,8%)	25(39,0%)	1(1,6%)	1(1,6%)	64(100%)

*Computados apenas os acidentes das empresas de manutenção e conservação; entre estes, os acidentes de trânsito e os acidentes de trajeto não foram incluídos na Tabela, uma vez que as suas especificações por modo de operação não faz sentido.

Também se verificou a existência de uma relação inversamente proporcional entre o posicionamento do trabalhador terceirizado hierarquicamente e em relação ao seu grau de exposição às situações e eventos de risco. A função ajudante, caracterizada por ser ocupada por pessoas com pouca ou nenhuma capacitação profissional, menor experiência, recebendo menores salários, foi identificada como a que mais sofreu acidentes e de maior vulnerabilidade aos riscos específicos das atividades de manutenção e do trabalho em uma refinaria de petróleo.

Em relação ao modo de operação, destacam-se os perigos relacionados às atividades de manutenção, que estiveram presentes na grande maioria dos acidentes, principalmente para os trabalhadores terceirizados. Foi exatamente durante uma parada para manutenção que ocorreu o vazamento/emissão que lesionou sete trabalhadores. O trabalho de manutenção em parada é significativamente diferenciado do trabalho de manutenção permanente ou realizado em condições “normais”, apresentando características que explicam, embora não justifiquem, esta frequência elevada de acidentes. Trata-se de um trabalho concentrado, levado a cabo por um elevado contingente de trabalhadores de diferentes empresas terceirizadas contratadas para a realização de atividades específicas durante um período de tempo previamente delimitado.

Realizadas as observações referentes aos resultados, destacam-se três limitações fundamentais, que devem ser revertidas, relacionadas aos registros dos acidentes. Isto porque esses registros são a base tanto para o desenvolvimento de um sistema de controle e prevenção, como para AVST mais eficazes nas IPQs.

Em primeiro lugar, a prática de um registro de acidente para cada trabalhador lesionado, dissociada de uma estratégia de registro de eventos, que podem ocasionar ou não múltiplas lesões ou fatalidades, acaba por restringir a visibilidade do caráter perigoso e coletivo do trabalho em refinarias de petróleo. O trabalho em refinarias de petróleo envolve um grande número de operações simultâneas em um espaço físico reduzido, propiciando a exposição dos trabalhadores aos riscos e agentes relacionados a diversas outras atividades realizadas a sua volta, além daqueles referentes à sua própria atividade.

Em segundo lugar e associado ao primeiro aspecto, há o problema da própria conformação do registro de acidentes existente na refinaria, com a empresa proprietária produzindo um relatório e as empresas contratadas preenchendo outro tipo de relatório. A combinação desses dois aspectos dificultou, por

exemplo, a detecção da gravidade real do evento que atingiu um total de sete trabalhadores, dois próprios e cinco terceirizados. Esse caso exemplifica a inadequação de um sistema de registro em que o acidente tem como eixo o trabalhador individual e a empresa a qual ele pertence e não o evento e suas conseqüências.

Em terceiro lugar, as refinarias de petróleo, assim como todas as IPQs, constituem sistemas caracteristicamente complexos e perigosos, demandando formas específicas de análises e registros de seus acidentes, sejam triviais,^{12,13} sejam ampliados.^{2,11} A adoção de uma lógica previdenciária para o registro dos acidentes, pelo fato de ter de ser geral o bastante para atender à diversidade dos acidentes de trabalho em diferentes setores da economia, constitui um fator limitante na capacidade das empresas envolvidas (a refinaria e as contratadas) registrarem e agirem preventivamente sobre os acidentes, além de dificultar bastante as AVST rotineiras neste tipo de indústria.

A padronização das informações constantes de relatórios de acidentes se coloca como uma das contribuições do presente artigo, mostrando a possibilidade de formas específicas de registros para IPQs, embora não se possa ter a pretensão de que o trabalho aqui realizado possa se considerar uma referência absoluta a ser seguida. De qualquer forma, exercícios de sistematização de informações como o realizado no presente artigo são úteis para o estabelecimento de um terreno comum que permita comparações entre diferentes situações e a formulação de estratégias mais globais de atuação sobre os riscos industriais em determinadas atividades econômicas e regiões por parte dos órgãos públicos responsáveis e pelo movimento sindical.

A possibilidade de aplicação dessa sistematização de informações para as AVST parece importante, tendo sido realizada anteriormente à inspeção nas dependências da refinaria de petróleo aqui estudada. Na ocasião da citada investigação, a equipe técnica de assessoria ao MPT orientou o procurador a solicitar à empresa, entre outros documentos, os relatórios dos acidentes ocorridos no ano anterior ao da investigação. Acredita-se que uma contribuição deste tipo de sistematização é indicar aspectos a ser aprofundados a médio e longo prazo, como etapas de um processo de investigação que possa render transformações mais duradouras, incluindo aí a montagem de um sistema de informação que seja capaz de capturar a diversidade e complexidade dos acidentes de trabalho e ambientais nas IPQs, entre estas as refinarias de petróleo.

Como conclusões, que podem ser generalizáveis para outras empresas e situações encontráveis nas IPQs, encontram-se:

A primeira, circunscrita ao âmbito da empresa, refere-se à necessidade do estabelecimento de um relatório único para cada evento (acidentes), resolvendo, por exemplo, as questões dos tratamentos heterogêneos dos acidentes envolvendo trabalhadores próprios e terceirizados e da vinculação dos relatórios com as lesões individuais sofridas pelos trabalhadores. Para ser abrangente, a produção do relatório deve englobar todos os grupos de atores relevantes e envolvidos em cada evento.

A segunda, mais voltada para os órgãos públicos, se refere à necessidade de se revisar e aperfeiçoar todo o processo de preparação, planejamento, treinamento e fiscalização relacionado às paradas gerais de manutenção, dada a ineficácia quanto à garantia da

segurança e da saúde dos trabalhadores e dos procedimentos atuais de trabalho, revelada pelos números elevados de acidentes com trabalhadores terceirizados apresentados no item “*Acidentes com lesões dos trabalhadores tensionados*”. Um estudo aprofundado das ocorrências de acidentes em paradas anteriores pode ser ponto de partida para estimular discussões e ações que impliquem nesse aperfeiçoamento.

Não se pode deixar de frisar que mudanças do porte das aqui esboçadas têm relação com a manutenção de uma vigilância constante por parte da sociedade, seja pela intensificação de AVST e investigação de acidentes por parte dos órgãos públicos responsáveis, realizadas por equipes interdisciplinares e interinstitucionais, priorizando as grandes empresas geradoras de riscos ambientais e à saúde, seja pela articulação dessas ações com os movimentos organizados dos trabalhadores e de outros segmentos da sociedade interessados.

REFERÊNCIAS

1. Anuário Brasileiro de Proteção. *Edição especial de 99*. Porto Alegre: Editora MPF Publicações; 1999.
2. Drogaris G. *Major Accident reporting system: lessons learned from accidents notified*. London: Elsevier; 1992.
3. Duarte FJCM. A análise ergonômica do trabalho e a determinação de efetivos: estudo da modernização tecnológica de uma refinaria de petróleo no Brasil [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1994.
4. Ferreira LL, Iguti AM. *O trabalho dos petroleiros: perigoso, complexo, contínuo e coletivo*. São Paulo: Prefeitura Municipal de Santos/ Editora Scritta/ Federação Única dos Petroleiros; 1996.
5. Freitas CM, Porto MFS, Gomez CM. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev Saúde Pública* 1995;21:503-14.
6. Freitas CM, Souza CAV, Machado JMH, Porto MFS. Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2001;17:117-30.
7. Freitas CM, Porto MFS, Machado JMH. Introdução: a questão dos acidentes industriais ampliados. In: Freitas CM, Porto MFS, Machado JMH, organizadores. *Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2000. p. 169-96.
8. Glickman TS, Golding D, Silverman ED. *Acts of God and acts of man - recent trends in natural disasters and major industrial accidents*. Washington (DC): Resources for the Future; 1992. (Discussion Paper CRM 92.02).
9. Goldstein M. Desvendar e conceber a organização do trabalho: uma contribuição da ergonomia para o projeto de modernização de uma refinaria de petróleo [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1997.
10. Perrow C. *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New York: Basic Books; 1984.
11. Rasmussen K. *The experience with the major accident reporting system - from 1984 to 1993*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 1995.
12. Rundmo T. Risk perception and safety on offshore petroleum platforms - Part I: Perception of risk. *Saf Sci* 1992;17:39-52.
13. Rundmo T. Occupational accidents and objective risk on north sea offshore installations. *Saf Sci* 1994;17:103-16.
14. Sevá Filho AOS. “Seguuru, peão”: alertas sobre o risco técnico coletivo crescente na indústria petrolífera (Brasil, anos 1990). In: Freitas CM, Porto MFS, Machado JMH, organizadores. *Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2000. p. 169-96.
15. Sindicato dos Petroleiros de Duque de Caxias. Divin sob suspeita. *Transparência Sindical: Edição Especial: maio de 1997*:7. (caderno A).