

II.8.2.4 - Loss Control Newsletter (Sedgwick Energy Ltd.)

Estas informações foram obtidas diretamente de publicações da própria Sedgwick, abrangendo o período de janeiro de 1992 a agosto de 1995, de forma a complementar os dados do artigo anterior. O levantamento dos acidentes com plataformas *offshore* está relacionado em periódicos trimestrais e inclui eventos ocorridos em quaisquer partes do Mundo.

Os resultados obtidos são apresentados no Quadro II.8.2.4-1, contendo data, tipo de instalação, tipo de acidente, local e, em alguns casos, número de mortos, feridos e custo do sinistro.

Analisando-se estes resultados na Figura II.8.2.4-1, pode-se observar o seguinte:

- ★ Estes resultados correspondem às informações mais atualizadas, sendo apresentados propositadamente em separado dos demais. Através deles é possível observar o estado mais recente de projetos de plataformas, sem sofrer influência de problemas já corrigidos no passado;
- ★ Lamentavelmente não é possível obter informações exclusivamente dos projetos novos, o que seria de maior utilidade no projeto da PRA-1. Desta forma, os resultados apresentados mesclam problemas de plataformas novas com antigas. Entretanto, muitas plataformas incorporam modificações de segurança, decorrentes inclusive do acidente de *Piper Alpha*, representando, dentro de certos limites, o que há de mais atual;
- ★ A predominância das ocorrências de incêndios, correspondendo a 33% do total de acidentes, supera, em grande parte, os outros tipos de acidente. Seguem-se colisões, vazamentos, explosões e *blowouts*, o que representa sensível alteração em relação à ordem citada nos Relatórios MMS e no PLATFORM Databank, citados anteriormente. Este comportamento pode refletir alterações já implementadas nos procedimentos / equipamentos associados às operações de intervenção nos poços;
- ★ Analisando as informações do Quadro II.8.2.4-1, a seguir, percebe-se falhas em compressores, trocadores de calor, *Flare*, bombas, turbinas e

vasos. Pode-se associar vazamentos de gás com 16 % dos casos totais relatados.

Quadro II.8.2.4-1- Relação de Acidentes segundo Sedgwick Energy Ltd – 1992 a 1995.

Data	Unidade / Estrutura	Equipamento	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	Nº de feridos	US\$
Jan/92	Perfuração	Plataforma	Incêndio e explosão	Marseille			
Fev/92	Produção	Tubulação	Incêndio	Mar de Java			
Fev/92	Produção	Plataforma	Colisão	Alaska			
Mar/92	Produção	Plataforma	Colisão	Mar do norte	11		
Mar/92	Produção	Plataforma	Colisão	Golfo do México			
Abr/92	Perfuração	Barcaça	Naufrágio	Venezuela			
Mai/92	Produção	Plataforma	Incêndio e explosão	Noruega			
Jul/92	Carregamento	Plataforma	Vazamento e poluição	Mar do Norte			
Jul/92	Tubulação	Tubulação	Colisão	Reino Unido			
Jul/92	Carregamento	Navio-tanque	Vazamento e poluição	Texas			
Ago/92	Produção	Plataforma	Incêndio	Mar do Norte			
Ago/92	Plataformas	Estruturas	Furacão Andrew	Golfo do México			10.000.000.000,00
Ago/92	Produção	Plataforma	Incêndio	Golfo do México			
Out/92	Perfuração	Plataforma	Incêndio	Noruega			
Out/92	Produção	Cabeça de poço	Explosão, incêndio e poluição	Golfo do México		1	
Nov/92	Plataforma	Suporte de perna	Incêndio	Mar do Norte			
Nov/92	Produção de gás	Plataforma	Incêndio	Mar do Norte			
Nov/92	Plataforma	Compressor	Incêndio	Noruega		3	
Jan/93	Perfuração	Motor	Incêndio	Mar do Norte			
Jan/93	Produção	Tubulação	Vazamento	Mar do Norte			

continua

Quadro II.8.2.4-1 (continua)

Data	Unidade / Estrutura	Equipamento	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	Nº de feridos	US\$
Jan/93	Perfuração	Torre de refrigeração	Colapso	Mar do Norte			
Jan/93	Plataforma		Explosão	Peru		8	
Fev/93	Plataforma		Vazamento	Mar do Norte			
Fev/93	Plataforma	Plataforma de perfuração	<i>Blowout</i>	Vietnam			
Mar/93	Plataforma	Trocador	Explosão	Venezuela	11		10.000.000,00
Abr/93	Produção		Incêndio	USA			
Jul/93	Produção	Turbo gerador	Incêndio	Reino Unido			
Nov/93	Plataforma	Plataforma de perfuração	<i>Blowout</i>	Angola			
Nov/93	Plataforma	Tubulação	Vazamento e poluição	Mar do Norte			
Nov/93	Plataforma	Silo	Vazamento e poluição	Mar do Norte			
Nov/93	Plataforma	Plataforma de perfuração	Impacto	Mar do Norte			
Nov/93	Tubulação	Tubo	Impacto/vazamento/poluição	Bahrain			
Nov/93	Plataforma	Cabo de atracação	Vendaval	Mar do Norte			
Dez/93	Plataforma		Colisão de helicóptero	Mar Cáspio	1	5	
Dez/93	Produção	Flare	Incêndio	Mar do norte			
Jan/94	Plataforma	Bomba	Incêndio	Venezuela	4		10.500.000,00
Fev/94	Plataforma		Vazamento	Mar do Norte			
Mar/94	Plataforma		Incêndio	Reino Unido			
Mar/94	Plataforma	Vaso	Vazamento	Reino Unido			
Abr/94	Plataforma		Colisão seguida de incêndio	Egito			
Abr/94	Produção	Poço	Falha mecânica	Reino Unido			
Mai/94	Plataforma	Tubulação de produção	Vazamento de gás e explosão	Mar do Norte			

continua

Quadro II.8.2.4-1 (continuação)

Data	Unidade / Estrutura	Equipamento	Incidente / Acidente	Local	Nº de mortes	Nº de feridos	US\$
Jun/94	Produção	Tubulação	Vazamento	Reino Unido			
Nov/94	Tubulação de gás	Riser	Colisão	Vietnam			3.000.000,00
Nov/94	Plataforma	Turbine de gás	Incêndio	Reino Unido			
Nov/94	Tubulação	Tubo	<i>Anchor Drag</i>	USA			
Nov/94	Plataforma	Sistema de ventilação	Incêndio	Noruega			
Nov/94	Produção	Sump	Explosão	New Orleans - USA	1	3	
Dez/94	Plataforma	Tubulação	Explosão	Golfo do México - USA	1	7	
Dez/94	Produção	Tubulação	Vendaval seguida de incêndio	Mar do Norte			
Jan/95	Produção	Plataforma	Incêndio	Ubit – Nigéria	10	19	
Jan/95	Produção	Válvula	Vazamento	USA			
Mar/95	Plataforma	Subestação	Incêndio	Reino Unido		1	
Abr/95	Plataforma	Plataforma	Incêndio	Indonésia			
Mai/95	Plataforma	Trocador de calor	Incêndio	Reino Unido		1	
Ago/95	Produção	Tanque de estocagem	Falha de equipamento	Indonésia			

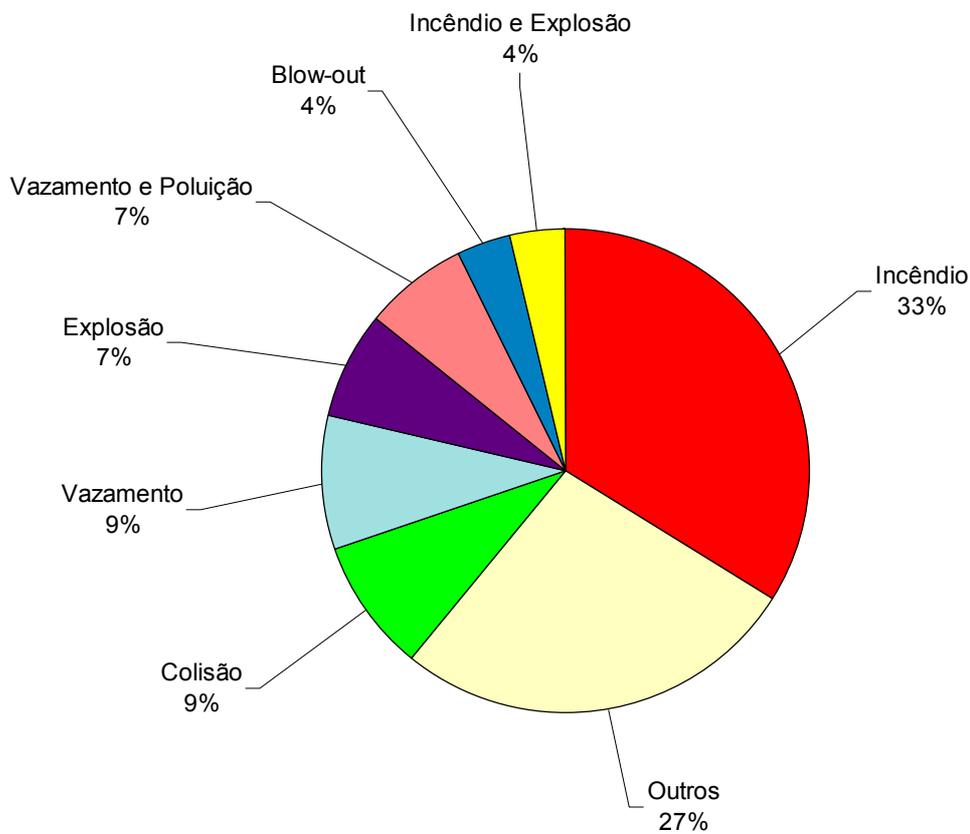


Figura II.8.2.4-1 - Principais ocorrências (%) de acidentes em instalações offshore, de 1992 a 1995.

Fonte: Sedgwick Energy.

II.8.2.5 - Worldwide Offshore Accident Databank (WOAD)

O WOAD é um banco de dados estatístico, publicado pela DNV Technica, tradicionalmente utilizado em análises de plataformas, que relaciona acidentes em unidades *offshore* envolvidas com atividades de óleo e gás. A versão utilizada neste trabalho, publicada em 1994, abrange o período de 1970-93.

As Figuras II.8.2.5-1 e II.8.2.5-2 apresentam a distribuição geográfica e os tipos das unidades móveis ativas no Mundo no ano de 1993, onde se percebe que o Golfo do México exibia a maior concentração de unidades móveis, vindo a região das Américas Central e do Sul em 4ª posição, após a Ásia e o Mar do Norte. Do total de unidades móveis, as plataformas semi-submersíveis são 25% do total. Se analisada apenas a situação das Américas Central e do Sul (Figura

II.8.2.5-3), vê-se que as plataformas semi-submersíveis correspondiam a 32% do total de unidades móveis utilizadas na época.

O Quadro II.8.2.5-1 resume o número de ocorrências por plataformas móveis, ilustrados na Figura II.8.2.5-4, sem associá-los com a severidade. A Figura II.8.2.5-5 apresenta os acidentes ocorridos, exclusivamente, com as semi-submersíveis, no período de 1980-93, onde nota-se a ligeira predominância de *blowouts* sobre incêndios.

O Quadro II.8.2.5-2 fornece a frequência de ocorrência de acidentes por tipo de Unidade, contadas por 1000 unidades-ano.

A classificação dos acidentes obedece ao seguinte critério:

- ★ **Perda Total** - perda total da unidade, inclusive do ponto de vista de seguro. Entretanto, a plataforma pode ser reparada e retornar à operação;
- ★ **Danos Severos** - danos severos a um ou mais módulos da unidade;
 - ⇒ danos grandes/médios a estruturas que suportam cargas;
 - ⇒ danos grandes a equipamentos essenciais;
- ★ **Danos Significativos** - danos significativos/sérios a módulos e à área local da unidade;
 - ⇒ danos a equipamentos mais essenciais;
 - ⇒ danos significativos a equipamentos essenciais únicos;
 - ⇒ danos menores a estruturas que suportam cargas;
- ★ **Danos Pequenos** - danos a equipamentos não tão essenciais;
 - ⇒ danos menores a equipamentos essenciais únicos;
 - ⇒ danos a estruturas que não suportam cargas;
- ★ **Danos insignificantes** - danos insignificantes ou nenhum dano;
 - ⇒ danos a peças de equipamentos essenciais;
 - ⇒ danos a cabos de reboque, propulsores, geradores e acionadores.

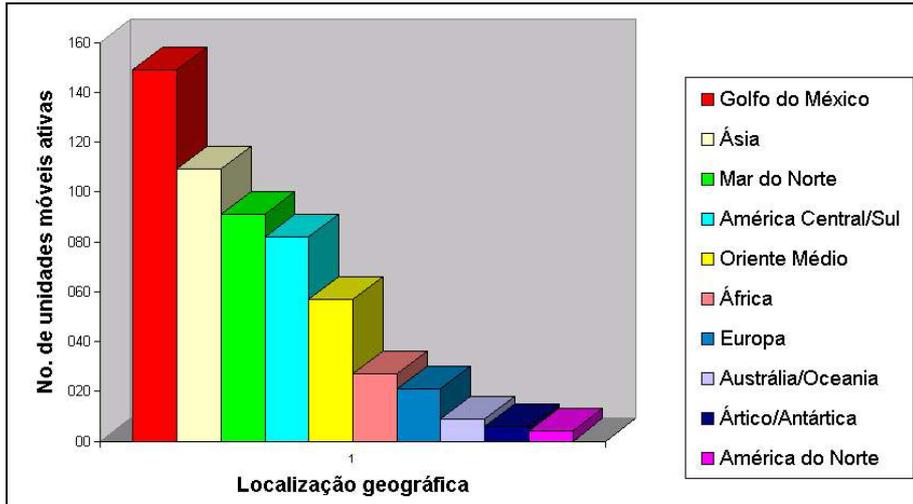


Figura II.8.2.5-1 - Distribuição das unidades móveis ativas no mundo em 1993. Fonte: WOAD (1994).

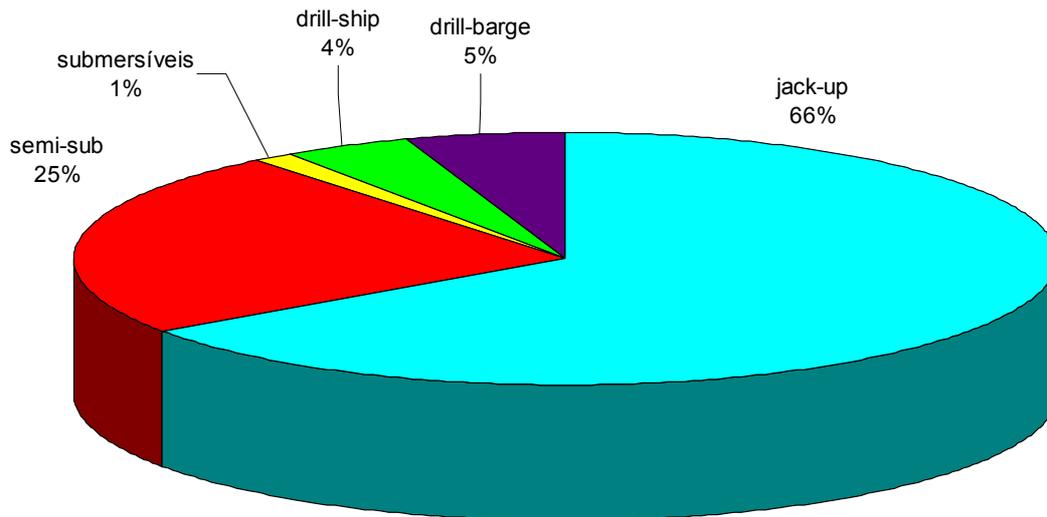


Figura II.8.2.5-2 - Distribuição, por tipo, de unidades móveis ativas no mundo em 1993. Fonte: WOAD (1994).

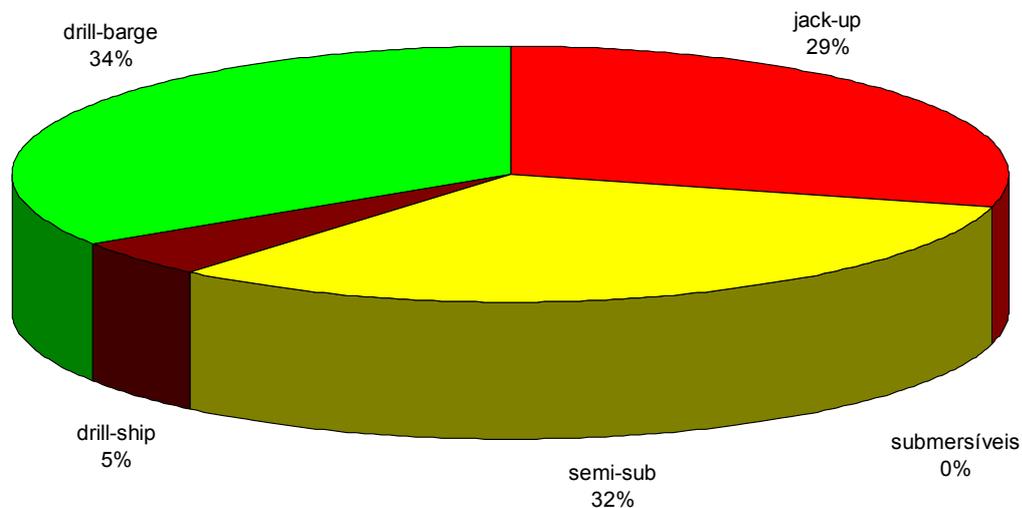


Figura II.8.2.5-3 - Distribuição, por tipo, de unidades móveis ativas nas Américas Central e do Sul em 1993. Fonte: WOAD (1994).

Quadro II.8.2.5-1 - Número de ocorrências e acidentes por tipo x tipo de unidade.

TIPO DE ACIDENTE	TIPO DE UNIDADE MÓVEL					TOTAL
	Jack-up	Semi-sub	Submersível	Drill-ship	Drill-barge	
Falha de ancoragem	10	58	3	4	0	75
Blowout	50	32	2	6	6	96
Capotagem	51	3	1	5	4	64
Colisão	8	8	1	2	3	22
Contato	54	31	2	10	4	101
Acidente com guindaste	9	15	1	0	0	25
Explosão	6	8	2	1	2	19
Queda de carga	17	21	0	1	0	39
Incêndio	31	27	4	8	9	79
Naufrágio	36	3	1	4	4	48
Encalhe	11	13	1	1	1	27
Acidente c/ helicóptero	3	2	0	0	0	5
Alagamento / inundação	12	14	1	2	2	31
Adernamento	39	10	1	4	1	55
Falha de motores	3	3	0	7	1	14

continua

Quadro II.8.2.5-1 (continuação)

TIPO DE ACIDENTE	TIPO DE UNIDADE MÓVEL					
	Jack-up	Semi-sub	Submersível	Drill-ship	Drill-barge	TOTAL
Desposicionamento	46	52	1	5	2	106
Liberação de fluido/gás	14	19	2	2	3	40
Dano estrutural	120	16	2	9	4	151
Acidente rebocamento	26	25	0	1	1	53
Problemas de poço	47	38	1	7	4	97
Outros	8	11	0	1	0	20
TOTAL	601	409	26	80	51	1167

Dados de todo o mundo, para unidades móveis, do período 1980/1993.

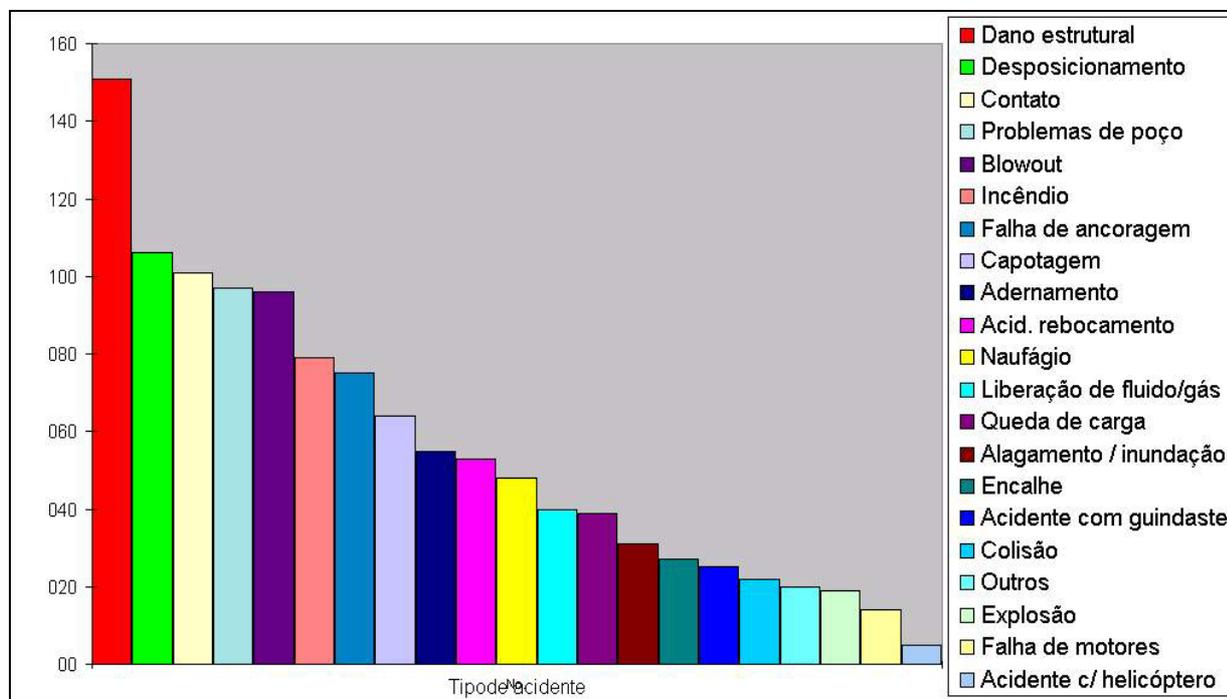


Figura II.8.2.5-4 - Distribuição da ocorrência de tipos de acidentes em unidades móveis ativas no mundo, de 1980 a 1993. Fonte: WOAD (1994).

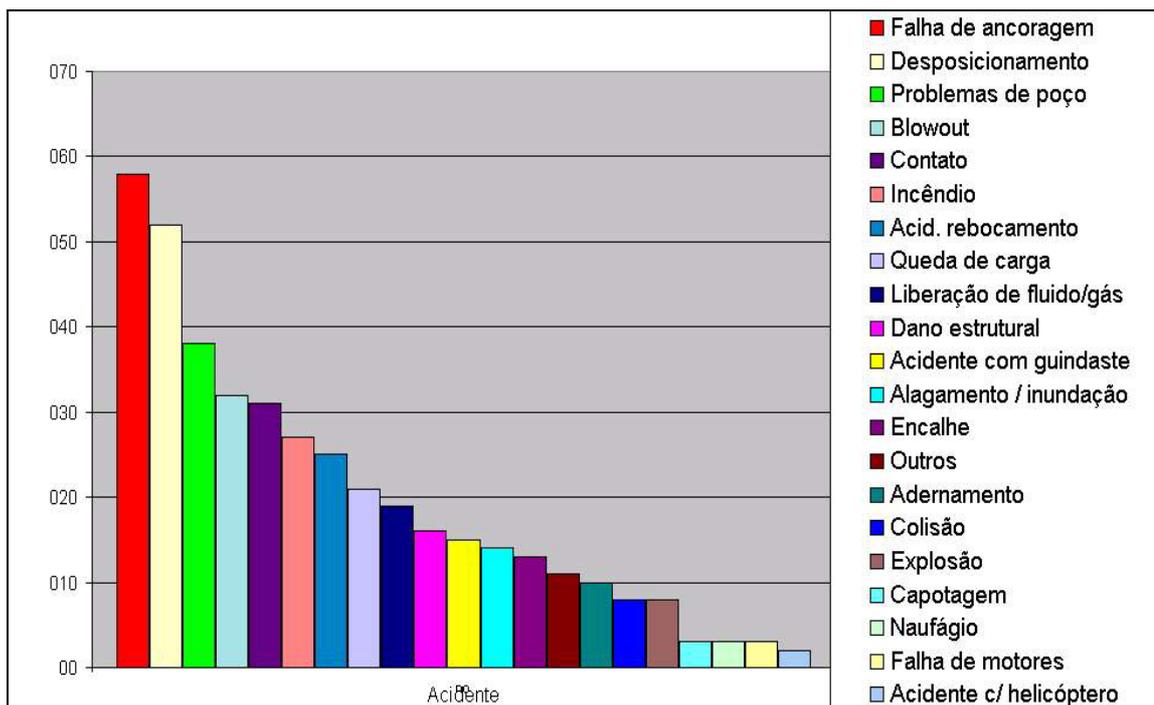


Figura II.8.2.5-5 - Distribuição da ocorrência de tipos de acidentes em unidades móveis semi-submersíveis ativas no mundo, de 1980 a 1993. Fonte: WOAD (1994).

No Quadro II.8.2.5-2, a seguir, nota-se a existência de acidentes que, caracteristicamente, impingem danos severos às unidades móveis, podendo chegar até à perda total (ex.: capotagem e naufrágio). Entretanto, há tipos de acidentes que tanto podem causar danos severos como insignificantes (ex.: *blowout*). Isto porque a severidade dos danos sofridos por uma unidade móvel é função da intensidade do acidente ocorrido e da eficácia das medidas preventivas adotadas.

Quadro II.8.2.5-2 - Frequência da ocorrência de acidentes por tipo x tipo de unidade.

TIPO DE ACIDENTE	TIPO DE UNIDADE MÓVEL						UNIDADE FIXA
	Jack-up	Semi-sub	Submersível	Drill-ship	Drill-barge	TOTAL	PLATAFORMA FIXA
Falha de ancoragem	2,13	30,05	15,31	7,95	0	9,74	0
Blowout	10,65	16,58	10,20	11,93	16,00	12,47	1,08
Capotagem	10,87	1,55	5,10	9,94	10,67	8,31	0,60

continua

Quadro II.8.2.5-2 (continuação)

TIPO DE ACIDENTE	TIPO DE UNIDADE MÓVEL						UNIDADE FIXA
	Jack-up	Semi-sub	Submersível	Drill-ship	Drill-barge	TOTAL	PLATAFORMA FIXA
Colisão	1,70	4,15	5,10	3,98	8,00	2,86	0,51
Contato	11,51	16,06	10,20	19,88	10,67	13,12	0,55
Acidente com guindaste	1,92	7,77	5,10	0	0	3,25	0,40
Explosão	1,28	4,15	10,20	1,99	5,33	2,47	0,94
Queda de carga	3,62	10,88	0	1,99	0	5,07	0,60
Incêndio	6,61	13,99	20,41	15,90	24,00	10,26	3,41
Navrágio	7,67	1,55	5,10	7,95	10,67	6,24	0,21
Encalhe	2,34	6,74	5,10	1,99	2,67	3,51	0
Acidente c/ helicóptero	0,64	1,04	0	0	0	0,65	0,11
Alagamento / inundação	2,56	7,25	5,10	3,98	5,33	4,03	0,05
Adernamento	8,31	5,18	5,10	7,95	2,67	7,15	0,10
Falha de motores	0,64	1,55	0	13,92	2,67	1,82	0
Desposicionamento	9,80	26,94	5,10	9,94	5,33	13,77	0
Liberção de fluido/gás	2,98	9,84	10,20	3,98	8,00	5,20	5,74
Dano estrutural	25,57	8,29	10,20	17,89	10,67	19,62	0,68
Acidente rebocamento	5,54	12,95	0	1,99	2,67	6,89	0
Problemas de poço	10,01	19,69	5,10	13,92	10,67	12,60	0,96
Outros	1,70	5,70	0	1,99	0	2,60	0,34

* N° de ocorrências / 1000 unidades-ano - período 1980 / 1993 - dados de todo o Mundo.

As Figuras II.8.2.5-6 até II.8.2.5-9 apresentam a ordenação dos acidentes para cada classe de dano. Em geral, os danos mais significativos são associados à falha de ancoragem, desposicionamento, dano estrutural, capotagem e contato. Entre os problemas operacionais que causam perda total, os principais referem-se às classes incêndio e *blowout*. É interessante notar a concordância destas informações com as anteriores, além da pequena contribuição de explosões no total.

O Quadro II.8.2.5-3 relaciona os tipos de acidentes com o número de fatalidades produzidas, considerando, ainda, as classes de danos da Figura II.8.2.5-9. Nele é possível notar o elevado peso de acidentes como capotagem,

especialmente das Plataformas *Alexander L. Kielland*, *Ocean Ranger*, *Glomar Java Sea* e *Seacrest*. Nota-se também que alguns acidentes classificados como insignificantes resultaram em mortes. Tem-se, ainda, que explosões contribuíram com 4 mortes, incêndios com 27 e *blowout* com 20. A Figura II.8.2.5-9 resume o número de mortes por acidente, exclusivamente para plataformas semi-submersíveis.

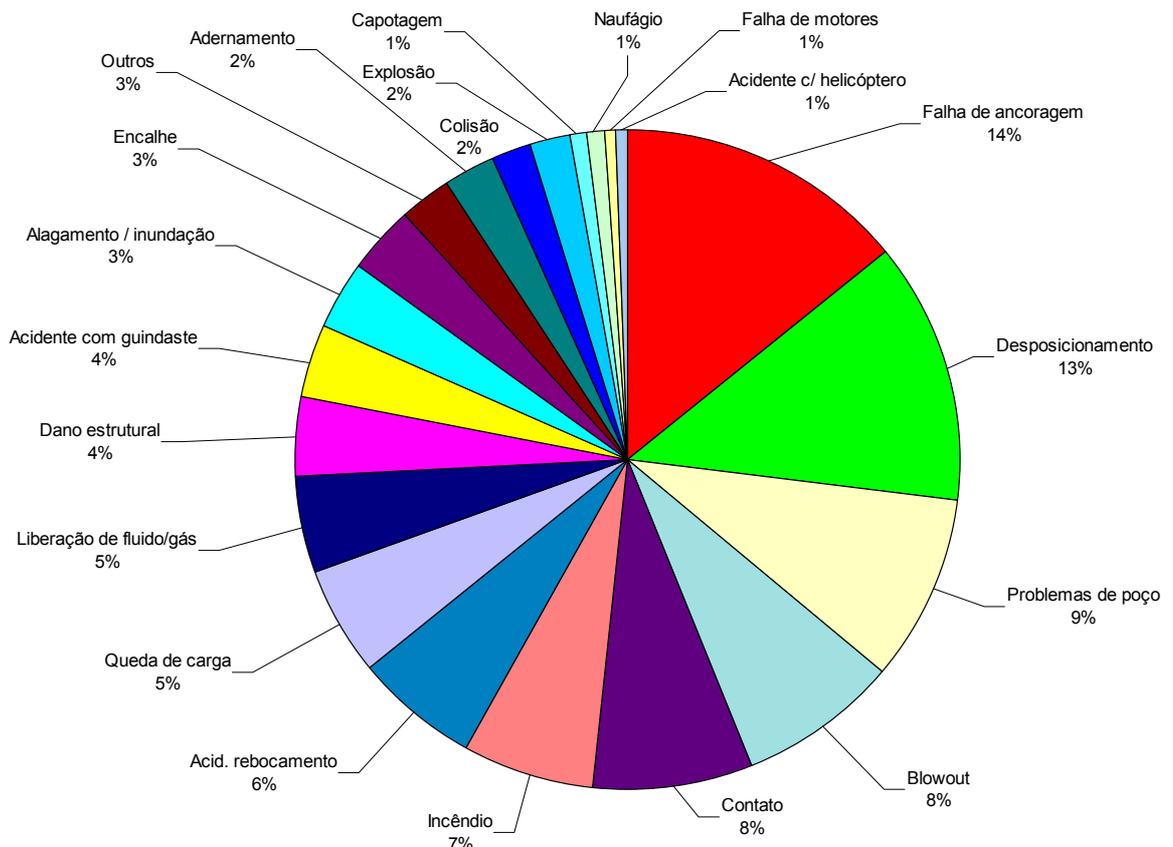


Figura II.8.2.5-6 - Acidentes com plataformas semi-submersíveis, de 1980 a 1993.
 Fonte: WOAD (1994).

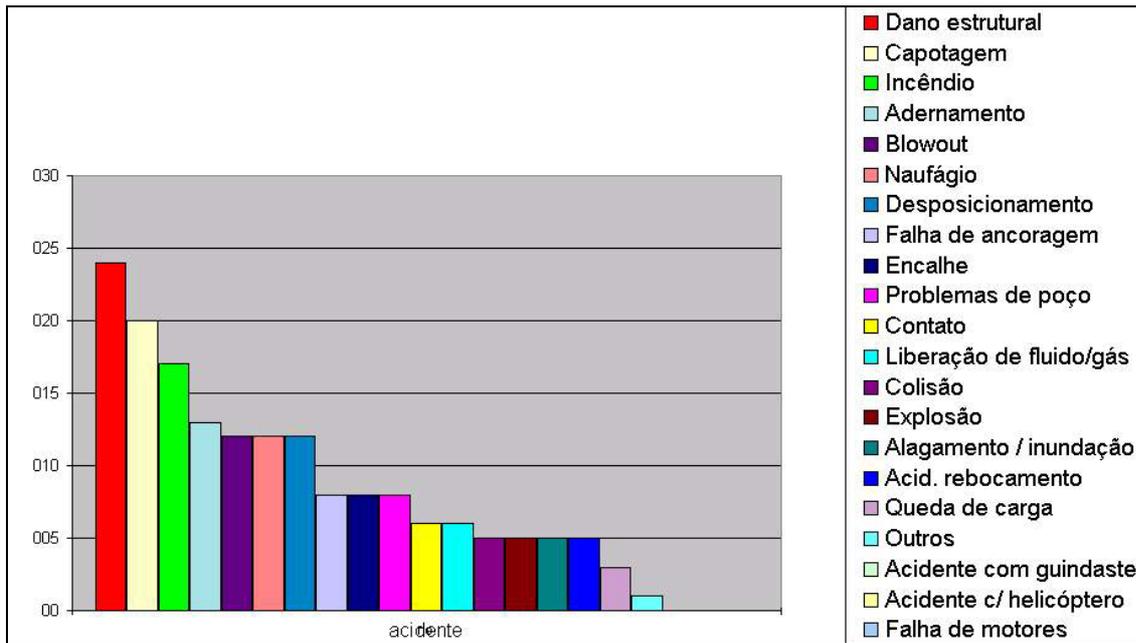


Figura II.8.2.5-7 - Ocorrência de danos severos X tipo de acidente em unidades móveis no mundo, de 1980 a 1993. Fonte: WOAD (1994).

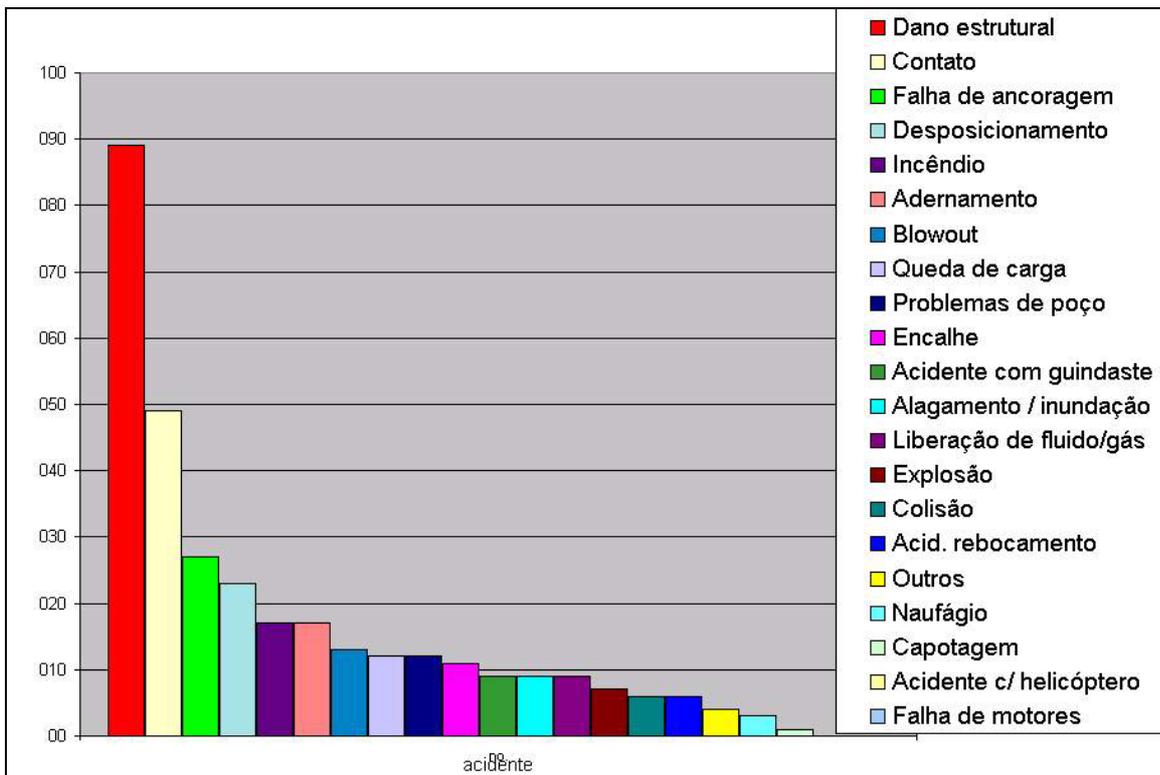


Figura II.8.2.5-8 - Ocorrência de danos significativos X tipo de acidente em unidades móveis no mundo, de 1980 a 1993. Fonte: WOAD (1994).

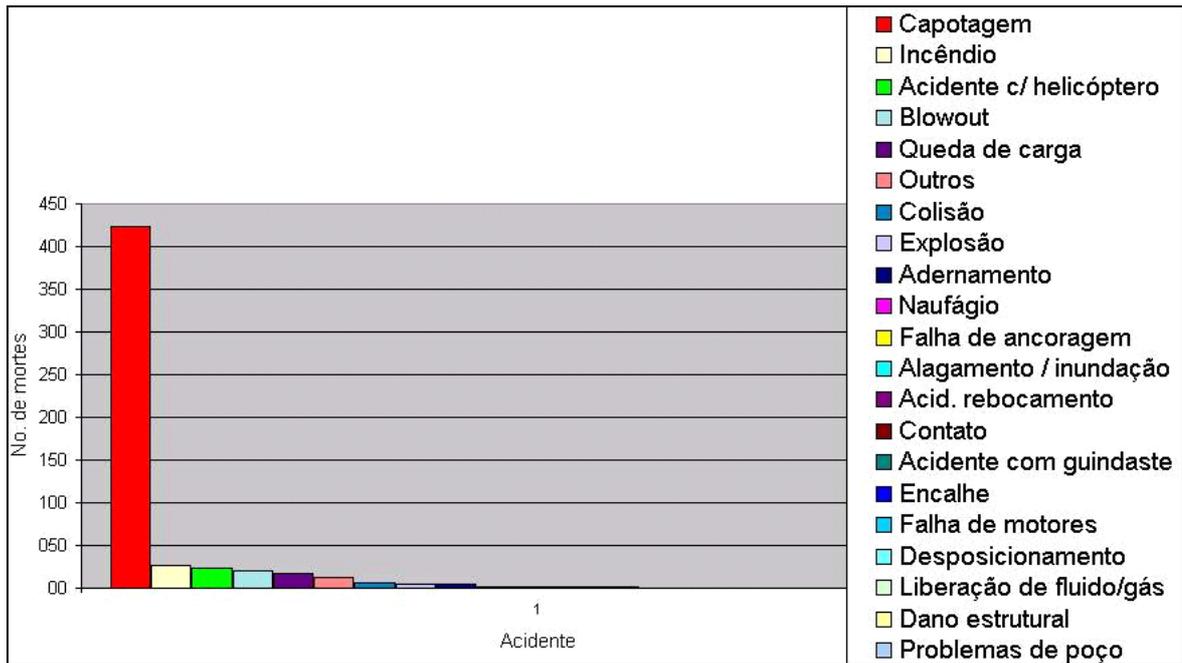


Figura II.8.2.5-9 - Ocorrência de mortes X tipo de acidente em unidades móveis no mundo, de 1980 a 1993. Fonte: WOAD (1994).

Quadro II.8.2.5-3 - Frequência da ocorrência de acidentes com mortes x severidade do danos.

TIPO DE ACIDENTE	SEVERIDADE DOS DANOS					TOTAL
	Perda total	Danos severos	Danos significativos	Danos pequenos	Danos insignificantes	
Falha de ancoragem	00	00	00	00	001	001
Blowout	00	00	001	019	00	020
Capotagem	306 (1)	117 (2)	001	00	00	424
Colisão	00	00	00	00	007	007
Contato	00	00	00	00	00	00
Acidente com guindaste	00	00	00	00	00	00
Explosão	00	00	002	001	001	004
Queda de carga	00	00	00	007	010	017
Incêndio	001	00	001	005	00	027
Naufrágio	002	020	00	00	00	002
Encalhe	00	00	00	00	00	00
Acidente c/ helicóptero	00	00	00	024	00	024
Alagamento / inundação	00	001	00	00	00	001
Adernamento	00	00	004	00	00	004
Falha de motores	00	00	00	00	00	00

continua

Quadro II.8.2.5-3 (continuação)

TIPO DE ACIDENTE	SEVERIDADE DOS DANOS					TOTAL
	Perda total	Danos severos	Danos significativos	Danos pequenos	Danos insignificantes	
Desposicionamento	00	00	00	00	00	00
Liberção de fluido/gás	00	00	00	00	00	00
Dano estrutural	00	00	00	00	00	00
Acidente rebocamento	00	00	00	00	001	001
Problemas de poço	00	00	00	00	00	00
Outros	00	00	00	00	012	012
TOTAL	309	138	009	056	032	544

* N° de ocorrências / 1000 unidades-ano - período 1980 / 1993 - dados de todo o Mundo para unidades móveis.

Legenda: (1) Alexander L. Kielland – 123 mortes; Ocean Ranger – 84 mortes; Glomar Java Sea – 81 mortes.

(2) Seacrest – 91 mortes.

Outra informação extraída do WOAD é a de que tipo de operação em unidades móveis está mais sujeita a acidentes graves sob o ponto de vista de perda de vida humana, conforme apresentado na Figura II.8.2.5-10 e no Quadro II.8.2.5-4. Nota-se que não há registro de mortes nas plataformas semi-submersíveis de produção e, mais uma vez, deve-se considerar o peso de grandes acidentes como o da plataforma Alexander L. Kielland, ocorrido quando essa unidade era utilizada como alojamento, ou seja, atividade característica de suporte (ou apoio). O peso deste acidente faz com que a atividade de suporte apareça como segunda colocada nas atividades mais sujeitas a acidentes, sob o ponto de vista de perda de vida humana, ficando atrás, apenas, da atividade de perfuração.

Finalmente, o Quadro II.8.2.5-5 apresenta a seqüência de eventos que originou os acidentes mais graves em plataformas semi-submersíveis. Nos 16 acidentes relacionados, 05 começaram por problemas de poço e 03 por problemas estruturais da plataforma. Em 07 acidentes, independentemente da ordem dos eventos, ocorreu incêndio, sendo que em 05 destes, o incêndio esteve associado à explosão (independente da ordem dos eventos).



Figura II.8.2.5-10 - Ocorrência de mortes X modo de operação em unidades móveis no mundo, de 1980 a 1993.

Fonte: WOAD (1994).

Quadro II.8.2.5-4 - Freqüência da ocorrência de acidentes com mortes x modo de operação.

NOME DA UNIDADE	ÁREA	SEQÜÊNCIA DO ACIDENTE	Nº DE MORTES	DATA
Santa Fé Marine I	Mar do Caribe	WP BL EX FI	003	Dez/73
Transocean 3	Mar do Norte	ST CA FO	00	Jan/74
Penrod 74	Índia	LG EX FI	002	Set/74
Haakon Magnus	Índia	HE	004	Jan/76
Deep Sea Driller	Mar do Norte	PO GR LE FO	006	Mar/76
Sedco 135 A	Golfo do México	WP BL FI	00	Jun/79
Seco 135 C	Costa Oeste da África	WP BL FI	00	Jan/80
Alexander L. Klelland	Mar do Norte	ST LI CA	123	Mar/80
Zapata Concord	Golfo do México	OT	002	Abr/80
Ocean Ranger	Costa leste da América do Norte	ST LE LI CA	084	Fev/82
Byford Dolphin	Mar do Norte	OT	005	Nov/83

continua

Quadro II.8.2.5-4 (continuação)

NOME DA UNIDADE	ÁREA	SEQÜÊNCIA DO ACIDENTE	Nº DE MORTES	DATA
Zapata Lexington	Golfo do México	WP LG FI EX LI	004	Set/84
Glomar Artic 2	Mar do Norte	EX FI	002	Jan/85
Borgsten Dolphin	Mar do Norte	CR FA	002	Mar/85
Ocean Odissey	Mar do Norte	WP LG BL EX FI	001	Set/88
Sedco J	África do Sul	CA FO	00	Abr/89

* Período 1970 / 1993 – dados de todo o Mundo

ST – dano estrutural	CA – capotagem
FO – naufrágio	PO – desposicionamento
GR – encalhe	LE – inundação
WP – problema acidental com poço	BL – blowout
FI – incêndio	LI – adernamento
LG – vazamento de fluido ou gás	EX – explosão
CR – acidente com guindaste	FA – queda de carga
OT – outros	HE – acidente com helicóptero

Quadro II.8.2.5-5 - Seqüência dos eventos que geraram os piores acidentais em unidades semi-submersíveis até 1993.

NOME DA UNIDADE	ÁREA	SEQUENCIA DO ACIDENTE	Nº DE MORTES	DATA
Santa Fé Marine I	Mar do Caribe	WP / BL / EX / FI	003	Dez/73
Transocean 3	Mar do Norte	ST / CA / FO	00	Jan/74
Penrod 74	Índia	LG / EX / FI	002	Set/74
Haakon Magnus	Índia	HE	004	Jan/76
Deep Sea Driller	Mar do Norte	PO / GR / LE / FO	006	Mar/76
Sedco 135 A	Golfo do México	WP / BL / FI	00	Jun/79
Seco 135 C	Costa Oeste da África	WP / BL / FI	00	Jan/80
Alexander L. Klelland	Mar do Norte	ST / LI / CA	123	Mar/80
Zapata Concord	Golfo do México	OT	002	Abr/80
Ocean Ranger	Costa leste da América do Norte	ST / LE / LI / CA	084	Fev/82
Byford Dolphin	Mar do Norte	OT	005	Nov/83
Zapata Lexington	Golfo do México	WP / LG / FI / EX / LI	004	Set/84
Glomar Artic 2	Mar do Norte	EX / FI	002	Jan/85
Borgsten Dolphin	Mar do Norte	CR / FA	002	Mar/85
Ocean Odissey	Mar do Norte	WP / LG / BL / EX / FI	001	Set/88
Sedco J	África do Sul	CA / FO	00	Abr/89

* Período 1970 / 1993 – dados de todo o Mundo

Legenda: ST – dano estrutural; CA – capotagem; FO – naufrágio; PO – desposicionamento; GR – encalhe; LE – inundação; WP – problema acidental com poço; BL – *blowout*; FI – incêndio; OT – outros; HE – acidente com helicóptero; LI – adernamento; LG – vazamento de fluido ou gás; EX – explosão; CR – acidente com guindaste; FA – queda de carga.

II.8.2.6 - Acidentes Durante Transferência de Óleo Diesel e Produtos Líquidos

Os bancos de dados consultados não mencionam, explicitamente, ou não permitem a extração de dados específicos sobre liberações durante operações de transferência de óleo diesel para plataformas. O WOAD (*World Offshore Accident Database*) apresenta dados genéricos sobre liberações, onde determinados tipos de produtos são relacionados com o tamanho das liberações, conforme o Quadro II.8.2.6-1 a seguir.

Quadro II.8.2.6-1 - Tipo de Produto Liberado versus Volume Liberado em Unidades Móveis (1980 a 1993).

TIPO DE PRODUTO	VOLUME LIBERADO						Total
	Pequeno	Menor	Significativo	Grande	Muito Grande	Desconhecido	
Óleo cru	1	-	2	-	-	3	6
Óleo + gás	1	-	2	2	5	13	23
Gás	23	-	3	1	1	58	86
Óleo leve	6	1	3	-	-	4	14
Produtos Químicos	1	-	-	-	-	1	2
Outros	1	-	-	-	-	-	1
TOTAL	33	1	10	3	6	79	132

Legenda:

Produtos:

Óleo cru	Petróleo e óleo lubrificante
Óleo + gás	Óleo e gás associados para a atmosfera
Gás	Gases em geral, incluindo hidrocarbonetos e gás sulfídrico (H ₂ S)
Óleo leve	Óleo combustível , condensados, diesel , metanol, glicol ou lama com base oleosa
Produtos Químicos	Produtos químicos em geral, lama com base aquosa
Outros	Água salgada, água doce, etc.

Volumes:

Pequeno	0 a 9 toneladas
Menor	10 a 100 toneladas
Significativo	101 a 1000 toneladas
Grande	1001 a 10.000 toneladas
Muito Grande	Maior que 10.001 toneladas
Desconhecido	Não precisado

Observa-se, então, a ocorrência de 14 acidentes associados à liberação de óleo leve (combustível/diesel) em instalações flutuantes, dos quais 3 (três) foram classificados como liberações envolvendo volumes significativos, ou seja, cujos volumes situam-se entre 101 e 1000 toneladas (cerca de 120 e 1.250 m³, respectivamente).

Os dados fornecidos acima não permitem relacionar os vazamentos com óleo diesel ou combustível associados, especificamente, com a atividade de transbordo, porém, são apresentados a fim de para possibilitar uma visão geral dos tipos de acidentes e grandezas envolvidas. A única exceção é a Análise de Risco relativa ao Campo de Girassol, na África, cuja produção utiliza um FPSO, conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro II.8.2.6-2 - Valores Históricos de Vazamentos durante Transbordo – Campo de Girassol.

CAUSA	TIPO DE LIBERAÇÃO	FREQUÊNCIA (eventos ano/unidade)	TAMANHO PROVÁVEL DA LIBERAÇÃO
- Derrame durante a transferência entre o barco de apoio e a plataforma - Vazamento ou ruptura do mangote flexível	Óleo diesel ou lubrificante	0,66	0,25 m ³ (Tier 1)

Fonte: Dados estatísticos da TotalFinaElf– Projeto Girassol, Angola

Verifica-se, a partir destes dados históricos, que os potenciais volumes de diesel a serem liberados tendem a ser de pequeno porte, limitados a TIER 1.

No caso específico da PRA-1, tem-se que o fato da plataforma ser do tipo fixa reduz a amplitude dos movimentos relativos entre as embarcações, o que tenderia a reduzir a frequência esperada de ocorrências de acidentes.

Dados da PETROBRAS

Com relação aos dados históricos da PETROBRAS, há alguns registros esparsos de vazamento de diesel durante o transbordo, porém sem permitir o cálculo da frequência de vazamento. Portanto, sua validade limita-se ao aspecto qualitativo, de forma a proporcionar uma visualização das causas e do desenvolvimento do processo de prevenção.

Na Bacia de Campos há registros de acidentes nas seguintes condições:

- ★ Por falha operacional, do equipamento ou humana, levando à perda de posição da embarcação, com dano ao mangote;
- ★ Por falha de manobra, quando o piloto atinge, acidentalmente, o mangote com a hélice da embarcação, levando a furos ou mesmo à ruptura desta;
- ★ Em condições de mar ou atmosféricas extremas, onde houve tensionamento excessivo do cabo e do mangote de diesel, levando à ruptura deste;
- ★ Por defeitos observados na conexão ou no próprio mangote, que levaram a vazamentos no mar.

Como forma de minimização das causas destes acidentes, foram adotadas as seguintes medidas, já implementadas nas unidades atualmente em operação pela Petrobras:

- ★ Utilização de **mangote com armadura metálica**, o que aumenta a resistência mecânica ao tracionamento e dificulta o corte pela hélice da embarcação;
- ★ **Acompanhamento por rádio da operação de transferência de diesel**, com aviso ao piloto em caso de risco de dano ao mangote;
- ★ Utilização preferencial de embarcações com **posicionamento dinâmico (DP)**, limitando as amplitudes dos movimentos relativos entre o barco e o FSO e, por conseqüência, os esforços sobre os mangotes e os riscos de falha humana.

II.8.2.7 - Acidentes com Monobóias

A análise histórica de incidentes e acidentes envolvendo monobóias é extremamente difícil devido à insuficiência de dados estatísticos compilados. Ressalta-se que não foram encontradas, nos principais bancos de dados consultados, estatísticas para esse tipo de estrutura.

Os poucos registros disponíveis não são adequadamente detalhados com relação a conseqüências ambientais. Cita-se, como exemplo, o derramamento de 14 toneladas de óleo no Canadá (*Bay of Fundy*), envolvendo a monobóia Canaport, causado por uma falha mecânica (Golder Associates, 2001).

Outro exemplo trata do ocorrido em dezembro de 2000 na Inglaterra (*Humber Estuary*). Este acidente foi caracterizado por um derramamento de 20 toneladas de óleo cru durante o *offloading* do petroleiro *Randgrid* para a monobóia *Tetney*, causado por falha na conexão de ancoragem entre o petroleiro e a monobóia, o que acabou provocando a ruptura do mangote de transferência (ACOPS, 2000).

No Quadro abaixo, são apresentados os dados relativos a acidentes com monobóias envolvendo unidades da Petrobras.

Quadro II.8.2.7-1 - Dados de acidentes envolvendo monobóias no período de 1996 a 2000.

TIPO DE OCORRÊNCIA	DATA	VOLUME LIBERADO	CAUSA IMEDIATA
Vazamento de óleo ao mar	01/12/98	600 L de óleo	Rompimento da junta de expansão
	16/12/98	1,7 m ³	Rompimento do carretel de adaptação
	02/12/98	6 m ³ de óleo	Rompimento da junta de expansão
Parada de produção	01/01/96	4,3 m ³ de óleo	Abertura de manilha

Fonte: Petrobras.