

## **II.8.2 - ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES AMBIENTAIS**

Esta etapa consistiu na obtenção de maiores informações sobre vazamentos de óleo e gás em instalações *offshore*, através de consulta a bancos de dados internacionais, pesquisa junto a resseguradoras, publicações técnicas e registros de acidentes da PETROBRAS. As principais informações foram obtidas junto aos seguintes órgãos:

- ★ MMS 92-0058 & MMS 95-0052- *Accidents Associated with Oil and Gas Operations*;
- ★ WOAD - *Worldwide Offshore Accident Databank*;
- ★ Noble Denton - *Major Oil and Energy Technology Losses*;
- ★ *Sedgwick Offshore Resources Ltd - Examples of fatal Accidents associated with Offshore installations and mobile drilling units*;
- ★ *Platform Databank - Institute Français du Petrole*;
- ★ *Offshore Operations post Piper Alpha*;
- ★ OREDA - *Offshore Reliability Data – 2nd Edition, 1992*.

Além destes, foram consultados órgãos como a Swiss-Re (Resseguradora Suíça), IRB (Instituto de Resseguros do Brasil), Munich-Re, Marsh & McLennan, PASCAL, NTIS, e EUREDATA.

### **II.8.2.1 - Relatórios MMS 92-0058 e MMS 95-0052 - *Accidents Associated with Oil and Gas Operations Outer Continental Shelf***

Estes relatórios são publicados pelo Departamento do Interior do governo dos EUA, e analisam acidentes registrados na jurisdição do *Minerals Management Service* (MMS), em atividades *offshore* relacionadas à produção de gás e óleo. São cobertas, portanto, as áreas do Golfo do México, do Pacífico, do Alasca e do Atlântico, sob controle do governo dos EUA, abrangendo o período de 1956 a 1990 (MMS 92-0058) e 1990 a 1994 (MMS 95-0052).

Os acidentes são relatados individualmente, contendo causa, duração e danos decorrentes, estes últimos divididos em feridos, mortos e danos materiais

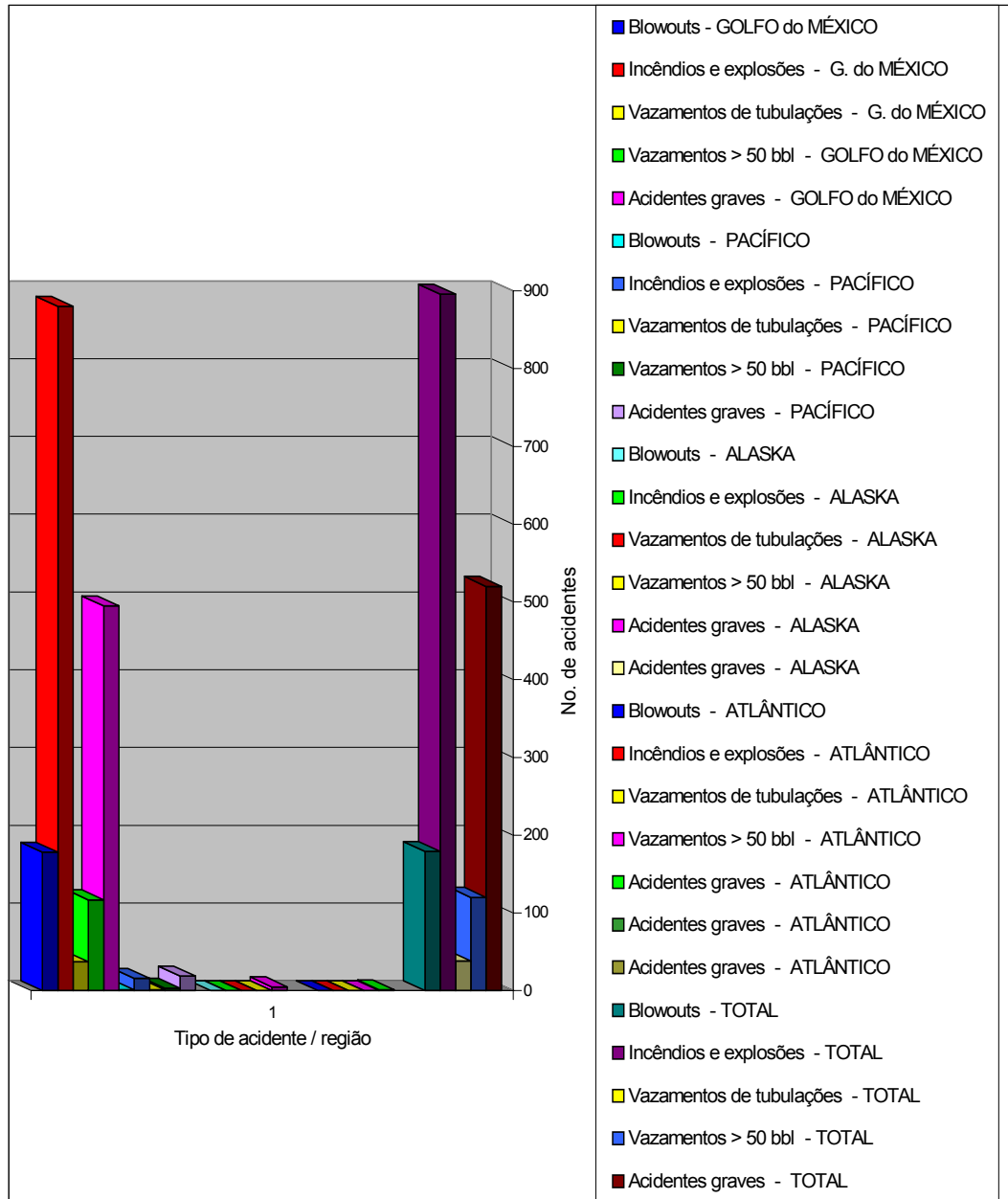
(em dólares americanos). Os acidentes são relacionados pelo local de ocorrência e pelo tipo de acidente - *blowout*, incêndios & explosões, vazamentos superiores a 50 barris e ruptura de linhas.

Dentro das áreas relacionadas, vê-se que quase todos os casos de acidentes registrados ocorreram na região do Golfo do México (Figura II.8.2.1-1), o que faz com que a análise concentrada nessa região se torne extremamente significativa e representativa. Este fato é facilmente explicável pela grande concentração de plataformas neste local. Nesta figura destaca-se, ainda, a predominância dos acidentes relativos a incêndios e explosões sobre os demais.

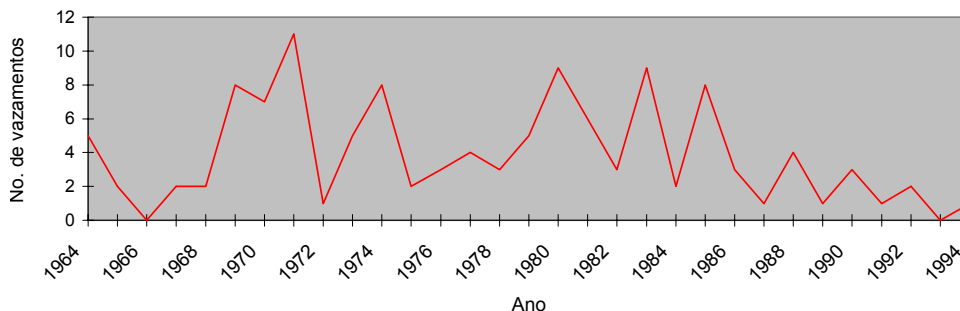
As Figuras II.8.2.1-2 e II.8.2.1-3 da análise desses relatórios mostram a variação da ocorrência de alguns tipos principais de acidentes (número de vazamentos e número de *blowouts*) durante o período 1964 a 1994.

A maior parte dos resultados obtidos mostra uma tendência decrescente da ocorrência dos acidentes analisados, à exceção da ocorrência de rupturas e falhas de tubulações, cuja tendência é crescente, embora o número de dados analisados relativos a esse tipo de acidente seja pequeno. De qualquer forma, deve-se levar em consideração o fato de que com o passar do tempo, as tubulações podem se tornar mais susceptíveis a falhas por fadiga e/ou corrosão, além do fato de aumentar o número de linhas submersas. A tendência decrescente da maioria dos acidentes pode ser atribuída ao aperfeiçoamento dos projetos e à tomada de medidas de segurança mais severas, ao longo do tempo.

**Sumário de acidentes ocorridos, associados a operações com óleo e gás (OCS Report MMS 92-0058 - Período 1956 / 1990)**

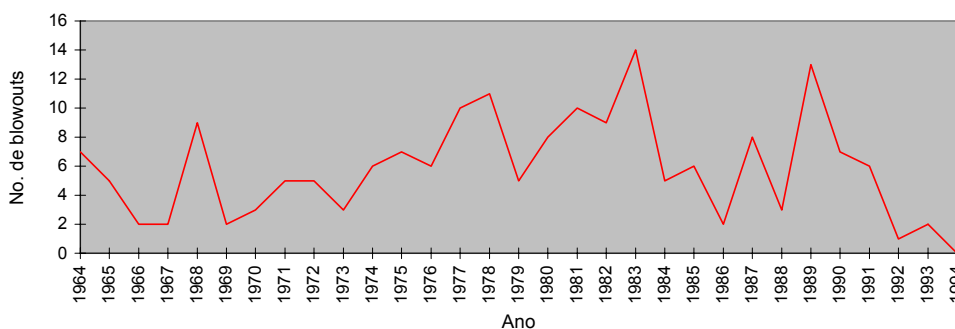


**Figura II.8.2.1-1 - Distribuição dos tipos de acidentes por região coberta pelo relatório MMS 92-0058.**



**Figura II.8.2.1-2 - Variação da ocorrência de vazamentos maiores que 50 bbl no Golfo do México, de 1964 a 1994.**

Fonte: OCS Report MMS 92-0058.



**Figura II.8.2.1-3 - Variação da ocorrência de blowouts no Golfo do México, de 1964 a 1994.**

Fonte: OCS Report MMS 92-0058.

Ao direcionarmos as análises para acidentes envolvendo a presença de gases, verifica-se que uma fração significativa (36%) dos acidentes (de um total de 918) envolvendo incêndios e explosões está relacionada à presença de gases (Figuras II.8.2.1-4 e II.8.2.1-5).

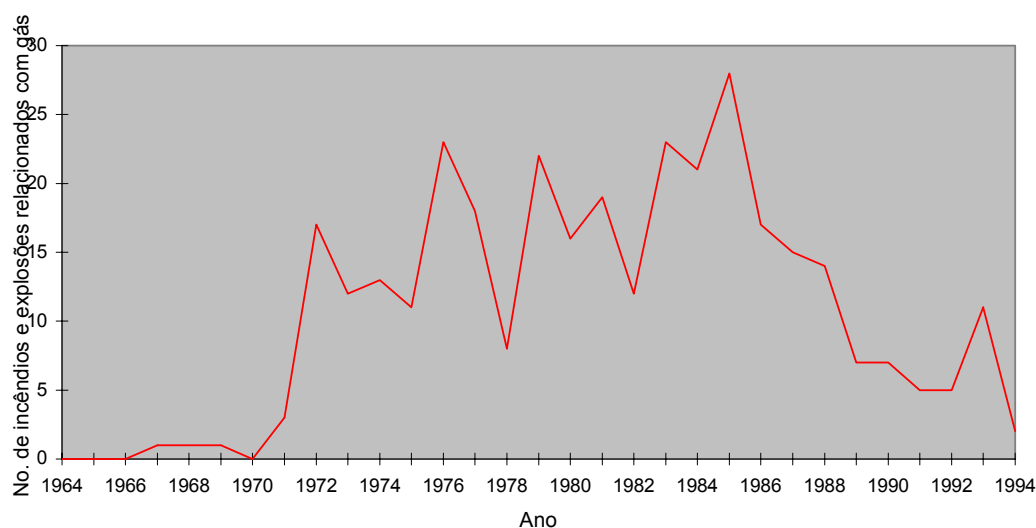
Através dos relatos dos acidentes, procurou-se identificar os equipamentos que apareceriam com maior frequência nos acidentes ditos graves. Os resultados desta pesquisa são apresentados nas Figuras II.8.2.1-6 e II.8.2.1-7, onde se destaca a contribuição individual de cada grupo de equipamentos.

Nestas figuras observa-se que há uma grande diversidade de equipamentos que estão envolvidos com a ocorrência de incêndios e explosões relacionados

com gás, embora alguns equipamentos sejam, evidentemente, mais relacionados com a ocorrência de incêndios e explosões envolvendo gases que outros.

No caso da análise feita, por exemplo, os compressores se destacaram como envolvidos em 34% dos casos estudados. Separadores surgem com 6% (teste + produção), seguidos de sistema de glicol (4%) e diversos outros equipamentos, com 3 e 2%.

Esta categorização por equipamento fornece subsídios para análise de risco, especialmente como indicativo quanto às frequências de ocorrência, permitindo uma comparação “indireta” entre os diversos tipos de equipamento. Entretanto, uma vez que não há informações sobre a quantidade de cada equipamento, não é possível obter informações quantitativas sobre frequências.

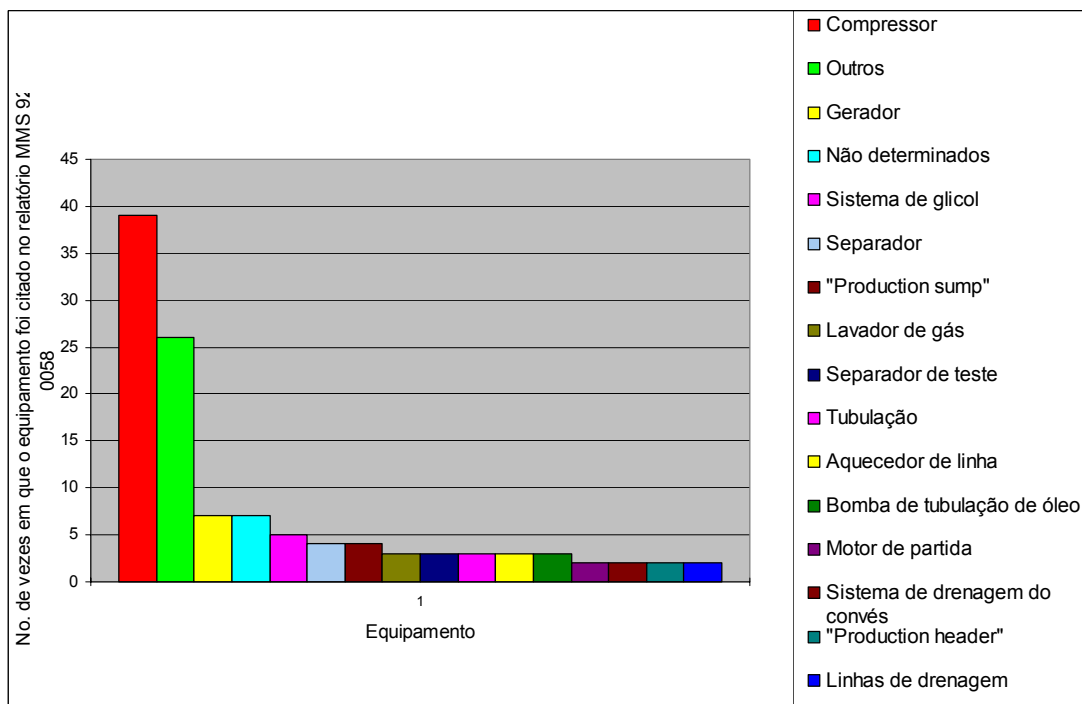


**Figura II.8.2.1-4 - Variação da ocorrência de incêndios e explosões relacionadas com gás no Golfo do México, de 1964 a 1994.**  
Fonte: OCS Report MMS 92-0058.

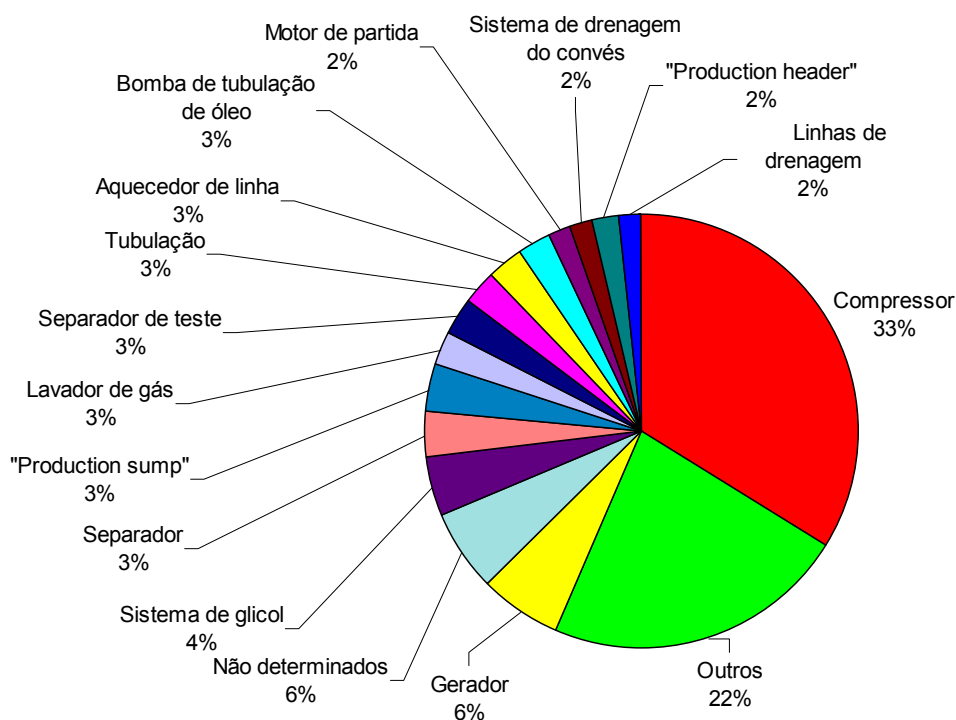


**Figura II.8.2.1-5 - Percentual de incêndios e explosões envolvendo a presença de gás em relação ao total de incêndios e explosões ocorridos (918) no Golfo do México, de 1964 a 1994.**

Fonte: OCS Report MMS 92-0058.



**Figura II.8.2.1-6 - Equipamentos envolvidos em incêndios e explosões relacionados com gás, ocorridos no Golfo do México, de 1985 a 1994.** Fonte: OCS Report MMS 92-0058.



**Figura II.8.2.1-7** - Percentual de equipamentos envolvidos em incêndios e explosões relacionados com gás (110 no total), ocorridos no Golfo do México, de 1985 a 1994. Fonte: OCS Report MMS 92-0058.

### II.8.2.2 - Platform Databank - Institute Français du Petrole

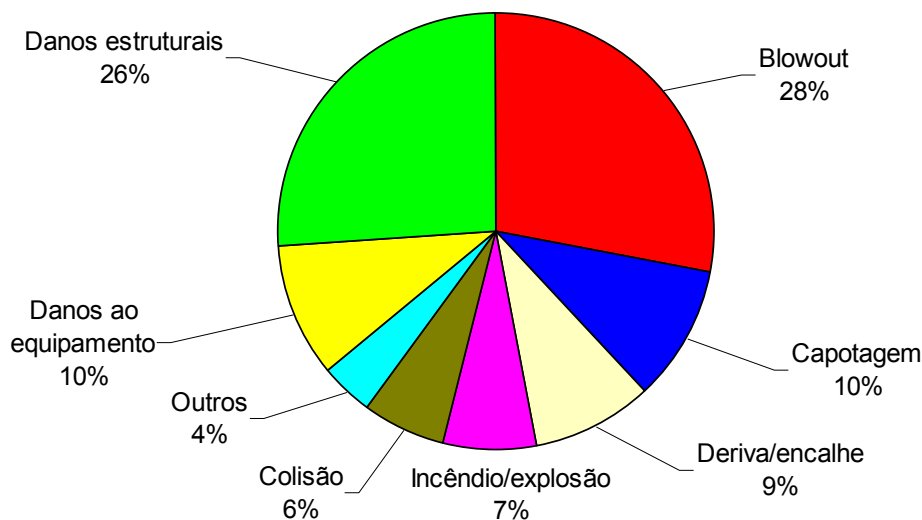
Os dados apresentados no *Platform Databank* foram obtidos a partir de artigo técnico publicado por engenheiros do *Institute Français du Petrole*, no periódico *Offshore*, em setembro de 1989. Contém registro de 850 acidentes em plataformas *offshore*, que causaram paradas ou perdas de produção de, no mínimo, 24 horas. As plataformas analisadas efetuam atividades de perfuração, produção ou servem como acomodações.

Estas informações são mais restritas e menos atualizadas do que aquelas apresentadas nos Relatórios MMS 92-0058 e MMS 95-0052, abrangendo o período de 1977 a 1988. Entretanto, algumas conclusões interessantes podem ser obtidas, especialmente por esta fonte apresentar dados específicos relativos a plataformas móveis.

As Figuras II.8.2.2-1 e II.8.2.2-2 mostram que tanto para plataformas fixas como para plataformas móveis, o acidente de maior ocorrência é o *blowout* (28% para plataformas móveis e 39% para plataformas fixas). Entretanto o segundo acidente de maior ocorrência para plataformas móveis é o de dano estrutural (26%) e para plataformas fixas é a combinação incêndio /explosão, com 25% de ocorrências.

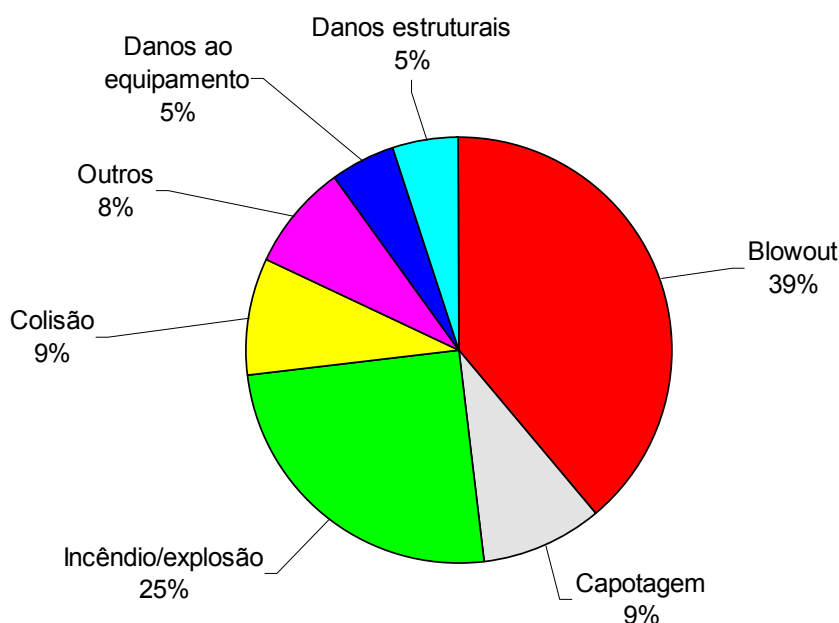
Comparando-se estas informações com as anteriores, dos relatórios MMS 92-0058 e 95-0052, nota-se que há ligeira divergência quanto à principal causa do acidente, porém confirma-se a importância de incêndios e explosões em plataformas móveis e fixas.

Ressalta-se que, em relação à PRA-1, o reduzido volume de gás manuseado e as características do óleo, com baixo teor de componentes voláteis, reduzem o risco de incêndio e explosões. Portanto, os dados apresentados devem ser interpretados como indicativos de uma realidade consideravelmente mais severa do que a presente na PRA-1.



**Figura II.8.2.2-1 - Distribuição dos tipos de acidentes em plataformas móveis, no período de 1955 a 1988. Nota: dos 26% de danos estruturais, 10% referem-se a pernas ou ao material.**  
Fonte: Institute Français du Pétrole - Offshore (1989).





**Figura II.8.2.2-2 - Distribuição dos tipos de acidentes em plataformas fixas, no período de 1955 a 1988.**

Fonte: Institute Français du Petrole - Offshore (1989).

### **II.8.2.3 - Relatório Major Oil and Energy Technology Losses - 1972 to 1990 e Offshore Operations post Piper Alpha (Sedgwick Offshore Resources Ltd / Noble Denton)**

Essas duas referências bibliográficas relacionam dados dos maiores acidentes com equipamentos *offshore*. Entretanto, adotam enfoques diferentes para essas análises.

O relatório *Major Oil and Energy Technology Losses from 1972 to 1990 (Sedgwick / Noble Denton)* analisa os acidentes sob o ponto de vista de perdas monetárias. Sedgwick é um ressegurador inglês, com informações sobre os custos associados a cada acidente, inclusive por sua participação direta como agente responsável pelo ressarcimento dos prejuízos. *Noble Denton* é um banco de dados internacional, que contém registros sobre acidentes *offshore*.

O artigo da publicação *Offshore Operations post Piper Alpha* analisa os acidentes sob o ponto de vista das perdas de vidas humanas. Engloba uma série de exemplos e relatos de acidentes em plataformas *offshore*, com ênfase no ocorrido na plataforma inglesa de produção *Piper Alpha*.

No Quadro II.8.2.3-1 encontram-se os acidentes relacionados no Relatório *Noble Denton Major Oil and Energy Technology Losses from 1972 to 1990*, abrangendo o período de 1972 a dezembro de 1989. Associados a cada acidente, tem-se o nome e tipo da instalação, a descrição do acidente, o local e o custo associado. O acidente com a Plataforma Central de Enchova, na Bacia de Campos, em abril de 1988, encontra-se entre os relacionados neste quadro, como exemplo de *blowout*/incêndio, gerando prejuízo de US\$ 325 milhões.

O artigo *Offshore Operations post Piper Alpha* tem seus resultados resumidos no Quadro II.8.2.3-2, abrangendo o período de junho/64 a dez/90. A exemplo do documento anterior associa, a cada acidente, o nome e tipo da instalação e a descrição do acidente e o local, porém, ao invés do custo associado, fornece o número de mortes ocorridas.

Ambas as referências abordam mais de uma centena de acidentes cada, embora apenas 15 destes, aqueles apresentados no Quadro II.8.2.3-3, sejam comuns aos dois Relatórios, que estão apresentadas no Quadro II.8.2.3-3.

Nos Quadros II.8.2.3-4 e II.8.2.3-5, tem-se a ordenação dos 15 acidentes citados nos dois artigos, por ordem de severidade, em termos de fatalidades e custo. Estes mesmos resultados são apresentados através dos Gráficos de Barras das Figuras II.8.2.3-1 e II.8.2.3-2.

**Quadro II.8.2.3-1 - Relatório Noble Denton / Sedgwick, com dados de 1972 a 1990.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
	Rig 60	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i>	Burma	***	10.000.000
Abr/74	Transocean III	Jack-up	Perda total	Mar do Norte	***	15.700.000
Out/74	DP 1	Plat. de perfuração	Perda total	Mar do Norte	***	20.590.000
Out/75	Topper III	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i>	Golfo do México	***	35.000.000
Mar/76	Deep Sea Driller	Semi-submersível	Encalhe	Mar do Norte	***	18.200.000
Mar/76	Ocean Express	Jack-up	Naufrágio durante reboque c/ tempestade	Golfo do México	***	15.000.000
Mar/76	Geoge F. Ferris	Jack-up	Danos durante operações de posicionamento	Baia de Cook - Alasca	***	10.000.000
Mar/77	Scan Sea	Jack-up	Naufrágio durante reboque c/ tempestade	Taiwan ( <i>Offshore</i> )	***	14.000.000
Mar/77	Interocean I	Jack-up	Naufrágio após colisão c/ pedras durante reboque	Japão ( <i>Offshore</i> )	***	16.000.000
Jan/79	Namorado	Jaqueta	Queda da balsa durante transporte; perda total	Mar do Norte	***	26.200.000
Abr/79	Salenergy II	Jack-up	<i>Blowout</i>	Golfo do México	***	26.200.000
Abr/79	Sedco 135		<i>Blowout</i> / incêndio	Baia de Campeche	***	22.000.000
Abr/79	Milton G. Hulme	Jack-up	Confisco	Iran	***	60.000.000
Abr/79	Bohai II	Jack-up	Capotagem devido a tufão	Fo Kai (China)	***	20.000.000
Fev/80	Triton I	Jack-up	Incêndio durante reboque	Golfo de Suez	***	18.400.000
Mar/80	Alexander L. Klelland	Semi-submersível	Perda total	Mar do Norte	***	32.000.000
Ago/80	Várias plataformas		Danos causados por furacão	Golfo do México	***	85.000.000
Out/80	Dan Prince	Jack-up	Perda total	Dur. Reboque Alasca/Africa	***	<b>35.000.000</b>
Out/80	Sedco 135		<i>Blowout</i> / incêndio	Nigéria ( <i>Offshore</i> )	***	18.000.000

continua

Quadro II.8.2.3-1 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Out/80	Ocean King	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	***	25.000.000
Out/80	Maersk Endurer	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar Vermelho	***	10.000.000
Mai/81		Jack-up		Angola	***	82.000.000
Jul/81	Ninian Northem		Soldas c/ defeito e projeto inadequado	Mar do Norte	***	8.220.000
Ago/81	Petromar 5	Jack-up	Perda total durante <i>blowout</i>	Indonésia	***	42.000.000
Set/81	North West Hutton	Plataforma fixa	Danos às amarrações externas e condutores	Mar do Norte	***	10.760.000
Fev/82	Thistle A	Plataforma fixa	Colisão c/ barça de guindaste	Mar do Norte	***	25.500.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Perda total	Terra Nova / Canadá	***	86.500.000
Abr/82	Magnus	Plataforma fixa	Perda de estacas durante posicionamento da jaqueta	Mar do Norte	***	5.120.000
Mai/82	Pr Nac Dinamarques Gás		Assentamento de tubos defeituosos	Mar do Norte	***	25.900.000
Jul/82	Transco Bloch 65	Jack-up	<i>Blowout</i>	Camarões	***	37.000.000
Jul/82	Rig 52	Jack-up	Perda total	Golfo do México	***	21.000.000
Jul/82	Sagar Vikan & SJ	Jack-up & plataforma	<i>Blowout</i> / incêndio	Bombaim / Índia	***	54.500.000
Ago/82	Nurton	Plataforma fixa	Soldas c/ defeitos em anéis de conexão	Mar do Norte	***	40.000.000
Ago/82	DP1 /DP2 / QP	Plataformas	Soldas trincadas	Mar do Norte	***	21.000.000
Jul/83	Penrod 52	Jack-up	<i>Blowout</i> / perda total	Golfo do México	***	23.500.000
Set/83	Key Biscayne	Jack-up	Naufrágio durante reboque	Austrália	***	50.000.000
Set/83	Hurton	Plataforma fixa	Soldas c/ def. conect. peças de tam. errado	Mar do Norte	***	116.000.000
Out/83	Glomar Java Sea	Navio sonda de perfuração	Perda total devido ao tufão	Mar da China (Sul)	***	24.500.000
Fev/84	Poço Marshall A-1		<i>Blowout</i>	U.S.A	***	21.473.753
Mar/84	Piper Alpha	Plataforma fixa	Incêndio / explosão	Mar do Norte	***	19.015.000

continua

Quadro II.8.2.3-1 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Set/84	Zapata Lexington	Semi-submersível	Blowout / incêndio	Canadá ( <i>Offshore</i> )	***	23.709.083
Set/84	Poço West Venture B-91		Blowout	Canadá ( <i>Offshore</i> )	***	108.000.000
Out/84	Bekepai	Plataforma fixa	Blowout	Indonésia	***	55.000.000
Dez/84	Zapata Explorer	Jack-up	Incêndio	Peru	***	13.000.000
Jan/85	Beryl A	Bóia de carregamento	Ruptura	Mar do Norte	***	37.100.000
Mar/85	Zapata Enterprise	Jack-up	Incêndio	Mar de Java	***	16.000.000
Mar/85	Transworld Rig 70	Semi-submersível	Incêndio	Golfo do México	***	60.000.000
Mar/85	Sagar Fragati		Danos causados por tempestade	India ( <i>Offshore</i> )	***	15.844.558
Jul/85	Ross Well Nº 2		Blowout	Mississipi / U.S.A	***	18.262.110
Set/85	Patricia Well Nº 5		Blowout	Mar da China (Sul)	***	37.385.453
Set/85	Gravel Island		Danos causados por tempestade	Mar de Beaufort	***	32.000.000
Set/85	Manhai 3	Jack-up	Blowout	Malásia	***	22.500.000
Out/85	West Vanguard	Semi-submersível	Blowout / incêndio	Mar do Norte	***	26.000.000
Out/85	Penrod 61	Plataforma fixa	Perda total devido ao tufão	Golfo do México	***	49.695.000
Out/85	Mexico II	Jack-up	Blowout	Golfo do México	***	55.000.000
Dez/85	Zapata Scotian		Blowout	Golfo do México	***	34.200.000
Mai/86	Prince Willian Sound		Inundação da sala de máquinas	Oceano Pacífico	***	29.000.000
Set/86	Tchibouela TEM 104		Blowout	Congo ( <i>Offshore</i> )	***	11.977.612
Out/86	Mexico II	Jack-up	Blowout / incêndio	Golfo do México	***	52.500.000
Nov/86	Dixilya Field 83		Capotamento	Índia ( <i>Offshore</i> )	***	28.821.706
Nov/86	Piper/Claymore		"T-Spur leak"	Mar do Norte	***	57.500.000

continua

Quadro II.8.2.3-1 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Mai/87	West Delta 109 A	Plataforma de produção	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	***	49.200.000
Jun/87	Petro Canada	"Reactor vessel"	Incêndio	Canadá	***	62.000.000
Out/87	Poço Yum N°2		<i>Blowout</i>	México ( <i>Offshore</i> )	***	16.500.000
Nov/87	Bourbon Field Poço 2-17	Plataforma de produção	<i>Blowout</i>	Golfo do México	***	250.000.000
Nov/87	Compl. Prod. Pampa	Planta – terrestre	Explosão	Texas - USA	***	350.000.000
Dez/87	Pool Rig 55		Danos causados por tempestade	Golfo do México	***	15.000.000
Nov/87	Steelhead	Plataforma de produção	<i>Blowout</i> / incêndio	Baia de Cook - Alasca	***	125.000.00
Jan/88	Várias embarcações		Danos causados por tempestade	México	***	53.000.000
Jan/88	Ashland Oil Corp.	Planta – terrestre	Ruptura de tanque de estocagem	Pensylvania - USA		70.000.000
Jan/88	Lasco 3		Danos causados por tempestade	USA	***	15.000.000
Jan/88	"Flokeffe Terminal	Planta – terrestre	Vazamento de óleo diesel	Pensylvania - USA	***	13.730.000
Mar/88	Oseberg 3	Plataforma fixa	Colisão causada por submarino	Mar do Norte	***	30.000.000
Abr/88	Plat. Central Enchova 1	Plataforma fixa	<i>Blowout</i> / incêndio	Brasil	***	325.000.000
Mai/88	Shell Oil Co	Refinara terrestre	Incêndio / explosão	Louisiana - USA		400.000.000
Mai/88	Pacific Eng. & Prod. Co	Planta de combust p/ foguetes	Explosão	Nevada - USA	***	100.000.000
Jun/88	Refin. Port Arthur	Planta – terrestre	Explosão de nuvem de vapor	Texas - USA	***	16.480.000
Jun/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Incêndio / explosão	Mar do Norte	***	2.610.000.000
Set/88	Ocean Odyssey		<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	***	81.000.000
Set/88	"?" Planta Química	Planta – terrestre	Explosão de nuvem de vapor	Noruega	***	11.330.000
Set/88	Viking Explorer		Capotagem e naufrágio após <i>blowout</i>	Mar da China (Sul)	***	10.000.000
Out/88	"Pulan Merilnas"		Incêndio nos tanques de nafta	Singapura	***	12.100.000

continua

Quadro II.8.2.3-1 (continuação)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Dez/88	Rowan Gorillan		Capotagem e naufrágio	Atlântico Norte	***	90.000.000
Dez/88	Pulsar Field		SALM and FSU broke drift	Mar do Norte	***	392.010.400
Jan/89	Treasure Saga		Problemas de controle do poço	Mar do Norte	***	214.265.400
Jan/89	Sedco 251		Perda total	Mar de Java	***	50.000.000
Jan/89	Teledyne 16		Danos e naufrágio após atingir bolha de gás	Golfo do México	***	10.000.000
Jan/89	Sasol	Planta de comb. Sintético – terr.	Incêndio	USA	***	75.000.000
Mar/89	South Pass 60 B + E	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Golfo do México	***	300.000.000
Mar/89	Exxon Valdez	Petroleiro	Encalhe e vazamento de óleo	Alasca	***	2.000.000.000
Mar/89	Ekofish 2/4 Barrier		Falha após tensionamento	Noruega	***	12.000.000
Abr/89	Refinaria de Richmond	Planta – terrestre	Explosão / incêndio	Califórnia - USA	***	175.000.000
Abr/89	Cormorant A	Plataforma fixa	Vazamento de gás e explosão	Mar do Norte	***	25.350.000
Abr/89	Al Baz	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i>	Nigéria (Offshore)	***	25.000.000
Jun/89	“Joilist T.L.W.P.”		Naufrágio durante o reboque	Golfo do México	***	20.030.000
Jul/89	Magnus	Plataforma fixa	Defeitos da jaqueta	Mar do Norte	***	10.000.000
Set/89	Refinaria St. Croix	Planta – terrestre	Danos causados por furacão	Ilhas Virgens - USA	***	120.000.000
Out/89	Houston Chem. Complex.	Planta – terrestre	Explosão / Incêndio	Texas - USA	***	1.325.000.000
Out/89	“F/V Northumberland”		Colisão em tubulação submarina	Golfo do México	11	35.400.000
Nov/89	Interocean II		Perda total após capotamento	Mar do Norte	***	12.230.000
Dez/89	Sidki 382	Plataforma fixa	Colisão c/ “Panay Sampaguitta”	Golfo de Suez	***	251.200.000
Dez/89	Vários		Danos por congelamento	USA	***	120.000.000

**Quadro II.8.2.3-2 - Relatório Offshore Operations post Piper Alpha, com dados de 1964 a 1990.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Jun/64	C.P. Baker	Barcaça de perfuração	Capotagem durante <i>blowout</i>	Eugene Island – G do México	22	***
Xxx/65	Sedco 135B	Semi-submersível	Naufrágio durante reboque Japão/Bórneo	Mar da China (Sul)	13	***
Xxx/65	Paguro	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar Adriático	3	***
Dez/65	Sea Gem	Jack-up	Colapso durante preparação p/ movimentação	Mar do Norte	13	***
Ago/68	Little Bob	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	West Delta – G do México	7	***
Xx/70	Stormdrill III	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Texas ( <i>Offshore</i> )	1	***
Dez/70	Block 26	Plataforma fixa	<i>Blowout</i> / incêndio	S.Timbalier – G. do México	4	***
Xxx/71	Big John	Barcaça de perfuração	<i>Blowout</i> / incêndio	Brunei ( <i>Offshore</i> )	9	***
Xxx/71	Wodeco II	Barcaça de perfuração	<i>Blowout</i> / incêndio	Peru ( <i>Offshore</i> )	7	***
Dez/73	Mariner I	Semi-submersível	<i>Blowout</i>	Trinidad ( <i>Offshore</i> )	3	***
Abr/74	Dresser Rig Nº 70	Jack-up	Capotagem e naufrágio durante reboque	Texas ( <i>Offshore</i> )	1	***
Out/74	Gemini	Jack-up	Capotagem durante posicionamento	Golfo de Suez	14	***
Xxx/75	PM II	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	1	***
Nov/75	Ekofisk A	Plataforma fixa	Acidente de evacuação + incêndio após ruptura de <i>riser</i>	Mar do Norte	3	***
Fev/76	W.D. Kent	Jack-up	Naufrágio após colisão com Wodeco III dur temp	Fateh – Dubai ( <i>Offshore</i> )	1	***
Mar /76	Deepsea Driller	Semi-submersível	Encalhe durante tempestade	Mar do Norte	6	***
Abr/76	Ocean Express	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	13	***
Abr/76	G-BCRU	Helicóptero	Colisão durante pouso em plataforma	Mar do Norte	1	***
Jun/77	Heather	Plataforma fixa	Queda de peça suspensa em guindaste	Mar do Norte	1	***
Set/77	Bali Dolphin	Jack-up	Capotagem e naufrágio durante reboque	Indonésia ( <i>Offshore</i> )	1	***

continua



Quadro II.8.2.3-2 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Nov/77	LN-OSZ	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	12	***
Fev/78	Stafjord A	Plataforma fixa	Incêndio no setor de utilidades	Mar do Norte	5	***
Jun/78	LN-OQS	Helicóptero	Queda durante voo p/ plataforma Stafjord A	Mar do Norte	18	***
Xxx/79	Ocean Endeavour	Semi-submersível	Queda da cabeça de poço no convés	Austrália	2	***
Fev/79	Não conhecida	Plataforma fixa	Explosão	Lago Maracaibo – Venezuela	10	***
Mar/79	Ranger I	Jack-up	Colapso e naufrágio	Golfo do México	8	***
Nov/79	Bohai 2	Jack-up	Capotagem durante reboque devido a tufão	China ( <i>Offshore</i> )	70	***
Mar/80	Alexander L. Klelland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid acomodação	Mar do Norte	123	***
Ago/80	Ocean King	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Texas ( <i>Offshore</i> )	5	***
Out/80	Ron Tappmeyer	Jack-up	<i>Blowout</i>	Arábia Saudita	19	***
Out/80	Maersk Endurer	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo de Suez	2	***
Jan/81	Penrod 50	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	High Island – Texas	1	***
Mar/81	G-BGXY	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	4	***
Jul/81	Artic Explorer	“Seismic vessel”	Naufrágio	Cape Bauld - Canadá	13	***
Ago/81	G-BIJF	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	1	***
Ago/81	G-ASW	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	13	***
Xxx/82	C202	Barcaça de perfuração	Incêndio	Lago Maracaibo – Venezuela	5	***
Xxx/82	Bull Run	“Rig tender”	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo da Arábia	1	***
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufrágio durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84	***
Mai/82	Glomar Conception	Navio sonda de perfuração	<i>Blowout</i> / incêndio	Indonésia	2	***

continua

Quadro II.8.2.3-2 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Mai/82	Não conhecida	Helicóptero	Queda no mar	Golfo da Tailândia	13	***
Set/82	G-BDL	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	6	***
Out/82	G-BJWS	Helicóptero	Queda durante simulação de falha	Aberdeem - Escócia	2	***
Xxx/83	"60 anos do Azerbaijão"	Jack-up	Naufrágio	Mar Cáspio - URSS	5	***
Xxx/83	Eniwetok	Navio sonda de perfuração	Queda de vagonetes suspensos	Porto de Singapura	7	***
Xxx/83	Maersk Explorer	Jack-up	Cabo de reboque partido durante tempestade	Mar do Norte	1	***
Mar/83	Cormorant A	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	2	***
Mar/83	Fako	Barcaça de armazenagem de óleo	Explosão / incêndio	Camarões ( <i>Offshore</i> )	2	***
Mar/83	Mibale	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Costa do Marfim ( <i>Offshore</i> )	13	***
Xxx/83	Udang Natune	Unidade flutuante de estocagem	Explosão / incêndio	Mar de Natuna - Indonésia	3	***
Out/83	Glomar Java Sea	Navio sonda de perfuração	Naufrágio durante tufão	Mar da China (Sul)	81	***
Jan/84	OY-HMC	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	3	***
Fev/84	Vinland	Semi-submersível	Ataque do coração dur. evacuação p/ <i>blowout</i>	Canadá	1	***
Mai/84	Plataform A	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Golfo do México	1	***
Jun/84	Brent B	Plataforma fixa	Incêndio no setor de utilidades	Mar do Norte	4	***
Nov/84	Sikorsky S-76	Helicóptero	Queda no mar	Sul da China ( <i>Offshore</i> )	5	***
Nov/84	G-BJJR	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	2	***
Ago/84	Plat. Central Enchova 1	Plataforma fixa	<i>Blowout</i>	Brasil	40	***
Set/84	Zapata Lexington 1	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	4	***
Jan/85	Glomar Artic	Semi-submersível	Explosão na sala das bombas de lastro	Mar do Norte	2	***

continua

Quadro II.8.2.3-2 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Mar/85	Não conhecida	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	4	***
Mar/85	Não conhecida	Helicóptero	Queda no mar	Terra Nova - Canadá	6	***
Mai/85	Não conhecida	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Golfo do México	1	***
Mai/85	Tonkawa	Barcaça de perfuração	Capotagem durante reboque	Louisiana - USA	11	***
Jun/85	Wodeco IX	Navio sonda de perfuração	Colisão c/ <i>supply boat</i>	Kenia ( <i>Offshore</i> )	4	***
Set/85	Bell 412	Helicóptero	Colisão c/ Jack-up Bohai 8	Golfo de Bohai – China	4	***
Out/85	West Vanguard	Semi-submersível	<i>Blowout</i>	Mar do Norte	1	***
Out/85	DMC -1	Jack-up	Capotagem e naufrágio	Golfo do México	2	***
Out/85	Trintoc Atlas	Barcaça bate estacas	Explosão durante reparo de tubulação de óleo	Golfo de Paria - Trinidad	14	***
Out/85	Bell 222 UT	Helicóptero	Queda durante pouso em plataforma fixa	Golfo do México	2	***
Out/85	Penrod 61	Jack-up	Colapso e capotagem durante furacão	Golfo do México	1	***
Nov/85	Concem	Barcaça de concretagem	Capotagem durante a construção	Grandsfjord - Noruega	10	***
Nov/85	Al Mansoure	Barco de carga	Colisão com plataforma fixa e naufrágio	Arábia Saudita ( <i>Offshore</i> )	3	***
Dez/85	Huichol	<i>Supply boat</i>	Naufrágio	Baía Campeche - México	38	***
Jan/86	Não conhecida	Helicóptero	Queda durante pouso em barcaça guindaste	Golfo do México	3	***
Abr/86	Não conhecid	Helicóptero	Queda durante pouso em plataforma fixa	Mar Báltico – Alemanha Or	4	***
Out/86	Maersk Victory	Jack-up	Explosão e choque por ataque com mísseis	Abu Dhabi ( <i>Offshore</i> )	1	***
Out/86	Bell 206	Helicóptero	Queda no mar	Califórnia - Pacífico	2	***
Nov/86	G-BWFC	Helicóptero	Queda no mar	Mar do Norte	45	***
Nov/86	West King Fish	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Austrália	1	***

continua

Quadro II.8.2.3-2 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Nov/86	Plataforma 12	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Golfo do México	2	***
Dez/86	Griffn Alexander II	Jack-up	Adermada e parcialmente inundada	Golfo do México	2	***
Dez/86	SA 330J Puma	Helicóptero	Queda no mar	Austrália Ocid. ( <i>Offshore</i> )	2	***
Jan/87	Bell 212	Helicóptero	Acidente provocado p/ prender patins no helideck	Baía de Campeche - México	5	***
Jan/87	Big Foot II	Jack-up	Queda no mar da cesta de transporte de pessoal	Golfo do México	1	***
Fev/87	Não conhecida	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	2	***
Out/87	Linha submarina	Tubulação	Colisão com <i>supply boat</i>	Arábia Saudita	1	***
Dez/87	SA 330J Puma	Helicóptero	Queda durante decolagem de jack-up	Golfo do México	15	***
Jan/88	Lago Gasa I	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Lago Maracaibo - Venezuela	2	***
Jan/88	Plataforma WC	Plataforma fixa	Queda de guindaste sobre <i>supply boat</i>	Mar do Norte	2	***
Jun/88	Plataforma R	Plataforma fixa	Colisão de reboque c/ <i>riser</i> causando explosão / incêndio	Pena Negra – Peru	2	***
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	167	***
Jul/88	N 47307	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	1	***
Ago/88	VT-ELH	Helicóptero	Queda no mar	Baía de Bengala – Índia	10	***
Ago/88	Holkan	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	México ( <i>Offshore</i> )	3	***
Set/88	Viking Explorer	Navio sonda de perfuração	Capotagem e naufrágio após <i>blowout</i>	Mar da China (Sul)	1	***
Set/88	Ocean Odyssey	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	1	***
Nov/88	N 355EH	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	4	***
Jan/89	Sedco 252	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Índia	2	***
Nov/88	SA 365N Dauphin 2	Helicóptero	Queda no Rio Ganges	Índia	7	***

continua

Quadro II.8.2.3-2 (continuação)

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Mar/89	Baker	Plataforma fixa	Explosão / incêndio durante corte de riser	Golfo do México	7	***
Abr/89	Comorant	Plataforma fixa	Acidente durante montagem de cabeça de poço	Mar do Norte	1	***
Abr/89	Al Baz	Jack-up	Capotagem após blowout / incêndio	Nigéria (Offshore)	4	***
Jun/89	Titan 26	Jack-up	Capotagem	Golfo do México	3	***
Jul/89	N 3595B	Helicóptero	Colisão no ar c/ outro helicóptero	Galveston - Texas	2	***
Jul/89	AVCO 5	Jack-up	Capotagem durante transporte	Golfo do México	10	***
Set/89	N 5796P	Helicóptero	Colisão no ar c/ avião Cessna 152	Louisiana	3	***
Out/89	Linha NGPCA	Gasoduto	Explosão por colisão c/ barco de pesca	Golfo do México	11	***
Nov/89	Seacrest	Navio sonda de perfuração	Capotagem durante tufão	Golfo da Tailândia	91	***
Nov/89	Morgan 1	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Golfo de Suez	1	***
Jan/90	Westland-30	Helicóptero	Queda durante pouso	Índia	7	***
Jan/90	N 5791N	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	1	***
Mar/90	Não conhecida	Plataforma fixa	Explosão	Lago Maracaibo - Venezuela	6	***
Abr/90	SU-CAJ	Helicóptero	Passageiro atingido por rotor de cauda	Golfo de Suez	1	***
Jul/90	G-BEWL	Helicóptero	Queda durante pouso	Mar do Norte	6	***
Set/90	Northwest Hutton	Plataforma fixa	Acidente no convés de perfuração	Mar do Norte	1	***
Set/90	Teledyne Rig 19	Jack-up	Acidente no convés de perfuração	Golfo do México	1	***
Set/90	Não conhecida	Helicóptero	Queda no mar	Golfo do México	1	***
Nov/90	I-EHPA	Helicóptero	Queda no mar	Mar Adriático	13	***
Dez/90	PK-PUI	Helicóptero	Explosão e queda no mar	Mar da China (Sul)	10	***

**Quadro II.8.2.3-3 - Acidentes comuns ao Relatório Noble Denton / Sedgwick e ao Relatório Offshore Operations post Piper Alpha.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Mar/76	Deepsea Driller	Semi-submersível	Encalhe durante tempestade	Mar do Norte	6	18.200.000
Abr/76	Ocean Express	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	13	15.000.000
Nov/79	Bohai 2	Jack-up	Capotagem durante reboque devido a tufão	China ( <i>Offshore</i> )	70	20.000.000
Mar/80	Alexander L. Klelland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid de acomodação	Mar do Norte	123	32.000.000
Ago/80	Ocean King	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Texas ( <i>Offshore</i> )	5	25.000.000
Out/80	Maersk Endurer	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo de Suez	2	10.000.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufrágio durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84	86500.000
Set/84	Zapata Lexington	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	4	23.709.083
Out/85	West Vanguard	Semi-submersível	<i>Blowout</i>	Mar do Norte	1	26.000.000
Out/85	Penrod 61	Jack-up	Colapso e capotagem durante furacão	Golfo do México	1	49.695.000
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão /incêndio	Mar do Norte	167	2.610.000.000
Set/88	Viking Explorer	Navio sonda de perfuração	Capotagem e naufrágio após <i>blowout</i>	Mar da China (Sul)	1	10.000.000
Set/88	Ocean Odissey	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	1	81.000.000
Abr/89	Cormorant A	Plataforma fixa	Acidente durante montagem de cabeça de poço	Mar do Norte	1	25.530.000
Abr/89	Al Baz	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i> / incêndio	Nigéria ( <i>Offshore</i> )	4	25.000.000
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	167	2.610.000.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufrágio durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84	86.500.000
Set/88	Ocean Odissey	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	1	81.000.000
Out/85	Penrod 61	Jack-up	Colapso e capotagem durante furacão	Golfo do México	1	49.695.000
Mar/80	Alexander L. Kielland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid acomodação	Mar do Norte	123	32.000.000

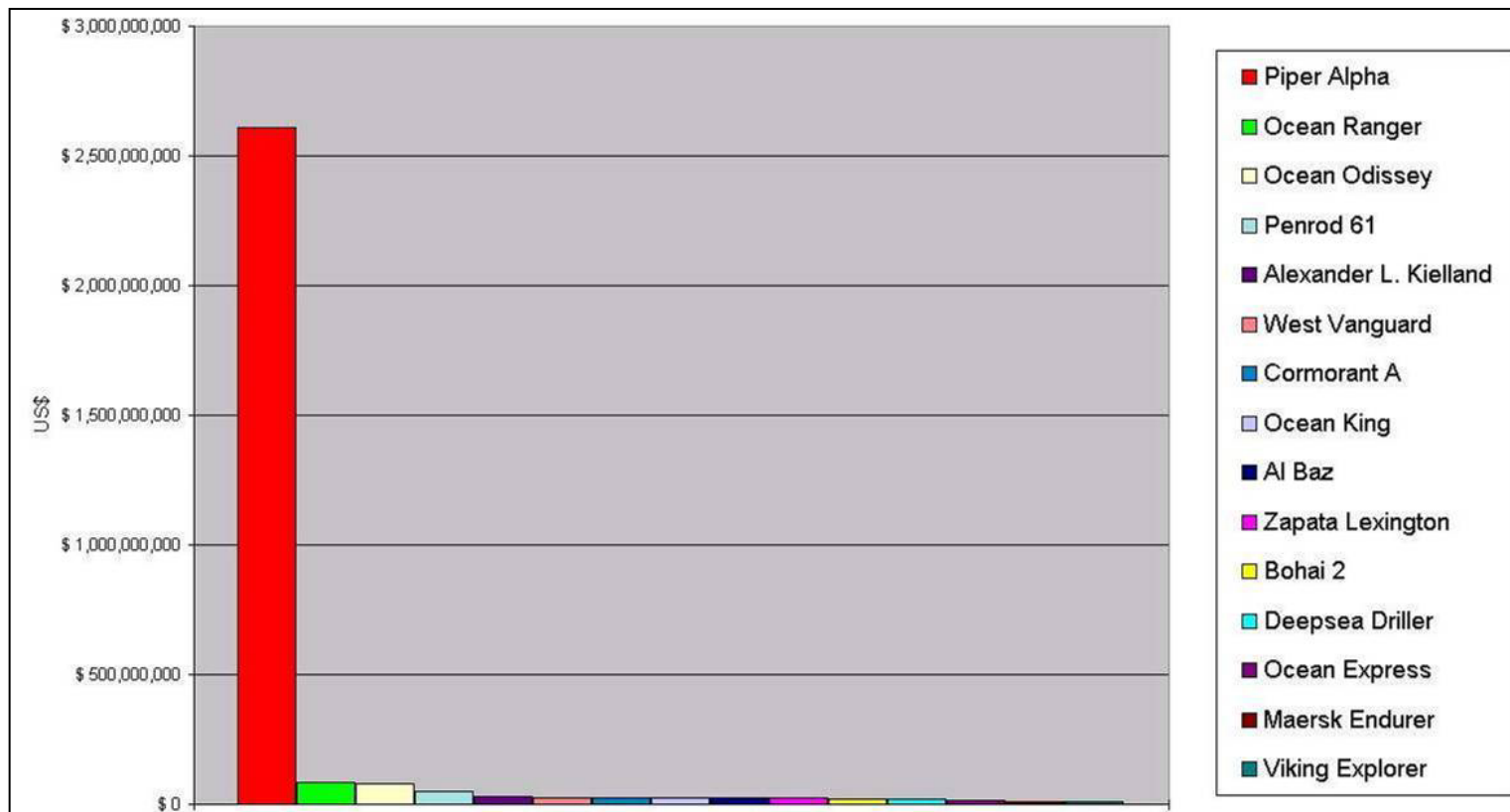
**Quadro II.8.2.3-4 - Ordenação, em termos monetários, dos acidentes listados no Quadro II.8.2.3-3.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	167	2.610.000.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufrágio durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84	86.500.000
Set/88	Ocean Odyssey	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	1	81.000.000
Out/85	Penrod 61	Jack-up	Colapso e capotagem durante furacão	Golfo do México	1	49.695.000
Mar/80	Alexander L. Kielland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid acomodação	Mar do Norte	123	32.000.000
Out/85	West Vanguard	Semi-submersível	<i>Blowout</i>	Mar do Norte	1	26.000.000
Abr/89	Cormorant A	Plataforma fixa	Acidente durante montagem de cabeça de poço	Mar do Norte	1	25.530.000
Ago/80	Ocean King	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Texas ( <i>Offshore</i> )	5	25.000.000
Abr/89	Al Baz	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i> / incêndio	Nigéria ( <i>Offshore</i> )	4	25.000.000
Set/84	Zapata Lexington	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	4	23.709.083
Nov/79	Bohai 2	Jack-up	Capotagem durante reboque devido tufão	China ( <i>Offshore</i> )	70	20.000.000
Mar/76	Deepsea Driller	Semi-submersível	Encalhe durante tempestade	Mar do Norte	6	18.200.000
Abr/76	Ocean Express	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	13	15.000.000
Out/80	Maersk Endurer	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo de Suez	2	10.000.000
Set/88	Viking Explorer	Navio sonda de perfuração	Capotagem e naufrágio após <i>blowout</i>	Mar da China (Sul)	1	10.000.000

**Quadro II.8.2.3-5 - Ordenação, em termos de número de fatalidades, dos acidentes listados no Quadro II.8.2.3-3.**

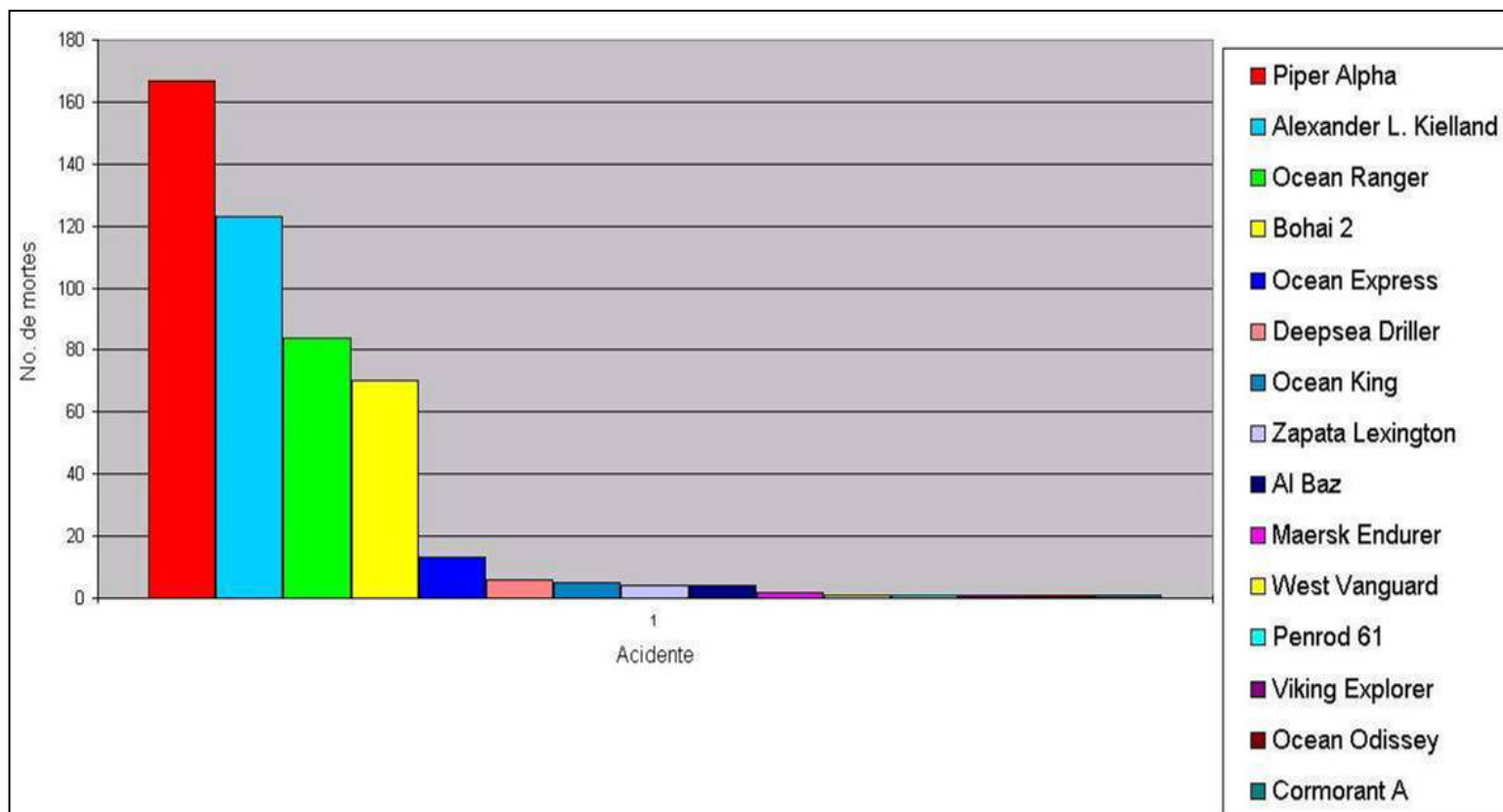
Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	167	2.610.000.000
Mar/80	Alexander L. Kielland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid acomodação	Mar do Norte	123	32.000.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufrágio durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84	86.500.000
Nov/79	Bohai 2	Jack-up	Capotagem durante reboque devido a tufão	China ( <i>Offshore</i> )	70	20.000.000
Ago/84	Plat Central Enchova 1	Plataforma fixa	<i>Blowout</i>	Brasil	40	325.000.000
Abr/76	Ocean Express	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	13	15.000.000
Mar/76	Deepsea Driller	Semi-submersível	Encalhe durante tempestade	Mar do Norte	6	18.200.000
Ago/80	Ocean King	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Texas ( <i>Offshore</i> )	5	25.000.000
Set/84	Zapata Lexington	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo do México	4	23.709.083
Abr/89	Al Baz	Jack-up	Capotagem após <i>blowout</i> / incêndio	Nigéria ( <i>Offshore</i> )	4	25.000.000
Out/80	Maersk Endurer	Jack-up	<i>Blowout</i> / incêndio	Golfo de Suez	2	10.000.000
Out/85	West Vanguard	Semi-submersível	<i>Blowout</i>	Mar do Norte	1	26.000.000
Out/85	Penrod 61	Jack-up	Colapso e capotagem durante furacão	Golfo do México	1	49.695.000
Set/88	Viking Explorer	Navio sonda de perfuração	Capotagem e naufrágio após <i>blowout</i>	Mar da China (Sul)	1	10.000.000
Set/88	Ocean Odissey	Semi-submersível	<i>Blowout</i> / incêndio	Mar do Norte	1	81.000.000
Abr/89	Cormorant A	Plataforma fixa	Acidente durante montagem de cabeça de poço	Mar do Norte	1	25.530.000





**Figura II.8.2.3-1 - Ordenação, em termos monetários, dos acidentes listados no Quadro II.8.2.3-3.**

Fonte: *Offshore Operations post Piper Alpha (1964-1990)*, Noble Denton (1972-1990).



**Figura II.8.2.3-2 - Ordenação , em termos de número de fatalidades, dos acidentes listados no Quadro II.8.2.3-3.**

Fonte: Offshore Operations post Piper Alpha (1964-1990), Noble Denton (1972-1990) (1964-1990), Sedgwick / Noble Denton (1972-1990).

Observando-se estes gráficos nota-se claramente que acidentes como o de *Piper Alpha* são, estatisticamente, um evento atípico, tanto sob o ponto de vista monetário quanto sob o ponto de vista de perda de vidas humanas. Entretanto, a sua ocorrência gera conseqüências de tal magnitude que devem ser tomadas todas as medidas possíveis para evitá-lo.

O Quadro II.8.2.3-6 ordena os acidentes mais severos em termos monetários, relacionados com hidrocarbonetos, incluindo aqueles não citados simultaneamente nos dois artigos. A representação deste quadro, através do Gráfico de Barras da Figura II.8.2.3-3 demonstra claramente a excessiva predominância de *Piper Alpha* sobre os demais, especialmente se considerarmos exclusivamente plataformas *offshore*. É interessante notar que Enchova surge em terceiro lugar em termos *offshore*, representando cerca de 12% do custo total de *Piper*. Outro fato significativo é que os maiores acidentes com Plataforma, excluindo *Piper*, situam-se na faixa de 86 a 325 milhões de dólares.

Analogamente à anterior, o Quadro II.8.2.3-7 e a Figura II.8.2.3-4 ordenam os 20 acidentes mais severos, porém sob a ótica do número de fatalidades. Neste caso tem-se que a maioria dos acidentes é representada por plataformas, sendo naufrágio a causa mais comum.

Analisando-se todos os acidentes, pode-se construir os gráficos de pizza das Figuras II.8.2.3-5 e II.8.2.3-6. Na primeira, contemplando o aspecto monetário, pode-se agrupar todos os casos de incêndio e explosões, obtendo 21% do total, contra 25% de *blowout*. No segundo, tem-se novamente 21% para incêndios e explosões contra 13% de *blowout*.

Finalmente, nas Figuras II.8.2.3-7 e II.8.2.3-8 encontram-se listados os acidentes por tipo de plataforma, onde percebe-se que parte significativa dos acidentes ocorreu em Plataformas Semi-submersíveis, que seriam os tipos com características mais semelhantes aos FSO's. Acidentes com este tipo de plataforma contribuíram entre 6 e 10% do total, incluindo barcaças e helicópteros nestas análises. Cabe destacar que nem todas as Semi-submersíveis citadas são de produção, podendo exercer ainda atividades de hotelaria e perfuração, não sendo possível precisar sua natureza nestes artigos.

**Quadro II.8.2.3-6 - Os 20 maiores acidentes conforme critério monetário – Relatório “Noble Denton”.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	US\$
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma	Explosão / incêndio	Mar do Norte	***	2.610.000.000
Mar/89	Exxon Valdez	Petroleiro	Encalhe e vazamento de óleo	Alasca	***	2.000.000.000
Out/89	Houston Chem Complex	Planta terrestre	Explosão / incêndio	Texas - USA	***	1.325.000.000
Mai/88	Shell Oil Co	Refinaria – terrestre	Explosão / incêndio	Louisiana - USA	***	400.000.000
Dez/88	Pulsar Field		SALM and FSU broke drift	Mar do Norte	***	392.010.400
Nov/87	Compl Prod Pampa	Planta terrestre	Explosão	Texas - USA	***	350.000.000
Abr/88	Plat Central Enchova 1	Plataforma	Blowout / incêndio	Brasil	***	325.000.000
Mar/89	South Pass 60 B + E	Plataforma	Explosão / incêndio	Golfo do México	***	300.000.000
Dez/89	Sidki 382	Plataforma	Colisão c/ “Panay Sampaguita”	Golfo de Suez	***	251.200.000
Nov/87	Bourbon Field Poço 2-17	Plataforma de produção	Blowout	Golfo do México	***	250.000.000
Jan/89	Treasure Saga		Problemas de controle do poço	Mar do Norte	***	214.265.000
Abr/89	Refinaria de Richmond	Planta terrestre	Explosão / incêndio	Califórnia - USA	***	175.000.000
Dez/87	Steelhead	Plataforma de produção	Blowout / incêndio	Baía de Cook - Alasca	***	125.000.000
Set/89	Refinaria St. Croix	Planta terrestre	Danos causados por furacão	Ilhas Virgens - USA	***	120.000.000
Dez/89	Vários		Danos por congelamento	USA	***	120.000.000
Set/83	Hurton	Plataforma	Soldas c/ def conect peças de tam errado	North Sea	***	116.000.000
Set/84	Poço West Venture B-91		Blowout	Canadá (Offshore)	***	108.000.000
Mai/88	Pacific Eng & Prod Co	Planta de combustível p/ foguetes	Explosão / incêndio	Nevada – USA	***	100.000.000
Dez/88	Rowan Gorilla I		Capotagem e naufrágio	Atlântico Norte	***	90.000.000
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Perda total	Terra Nova - Canadá	***	86.500.000

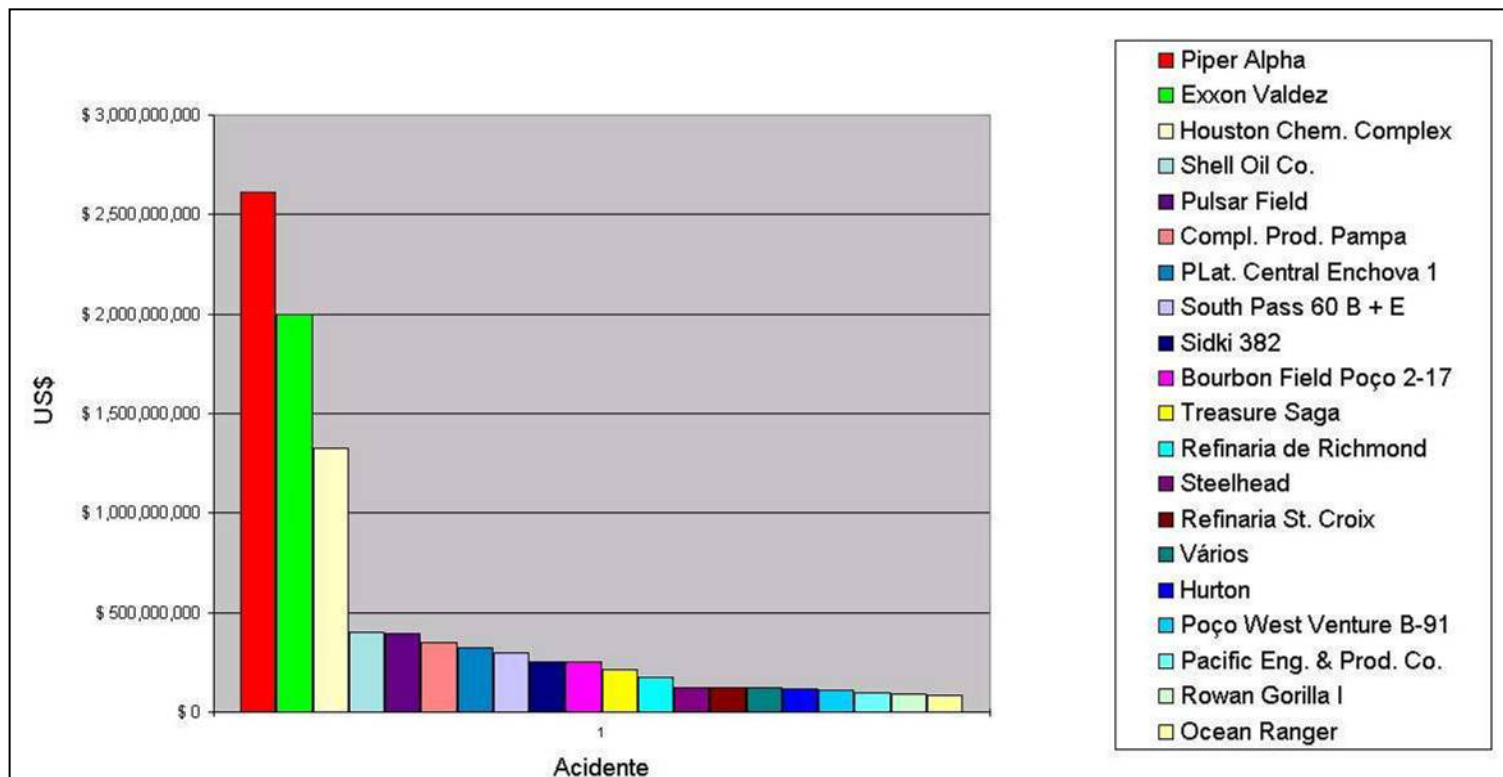


Figura II.8.2.3-3 - Os 20 maiores acidentes de acordo com o critério monetário. Fonte: Noble Denton (1972-1990).

**Quadro II.8.2.3-7 - Os 20 acidentes mais graves por fatalidades – Relatório Offshore Operations post Piper Alpha.**

Data	Unidade / Estrutura	Tipo	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes
Jul/88	Piper Alpha	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Mar do Norte	187
Mar/80	Alexander L. Klelland	Semi-submersível	Capotagem durante uso c/ unid acomodação	Mar do Norte	123
Nov/89	Seacrest	Navio sonda perfuração	Capotagem devido a tufão	Golfo da Tailândia	91
Fev/82	Ocean Ranger	Semi-submersível	Naufração durante tempestade	Terra Nova - Canadá	84
Out/83	Giomar Java Sea	Navio sonda de perfuração	Naufração durante tufão	Mar da China (Sul)	81
Nov/79	Bohai 2	Jack-up	Capotagem durante reboque devido tufão	China ( <i>Offshore</i> )	70
Ago/84	Plat Central Enchova 1	Plataforma fixa	<i>Blowout</i>	Brasil	40
Dez/85	Huichol	<i>Supply boat</i>	Naufração	Baía Campeche - México	38
Jun/84	C P Baker	Barcaça de perfuração	Capotagem durante <i>blowout</i>	Eugene Island – G. do México	22
Out/80	Ron Tappmeyer	Jack-up	<i>Blowout</i>	Arábia Saudita	19
Out/74	Gemini	Jack-up	Capotagem durante posicionamento	Golfo de Suez	14
Out/85	Trintoc Atlas	Barcaça bate estacas	Explosão durante reparo de tubulação de óleo	Golfo de Paria - Trinidad	14
Xxx/85	Sedco 135B	Semi-submersível	Naufração durante reboque Japão/Bornéo	Mar da China (Sul)	13
Dez/85	Sea Gem	Jack-up	Colapso durante preparação p/ movimentação	Mar do Norte	13
Abr/76	Ocean Express	Jack-up	Capotagem durante reboque	Golfo do México	13
Jul/81	Artic Explorer	"Seismic vessel"	Naufração	Cape Bauld - Canadá	13
Mar/83	Mibale	Plataforma fixa	Explosão / incêndio	Costa do Marfim ( <i>Offshore</i> )	13
Mai/85	Tonkawa	Barcaça de perfuração	Capotagem durante reboque	Louisiana - USA	11
Out/89	Linha NGPCA	Gasoduto	Explosão por colisão c/ barco de pesca	Golfo do México	11
Fev/79	Não determinada	Plataforma fixa	Explosão	Lago Maracaibo - Venezuela	10

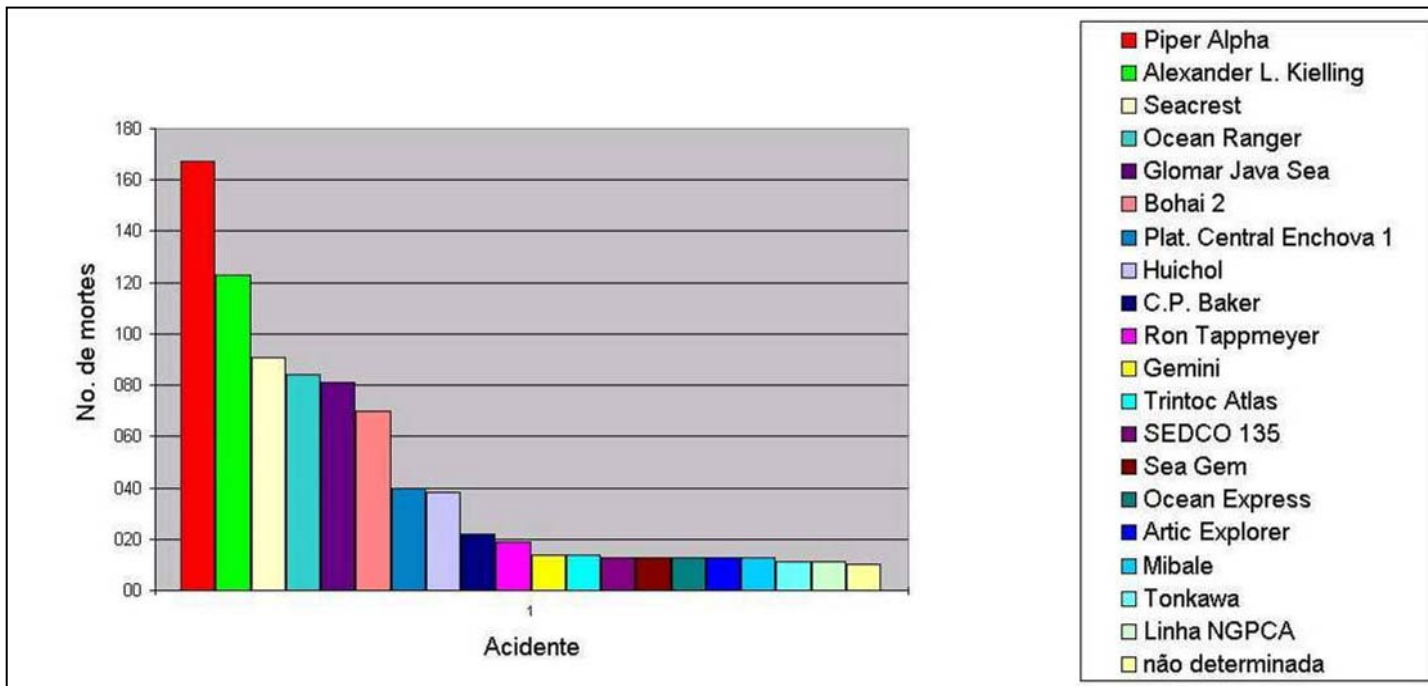


Figura II.8.2.3-4 - Os 20 acidentes mais graves devido a fatalidades. Fonte: Offshore operations post Piper Alpha (1964-1990).

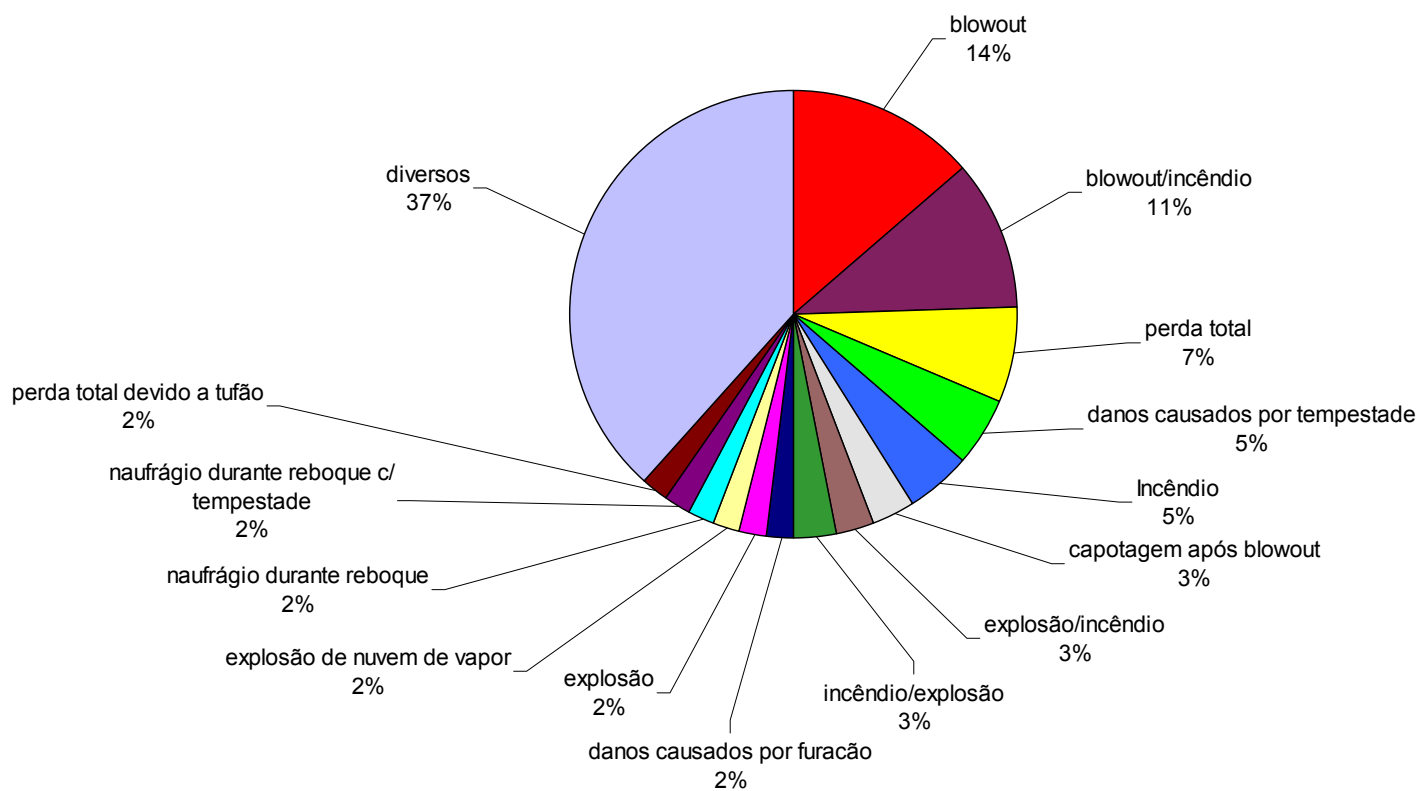
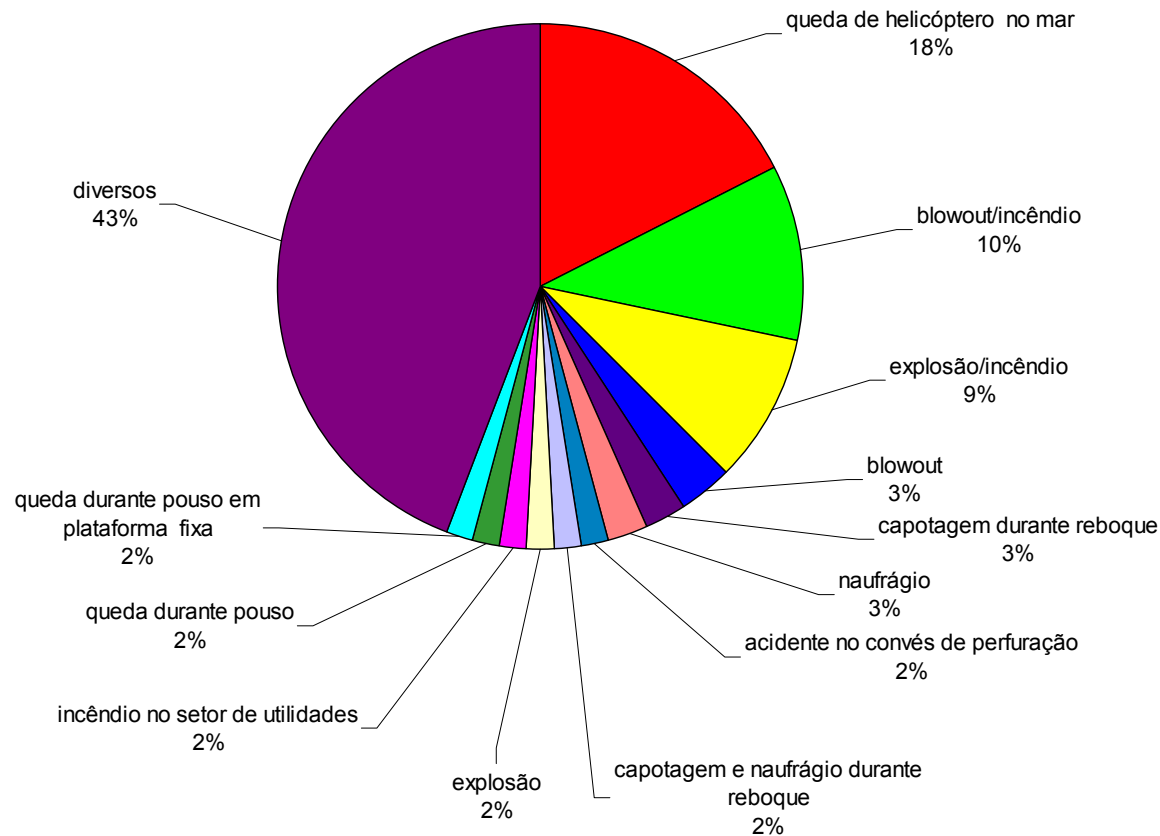
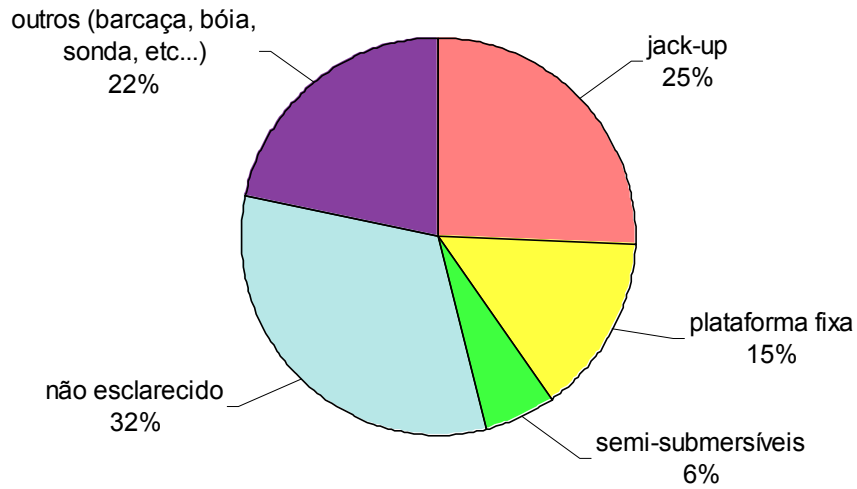


Figura II.8.2.3-5 - Frequência de ocorrência de acidentes. Fonte: Noble Denton (1972-1990).



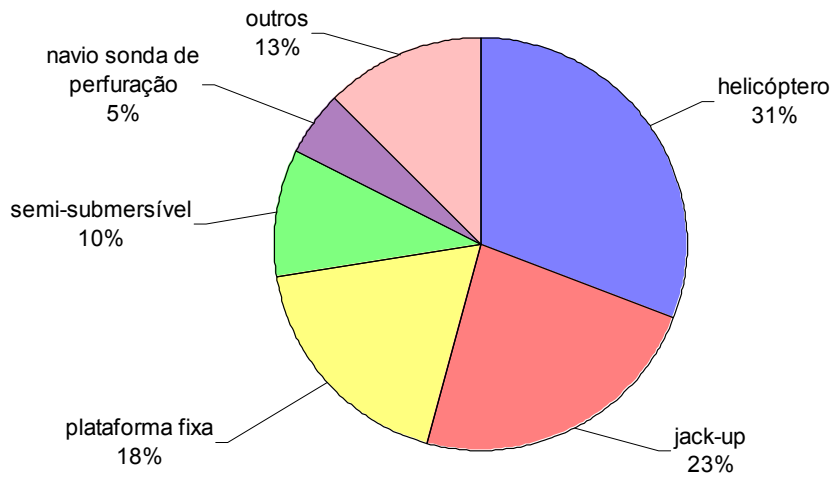


**Figura II.8.2.3-6 - Ocorrência dos diferentes tipos de acidentes em empreendimentos offshore.** Fonte: Offshore operations post Piper Alpha (1964-1990).



**Figura II.8.2.3-7 - Tipos de estruturas mais freqüentemente envolvidas em acidentes.**

Fonte: Noble Denton (1972-1990).



**Figura II.8.2.3-8 - Distribuição dos acidentes por tipo de plataforma / estrutura.**

Fonte: Offshore operations post Piper Alpha (1964-1990).