

Hilka Flávia Saldanha Guida<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0743-7809>Marcelo Gonçalves Figueiredo<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5612-2929>Élida Azevedo Hennington<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2601-0234>

## Perfil dos acidentes de trabalho fatais em empresa de petróleo no período de 2001 a 2016

*Profile of fatal occupational accidents in an oil company between 2001 to 2016*

<sup>a</sup> Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz),  
Escola Nacional de Saúde Pública  
Sergio Arouca. Rio de Janeiro,  
RJ, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal Fluminense (UFF),  
Engenharia de Produção.  
Niterói, RJ, Brasil.

Contato:

Élida Azevedo Hennington

E-mail:

[elida.hennington@ensp.fiocruz.br](mailto:elida.hennington@ensp.fiocruz.br)

Os autores informam que o projeto que deu origem a este trabalho recebeu apoio financeiro para realização do trabalho de campo. Os recursos foram provenientes do Programa de Excelência Acadêmica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (PROEX-CAPES), Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da ENSP/Fiocruz (Chamada Interna 2018.2).

Os autores informam que o trabalho foi baseado na tese de doutorado intitulada *Acidentes de trabalho fatais em empresa brasileira de petróleo e gás: uma análise situada das mudanças na política de segurança e saúde dos trabalhadores*, de Hilka Flavia Saldanha Guida, apresentada em 2019 na Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz.

### Resumo

**Objetivo:** analisar fatalidades por acidente de trabalho ocorridas no período de 2001 a 2016 em empresa brasileira de petróleo e gás. **Métodos:** os dados foram extraídos dos relatórios de sustentabilidade social publicados pela empresa. As informações foram complementadas a partir de documentos disponíveis na biblioteca da empresa, documentos sindicais e notícias da mídia. **Resultados:** há predominância de fatalidades na área de exploração e produção (55,0%), área de refino (15,0%) e engenharia/obras (13,0%). As plataformas apresentaram o maior número de óbitos (19,4%), seguida das refinarias (14,4%) e poços de petróleo (8,1%); veículos automotores causaram 15,8% dos acidentes fatais. As ocupações com mais acidentes fatais foram motorista ou ajudante de motorista (14,4%), técnico de manutenção (9,9%), técnico de operação (9,5%), ajudante (6,8%), auxiliar técnico (5,9%) e operador de equipamento (4,5%). **Conclusão:** as mortes na indústria de petróleo e gás atingiram principalmente trabalhadores terceirizados da área de exploração e produção, sobretudo em atividades relacionadas com o trabalho em plataformas, corroborando estatísticas internacionais sobre o alto risco do trabalho *offshore*.

**Palavras-chave:** acidentes de trabalho; mortalidade ocupacional; petróleo; indústria de petróleo e gás; saúde do trabalhador

### Abstract

**Objective:** to analyze fatalities due to occupational accidents occurred from 2001 to 2016 in a Brazilian oil and gas company. **Methods:** data were collected from the social sustainability reports published by the company and supplemented by information available at the company library, in union documents, and in the media news. **Results:** fatalities predominantly occurred in the exploration and production activities (55.0%), refining (15.0%), and engineering/construction (13.0%). The highest number of deaths occurred on offshore platforms (19.4%), followed by refineries (14.4%) and oil wells (8.1%); motor vehicles caused 15.8% of the fatal injuries. Occupations with the most fatal accidents were drivers or drivers' assistants (14.4%), maintenance technicians (9.9%), operation technicians (9.5%), assistants (6.8%), technician assistants (5.9%) and equipment operators (4.5%). **Conclusion:** deaths in the oil and gas industry struck mainly outsourced workers engaged in exploration and production activities, especially on the platforms, corroborating the international statistics on the high risk in offshore work.

**Keywords:** occupational accidents; occupational mortality; oil; oil and gas industry; occupational health.

Recebido: 13/12/2018

Revisado: 23/07/2019

Aprovado: 30/08/2019

## Introdução

O trabalho na indústria de petróleo e gás caracteriza-se por ser de alto risco, complexo, contínuo e coletivo. Os acidentes neste setor costumam ser graves e/ou fatais<sup>1,2</sup>. A literatura internacional<sup>3-7</sup> demonstra que esta indústria apresenta altas taxas de letalidade, bastante superiores a outras indústrias, e ocorrência frequente de incidentes de alto potencial de dano ao patrimônio<sup>8</sup>. Os acidentes ocupacionais são apontados pelas empresas petrolíferas como decorrentes do risco potencial elevado deste setor produtivo; porém, medidas de prevenção e proteção à saúde do trabalhador não podem ser desconsideradas a partir da naturalização do risco<sup>2</sup>.

Walker et al.<sup>9</sup> apontam a relevância deste tema para as próprias empresas de petróleo e gás do mundo; desde o ano de 1985, através da Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás (OGP), as empresas têm reportado publicamente informações sobre o desempenho de segurança e a ocorrência de fatalidades. Entretanto, o reporte do desempenho é feito mundialmente de forma anônima e não obrigatória. Além disso, como pontua Graham<sup>10</sup>, as estatísticas internacionais deste agravo não contemplam toda a cadeia produtiva, restringindo-se à área de *upstream* (exploração e produção de petróleo e gás natural). Denkl et al.<sup>4</sup> enfatizam que a indústria mundial de petróleo e gás, por meio de inúmeros esforços e melhorias nos processos, conseguiu reduzir significativamente as taxas de acidentes fatais a partir da década de 1990. Entretanto, esta tendência de queda não tem se mantido nos últimos anos em alguns países; pelo contrário, em exemplos como a Nigéria, as taxas de acidentes de trabalho fatais têm aumentado, evidenciando que medidas eficazes não têm sido adotadas para eliminação ou redução dos riscos<sup>6</sup>.

Em relação à produção científica brasileira sobre acidentes de trabalho na indústria de petróleo e gás, Souza e Freitas<sup>11</sup>, em pesquisa bibliográfica sobre acidentes de trabalho no Brasil no período de 1997 a 2001, identificaram apenas um estudo que tratava do tema neste setor produtivo. Corroborando esse achado, Prochnow et al.<sup>12</sup>, em estudo de revisão integrativa sobre a temática do acidente de trabalho no Brasil no período de 2004 a 2010, não identificaram artigos referentes à indústria de petróleo e gás.

Cordeiro et al.<sup>13</sup> afirmam que os acidentes de trabalho são o maior agravo à saúde dos trabalhadores do nosso país. Sendo assim, destaca-se a pertinência de realizar um estudo sobre ocorrências fatais no setor de petróleo e gás, indústria de alta relevância estratégica, econômica e social para o país.

Este artigo tem como objetivo analisar fatalidades por acidente de trabalho na maior empresa

de petróleo e gás brasileira, no período de 2001 a 2016, a partir da categorização dos acidentes e dos acidentados. Compreende-se que o conhecimento aprofundado dos acidentes fatais pode servir como importante instrumento de vigilância no campo da Saúde do Trabalhador e, assim, contribuir para evitar novas ocorrências e/ou reduzir estes agravos.

## Métodos

Desenvolveu-se estudo epidemiológico descritivo, objetivando traçar o perfil de mortalidade por acidente de trabalho em empresa brasileira de petróleo e gás no período de 2001 a 2016. A empresa atua na área de óleo, gás natural e energia, com atividades nos segmentos de exploração, produção e refino de petróleo e gás natural, comercialização e transporte, petroquímica, distribuição de derivados, além da geração de energia elétrica e da produção e comercialização de biocombustíveis. É sociedade anônima de capital misto, controlada pelo Estado por meio do Ministério de Minas e Energia (MME)<sup>14</sup>.

Os dados divulgados pela empresa em seus relatórios de sustentabilidade e relatórios anuais foram utilizados como principal fonte de informação de acidentes de trabalhos fatais (ATF). O conceito de ATF adotado neste estudo é o utilizado pela empresa: mortes de trabalhadores próprios ou terceirizados em acidentes típicos, de forma imediata ou posterior, em decorrência de condições ou circunstâncias do ambiente de trabalho, não sendo computadas as mortes em decorrência de acidentes de trajeto ou de doenças ocupacionais<sup>14,15</sup>.

A opção de trabalhar com os dados de ATF publicados pela empresa e não com os dados das entidades sindicais representativas dos petroleiros, como a Federação Única dos Trabalhadores (FUP) e a Federação Nacional dos Trabalhadores (FNP), deu-se pela falta de uma base única que integrasse as informações do conjunto da força de trabalho. Além disso, em relação aos dados das federações, o conceito adotado de acidente de trabalho fatal para registro nas estatísticas sindicais é distinto do adotado pela previdência<sup>16</sup>, na medida em que os sindicatos incorporam algumas ocorrências de fatalidades sem a emissão de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), tais como: suicídio, mal súbito nas instalações da empresa, infarto fulminante durante a jornada de trabalho, entre outras situações.

A opção de analisar os ATF a partir de 2001 se justifica pela ocorrência do grave acidente na plataforma P-36, com forte repercussão nacional e internacional. O desastre acarretou a morte de 11 trabalhadores e a perda total da unidade após seu naufrágio, o que desencadeou um processo de reformulação da Política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) por parte da empresa<sup>2,15</sup>.

As informações foram sistematizadas e não estavam disponíveis *a priori*. Os dados do Relatório de Sustentabilidade foram complementados por meio de informações de outros relatórios sobre acidentes disponibilizados na biblioteca da empresa, das entidades sindicais e da Agência Nacional de Petróleo (ANP), além de notícias de jornais, de modo a obter maior detalhamento das ocorrências. Estes materiais serão denominados neste estudo como “outras fontes”. Utilizou-se os parâmetros da OGP para estabelecimento do perfil de acidentes de trabalho fatais e acidentados<sup>7</sup>. A classificação estabelecida permitiu a análise comparativa com outras empresas nacionais e internacionais do setor de petróleo e gás. O perfil acidentário foi construído a partir da quantificação dos ATF divulgados e em seguida realizada sua categorização por ano, área de negócio, tipo de instalação e tipo de evento. O perfil dos acidentados incluiu informações sobre: sexo, faixa etária, ocupação, tipo de vínculo empregatício e tempo de trabalho na empresa.

Para o cálculo da taxa de ocorrência por local da ocorrência e ocupação do acidentado, buscou-se o número de mortes por local e ocupação, respectivamente, dividido pelo número absoluto de óbitos.

Este estudo seguiu as recomendações da Resolução CNS/MS 466/2012 e obteve aprovação do Comitê de Ética da ENSP/FIOCRUZ, sob o parecer nº 2.268.682.

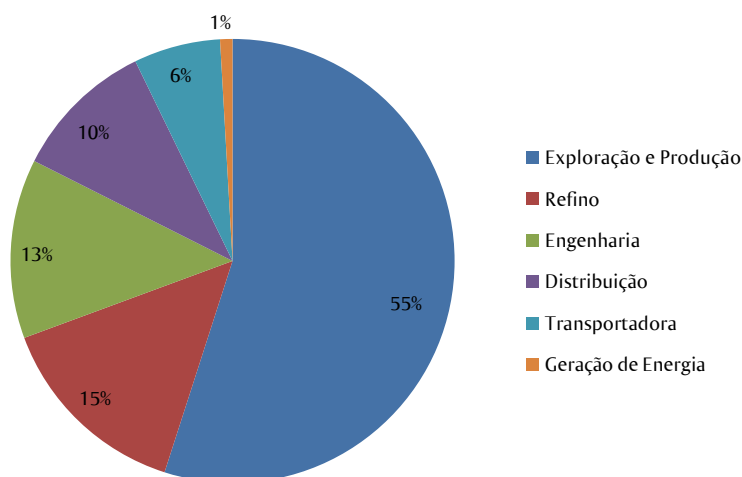
## Resultados

De acordo com os dados disponíveis, a força de trabalho atuante na empresa em 2018 totalizava

236.526 trabalhadores, sendo 158.056 (66,8%) terceirizados e 78.470 (33,2%) próprios<sup>14</sup>. Do total de terceirizados, 50,4% dos trabalhadores estavam envolvidos em atividades operacionais consideradas de maior risco<sup>16</sup>. Entende-se por atividades operacionais aquelas desenvolvidas nas unidades operacionais e ligadas diretamente ao processo de operação e manutenção da instalação, portanto expondo os trabalhadores de modo mais explícito aos riscos industriais, tais como as ocupações de técnico de manutenção e de técnico de operação.

A empresa estudada se divide em áreas de negócio e áreas de serviço, e atua em toda a cadeia produtiva de petróleo e gás. As suas áreas de atuação no momento são: Exploração e Produção de Petróleo e Gás (E&P); Refino; Oferta de Gás Natural; Distribuição; Petroquímica e Fertilizantes; Geração de Energia Elétrica (G&E); Produção de Biocombustível; Transporte e Comercialização. Cabe ressaltar que as áreas de serviço dão suporte para as atividades operacionais, como a construção de um novo gasoduto ainda não operado, onde é mobilizada uma equipe para Construção e Montagem desta nova unidade sob a responsabilidade da área de Engenharia, que, por sua vez, realiza as obras dos empreendimentos novos e já existentes.

Ao correlacionar as ocorrências por área de atuação, foi identificado maior número de óbitos na área de E&P, com 55,0% das mortes de trabalhadores neste setor (**Figura 1**). Não foi possível calcular a taxa de mortalidade por área, pois não existiam dados disponíveis do efetivo terceirizado nas respectivas áreas no período analisado.



**Figura 1** Distribuição de acidentes de trabalho fatais, por área, ocorridos em empresa de petróleo. Brasil, 2001-2016

Fonte: Elaborada a partir dos dados dos relatórios de sustentabilidade da Petrobras de 2005 a 2016 e relatórios anuais da Petrobras de 2001 a 2003.

Ao correlacionar o número de mortes por local e/ou instalação, foi identificado que o setor *offshore* (trabalho no mar e em instalações como plataformas e navios, em regime de confinamento) apresenta o maior número de ATF no período. As plataformas são os locais de maior número de mortes, com 19,4%, seguidas por navios ou equipamentos marítimos (10,4%) e helicópteros (10,4%) (Tabela 1). Essas três instalações e/ou equipamentos perfazem 40,2% do total das fatalidades somente na área *offshore*.

Em números absolutos identificou-se que a maior parte dos ATF atingiu o gênero masculino, com

218 (98,2%) mortes. Em relação à ocupação dos acidentados (Tabela 2), identificou-se que 12 ocupações representam 68,5 % das ocorrências de fatalidade no período analisado: ajudante de motorista e/ou motorista (14,4 %); técnico de manutenção (9,9 %); técnico de operação (9,5 %); ajudante (6,8 %); auxiliar técnico (5,9 %); operador de equipamento (4,5%); eletricista (3,2 %); montador (3,2 %); supervisor ou encarregado de manutenção (3,2 %); piloto e copiloto (2,7 %); técnico de segurança (2,7 %); e vigilante (2,7 %). Identificou-se também que não havia informação da ocupação para 5,9% dos acidentados e que as ausências de registros concentraram-se nos anos de 2001 a 2003.

**Tabela 1** Acidentes de trabalho fatais por tipo de local e/ou instalação, em empresa de petróleo. Brasil, 2001-2016

<i>Tipo de Instalação</i>	<i>Mortes</i>	<i>%</i>
Plataforma de Petróleo	43	19,4
Veículo Automotor	35	15,8
Refinaria	32	14,4
Navio ou Equipamento Marítimo	23	10,4
Helicóptero	23	10,4
Poço de Petróleo	18	8,1
Dutos Terrestres	15	6,8
Estaleiro ou Canteiro de Obra	9	4,0
Unidade de Tratamento e/ou Processamento de Gás	8	3,6
Poço de Petróleo	7	3,2
Fábrica de Fertilizante	2	0,9
Rede de Distribuição	2	0,9
Área Terrestre	2	0,9
Fábrica de Asfalto	1	0,4
Termelétrica	1	0,4
Estação de Compreensão	1	0,4
<b>Total de Mortes</b>	<b>222</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaborada a partir dos dados dos relatórios de sustentabilidade da Petrobras de 2005 a 2016 e relatórios anuais da Petrobras de 2001 a 2003.

**Tabela 2** Acidentes de trabalho fatais por ocupação, em empresa de petróleo. Brasil, 2001-2016

<i>Ocupação</i>	<i>Terceirizados</i>		<i>Próprios</i>		<i>Total</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	
Ajudante de motorista e/ou motorista	32	100,0	0	0,0	32
Técnico de manutenção	20	90,9	2	9,1	22
Técnico de operação	0	0,0	21	100,0	21
Ajudante	15	100,0	0	0,0	15
Auxiliar- técnico	12	92,3	1	7,7	13
Operador de equipamento	9	90,0	1	10,0	10
Eletricista	7	100,0	0	0,0	7
Montador	7	100,0	0	0,0	7
Supervisor e/ou encarregado de manutenção	7	100,0	0	0,0	7
Piloto e/ou co-piloto	6	100,0	0	0,0	6
Técnico de segurança	5	83,3	1	16,7	6
Vigilante	5	83,3	1	16,7	6
Demais ocupações	48	84,2	9	15,8	57
Ocupação Não Informada	13	100,0	0	0,0	13
<b>Total</b>	<b>186</b>		<b>36</b>		<b>222</b>

Fonte: Elaborada a partir dos dados dos relatórios de sustentabilidade da Petrobras de 2005 a 2016 e relatórios anuais da Petrobras de 2001 a 2003.

As cinco principais causas de ATF representam 77,6% dos óbitos (**Tabela 3**): explosões e/ou incêndio nas instalações (22,5%); rompimento de material ou queda de objetos (19,4%); capotamento, colisão ou tombamento de veículo automotor (15,8%); queda de helicóptero (10,4%); e queda de altura (9,5%).

Ao correlacionar a área à ocupação e à causa do ATF, identificou-se que os ajudantes e/ou motoristas possuem maior número de óbitos por capotamento ou colisão (78,1%) na área de distribuição (53%). Os técnicos de manutenção têm maior número de

mortes relacionada a quedas de objeto ou o rompimento de materiais (27,3%) na área de E&P (63,6%). Os técnicos de operação morreram majoritariamente por explosões e/ou incêndios (42,8%) na área de E&P (61,9%). As causas dos acidentes fatais de ajudantes foram as quedas de materiais ou rompimentos de materiais (26,7%) e explosões e/ou incêndios (26,7%) nas áreas de E&P (33,3%) e refino (33,3%), respectivamente. Quanto aos auxiliares técnicos, foram vítimas de quedas de materiais ou rompimentos de materiais (47%) na área de E&P (38,5%), respectivamente.

**Tabela 3** Acidentes fatais em empresa de petróleo segundo a causa. Brasil, 2001-2016

<i>Causas das mortes</i>	<i>Número de mortes</i>	<i>%</i>
Explosão e/ou incêndio	50	22,5
Queda e rompimento de material	43	19,4
Capotamento, colisão ou tombamento de veículo	35	15,8
Queda de helicóptero	23	10,4
Queda de altura	21	9,5
Descarga elétrica	11	5,0
Prensamento	7	3,2
Queda ao mar	5	2,2
Asfixia	5	2,2
Atingimento de fluidos em alta pressão	5	2,2
Atropelamento	4	1,8
Soterramento	3	1,4
Afogamento	2	0,9
Vazamento de fluidos de alta pressão	2	0,9
Mal súbito	2	0,9
Disparo de arma de fogo	2	0,9
Descarga elétrica	1	0,4
Descarga atmosférica	1	0,4
Total de mortes	222	100,0

Fonte: Elaborada a partir dos dados dos relatórios de sustentabilidade da Petrobras de 2005 a 2016 e relatórios anuais da Petrobras de 2001 a 2003.

## Discussão

Uma análise comparativa do número de ATF da empresa com os dados do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT)<sup>17</sup> aponta divergência do número de fatalidades neste setor produtivo. De um lado, os dados da empresa indicam 26 trabalhadores mortos em decorrência de ATF no período de 2015-2017. De outro lado, os AEAT<sup>17</sup> identificam 8 fatalidades no mesmo período para os grupos de atividade de petróleo e gás.

A mortalidade registrada por ATF pela Previdência Social é bem abaixo do reportado exclusivamente pela empresa. Isto provavelmente ocorre porque os dados do AEAT são computados a partir

da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e nem todas as empresas que desenvolvem suas atividades neste setor estão associadas aos códigos da CNAE correspondente ao setor de petróleo e gás. A ausência de cômputo de todas as empresas prestadoras de serviço nos códigos referentes à CNAE desta indústria prejudica e pulveriza as informações sobre os ATF e acidentes não fatais da maior parte dos trabalhadores desta indústria<sup>18</sup>. À medida que os indicadores de morbimortalidade da Previdência Social utilizam códigos da CNAE do setor produtivo e a maioria dos prestadores não está associada a estes códigos, há uma invisibilidade de grande parte dos acidentes notificados neste setor no sistema oficial; assim, os dados não revelam, de fato, o perfil de morbimortalidade dos trabalhadores.

No período analisado, ocorreram eventos graves que resultaram em mortes de trabalhadores, e nem todos estes eventos foram de grande repercussão na mídia. Em geral, apenas os acidentes envolvendo grandes explosões ou desastres ambientais são reportados no noticiário.

Em 2001, o acidente, que é o marco deste estudo, foi a explosão da plataforma P-36, com a morte de 11 trabalhadores que atuavam na brigada de incêndio e realizavam o trabalho de controle da emergência operacional. Este acidente representou 36,7% das ocorrências nesse ano, no qual foram registrados outros 18 acidentes, que vitimaram 19 trabalhadores. As explosões e/ou incêndios foram responsáveis por 50% das mortes em 5 acidentes ocorridos nesse mesmo ano.

Em 2002, ocorreram 16 acidentes, com 21 mortes de trabalhadores. As quedas ou rompimentos de materiais foram os principais responsáveis pelas fatalidades, com 8 acidentes, ocasionando 9 mortes.

No ano de 2003, houve 13 acidentes; em 2 deles houve queda de helicóptero e 7 mortes. Neste triênio, a empresa, a partir de algumas ocorrências críticas, inicia um processo de mudança na sua atuação com foco na redução dos acidentes e na excelência operacional, buscando priorizar os investimentos na área de segurança e de saúde do trabalhador, criando suas 15 diretrizes de SMS, o Programa de Excelência Operacional das Unidades Marítimas<sup>19</sup>.

Em 2008, 50% das mortes ocorreram em apenas 2 acidentes: a queda de um helicóptero na Baía de Campos (RJ), com 5 mortes, e o vazamento de gás seguido de explosão no Campo de Furado em São Miguel dos Campos (AL), que provocou a morte de 4 trabalhadores. A empresa vivenciava nesse ano uma expansão dos seus empreendimentos; o Pré-Sal havia sido descoberto no ano anterior, e seu valor de mercado atingira um patamar elevado.

Em 2011, ainda em fase de crescimento acelerado e com altos investimentos em todas as áreas de negócio, foram vários acidentes com uma fatalidade – exceto a queda de um helicóptero, que vitimou 4 trabalhadores. Este cenário sugere que o crescimento acelerado contribuiu para expor os trabalhadores a um maior risco. De um lado, identifica-se a ocorrência de inúmeras frentes de trabalho nas áreas operacionais em ritmo intenso para ampliação da capacidade produtiva e, por outro, este crescimento acelerado pode ter priorizado o atendimento aos condicionantes da produção, em detrimento da saúde e da segurança dos trabalhadores, de modo a cumprir exigências de prazo e custo<sup>20</sup>.

Em 2015, das 16 mortes ocorridas, 9 foram em um único acidente no estado do Espírito Santo: a explosão

do Navio-Plataforma Cidade de São Mateus, em um período que a empresa vivenciava uma grave crise em decorrência dos escândalos de corrupção e alto endividamento<sup>21</sup>. Este acidente reacende o debate quanto ao peso das falhas na gestão de situações incidentais e dos fatores de caráter organizacional como elementos causais contribuintes para a ocorrência do acidente e suas graves consequências<sup>22</sup> do mesmo modo que no acidente marco deste estudo, o da plataforma P-36.

A maioria dos trabalhadores mortos em decorrência de acidente de trabalho tinha vínculo empregatício terceirizado<sup>15</sup>. Esse dado se assemelha aos dados absolutos de mortes por acidentes fatais divulgados pela OGP no período de 2003 a 2013, analisados por Silva<sup>23</sup>. Nesse período foram notificadas pelas empresas a ocorrência de 815 fatalidades, sendo 15,6% (127 mortes) com empregados das companhias de petróleo e gás e 84,4% (688 mortes) com empregados subcontratados, o que evidencia maior número de ATF entre empregados com vínculos precários, terceirizados, quarteirizados, ou seja, subcontratados em suas diversas modalidades.

Covil e Smith<sup>24</sup> problematizam tal cenário salientando que a maior frequência de acidentes com força de trabalho terceirizada ocorre porque são esses trabalhadores, em geral, os executantes das atividades operacionais de maior risco nas unidades produtivas, ainda que com menos horas de treinamento e menor qualificação quando comparado aos trabalhadores próprios. Sutherland e Cooper<sup>25</sup>, citados por Freitas et al.<sup>26</sup>, apontam que as distinções existentes a partir do vínculo de trabalho no mesmo espaço produtivo acarretam descontentamento e maior vulnerabilidade e exposição aos riscos de acidentes.

Figueiredo et al.<sup>2</sup> discutem as repercussões da coexistência em um mesmo ambiente de trabalho de duas categorias de trabalhadores tão distintas e das consequências significativas que estas diferenças e, por vezes, cisões trazem à coesão e cooperação no trabalho, elementos importantes para a proteção, saúde e segurança dos trabalhadores.

Ao analisar a evolução do efetivo próprio e contratado no período estudado, identificamos que o contingente de terceirizados na empresa estudada, no período de 2004 a 2012, aumentou em torno de 3 vezes em relação ao número de trabalhadores próprios. Todavia, a taxa de mortalidade dos terceirizados no mesmo período é de mais de 5 vezes a do efetivo próprio, evidenciando um maior risco de morte dos trabalhadores terceirizados<sup>20</sup>. Figueiredo et al.<sup>2</sup> também identificaram que, no setor da Baía de Campos, cerca de 75% da força de trabalho é composta majoritariamente por força de trabalho terceirizada, sendo mais frequente a ocorrência dos acidentes de trabalho neste segmento.

Para estes autores, alguns dos fatores que justificam a maior ocorrência de acidentes de trabalho com os terceirizados, além do vínculo empregatício mais frágil, são as jornadas de trabalho mais extenuantes e com períodos de repouso mais curtos (normalmente, permanecem 14 dias em terra, enquanto os próprios, 21 dias); menor exigência de treinamento e reciclagem frente aos trabalhadores próprios; falta de experiência em determinadas instalações e a maior exposição às situações de riscos das unidades operacionais, tendo em vista serem usualmente os executores das tarefas na área industrial. Nessa linha, Silva<sup>23</sup> aponta que a terceirização é um risco importante a ser considerado na saúde e segurança do trabalho e que a melhoria das situações passa pela supressão da terceirização. Este apontamento vai na contramão da atual conjuntura brasileira, com a recente aprovação de legislação que permite o emprego da terceirização de forma irrestrita.

Em relação à predominância de acidentes vitimando homens na indústria de petróleo e gás, esse dado é coerente com as características de uma indústria ainda predominantemente masculina – apesar do aumento significativo da presença feminina em alguns postos de trabalho, antes exclusivamente ocupados por homens. É importante pontuar que na empresa estudada 83,8% dos seus trabalhadores são do sexo masculino e apenas 16,2% do sexo feminino, e a maioria das mulheres ainda exerce atividades de natureza administrativa, e não operacional<sup>14</sup>. Assim, há, quantitativamente, mais homens expostos a um risco de morte do que mulheres. Não foi possível identificar o quantitativo dos trabalhadores terceirizados por gênero, pois o modelo de contratação vigente da empresa não possibilita esta identificação, apesar de se saber que há mais homens nas instalações operacionais. Furlleton et al.<sup>27</sup>, em estudo de revisão sobre mortes ocupacionais no Novo México (EUA), também apontam alta prevalência de mortes dos homens (95,6%) e a alta letalidade na indústria de petróleo e gás. Barbosa e Alvarez<sup>28</sup> destacam que a natureza do trabalho na indústria de petróleo e gás, em especial na área *offshore*, requer afastamento por longos períodos da residência e não são compatíveis com as outras responsabilidades atribuídas socialmente às mulheres, como o cuidado da casa e dos filhos, acarretando baixa inserção das mulheres em determinadas atividades desta indústria.

*No trabalho offshore há predominância de trabalhadores do sexo masculino. Entre as mulheres, há predominância de jovens, solteiras e sem filhos (Daniel, 2009). Esses aspectos nos fazem depreender que esta atividade exige determinados arranjos familiares e estruturas em terra que podem não ser viáveis para todas as pessoas. Assim, os(as) trabalhadores(as) que permanecem na indústria petrolífera offshore criam*

*possibilidades de adaptação para esta organização do trabalho, ou nela permanecem temporariamente*<sup>28</sup>.

Os dados relativos ao tipo de instalação, ao número de fatalidades e à identificação do ambiente *offshore* como a área de alto risco de ocorrências de mortes (40%) por AT na empresa têm sido apontados por inúmeros autores<sup>6,29-31</sup>. Figueiredo<sup>29</sup> também destaca o risco ampliado na área de E&P ao apresentar informações do relatório produzido pela empresa norueguesa Det Norske Veritas (DNV). Entre o período de 1970 a 2007, foram registradas 2.171 mortes somente nas atividades *offshore*, perfazendo uma média de 57,1 óbitos por ano em 553 acidentes (média de 14,5 acidentes por ano analisado). Com efeito, o ambiente *offshore* possui características que agravam a complexidade e aumentam a letalidade do processo, conforme sinaliza o mesmo autor, baseado em Rundmo<sup>30,31,33</sup>:

*[...] em uma plataforma podem se fazer presentes inúmeros fatores de riscos, tais como carga de trabalho excessiva, desenho inadequado de postos de trabalho, ruídos, vibrações, condições extremas de temperatura (frio e calor), ventilação inadequada, ar contaminado, gases, ácidos e vapores tóxicos e inflamáveis, além de outros produtos químicos com efeitos potencialmente deletérios para a saúde dos trabalhadores de plataformas. [...] Há, ainda, a possibilidade de ocorrência de: explosões, causadas por vazamentos de gases ou pressurização, além dos limites de ruptura de estruturas que os sustentam; incêndios; blow-out – vazamento súbito e incontido de petróleo e gás que pode ocorrer durante a perfuração de poços, podendo ter como consequência uma explosão devastadora, caso uma faísca entre em contato com o material que vazou; vazamento de gases tóxicos (benzeno, tolueno, xileno, ácido sulfídrico, amônia, monóxido de carbono etc.); colapso estrutural; choque elétrico; contato com superfícies frias ou quentes demais; lesões de esmagamento causadas pela operação de máquinas ou pela queda de materiais; escorregões em superfícies pouco aderentes; afogamento por queda no mar*<sup>30</sup>.

Leistad et al.<sup>32</sup> problematizam que as elevadas ocorrências de acidentes na área *offshore* se dão pela falta de foco nas situações de maior risco, relacionam-se à segurança de processo e, em geral, vitimam inúmeros trabalhadores<sup>28</sup>. Porém, segundo os autores, os esforços da indústria têm sido direcionados para as questões de segurança ocupacional e com foco na minimização do risco de ferimentos pessoais. As ações de prevenção dos acidentes de processo são complexas e podem ser mais onerosas ou requererem o envolvimento de toda a organização. Apesar do risco de falha em termos probabilísticos ser limitado, caso ela ocorra, as consequências são grandes tanto para o negócio quanto para os trabalhadores.

Na empresa investigada apontam-se os veículos automotores como o segundo local e/ou instalação

com maior número de fatalidades. Verifica-se nos dados analisados que as atividades relacionadas a veículo automotor envolvem um risco alto e que a atividade de carregamento de produtos petrolíferos pelas rodovias é um fator de risco importante que influencia no número elevado de mortes de profissionais motoristas e/ou ajudantes terceirizados. Este achado é semelhante ao encontrado por outros pesquisadores na literatura. Mason et al.<sup>33</sup> apontaram que, na indústria de petróleo e gás norte americana no período de 2003 a 2015, dois terços das mortalidades por lesões fatais no trabalho foram em decorrência de acidentes com transportes. Igbuku<sup>34</sup> corrobora tal indicação ao apresentar que o transporte rodoviário é um modal de alto risco, com significativos impactos, e que as próprias empresas de petróleo e gás têm investido em programas de segurança no trânsito<sup>28,35</sup>, visando à redução das fatalidades.

A segunda maior causa de fatalidade na empresa em foco refere-se a pessoas atingidas por objeto e apresenta achados semelhantes na literatura internacional<sup>16,9,33</sup>. É interessante notar que o risco da queda de objeto ou de rompimento de material pode indicar a coexistência de atividades simultâneas em um mesmo ambiente de trabalho e nem sempre mapeada ao realizar a identificação dos riscos da atividade a ser desenvolvida. Com isso, fica evidente que o trabalhador não está exposto somente aos riscos ocupacionais descritos em sua atividade, mas também à interação dos riscos de diversos processos que ocorrem simultaneamente em um mesmo ambiente de trabalho.

Assim, vê-se a relevância da construção de um mapa de risco adequado, levando em consideração o saber e a experiência dos trabalhadores, conforme prevê a Norma Regulamentadora 5 (NR-5) e não como se vê na realidade de inúmeras empresas, que, conforme sinalizam Mattos e Freitas<sup>36</sup>, e Freitas<sup>26</sup>, utilizam a construção de mapas de forma burocrática, acrítica, sem a participação ativa dos trabalhadores, visando simplesmente o cumprimento restrito do requisito legal e, por conseguinte, subutilizando o potencial dos princípios norteadores do mapa de risco. Entretanto, ainda que os trabalhadores participem da elaboração do mapa, seria importante considerar os riscos que podem surgir, se agravar e interagir com outros fatores na realização da tarefa, no curso da atividade e em função das intercorrências e das variabilidades do processo associadas aos trabalhadores, à organização, às condições de trabalho etc. No que concerne a esse tipo de risco, não haveria qualquer garantia de antecipação, nem pelo mapa, nem por uma análise preliminar de risco (APR).

Frente a tais questões e considerando a impossibilidade de eliminação da defasagem (irredutível)

entre as dimensões do trabalho prescrito e do trabalho real, é necessário mobilizar outras estratégias e métodos para lidar com as dificuldades aqui destacadas. Os estudos ergonômicos preconizados pela NR-17 podem contribuir para apreender as nuances do trabalho real, suas variabilidades, as vicissitudes da organização do trabalho e seus condicionantes, pois adotam estratégias para dar conta dos *constraints* da atividade, não deixando a análise se circunscrever ao registro da prescrição<sup>37</sup>.

Situações como queda de objeto, queda de altura, soterramento, prensamento, entre outras, possuem inúmeras normas nacionais e internacionais que recomendam a adequação do ambiente de trabalho e a instalação de máquinas, equipamentos e barreiras de proteção aos trabalhadores, medidas que poderiam ser implementadas e rigorosamente cumpridas e fiscalizadas pelos órgãos competentes. Ressalta-se ainda a importância de as empresas petrolíferas investirem em avanços tecnológicos voltados para a proteção coletiva dos trabalhadores e a criação de barreiras de proteção, pois a existência destes dispositivos garante a eliminação ou redução dos danos à sua saúde. Partindo do pressuposto que os acidentes que ocasionam a morte de trabalhadores são eventos inaceitáveis, entendemos que é forçoso encará-los como alvo de intervenção efetiva e prioritária de modo a prevenir novas ocorrências.

Os números de fatalidades relacionados ao tipo de evento identificaram na empresa estudada as explosões e/ou incêndios como principal causa de fatalidade. Estes tipos de ocorrência estão relacionados à Segurança de Processo e podem remeter a condições degradadas das instalações ou a desconroles operacionais. A falta de manutenção periódica amplia a exposição dos trabalhadores a este tipo de risco. Este achado da pesquisa difere de outros estudos em que se identifica como principal causa de fatalidade os acidentes terrestres<sup>4,9,27,34</sup>.

Os dados analisados corroboram a visão crítica apresentada por Figueiredo<sup>30</sup> de que os investimentos na área de Segurança na empresa de petróleo e gás investigada não têm sido suficientes para garantir a proteção à saúde dos trabalhadores, próprios ou terceirizados, e que é necessário avançar e incorporar abordagens cujas propostas ultrapassem a tendência crônica de culpabilização dos indivíduos com foco nas causas imediatas. Ao contrário, deve-se buscar uma ampliação do enfoque adotado no desenvolvimento da análise, reforçando uma visão que abarque as chamadas causas subjacentes e incorpore as questões de falhas sistêmicas, organizacionais e de processo<sup>39</sup>. Nessa perspectiva, em convergência com a chamada “análise organizacional da segurança”<sup>16</sup> ou com propostas que valorizem os “fatores humanos e organizacionais da segurança”<sup>39</sup>, pretende-se



que os acidentes de processo – que se distinguem na sua gênese, na sua manifestação e nas suas interações dos acidentes de trabalho comuns –, sejam analisados de forma distinta. Pois, a complexidade e a multifatorialidade desses eventos assim o exige, se não para evitar por completo novas ocorrências, ao menos, para minimizar os agravos gerados.

*[...] os episódios ocorridos ao longo da última década demonstram que os investimentos crescentes, segundo a direção da Petrobras nas áreas de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), têm sido insuficientes ou inadequados para lidar com os inúmeros e graves fatores de risco presentes no processo<sup>40</sup>.*

Assim, a análise crítica do perfil dos acidentes e dos acidentados objetivou trazer à tona informações relevantes para subsidiar a melhoria da política de saúde e de segurança nesta indústria e apontar possíveis lacunas existentes, seja no monitoramento destes agravos, seja na implementação das medidas de proteção à segurança e saúde do trabalhador, contribuindo para evitar novas ocorrências e/ou reduzir os agravos.

Como limites desta pesquisa, destacamos que estudos epidemiológicos descritivos não permitem o estabelecimento de relações de causa-efeito. Além disso, alguns indicadores importantes não puderam ser calculados devido à inexistência de informações públicas, por exemplo, as taxas de mortalidade por gênero, faixa etária, tempo de empresa e tempo no cargo, por área da cadeia produtiva, entre outras.

## Considerações finais

A análise dos ATF, no período de 2001 a 2016, na maior empresa de petróleo e gás brasileira identificou a terceirização como um fator importante que pode estar relacionado à morte de trabalhadores. Assim, faz-se necessário repensar as formas de prevenção para o conjunto dos trabalhadores, dando maior ênfase aos terceirizados, mais vulneráveis e mais expostos aos riscos industriais e à alta taxa de mortalidade por AT. Negar tais diferenças coloca em xeque a eficiência das políticas de segurança e saúde existentes hoje na empresa e, conseqüentemente, impacta os resultados dos indicadores de segurança

## Contribuições de autoria

Os autores contribuíram igualmente nas diversas fases da investigação e da redação do artigo, as quais incluíram o desenho da pesquisa, a coleta e análise dos dados e a redação, revisão e aprovação do texto publicado. Todos os autores assumem integral responsabilidade pelo estudo e pelo conteúdo aqui publicado.

e saúde. Também o papel do movimento sindical precisa ser repensado para enfrentar os desafios de proteger a saúde do conjunto de trabalhadores, independentemente do vínculo empregatício.

Além disso, à medida que a chance de morrer dos terceirizados é maior que a dos próprios, é fundamental repensar as formas de proteção social para as famílias destes trabalhadores no caso de ocorrência de fatalidades, garantindo os mesmos direitos dos trabalhadores próprios.

Investimentos em medidas de proteção coletiva, atendimento a requisitos legais, implantação de soluções tecnológicas e organizacionais, além da adoção das melhores práticas internacionais de segurança no trabalho e maior participação dos trabalhadores são vistos neste estudo como caminhos necessários para minimização dos agravos.

Novas pesquisas se fazem necessárias para aprofundar a compreensão dos motivos geradores destes agravos na indústria de petróleo e gás. O patrimônio construído pelos trabalhadores é essencial para a criação de uma política de segurança e de saúde mais efetiva, uma política na qual a segurança normatizada esteja em consonância com o registro da segurança em ação, fortemente calcada na experiência adquirida em situação real.

Alem do conjunto de medidas sugeridas anteriormente para o enfrentamento dos riscos, é importante também ressaltar a necessidade da incorporação de propostas que contemplem os fatores de cunho organizacional nas análises. Nestas, o objeto de investigação principal devem ser os sinais precursores, os incidentes e os acidentes, em afinidade com a “análise organizacional da segurança”. Ou ainda, em concordância com as iniciativas que valorizem os “fatores humanos e organizacionais da segurança”, tal como salientado ao final do item anterior. Nessa linha, é crucial que se invista na viabilização dos espaços de debates sobre o trabalho e a atividade, e que estes sejam geridos pelos trabalhadores, isto é, sem a interveniência manipulatória da gerência, de modo a aproveitar o “retorno de experiência” (REX)<sup>41</sup> como mais um elemento chave para auxiliar na identificação precoce dos riscos e da degradação do sistema e do processo.

## Referências

1. Ferreira LL, Iguti AM. O trabalho dos petroleiros: perigoso, complexo, contínuo e coletivo. São Paulo: Scritta; 1996.
2. Figueiredo M, Alvarez D, Athayde M, Suarez J, Pereira R, Soares L. Productive reorganization, outsourcing, and work relations in the offshore oil industry in the Campos Basin, Rio de Janeiro. *New Solut.* 2008;18(4):459-80.
3. Hill R, Retzer, K, O'Connor M, Lincoln J, Gunter M. Fatal Injuries in Off-shore and Gas Operations: United States, 2003 – 2010. In: Hughes B, editor. *Society of Petroleum Engineers - SPE International Conference on Health, Safety and Environment 2014: The Journey Continues*; 17-19 mar 2014; Long Beach. Red Hook: Curran Associates; 2014. p. 1747-50.
4. Denkl M, Anderson M, Marley B. Avoiding future fatal incidents through applying lessons from past knowledge. In: *Society of Petroleum Engineers - SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production 2010* [Internet]; 12-14 abr 2010; Rio de Janeiro. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2010 [acesso em 5 nov 2020]. p. 1070–5. (vol. 2). Disponível em: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-77954231218&origin=inward&txGid=8adb5fb2e8cdefc84fca9e0b65da2b>.
5. Hought J. Amnesia blights process safety. *Process Eng.* 2010;91(4):8-10.
6. Ecker P, Burgherr P. Bayesian Data Analysis of Severe Fatal Accident Risk in the Oil Chain. *Risk Anal.* 2013;33(1):146-60.
7. IOGP. Safety performance indicators: 2015 data. Houston: IOGP; 2016 [acesso em 5 nov 2020]. Disponível em: [www.iogp.org/pubs/2015s.pdf](http://www.iogp.org/pubs/2015s.pdf)
8. Hill RD, Somervell PD, Conway GA. Injury risk among oil and gas extraction workers by company type and size. In: *2009 SPE Americas E&P Environmental & Safety Conference*; 23-25 mar 2009; San Antonio. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2009. p.447–51.
9. Walker K, Sunderland J, Fraser S. Oil and Gas Producers Association (OGP) Life-Saving Rules In: *SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production*, 11-13 set 2012; Perth. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2012.
10. Graham I. Working conditions of contract workers in oil and gas industries. Geneva: International Labour Organization; 2010.
11. Souza CAV, Freitas CM. Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2002 [acesso em 5 nov 2020];36(5):576-83. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102002000600006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000600006&lng=en)
12. Prochnow A, Magnago TSBS, Tavares JP, Beck CLC, Silva RM, Ceron MDS. Acidente de trabalho: uma revisão integrativa. *Rev Enferm UFSM.* 2012;2(1):156-164.
13. Cordeiro R, Luz VG, Hennington EA, Martins ACA, Tófoli LF. A violência urbana é a maior causa de acidente de trabalho fatal no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2017;51:123.
14. Petrobras. Relatório de Sustentabilidade Petrobras [Internet]. Rio de Janeiro: Petrobras; 2017. Disponível em: [https://mz-filemanager.s3.amazonaws.com/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/relatorios-anuaiscentral-de-downloads/e21879dda-f3c904e0e5fd0732ff2e25196a4f94140f9d8ca7d30d71c5da3088b/sustentabilidade\\_2017.pdf](https://mz-filemanager.s3.amazonaws.com/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/relatorios-anuaiscentral-de-downloads/e21879dda-f3c904e0e5fd0732ff2e25196a4f94140f9d8ca7d30d71c5da3088b/sustentabilidade_2017.pdf)
15. Guida H, Figueiredo M, Hennington EA. Acidentes do trabalho fatais em empresa brasileira de petróleo e gás: análise da política de saúde e segurança dos trabalhadores. *Cienc Saude Colet* [Internet]. 2020 [acesso em 5 nov 2020];25(5):1819-28. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/acidentes-do-trabalho-fatais-em-empresa-brasileira-de-petroleo-e-gas-analise-da-politica-de-saude-e-seguranca-dos-trabalhadores/17472?id=17472>
16. Brasil. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. *Diário Oficial da União.* 25 jul 1991;1:14809.
17. Ministério da Fazenda (BR). Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho: 2017. Brasília: Ministério da Fazenda; 2017.
18. Coutinho GF. Terceirização: máquina de moer gente trabalhadora. São Paulo: LTr; 2015.
19. Estrada JAFD. Aspectos da gestão da mudança na implementação de um sistema de gestão de SMS: um estudo de caso [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2008.
20. Figueiredo MG, Alvarez D, Athayde M, Suarez JD, Pereira R. (). Reestruturação produtiva, terceirização e relações de trabalho na indústria petrolífera offshore da Bacia de Campos (RJ). *Gestão e Produção*, 2007;14:55-68.
21. Adams RN. Saúde e segurança do trabalho em plataformas offshore: revisitando o acidente no FPSO cidade de São Mateus três anos depois [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2018.143 f.
22. Figueiredo M G, Alvarez D, Adams R. O acidente da plataforma de petróleo P-36 revisitado 15 anos depois: da gestão de situações incidentais e acidentais aos fatores organizacionais. *Cad Saude Publica.* 2018;34(4):e00034617.
23. Silva LGG. Acidentes de trabalho fatais entre os trabalhadores próprios e terceirizados da cadeia de petróleo e gás natural, no mundo. *Rev Rede Estud Trab* [Internet]. 2015 [acesso em 5 nov 2020];8(16):116-39. Disponível em: [http://estudosdotrabalho.org/8\\_RRET16.pdf](http://estudosdotrabalho.org/8_RRET16.pdf)

24. Covil M, Smith, D. Transportation Fatalities: An Industry Problem? In: SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production [Internet]; 20-22 mar 2002; Kuala Lumpur. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2002~[acesso em 5 nov 2020]. p.1102-1105. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-1642558312&partnerID=40&md5=b5df6594c8a2294975191c5239ad49e7>.
25. Sutherland V, Cooper CL. Understanding stress: A Psychological Perspective for Health Professionals. *Stress Health*. 1991;7(3):196.
26. Freitas CM, Souza CAV, Machado JMH, Porto MFS. Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2001 [acesso em 5 nov 2020];17(1):117-130. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X20010010100012&lng=en&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X20010010100012&lng=en&nrm=isso)
27. Fullerton L, Olson L, Crandall C, Sklar D, Zumwalt R. Occupational Injury Mortality in New Mexico. *Annals of Emergency Medicine*, 1995;26(4):447-454.
28. Barbosa ARG, Alvarez D. Trabalho feminino no setor offshore na Bacia de Campos-RJ: percepção das trabalhadoras e estratégias usadas na gestão dos tempos de vida e de trabalho. *Gest Prod*. 2016;23:118-31.
29. Figueiredo M. A face oculta do ouro negro: trabalho, saúde e segurança na indústria petrolífera offshore da Bacia de Campos. Niterói: EDUFF; 2016
30. Rundmo T. Risk perception and safety on offshore petroleum platforms – Part I: Perception of risk. *Saf Sci*. 1992;15(1):39-52.
31. Rundmo T. Associations between risk perception and safety. *Saf Sci*. 1996;24(3):197-209.
32. Leistad GH, Bradley AR. Is the focus too low on issues that have a potential to lead to a major incident? In: SPE Offshore Europe Oil and Gas Conference; 8-11 set 2009;Aberdeen. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2009. p. 467-72.
33. Mason KL, Retzer KD, Hill R, Lincoln JM. Occupational Fatalities During the Oil and Gas Boom: United States, 2003–2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(20):551-4.
34. Igbuku AO. Integration of hearts and minds concept and road safety enforcement for accident reduction. In: Responsible Performance: Are We Doing the Best We Can. Asia Pacific Health, Safety, Security and Environment Conference and Exhibition; 10-12 set 2007; Bangkok. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2007. p.175-80.
35. Odunmbaku S, Obarewon F. Reducing road traffic fatalities through driver education: A major oil-producing company's approach. In: SPE Environmental and Safety Conference 2007: Delivering Superior Environmental and Safety Performance [Internet]; 5-7 mar 2006; Galveston. Richardson: Society of Petroleum Engineers; 2007 [acesso em 5 nov 2020]. p.98-10. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34249040854&partnerID=40&md5=e9e4e388c baa0b9c8720bd25265df611>
36. Mattos UAO, Freitas NBB. Mapa de risco no Brasil: as limitações da aplicabilidade de um modelo operário. *Cad Saude Publica* [Internet]. 1994 [acesso em 5 nov 2020];10(2):251-258. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1994000200012>
37. Güérin, F, et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo:Blucher; 2001.
38. Mörel G, Amalberti R, Chauvin C. Articulating the differences between safety and resilience: the decision-making process of professional sea-fishing skippers. *Hum Factors*. 2008;50(1):1-16.
39. Daniellou F, Simard M, Boissières I. (2010). Fatores Humanos e Organizacionais da Segurança Industrial: um estado da arte. Traduzido do original *Facteurs Humains et Organisationnels de la Sécurité Industrielle* por Rocha, R., Lima, F e Duarte, F. Número 2013-07 dos Cadernos da Segurança Industrial, ICSI, Toulouse, França (ISSN 2100-3874).
40. Alvarez D, Figueiredo M, Rotenberg L. Aspectos do regime de embarque, turnos e gestão do trabalho em plataformas offshore da Bacia de Campos (RJ) e sua relação com a saúde e a segurança dos trabalhadores. *Rev Bras Saude Ocup* [Internet]. 2010 [acesso em 19 nov 2020];35(122):201-16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572010000200004>
41. Llory M, Montmayeu LR. O acidente e a organização. Belo Horizonte: Fabrefactum; 2014.