

APÊNDICE C

Caracterização dos Cenários Acidentais

e

Determinação de suas Frequências

C.1 Dados de frequência e probabilidade utilizados

A frequência de um cenário acidental é obtida a partir da determinação da frequência do evento iniciador do possível acidente e da probabilidade de cada dos eventos intermediários que contribuem para a configuração final do cenário. Para cenários acidentais mais simples os dados de frequência do evento iniciador e as probabilidades dos eventos intermediários podem ser obtidos do histórico específico da instalação analisada. Entretanto, na maioria dos casos, estes dados específicos não estão disponíveis ou não são em número suficiente de forma a representar um dado estatístico. Nestes casos para que se tenha consistência estatística são utilizados dados extraídos de bancos de dados genéricos de frequências de acidentes em instalações similares, como forma de substituição dos dados específicos da instalação.

Neste estudo foram utilizadas as seguintes fontes de dados para estimativa das frequências de ocorrência dos acidentes e probabilidades de falhas:

- (1) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T3 – Structural Risk for Offshore Installations – Revisão 0, 2009;
- (2) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T7 – Riser/Pipeline Leak Frequencies – Revisão 2, 2006;
- (3) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T14 - Process Equipment Failure Frequencies – Revisão 0, 1997; Revisão 2, 2001; Revisão 5, 2011.
- (4) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T20 – Offshore Dropped Object Accident Frequencies – Revisão 3, 2010;
- (5) DNV Recommended Practice – F107 – Risk Assessment of Pipeline Protection – Revisão 0, 2001; Revisão 1, 2010;
- (6) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T24 – Helicopter Transport Risk For Offshore Installations– Revisão 1, 2010;
- (7) WOAD, Worldwide Offshore Accident Databank, DNV, pesquisa em Junho de 2009;
- (8) SINTEF Report – Blowout and Well Release Characteristics and Frequencies – 2009;

- (9) SCANDPOWER Risk Management - Blowout and Well Release Frequencies based on SINTEF Offshore Blowout Database 2009 – Março, 2010;
- (10) RIJNMOND: Risk Analysis of Six Potentially Hazardous Industrial objects in the Rijnmond Area, a Pilot Study. A Report to the Rijnmond Public Authority, D. Reidel Publishing Company, 1982.
- (11) OREDA Participants, “Offshore Reliability Data”, 4nd Edition, Volumes 1 e 2. Distribuído por Det Norske Veritas, Hovik, Norway, 2002;
- (12) CCPS, Layer of Protection Analysis, 2001;
- (13) DNV ARF Procedures – Technical Notes, T9 – Water Transport Accident Statistics– Revisão 0, 2009.

Para a estimativa da frequência de alguns cenários acidentais foi utilizada a técnica de Árvores de Falhas. A análise de um sistema através de Árvores de Falhas tem como objetivo determinar quais as possíveis combinações de falhas de componentes de um sistema ou de erros humanos que possam acarretar a ocorrência de um evento indesejado e quais destas combinações são as que mais contribuem para a ocorrência deste evento.

O evento indesejado pode ser um acidente ou uma determinada falha do sistema, é comumente chamado de evento topo da árvore. O conceito fundamental da Análise por Árvores de Falhas consiste na tradução de um sistema físico em um diagrama lógico estruturado (Árvore de Falhas), que mostra como certas causas específicas podem conduzir ao evento topo de interesse. Este diagrama lógico é construído usando-se os símbolos lógicos (portões E e OU) e os eventos.

A principal utilidade desta técnica reside no fato que a identificação dos pontos fracos do sistema permite a sugestão e implementação de medidas que atuem diretamente sobre estes pontos. Além disso, esta técnica é útil na tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas para um determinado projeto.

A grande vantagem da Análise por Árvore de Falhas está no fato desta técnica permitir a incorporação de contribuições para a indisponibilidade devido a erros humanos, realização de testes e manutenção preventiva.

C.1 Caracterização dos cenários da APP para o cálculo das frequências

O cálculo da frequência dos cenários acidentais identificados na APP é feito a partir do agrupamento dos mesmos segundo suas principais características: tipo e volume do produto vazado, localização e similaridade das causas identificadas para a ocorrência de contaminação ambiental. Neste estudo, estes grupos são apresentados separadamente para cada uma das fases previstas (perfuração, instalação ou produção).

Cabe lembrar que as frequências de ocorrência de todos os cenários acidentais da APP envolvendo liberação de óleo diesel ou bruto foram consideradas, com exceção dos cenários com volumes vazados insignificantes conforme acordado com o órgão ambiental.

O presente estudo considera as 23 plataformas, atuais e futuras, e as malhas de escoamento de óleo distribuídas nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema. As Tabelas C.1-1 a C.1-3, a seguir, apresentam a caracterização dos cenários de acidentes da APP com relação à fase do projeto, à localização do possível vazamento, ao tipo e volume de óleo a ser vazado, ao ponto de modelagem adotado, e ao grupo de frequência adotado para o cálculo.

Tabela C.1-1 – Caracterização dos cenários de acidente da APP para o cálculo da frequência na fase de instalação.

Cenário APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
1	Instalação	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	8	I
			PGA 3	NA	PGA 3			
			PGA 8	NA	PGA 3			
			PGA 1	NA	PGA 3			
			PGA 4	NA	PGA 3			
			PGA 5	NA	PGA 3			
			PGA 7	NA	PGA 3			
		Dourado	PDO 1	NA	PDO 1			
			PDO 2	NA	PDO 1			
			PDO 3	NA	PDO 1			
		Camorim	PCM 5	NA	PCM 1			
			PCM 8	NA	PCM 1			
			PCM 1	NA	PCM 1			
			PCM 2	NA	PCM 1			
			PCM 3	NA	PCM 1			
			PCM 4	NA	PCM 1			
			PCM 6	NA	PCM 1			
			PCM 7	NA	PCM 1			
			PCM 9	NA	PCM 1			
			PCM 10	NA	PCM 1			
2	Instalação	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	200	I
			PGA 3	NA	PGA 3			
			PGA 8	NA	PGA 3			
			PGA 1	NA	PGA 3			
			PGA 4	NA	PGA 3			
			PGA 5	NA	PGA 3			
			PGA 7	NA	PGA 3			
		Dourado	PDO 1	NA	PDO 1			
			PDO 2	NA	PDO 1			
			PDO 3	NA	PDO 1			
		Camorim	PCM 5	NA	PCM 1			
			PCM 8	NA	PCM 1			
			PCM 1	NA	PCM 1			
			PCM 2	NA	PCM 1			
			PCM 3	NA	PCM 1			
			PCM 4	NA	PCM 1			
			PCM 6	NA	PCM 1			
			PCM 7	NA	PCM 1			
			PCM 9	NA	PCM 1			
			PCM 10	NA	PCM 1			
3	Instalação	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	II
			PGA 3	NA	PGA 3			
			PGA 8	NA	PGA 10			
		Dourado	PDO 1	NA	PDO 1			
			PDO 2	NA	PDO 2			
			PDO 3	NA	PDO 2			
4	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	XII
			PCM 9	NA	PCM 9			
5	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	PC (207)	XI
6	Instalação	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	XII
7	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	XI
			PCM 9	NA	PCM 1			
8	Instalação	Camorim	PCM 1 a PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	III
		Guaricema	PGA 1 a PGA 8	NA	PGA 3			
		Dourado	PDO 1 a PDO 3	NA	PDO 1			
9	Instalação	Camorim	PCM 1 a PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	I
		Guaricema	PGA 1 a PGA 8	NA	PGA 3			
		Dourado	PDO 1 a PDO 3	NA	PDO 1			
10	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	I
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
11	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	V
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
12	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	I
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
13	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	I
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
14	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Cru	Desprezível	Não simulado
		Guaricema	NA	NA	NA			
		Dourado	NA	NA	NA			
15	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Completação	Desprezível	Não simulado
		Guaricema	NA	NA	NA			
		Dourado	NA	NA	NA			

Cenário APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência	
16	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	8	I	
17	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	8	V	
18	Instalação	Dourado	NA	NA	NA	Cru	Desprezível	Não simulado	
19	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	200	I	
20	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	PC (500)	I	
21	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	I	
22	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	V	
23	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	I	
24	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	I	
25	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Cru	Desprezível	Não simulado	
26	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Completação	Desprezível	Não simulado	
27	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	I	
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
28	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Cru	Desprezível	Não simulado	
		Guaricema	NA	NA	NA				
		Dourado	NA	NA	NA				
29	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Completação	Desprezível	Não simulado	
		Guaricema	NA	NA	NA				
		Dourado	NA	NA	NA				
30	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	8	I	
31	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	8	V	
32	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	200	I	
33	Instalação	Dourado	NA	NA	PDO 1	Diesel	PC (500)	I	
34	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Cru	Desprezível	Não simulado	
		Guaricema	NA	NA	NA				
		Dourado	NA	NA	NA				
35	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Completação	Desprezível	Não simulado	
		Guaricema	NA	NA	NA				
		Dourado	NA	NA	NA				
36	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	XII	
			PCM 9	NA	PCM 9				
37	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	PC (207)	XI	
38	Instalação	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	XI	
39	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	XII	
			PCM 9	NA	PCM 1				
40	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
41	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
42	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
43	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
44	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
45	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	VI	
		Dourado	NA	NA	PDO 1				
		Guaricema	NA	NA	PGA 3				
46	Instalação	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	VII	
			Guaricema	PGA 2	NA				PGA 10
			Guaricema	PGA 3	NA				PGA 3
47	Instalação	Camorim	PCM 5	NA	PCM 5	Cru	200	VII	
			PCM 7	NA	PCM 1				
			PCM 1	NA	PDO 1				
		Dourado	PDO 1	NA	PDO 1				
			PDO 2	NA	PDO 2				
			PDO 3	NA	PDO 2				
			PDO 3	NA	PDO 2				
Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10						
	PGA 3	NA	PGA 3						
PGA 8	NA	PGA 10							
48	Instalação	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Hibernação	Desprezível	Não simulado	
		Guaricema	NA	NA	NA				
		Dourado	NA	NA	NA				
49	Instalação	Guaricema	Duto PGA 3 EPA	NA	PGA 3	Cru	200	IV	
50	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	XII	
			PCM 9	NA	PCM 9				
51	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	PC (207)	XI	
52	Instalação	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	XI	
53	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	XII	
			PCM 9	NA	PCM 1				

Cenário APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
54	Instalação	Camorim	PCM 11	NA	PCM 5	Cru	200	VIII
55	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	VI
56	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	VI
57	Instalação	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	VI
58	Instalação	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	8	VI
		Dourado	PDO 4	NA	PDO 1			
59	Instalação	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	200	VI
		Dourado	PDO 4	NA	PDO 1			
60	Instalação	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	PC (500)	I
		Dourado	PDO 4	NA	PDO 1			
61	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	XII
			PCM 9	NA	PCM 9			
62	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	PC (207)	XII
63	Instalação	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	XII
64	Instalação	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	XII
			PCM 9	NA	PCM 1			

Tabela C.1-2 – Caracterização dos cenários de acidente da APP para o cálculo da frequência fase de perfuração.

Cenário APP	Fase	Campo	Plataforma	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
65	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Cimento	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
66	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Cimento	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
67	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Cimento	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
68	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Cimento	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
69	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	V
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
70	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	8	V
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
71	Perfuração	Dourado	NA	DO 35	PDO 4	Cru	PC (7500)	IX
		Dourado	NA	DO 36	PDO 4			
		Dourado	NA	DO 32	PDO 5			
		Dourado	NA	DO 40	PDO 5			
		Dourado	NA	PE 12	GA 64			
		Guaricema	NA	GA 74	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 75	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 77	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 79	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 80	PGA 10			
		Guaricema	NA	PE 3	GA 64			
		Guaricema	NA	PE 4	GA 7			
		Guaricema	NA	PE 6	GA 7			
		Guaricema	NA	PE 7	GA 7			
		Guaricema	NA	PE 10	PGA 10			
Guaricema	NA	PE 11	PGA 10					
Guaricema	NA	PE 5	PE 5					
72	Perfuração	Dourado	NA	PE 12	PDO 01	Cru	8	X
		Guaricema	NA	PE 3	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 4	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 6	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 7	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 10	PGA 10			
		Guaricema	NA	PE 11	PGA 10			
Guaricema	NA	PE 5	PE 5					

Cenário APP	Fase	Campo	Plataforma	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
73	Perfuração	Dourado	NA	PE 12	PDO 01	Cru	200	X
		Guaricema	NA	PE 3	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 4	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 6	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 7	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 10	PGA 10			
		Guaricema	NA	PE 11	PGA 10			
74	Perfuração	Dourado	NA	PE 12	PDO 01	Cru	8	X
		Guaricema	NA	PE 3	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 4	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 6	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 7	PGA 03			
		Guaricema	NA	PE 10	PGA 10			
		Guaricema	NA	PE 11	PGA 10			
75	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Fluido Perfuração	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
76	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Lama Sintética	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
77	Perfuração	Camorim	NA	NA	NA	Água Oleosa	-	Não simulado
		Dourado	NA	NA	NA			
		Guaricema	NA	NA	NA			
78	Perfuração	Dourado	NA	DO 35	PDO 4	Cru	200	IX
		Dourado	NA	DO 36	PDO 4			
		Dourado	NA	DO 32	PDO 5			
		Dourado	NA	DO 40	PDO 5			
		Dourado	NA	PE 12	PDO 5			
		Guaricema	NA	GA 74	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 75	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 77	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 79	PGA 10			
		Guaricema	NA	GA 80	PGA 10			
		Guaricema	NA	PE 3	PE 5			
		Guaricema	NA	PE 4	PE 5			
		Guaricema	NA	PE 6	PE 5			
		Guaricema	NA	PE 7	PE 5			
79	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	XI
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
80	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	XI
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
81	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	200	I
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
82	Perfuração	Camorim	NA	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	I
		Guaricema	NA	NA	PGA 3			
		Dourado	NA	NA	PDO 1			
83	Perfuração	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Cru	8	XII
		Camorim	PCM 9	NA	PCM 9			
84	Perfuração	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Cru	PC (207)	XII
85	Perfuração	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	XII
86	Perfuração	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Diesel	8	XII
		Camorim	PCM 9	NA	PCM 9			

Tabela C.1-3 – Caracterização dos cenários de acidente da APP para o cálculo da frequência na fase de produção.

APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
87	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
88	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	1
89	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	1
90	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	1
91	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	1
92	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	200	1
93	Produção	Camorim	PCM 1	NA	CM 10	Cru	PC (420)	2
94	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	4
95	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	5
96	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	3
97	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	9
98	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	9
99	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	200	9
100	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	8	11
101	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Cru	PC (207)	11
102	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM 1	Diesel	8	11
103	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
104	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	8	1
105	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	8	1
106	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	8	1
107	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	8	1
108	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Cru	200	1
109	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	8	4
110	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	8	5
111	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	8	3
112	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	8	9
113	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	8	9
114	Produção	Camorim	PCM 2	NA	PCM 1	Diesel	200	9
115	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
116	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	8	1
117	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	8	1
118	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	8	1
119	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	8	1
120	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Cru	200	1
121	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	8	4
122	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	8	5
123	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	8	3
124	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	8	9
125	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	8	9
126	Produção	Camorim	PCM 3	NA	PCM 1	Diesel	200	9
127	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
128	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	8	1
129	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	8	1
130	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	8	1
131	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	8	1
132	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Cru	200	1
133	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	8	4
134	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	8	5
135	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	8	3
136	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	8	9
137	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	8	9
138	Produção	Camorim	PCM 4	NA	PCM 1	Diesel	200	9
139	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
140	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	8	1
141	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	8	1
142	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	8	1
143	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	8	1
144	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Cru	200	1
145	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	8	4
146	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	8	5
147	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	8	3
148	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	8	9
149	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	8	9
150	Produção	Camorim	PCM 5	NA	PCM 1	Diesel	200	9

APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
151	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	8	1 e 2
152	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	8	1
153	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	8	1
154	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	8	1
155	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	8	1
156	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 9	Cru	200	1
157	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	8	4
158	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	8	5
159	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	8	3
160	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	8	9
161	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	8	9
162	Produção	Camorim	PCM 6	NA	PCM 1	Diesel	200	9
163	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	8	1 e 2
164	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	8	1
165	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	8	1
166	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	8	1
167	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	8	1
168	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Cru	200	1
169	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	8	4
170	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	8	5
171	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	8	3
172	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	8	9
173	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	8	9
174	Produção	Camorim	PCM 7	NA	PCM 1	Diesel	200	9
175	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	8	1 e 2
176	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	8	1
177	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	8	1
178	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	8	1
179	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	8	1
180	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 9	Cru	200	1
181	Produção	Camorim	PCM 8	NA	CM 10	Cru	PC (420)	2
182	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	4
183	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	5
184	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	3
185	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	9
186	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	8	9
187	Produção	Camorim	PCM 8	NA	PCM 1	Diesel	200	9
188	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	1 e 2
189	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	1
190	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	1
191	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	1
192	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	1
193	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	200	1
194	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	4
195	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	5
196	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	200	7
197	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	8
198	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	9
199	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	200	9
200	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	PC (500)	9
201	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	6
202	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	8	11
203	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	11
204	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 1	Diesel	8	11
205	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	8	1 e 2
206	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	8	1
207	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	8	1
208	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	8	1
209	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	8	1
210	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 9	Cru	200	1
211	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	8	4
212	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	8	5
213	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	8	3
214	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	8	9
215	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	8	9
216	Produção	Camorim	PCM 10	NA	PCM 1	Diesel	200	9
217	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	8	1 e 2
218	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	8	1
219	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	8	1
220	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	8	1
221	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	8	1
222	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 9	Cru	200	1
223	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 1	Diesel	8	4
224	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 1	Diesel	8	9
225	Produção	Camorim	PCM 11	NA	PCM 1	Diesel	200	9

APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
226	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	1 e 2
227	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	1
228	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	1
229	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	1
230	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	1
231	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	200	1
232	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 5	Cru	PC (7500)	2
233	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Cru	8	2
234	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 5	Cru	PC (7500)	2
235	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	4
236	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	5
237	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	3
238	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	9
239	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	9
240	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	200	9
241	Produção	Dourado	PDO 1	NA	PDO 1	Diesel	8	6
242	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 2	Cru	8	1 e 2
243	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 2	Cru	8	1
244	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 2	Cru	8	1
245	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 2	Cru	200	1
246	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 5	Cru	PC (7500)	2
247	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 1	Diesel	8	4
248	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 1	Diesel	8	9
249	Produção	Dourado	PDO 2	NA	PDO 1	Diesel	200	9
250	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 2	Cru	8	1 e 2
251	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 2	Cru	8	1
252	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 2	Cru	8	1
253	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 2	Cru	200	1
254	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 5	Cru	PC (7500)	2
255	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 1	Diesel	8	4
256	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 1	Diesel	8	9
257	Produção	Dourado	PDO 3	NA	PDO 1	Diesel	200	9
258	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 4	Cru	8	1 e 2
259	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 4	Cru	8	1
260	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 4	Cru	8	1
261	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 4	Cru	200	1
262	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 4	Cru	PC (7500)	2
263	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 1	Diesel	8	4
264	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 1	Diesel	8	9
265	Produção	Dourado	PDO 4	NA	PDO 1	Diesel	200	9
266	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 5	Cru	8	1 e 2
267	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 5	Cru	8	1
268	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 5	Cru	8	1
269	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 5	Cru	200	1
270	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 5	Cru	PC (7500)	2
271	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	8	4
272	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	8	9
273	Produção	Dourado	PDO 5	NA	PDO 1	Diesel	200	9
274	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	8	1 e 2
275	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	8	1
276	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	8	1
277	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	8	1
278	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	8	1
279	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Cru	200	1
280	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	GA 07	Cru	PC (7500)	2
281	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	4
282	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	5
283	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	3
284	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	9
285	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	9
286	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	200	9
287	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	1 e 2
288	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	1
289	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	1
290	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	1
291	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	1
292	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	200	1
293	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	8	2
294	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 10	Cru	PC (7500)	2
295	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	8	4
296	Produção	Guaricema	PGA 1	NA	PGA 3	Diesel	8	5
297	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	8	3
298	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	8	9
299	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	8	9
300	Produção	Guaricema	PGA 2	NA	PGA 3	Diesel	200	9

APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
301	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	1 e 2
302	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	1
303	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	1
304	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	1
305	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	1
306	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	200	1
307	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	GA 07	Cru	PC (7500)	2
308	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Cru	8	2
309	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	GA 64	Cru	PC (7500)	2
310	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	4
311	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	5
312	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	3
313	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	9
314	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	9
315	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	200	9
316	Produção	Guaricema	PGA 3	NA	PGA 3	Diesel	8	6
317	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	8	4
318	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	8	5
319	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	8	3
320	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	8	9
321	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	8	9
322	Produção	Guaricema	PGA 4	NA	PGA 3	Diesel	200	9
323	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	8	4
324	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	8	5
325	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	8	3
326	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	8	9
327	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	8	9
328	Produção	Guaricema	PGA 5	NA	PGA 3	Diesel	200	9
329	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	8	1 e 2
330	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	8	1
331	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	8	1
332	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	8	1
333	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	8	1
334	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 10	Cru	200	1
335	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	GA 58	Cru	PC (7500)	2
336	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	8	4
337	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	8	5
338	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	8	3
339	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	8	9
340	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	8	9
341	Produção	Guaricema	PGA 7	NA	PGA 3	Diesel	200	9
342	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	1 e 2
343	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	1
344	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	1
345	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	1
346	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	1
347	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	200	1
348	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	8	2
349	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 10	Cru	PC (7500)	2
350	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 3	Diesel	8	4
351	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 3	Diesel	8	9
352	Produção	Guaricema	PGA 8	NA	PGA 3	Diesel	200	9
353	Produção	Dourado	NA	SES-121	PDO 5	Cru	200	10
		Guaricema	NA	GA-75	PGA 10			
			NA	GA-78				
			NA	GA-68				
			NA	GA-54				
			NA	GA-74				
			NA	GA-79D				
			NA	GA-76				
			NA	GA-64D				
354	Produção	Dourado	NA	SES-121	PDO 5	Cru	PC (7500)	10
		Guaricema	NA	GA-75	PGA 10			
			NA	GA-78				
			NA	GA-68				
			NA	GA-54				
			NA	GA-74				
			NA	GA-79D				
			NA	GA-76	GA 64			
			NA	GA-64D				

APP	Fase	Campo	Plataforma/Duto	Poço	Ponto Modelagem	Produto	Volume (m3)	Grupo Frequência
355	Produção	Camorim	PCM 10 - PCM 9	NA	PCM-9	Cru	8	10
			PCM 11 - PCM 9					
			PCM 8 - PCM 6					
356	Produção	Camorim	PCM 4 - PCM 5	NA	PCM-1	Cru	200	10
			PCM 3 - PCM 2					
			PCM 2 - PCM 1					
			PCM 7 - PCM 1					
357	Produção	Camorim	PCM 5 - PCM 1	NA	PCM-1	Cru	PC (207)	10
			PCM 1 - EPA					
			PCM-9/PCM-6/PCM-5				NA	
358	Produção	Dourado	PDO 4 - PDO 1	NA	PDO-1	Cru	8	10
			PDO 4 - PDO 1 (6,5")					
			PDO 5 - PDO 1					
359	Produção	Dourado	PDO 3 - PDO 2	NA	PDO-1	Cru	200	10
			PDO 3 - PDO 2 (4,5")					
			PDO 2 - PDO 1					
			PDO 2 - PDO 1 (6")					
			PDO 5 - PDO 1 (6,5")					
			PDO 1 - PGA 3					
			SES 121 - PDO 1					
360	Produção	Guaricema	PGA 1 - PGA 3	NA	PGA-3	Cru	8	10
361	Produção	Guaricema	PGA 8 - PGA 3	NA	PGA-3	Cru	200	10
			PGA 2 - PGA 3					
			PGA 7 - PGA 2					
			GA 75 - PGA 3					
			GA 64 - PGA 3					
			GA 76 - PGA 8					
			GA 79 - PGA 2					
			GA 74 - GA 79					
			GA 54 - PGA 2					
			GA 68 - PGA 2					
			GA 78 - PGA 2					
362	Produção	Guaricema	PGA 3 - EPA (2 dutos)	NA	PGA-3	Cru	PC (264)	10
			GA-75	NA	PGA-10			
			GA-78	NA	PGA-10			
			GA-68					
			GA-54					
			GA-74					
			GA-79D					
			GA-76	NA	GA 64		PC (7500)	
GA-64D								
363	Produção	Camorim	PCM 10 - PCM 9	NA	PCM-9	Cru	8	10
			PCM 11 - PCM 9					
			PCM 8 - PCM 6					
		Dourado	PDO 4 - PDO 1	NA	PDO-1			
			PDO 4 - PDO 1 (6,5")					
			PDO 5 - PDO 1					
		Guaricema	PGA 1 - PGA 3	NA	PGA-3			
364	Produção	Camorim	PCM 4 - PCM 5	NA	PCM-1	Cru	200	10
			PCM 3 - PCM 2					
			PCM 2 - PCM 1					
			PCM 7 - PCM 1					
		Dourado	PDO 3 - PDO 2	NA	PDO-1			
			PDO 3 - PDO 2 (4,5")					
			PDO 2 - PDO 1 (6")					
			PDO 2 - PDO 1					
			PDO 5 - PDO 1 (6,5")					
		PDO 1 - PGA 3						
Guaricema	PGA 8 - PGA 3	NA	PGA-3					
	PGA 2 - PGA 3							
	PGA 7 - PGA 2							
365	Produção	Camorim	PCM 5 - PCM 1	NA	PCM-1	Cru	PC (207)	10
			PCM 1 - EPA					
			PCM-9/PCM-6/PCM-5				NA	
		Guaricema	PGA 3 - EPA (2 dutos)	NA	PGA-3		PC (248)	
366	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Cru	8	11
			PCM 9	NA	PCM 9			
367	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Cru	PC (207)	11
368	Produção	Camorim	PCM 9	NA	PCM 9	Cru	PC (248)	11
369	Produção	Camorim	PCM 1	NA	PCM1	Diesel	8	11
			PCM 9	NA	PCM1			

A Tabela C.1-4 apresenta a relação de grupos de frequência e as fases do projeto analisadas.

Tabela C.1-4 – Distribuição dos grupos de frequência por cada fase analisada

Fase do Projeto	Grupo de Frequência
Perfuração	I, V, IX ao XII
Instalação	I ao VIII, XII
Produção	EI-01 ao EI-11

As premissas adotadas na avaliação dos cenários incluídos na fase de produção são apresentadas no Apêndice D e, no Apêndice B, está à listagem da documentação analisada para a determinação da frequência dos cenários acidentais com possibilidade de derrame de óleo no mar nas plantas de processo das plataformas analisadas.

C.2 Cálculo de Frequência para os Cenários Acidentais

Neste item, são apresentadas as frequências para os cenários acidentais identificados na APP, separadas por fase do projeto e por grupo de frequência.

C.2.1 Fase de Instalação

A Tabela C.2.1-1 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais associados a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio) e/ou plataforma devido à colisão (Grupo de Frequência I). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas para as atividades previstas, considerando a duração das mesmas (ex: atividade de construção e montagem, atividade de intervenção em poço produtor).

A Figura C.2.1-1 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.1-1 – Frequências de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio) e/ou plataforma devido à colisão.

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (/dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (/atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
1	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (Módulo 1: Construção e Montagem)	Dourado (PDO-01)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Dourado (PDO-02)	30	1	30	1	2,70E-06	1	8,10E-05	1	8,10E-05
			Dourado (PDO-03)	30	1	30	1	2,70E-06	1	8,10E-05	1	8,10E-05
			Guaricema (PGA-01)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-02)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-03)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-04)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-05)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-07)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-08)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Camorim (PCM-05)	30	2,13	64	1	2,70E-06	1	1,73E-04	1	1,73E-04
			Camorim (PCM-08)	30	2,13	64	1	2,70E-06	1	1,73E-04	1	1,73E-04
			Camorim (PCM-01)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-02)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-03)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-04)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-06)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-07)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-09)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-10)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (/dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
2	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (Módulo 1: Construção e Montagem)	Dourado (PDO-01)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Dourado (PDO-02)	30	1	30	1	2,70E-06	1	8,10E-05	1	8,10E-05
			Dourado (PDO-03)	30	1	30	1	2,70E-06	1	8,10E-05	1	8,10E-05
			Guaricema (PGA-01)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-02)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-03)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-04)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-05)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-06)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Guaricema (PGA-08)	13	2	26	1	2,70E-06	1	7,02E-05	1	7,02E-05
			Camorim (PCM-05)	30	2,13	64	1	2,70E-06	1	1,73E-04	1	1,73E-04
			Camorim (PCM-08)	30	2,13	64	1	2,70E-06	1	1,73E-04	1	1,73E-04
			Camorim (PCM-01)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-02)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-03)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-04)	30	3	90	1	2,70E-06	1	2,43E-04	1	2,43E-04
			Camorim (PCM-06)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-07)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-09)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04
			Camorim (PCM-10)	30	2	60	1	2,70E-06	1	1,62E-04	1	1,62E-04

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (/dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probalidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (/atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
9	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos Afundamento da lanca de abastecimento por colisão com outras embarcações ou com a plataforma. (Módulo 1: Construção e Montagem)	Dourado	30	0,07	2	1	2,70E-06	1	5,40E-06	36	1,94E-04
			Guaricema	30	0,07	2	1	2,70E-06	1	5,40E-06	84	4,54E-04
			Camorim	30	0,07	2	1	2,70E-06	1	5,40E-06	132	7,13E-04
10	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenção em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Seca))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Guaricema	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	16	5,09E-04
12	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenção em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Seca))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Guaricema	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	16	5,09E-04
13	Acima de 200 m3	Grande liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento da PA ou das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a colisão. (Módulo 2: Intervenção em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Seca))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Guaricema	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	16	5,09E-04

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (/dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (/atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
16	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Instalação de BCS (SES-121))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	1	2,57E-05
19	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Instalação de BCS (SES-121))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	1	2,57E-05
20	Acima de 200 m3	Grande liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento da PA ou das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a colisão. (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Instalação de BCS (SES-121))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	1	2,57E-05
21	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Recompletação de poço produtor (completação seca))	Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	40	1,27E-03
23	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Recompletação de poço produtor (completação seca))	Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	40	1,27E-03
24	Acima de 200 m3	Grande liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento da PA ou das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a colisão. (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Recompletação de poço produtor (completação seca))	Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	40	1,27E-03

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (/dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (/atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
27	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Seca))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Guaricema	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	1	3,18E-05
			Intervenção Poço em Camorim	30	0,39	12	1	2,70E-06	1	3,18E-05	16	5,09E-04
30	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Molhada SES-111 e DO-16))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	2	5,13E-05
32	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Molhada SES-111 e DO-16))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	2	5,13E-05
33	Acima de 200 m3	Grande liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento da PA ou das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a colisão. (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Molhada SES-111 e DO-16))	Intervenção Poço em Dourado	30	0,32	10	1	2,70E-06	1	2,57E-05	2	5,13E-05

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Duração de 1 atividade (dias)	Numero de aproximações durante 1 atividade (dia)	Número total de aproximações (/atividade)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade do cenário (/atividade)	Frequência média de atividade (atividades/ ano)	Frequência do cenário (/ano)
58	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 4: Lançamento das Plataformas PDO-4 e PDO-5 com Plataforma auto-elevatória (PA))	Dourado (PDO-04)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05
			Dourado (PDO-05)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05
59	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA) (Módulo 4: Lançamento das Plataformas PDO-4 e PDO-5 com Plataforma auto-elevatória (PA))	Dourado (PDO-04)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05
			Dourado (PDO-05)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05
60	Acima de 200 m3	Grande liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento da PA ou das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a colisão. (Módulo 4: Lançamento das Plataformas PDO-4 e PDO-5 com Plataforma auto-elevatória (PA))	Dourado (PDO-04)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05
			Dourado (PDO-05)	7	0,43	3	1	2,70E-06	1	8,10E-06	2	1,62E-05

Na Tabela C.2.1-1, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº5 listada no início deste apêndice.

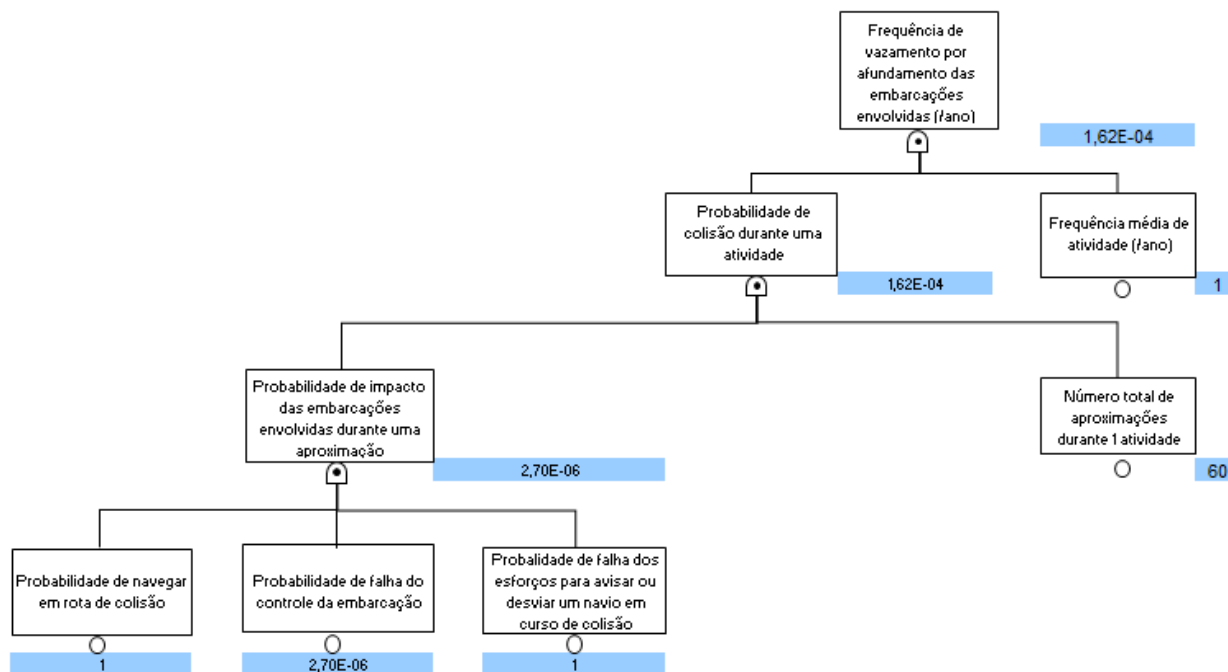


Figura C.2.1-1 – Árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio) e/ou plataforma devido à colisão.

Cabe observar que a Figura C.2.1-1 apresenta também, como exemplo, o cálculo da frequência para o primeiro caso na Tabela C.2.1-1: Cenário Acidental nº1 no Campo de Dourado (PDO-01), através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.1-2 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de falha na etapa de interligação das novas linhas com os sistemas existentes (Grupo de Frequência II). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas para todas as atividades de interligação previstas.

A Figura C. 2.1-2 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.1-2 – Frequência de vazamento decorrente de falha na etapa de interligação das novas linhas com os sistemas existentes.

Cenário APP	Volume derramado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Número de atividades por ano	Número de linhas a serem interligadas numa atividade	P1 (Probabilidade de falha no alinhamento do sistema)	P2 (Probabilidade de falha durante interligação de uma linha (Tie-in))	Probabilidade de falha durante alinhamento/interligação	P3 (Probabilidade de falha na supervisão)	Frequência de ocorrência (ano)
3	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo cru decorrente de falha na etapa de interligação das novas linhas com os sistemas existentes (Módulo 1: Construção e Montagem nas plataformas)	Dourado (PDO-01)	1	5	2,00E-03	5,00E-03	2,70E-02	3,00E-03	8,10E-05
			Dourado (PDO-02)	1	2	2,00E-03	5,00E-03	1,20E-02	3,00E-03	3,60E-05
			Dourado (PDO-03)	1	1	2,00E-03	5,00E-03	7,00E-03	3,00E-03	2,10E-05
			Guaricema (PGA-02)	1	4	2,00E-03	5,00E-03	2,20E-02	3,00E-03	6,60E-05
			Guaricema (PGA-03)	1	1	2,00E-03	5,00E-03	7,00E-03	3,00E-03	2,10E-05
			Guaricema (PGA-08)	1	1	2,00E-03	5,00E-03	7,00E-03	3,00E-03	2,10E-05

Na Tabela C.2.1-2, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº10 listada no início deste apêndice.

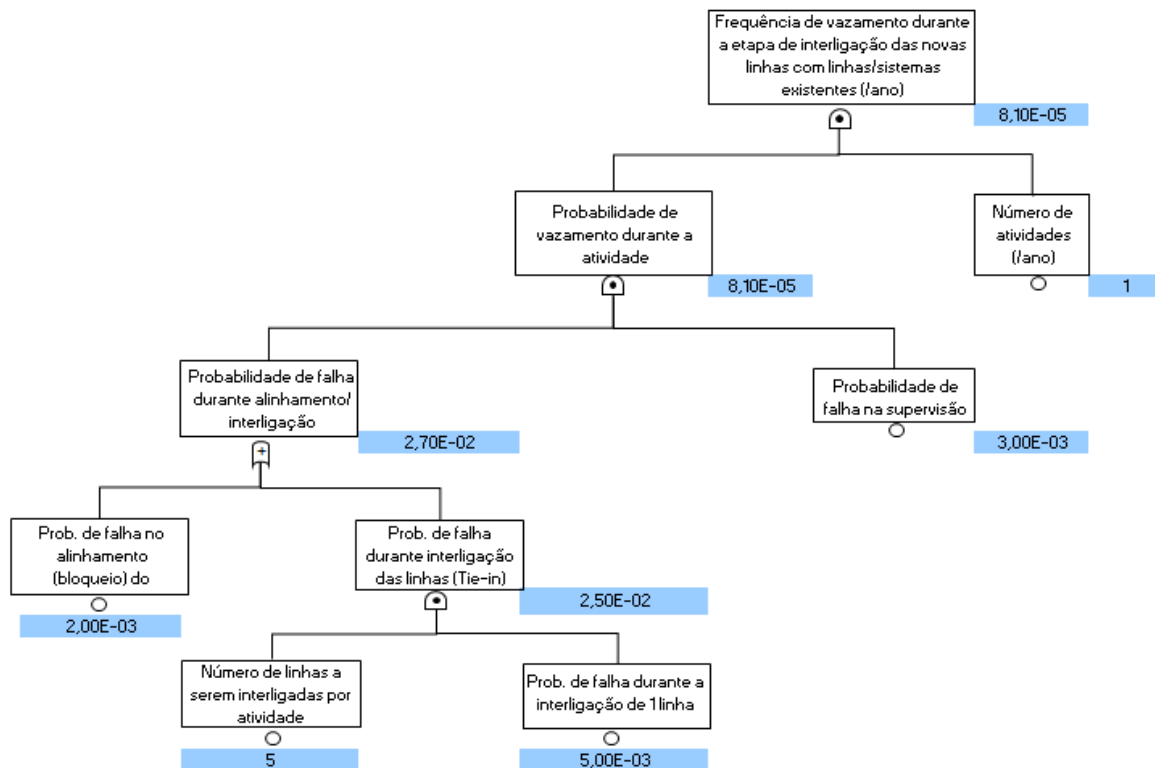


Figura C.2.1-2 – Árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de vazamento decorrente de falha na etapa de interligação das novas linhas com os sistemas existentes.

Cabe observar que a Figura C.2.1-2 apresenta também, como exemplo, o cálculo da frequência para o primeiro caso na Tabela C.2.1-2: Cenário Acidental nº3 no Campo de Dourado (PDO-01), através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.1-3 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de vazamento de óleo diesel durante abastecimento do gerador (Grupo de Frequência III). A frequência de ocorrência do cenário de acidente foi calculada para o período previsto de duração da atividade durante a etapa de construção e montagem nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema.

Tabela C.2.1-3 – Frequência de vazamento de óleo diesel durante abastecimento do gerador.

Cenário APP	Volume (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de Plataformas	Número de abastecimento durante a atividade	Duração da operação de abastecimento (horas)	P1 (Probabilidade de vazamento na bomba durante abastecimento)	P2 (Probabilidade de vazamento no mangote durante abastecimento)	P3 (Probabilidade de vazamento em conexões durante abastecimento)
8	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de vazamento em mangote e conexões durante abastecimento de gerador (via lancha abastecimento) devido à movimentação indevida das embarcações. (Módulo 1: Montagem e Construção)	Dourado	3	2	0,33	2,39E-07	6,00E-04	2,61E-06
			Guaricema	7	2	0,33	2,39E-07	6,00E-04	2,61E-06
			Camorim	10	2	0,33	2,39E-07	6,00E-04	2,61E-06

P4 (Probabilidade de vazamento no tanque durante abastecimento)	Probabilidade de falha mecânica dos equipamentos durante abastecimento	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de vazamento durante uma operação de abastecimento	Probabilidade de vazamento durante uma atividade	Frequência média de atividades (/ano)	Frequência do cenário (/ano)
1,24E-09	6,03E-04	3,00E-03	1,81E-06	3,62E-06	12	1,30E-04
1,24E-09	6,03E-04	3,00E-03	1,81E-06	3,62E-06	12	3,04E-04
1,24E-09	6,03E-04	3,00E-03	1,81E-06	3,62E-06	12	4,34E-04

Na Tabela C.2.1-3, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3, 4 e 10 listadas no início deste apêndice.

A Figura C.2.1-3 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência para os cenários identificados.

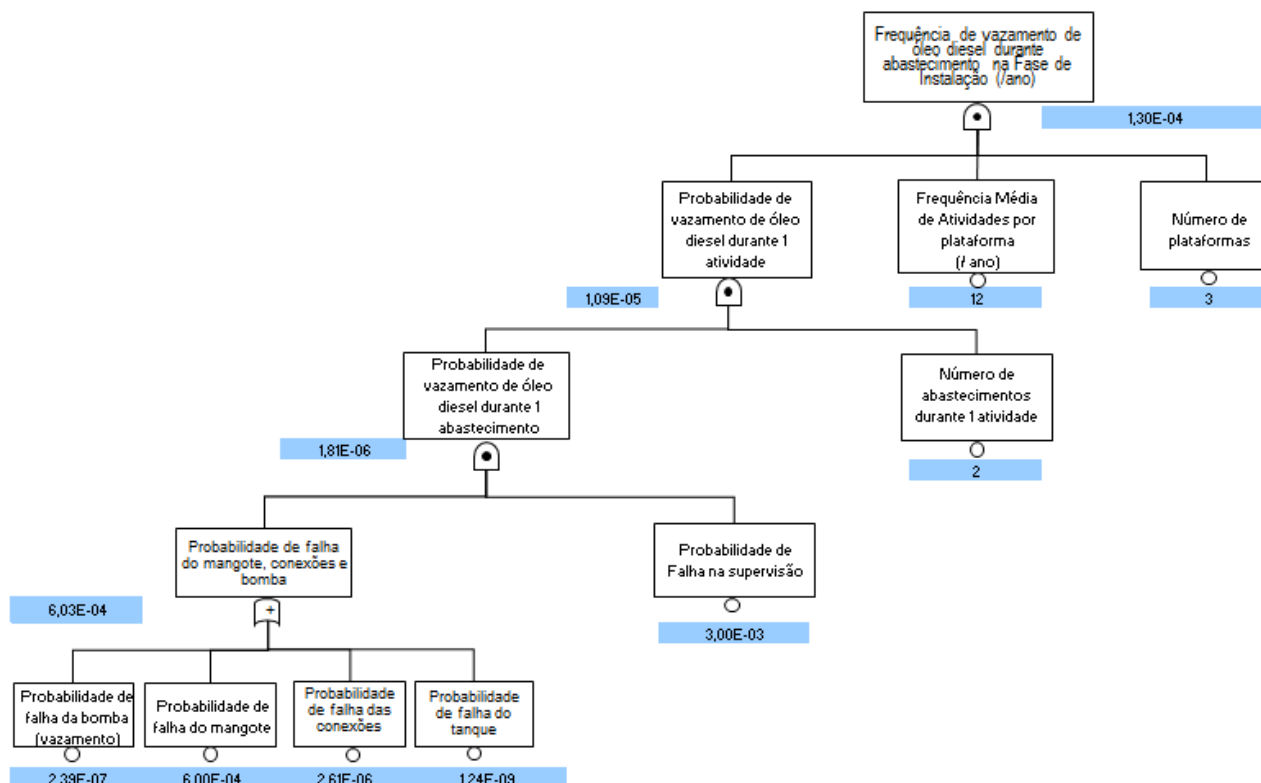


Figura C.2.1-3 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento de óleo diesel durante abastecimento do gerador.

Cabe observar que a Figura C.2.1-3 apresenta também, como exemplo, o cálculo da frequência para o primeiro caso na Tabela C.2.1-3: Cenário Acidental nº8 no Campo de Dourado, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.1-4 apresenta a frequência de ocorrência de vazamento de óleo cru decorrente de falha na etapa de interligação do lançador de *PIG* com o sistema de transferência existente (Grupo de Frequência IV).

A Figura C.2.1-4 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de ocorrência deste cenário identificado.

Tabela C.2.1-4 – Frequência de vazamento de óleo cru decorrente de falha na etapa de interligação do lançador de PIG com o sistema de transferência existente.

Cenário APP	Volume derramado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Número de atividades por ano	P1 (Probabilidade de falha no alinhamento do sistema)	P2 (Probabilidade de falha durante interligação das linhas)	Probabilidade de falha durante alinhamento ou interligação	P3 (Probabilidade de falha na supervisão)	P4 (Probabilidade de falha de uma das 6 SDVs ao fechar durante atividade)	Frequência de ocorrência do cenário (ano)
49	Até 200 m3	Média liberação de óleo cru decorrente de falha na etapa de interligação do lançador de PIG com o sistema de transferência existente na plataforma (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Interligações do duto PGA3-EPA_Operação marítima (16"))	Guaricema (PGA-03)	1	2,00E-03	5,00E-03	7,00E-03	3,00E-03	9,80E-03	2,06E-07

Na Tabela C.2.1-4, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3, 10 e 11 listadas no início deste apêndice.

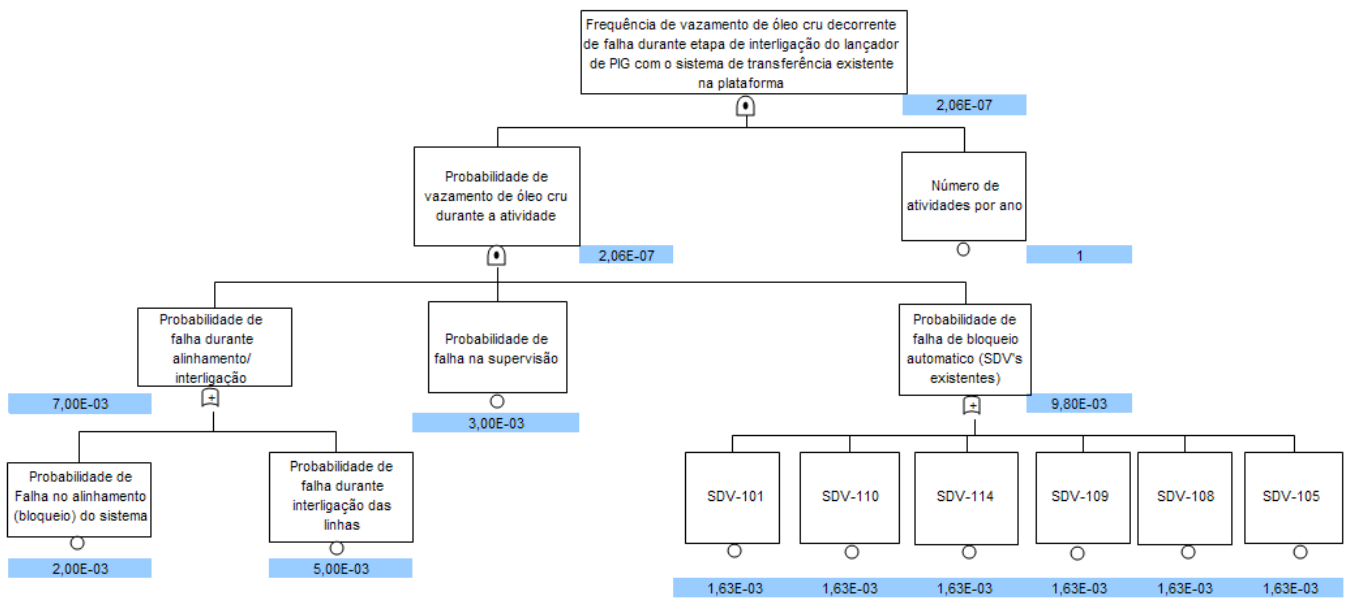


Figura C.2.1-4 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento de óleo cru decorrente de falha na etapa de interligação do lançador de PIG com o sistema de transferência existente.

Cabe observar que a Figura C.2.1-4 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 49 no Campo de Guaricema (PGA-03) na

Tabela C.2.1-4, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.1-5 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações (Grupo de Frequência V). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas considerando todas as atividades de intervenção previstas.

A Figura C.2.1-5 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.1-5 – Frequência de vazamento de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações.

Cenário APP	Volume (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de abastecimento durante a atividade	Duração da operação de abastecimento (horas)	P1 (Probabilidade de vazamento na bomba durante abastecimento)	P2 (Probabilidade de vazamento no mangote durante abastecimento)	P3 (Probabilidade de vazamento em conexões durante abastecimento)	P4 (Probabilidade de vazamento no tanque durante abastecimento)	Probabilidade de falha mecânica dos equipamentos durante abastecimento	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de vazamento durante uma operação de abastecimento	Probabilidade de vazamento durante uma atividade	Frequência média de atividades (ano)	Frequência do cenário (ano)
11	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Seca))	Conversão Poço em Dourado	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	1	1,88E-06
			Conversão Poço em Guaricema	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	1	1,88E-06
			Conversão Poço em Camorim	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	16	3,00E-05
17	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações (Módulo 2: Intervenções em poços produtores - Instalação de BCS (SES-121))	Conversão Poço em Dourado	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	1	1,88E-06
22	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações (Módulo: Intervenções em poços produtores - Re complementação de poço produtor (completação seca))	Conversão Poço em Camorim	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	40	7,51E-05
31	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações (Módulo: Intervenções em poços produtores - Conversão de poço produtor para injetor (Completação Molhada SES-111 e DO-16))	Conversão Poço em Dourado	1	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	1,88E-06	2	3,75E-06

Lara Varoveska



Coordenador da Equipe

Mariana Bardy



Técnico Responsável

Rev. 02
Abr/2012

Na Tabela C.2.1-5, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 10 listadas no início deste apêndice.

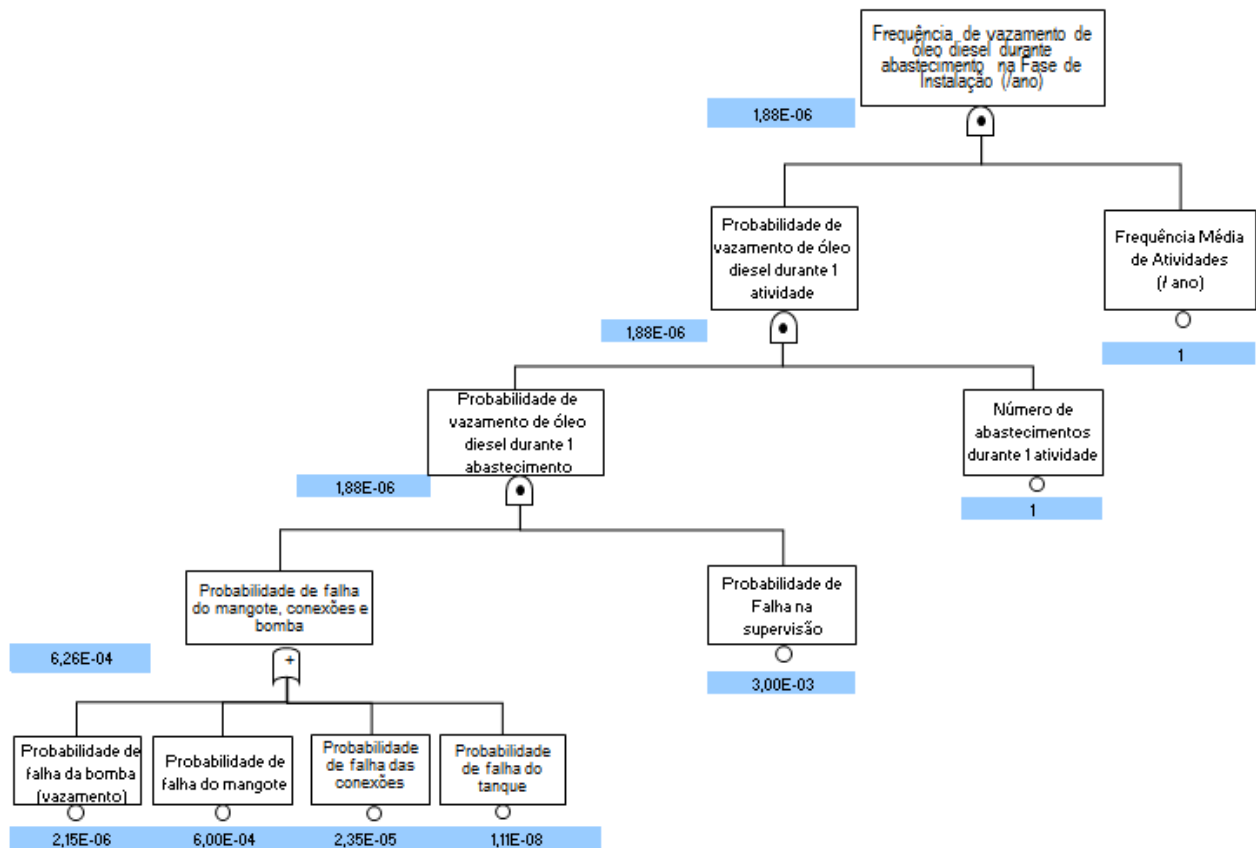


Figura C.2.1-5 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento de óleo diesel decorrente de ruptura de conexões e mangotes durante a transferência da embarcação de suprimento para a sonda, devido à movimentação indevida das embarcações.

Cabe observar que a Figura C.2.1-5 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 11 no Campo de Dourado na Tabela C.2.1-5, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.1-6 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo diesel decorrente da colisão das embarcações envolvidas (Grupo de Frequência VI). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas para o período previsto de duração de cada atividade (ex: lançamento de novos dutos, lançamento de plataformas).

Tabela C.2.1-6 – Frequência de vazamento de óleo diesel decorrente de colisão das embarcações envolvidas.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Duração da Atividade (meses)	Nº de atividades por ano	Número de embarcações envolvidas	Frequência de ocorrência (ano)	Frequência do cenário (ano)
40	até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Flexíveis)	Camorim	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Guaricema	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Dourado	1	1	1	3,00E-03	2,50E-04
41	Até 200 m ³	Média liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Flexíveis)	Camorim	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Guaricema	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Dourado	1	1	1	3,00E-03	2,50E-04
42	Acima de 200 m ³	Grande liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Flexíveis)	Camorim	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Guaricema	1,5	1	1	3,00E-03	3,75E-04
			Dourado	1	1	1	3,00E-03	2,50E-04
43	até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 4: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Rígidos)	Camorim	1,5	1	3	3,00E-03	1,13E-03
			Guaricema	1,2	1	3	3,00E-03	9,00E-04
			Dourado	4,3	1	3	3,00E-03	3,23E-03
44	Até 200 m ³	Média liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 4: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Rígidos)	Camorim	1,5	1	3	3,00E-03	1,13E-03
			Guaricema	1,2	1	3	3,00E-03	9,00E-04
			Dourado	4,3	1	3	3,00E-03	3,23E-03
45	Acima de 200 m ³	Grande liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de lançamento) (Módulo 4: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Rígidos)	Camorim	1,5	1	3	3,00E-03	1,13E-03
			Guaricema	1,2	1	3	3,00E-03	9,00E-04
			Dourado	4,3	1	3	3,00E-03	3,23E-03
55	até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a BGL (Módulo 4: Instalação a PCM-11 (Operação realizada com a BGL))	Camorim	1	1	2	3,00E-03	5,00E-04
56	Até 200 m ³	Média liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a BGL (Módulo 4: Instalação a PCM-11 (Operação realizada com a BGL))	Camorim	1	1	2	3,00E-03	5,00E-04
57	Acima de 200 m ³	Grande liberação de óleo diesel decorrente do afundamento das embarcações envolvidas na fase de instalação (barcos de suprimento/rebocadores), devido a choques com a BGL (Módulo 4: Instalação a PCM-11 (Operação realizada com a BGL))	Camorim	1	1	2	3,00E-03	5,00E-04

Na Tabela C.2.1-6, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dado da referência bibliográfica nº 13 listada no início deste apêndice.

A Tabela C.2.1-7 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo cru devido à colisão das embarcações envolvidas nas atividades com os risers existentes de poços com ANM e de oleodutos da malha de escoamento (Grupo de Frequência VII). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas para todas as atividades previstas de lançamento de novos dutos.

Tabela C.2.1-7 – Frequência de vazamento de óleo cru devido à colisão das embarcações com os risers existentes de poços com ANM e de oleodutos.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Nº de risers existentes	Nº de Atividade	Nº de aproximações por atividade	Probabilidade de falha das defensas	Frequência de ocorrência de vazamento em risers rígidos com diâmetro <16in (riser.ano)	Frequência do cenário (/ano)
46	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo cru devido a vazamentos por colisão de embarcações com os risers dos poços com ANM (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Rígidos)	Guaricema (PGA-3)	1	1	1	0,01	9,10E-04	9,10E-06
			Dourado (PDO-1)	1	5	1	0,01	9,10E-04	4,55E-05
			Guaricema (PGA-2)	1	5	1	0,01	9,10E-04	4,55E-05
47	Até 200 m ³	Média liberação de óleo cru devido a vazamentos por colisão de embarcações com os risers dos oleodutos existentes (Módulo 3: Lançamento de Novos Dutos - Dutos Rígidos)	Camorim (PCM-5)	3	1	1	0,01	9,10E-04	2,73E-05
			Camorim (PCM-7)	1	2	1	0,01	9,10E-04	1,82E-05
			Guaricema (PGA-3)	5	1	1	0,01	9,10E-04	4,55E-05
			Guaricema (PGA-8)	1	1	1	0,01	9,10E-04	9,10E-06
			Dourado (PDO-1)	3	5	1	0,01	9,10E-04	1,37E-04
			Dourado (PDO-2)	2	2	1	0,01	9,10E-04	3,64E-05
			Dourado (PDO-3)	1	1	1	0,01	9,10E-04	9,10E-06

Na Tabela C.2.1-7, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dado da referência bibliográfica nº 2 listada no início deste apêndice.

A Tabela C.2.1-8 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo cru devido a danos provocados aos dutos por falha no fundeio ou movimentação de âncoras da balsa de lançamento (Grupo de Frequência VIII). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas considerando a duração prevista das atividades.

Tabela C.2.1-8 – Frequência de vazamento óleo cru devido a danos provocados aos dutos por falha no fundeio ou movimentação de âncoras da balsa de lançamento.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de dutos de óleo próximos a cada plataforma	Duração da atividade (mês)	Frequência de danos externos aos dutos submarinos próximos a plataforma (duto*ano) (<16")	Frequência de ocorrência do cenário (ano)
54	Até 200 m ³	Média liberação de óleo cru devido a danos provocados aos dutos por falha no fundeio ou movimentação de âncoras da Balsa de lançamento. (Módulo 4: Instalação da PCM-11 (Operação realizada com a BGL))	Camorim (PCM-11)	1	1	7,90E-04	6,58E-05

Na Tabela C.2.1-8, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dado da referência bibliográfica nº 2 listada no início deste apêndice.

A Tabela C.2.1-9 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais associados a vazamentos de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação "oil rec" para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim (Grupo de Frequência XII).

Tabela C.2.1-9 – Frequências de vazamentos de água oleosa durante transferência da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Frequência dos cenários iniciais (/ano)	Probabilidade de ruptura do mangote	Probabilidade de falha do sistema de bloqueio (válvula manual e válvula de retenção)	Probabilidade de falha na supervisão	Frequência de ocorrência do cenário (/ano)
4, 36, 50, 61	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	3,47E-04	6,00E-04			2,08E-07
			Camorim (PCM-9)	3,47E-04	6,00E-04			2,08E-07
5, 37, 51, 62	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	1,72E-02	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	1,16E-08
6, 38, 52, 63	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-9)	1,72E-02	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	1,16E-08
7, 39, 53, 64	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo diesel) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	1,69E-02	6,00E-04			1,01E-05
			Camorim (PCM-9)	1,69E-02	6,00E-04			1,01E-05

Na Tabela C.2.1-9, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 11 listadas no início deste apêndice.

C.2.2 Fase de Perfuração

A Tabela C.2.2-1 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais associados a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimento/rebocadores) devido à colisão com a plataforma (Grupo de Frequência I). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas para todas as atividades previstas, considerando a duração das mesmas.

A Figura C.2.2-1 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.2-1 – Frequência de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimento/rebocadores) devido à colisão com a plataforma.

Cenário APP	Descrição do Cenário	Volume derramado (m3)	Localização	Duração da atividade de perfuração (mês/ perfuração)	Média de aproximações para suprimentos (mês)	Média de aproximações para abastecimento (mês)	Média de aproximações para troca de turma (mês)	Frequência de aproximações (mês)	Média de aproximações por perfuração	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Probabilidade de colisão por perfuração	Frequência média de Perfurações (ano)	Frequência de ocorrência do cenário durante a fase de perfuração (ano)
81	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio), devido a choques com a plataforma (PA)	Até 200 m ³	Camorim (PCM-1)	1	8	2	0	10	10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	4,0	1,08E-04
			Dourado (PDO-1)						10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	3,0	8,10E-05
			Guaricema (PGA-3)						10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	5,0	1,35E-04
82	Grande liberação de óleo diesel decorrente do afundamento de embarcação de suprimento/rebocadores, devido a colisão com a plataforma (PA)	Acima de 200 m ³	Camorim (PCM-1)	1	8	2	0	10	10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	4,0	1,08E-04
			Dourado (PDO-1)						10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	3,0	8,10E-05
			Guaricema (PGA-3)						10	1	2,70E-06	1	2,70E-05	5,0	1,35E-04

Na Tabela C.2.2-1, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dado da referência bibliográfica nº 5 listada no início deste apêndice.

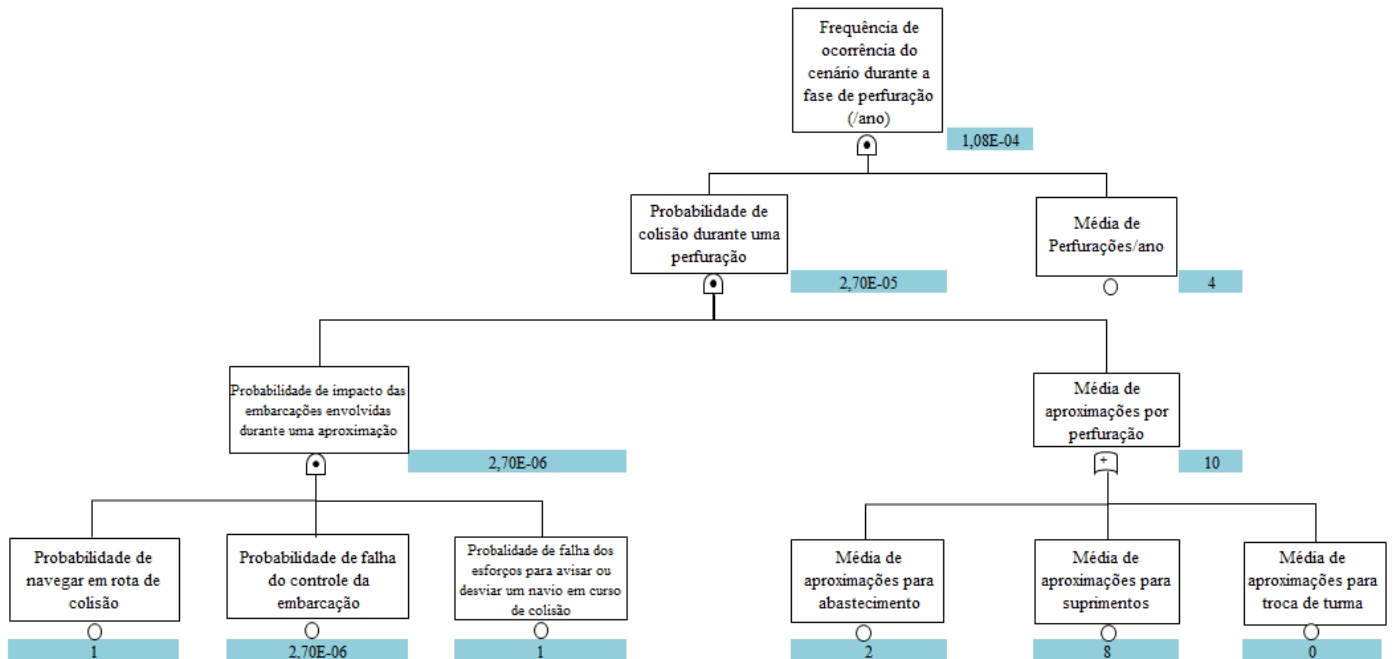


Figura C.2.2-1 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimento/rebocadores) devido à colisão com a plataforma.

Cabe observar que a Figura C.2.2-1 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 81 no Campo de Camorim na Tabela C.2.2-1, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.2-2 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo diesel devido à ruptura de mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques (Grupo de Frequência V). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas considerando todas as atividades de perfuração previstas.

A Figura C.2.2-2 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.2-2 – Frequência de liberação de óleo diesel no mar devido a vazamentos em mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques.

Cenário APP	Volume (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de abastecimentos por perfuração	Duração da operação de abastecimento	P1 (Probabilidade de vazamento na bomba durante abastecimento)	P2 (Probabilidade de vazamento no mangote durante abastecimento)	P3 (Probabilidade de vazamento em conexões durante abastecimento)	P4 (Probabilidade de vazamento no tanque durante abastecimento)	Probabilidade de falha mecânica durante abastecimento	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de vazamento durante operação de um abastecimento	Probabilidade de vazamento por perfuração	Frequência média de Perfurações (ano)	Frequência de Cenário na Fase de Perfuração (ano)
69	Até 8 m ³	Pequeno vazamento de óleo diesel devido a furos em mangote (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques	Camorim (PCM-1)	2	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	3,75E-06	4,0	1,50E-05
			Dourado (PDO-1)											3,0	1,13E-05
			Guaricema (PGA-3)											5,0	1,88E-05
70	Até 8 m ³	Vazamento de óleo diesel devido a ruptura de mangote (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques	Camorim (PCM-1)	2	3	2,15E-06	6,00E-04	2,35E-05	1,11E-08	6,26E-04	3,00E-03	1,88E-06	3,75E-06	4,0	1,50E-05
			Dourado (PDO-1)											3,0	1,13E-05
			Guaricema (PGA-3)											5,0	1,88E-05

Na Tabela C.2.2-2, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dado da referência bibliográfica nº 3 e 10 listada no início deste apêndice.

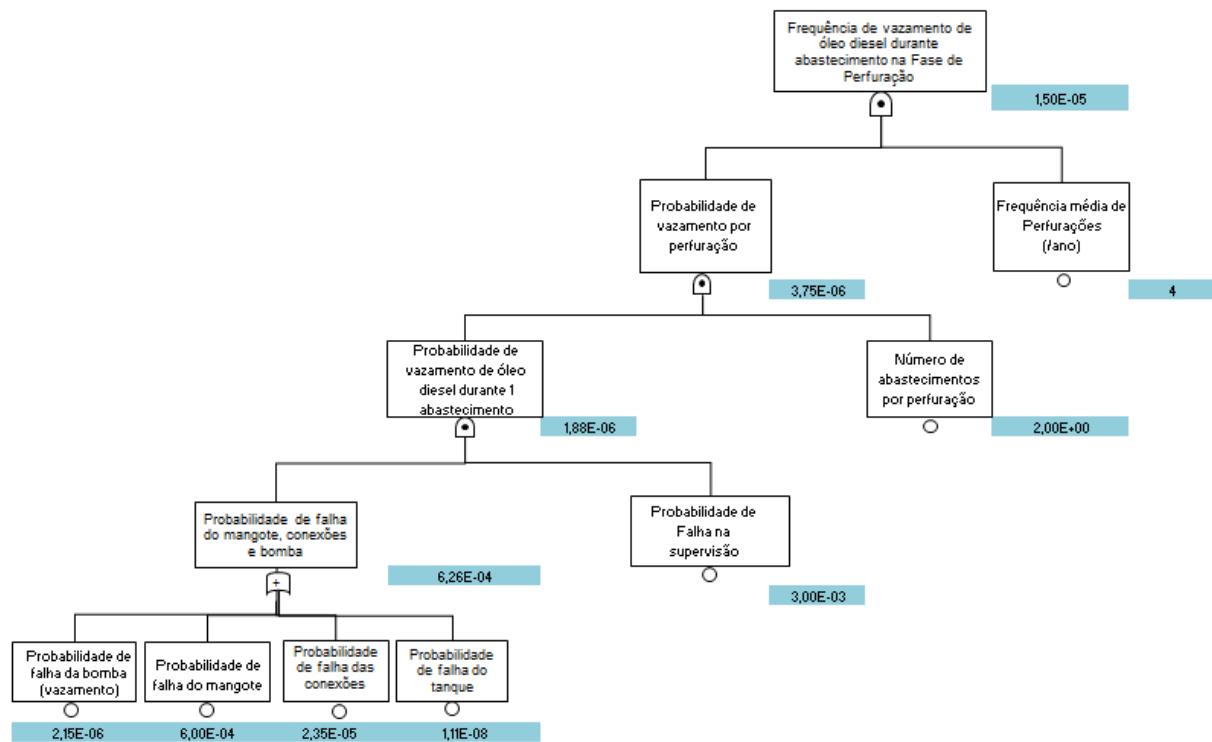


Figura C.2.2-2 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento óleo diesel devido à ruptura de mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques.

Cabe observar que a Figura C.2.2-2 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 69 no Campo de Camorim na Tabela C.2.2-2, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

A Tabela C.2.2-3 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo devido a descontrole do poço com pressão original – *Blowout* (Grupo de Frequência IX). As frequências de ocorrência dos cenários de acidente foram calculadas considerando todas as atividades de perfuração previstas.

Tabela C.2.2-3 – Frequência de vazamento de óleo devido a descontrolado do poço com pressão original - Blowout.

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Local do Vazamento	Localização (Ponto de modelagem)	Característica da perfuração	Frequência de ocorrência de Blowout - Produção ("development") (poço perfurado)	Frequência de ocorrência de Blowout - Injeção de água (poço perfurado)	Frequência de ocorrência de Blowout - Exploratório ("Appraisal") (poço perfurado)	Frequência de ocorrência de Blowout - Completação (operação)	Frequência de ocorrência de Blowout - Workover (operação)	Número de poços a serem tamponados	Número de poços a serem perfurados	Frequência de ocorrência do cenário (poço)	Frequência do cenário (ano)
71	acima de 200 m3	Grande vazamento de óleo devido a descontrolado do poço com pressão original - Blowout	DO-35	Dourado (PDO-04)	Produção	4,03E-05			6,33E-05			1	1,04E-04	1,04E-04
			DO-36		Injeção de água		8,10E-06		6,33E-05		1	7,14E-05	7,14E-05	
			DO-32	Dourado (PDO-05)	Produção	4,03E-05			6,33E-05		1	1,04E-04	1,04E-04	
			DO-40		Injeção de água		8,10E-06		6,33E-05		1	7,14E-05	7,14E-05	
			PE-12	Dourado (GA-64)	Exploratório			1,70E-04	6,33E-05		1	2,33E-04	2,33E-04	
			GA-74, GA-75 e GA-79	Guaricema (PGA-10)	Produção	4,03E-05			6,33E-05		3	1,04E-04	3,11E-04	
			GA-77 e GA-80		Injeção de água		8,10E-06		6,33E-05		2	7,14E-05	1,43E-04	
			PE-3	Guaricema (GA-64)	Exploratório			1,70E-04	6,33E-05		1	2,33E-04	2,33E-04	
			PE-4, PE-6 e PE-7	Guaricema (GA-07)	Exploratório			1,70E-04	6,33E-05		3	2,33E-04	7,00E-04	
			PE-10 e PE-11	Guaricema (PGA-10)	Exploratório			1,70E-04	6,33E-05		2	2,33E-04	4,67E-04	
PE-5	Guaricema (PE-5)	Exploratório			1,70E-04	6,33E-05		1	2,33E-04	2,33E-04				
78	até 200m3	Vazamento nos tambores de abandono nos poços exploratórios (erro na operação)	DO-35	Dourado (PDO-04)	Produção					9,30E-05	1		9,30E-05	9,30E-05
			DO-36		Injeção de água					9,30E-05	1		9,30E-05	9,30E-05
			DO-32	Dourado (PDO-05)	Produção					9,30E-05	1		9,30E-05	9,30E-05
			DO-40		Injeção de água					9,30E-05	1		9,30E-05	9,30E-05
			PE-12	Dourado (PDO-05)	Exploratório					9,30E-05	1		9,30E-05	9,30E-05
			GA-74, GA-75 e GA-79		Produção					9,30E-05	3		9,30E-05	2,79E-04
			GA-77 e GA-80	Guaricema (PGA-10)	Injeção de água					9,30E-05	2		9,30E-05	1,86E-04
			PE-10 e PE-11	Guaricema (PGA-10)	Exploratório					9,30E-05	2		9,30E-05	1,86E-04
			PE-3, PE-4, PE-5, PE-6 e PE-7		Guaricema (PE-5)	Exploratório					9,30E-05	5		9,30E-05

Na Tabela C.2.2-3, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 8 e 9 listadas no início deste apêndice.

A Tabela C.2.2-4 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo/gás devido à ruptura e perdas nas linhas de alta pressão, mangotes, linhas de conexão com tanques, vasos, válvulas ou conexões durante teste de formação do poço (Grupo de Frequência X).

Tabela C.2.2-4 – Frequência de vazamento de óleo/gás devido à ruptura e perdas nas linhas de alta pressão, mangotes, linhas de conexão com tanques, vasos, válvulas ou conexões durante teste de formação do poço.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Localização (Ponto de modelagem)	Frequência de ocorrência de vazamento (/ano)	Duração do teste do poço (dias/poço)	Número de poços exploratórios (poço/ano)	Frequência de ocorrência de vazamento por teste de formação (/ano)
72	Até 8 m ³	Vazamento de óleo/gás devido a ruptura e perdas nas linhas de alta pressão, mangotes, linhas de conexão com tanques, vasos, válvulas ou conexões durante teste de formação do poço	PE-12	Dourado (PDO-01)	1,82E-02	3	1	1,50E-04
			PE-5	Guaricema (PE-5)	1,82E-02	3	1	1,50E-04
			PE-3, PE-4 PE-6 e PE-7	Guaricema (PGA-3)	1,82E-02	3	4	5,98E-04
			PE-10, PE-11	Guaricema (PGA-10)	1,82E-02	3	2	2,99E-04
73	Até 200 m ³	Vazamento de óleo devido a ruptura de tanques de armazenamento temporário de óleo durante teste de formação do poço	PE-12	Dourado (PDO-01)	1,20E-05	3	1	9,86E-08
			PE-5	Guaricema (PE-5)	1,20E-05	3	1	9,86E-08
			PE-3, PE-4 PE-6 e PE-7	Guaricema (PGA-3)	1,20E-05	3	4	3,95E-07
			PE-10, PE-11	Guaricema (PGA-10)	1,20E-05	3	2	1,97E-07
74	Até 8 m ³	Pequeno vazamento de óleo devido a perda através de furos nos tanques de armazenamento temporário de óleo.	PE-12	Dourado (PDO-01)	8,56E-05	3	1	7,04E-07
			PE-5	Guaricema (PE-5)	8,56E-05	3	1	7,04E-07
			PE-3, PE-4 PE-6 e PE-7	Guaricema (PGA-3)	8,56E-05	3	4	2,81E-06
			PE-10, PE-11	Guaricema (PGA-10)	8,56E-05	3	2	1,41E-06

Na Tabela C.2.2-4, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 listadas no início deste apêndice.

A Tabela C.2.2-5 apresenta as frequências de ocorrência de vazamento de óleo devido à perda de estabilidade da plataforma.

Tabela C.2.2-5 – Frequências de vazamento de óleo devido à perda de estabilidade da plataforma

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Duração da Atividade/perfuração	Número total de plataformas	Frequência de perda total (condições climáticas e falha estrutural) (/plataforma*ano)	Probabilidade de Perda Total durante perfuração	Frequência de perda total (transporte/ posicionamento) (/plataforma*ano)	Probabilidade de Perda Total durante perfuração	Média de perfurações/ano	Frequência de ocorrência do cenário (/ano)
79	Acima de 200 m ³	Grande vazamento de óleo diesel devido a perda de estabilidade da plataforma	Camorim (PCM-1)	30 dias/perfuração	1	3,90E-05	3,20E-06			4	1,28E-05
			Dourado (PDO-1)		1	3,90E-05	3,20E-06			3	9,61E-06
			Guaricema (PGA-3)		1	3,90E-05	3,20E-06			5	1,60E-05
80	Acima de 200 m ³	Grande vazamento de óleo diesel devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte e posicionamento	Camorim (PCM-1)	7 dias/perfuração	1			4,55E-05	8,72E-07	4	3,49E-06
			Dourado (PDO-1)		1			4,55E-05	8,72E-07	3	2,62E-06
			Guaricema (PGA-3)		1			4,55E-05	8,72E-07	5	4,36E-06

Na Tabela C.2.2-5, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 1 listada no início deste apêndice.

A Tabela C.2.2-6 apresenta as frequências de ocorrência dos cenários acidentais associados a vazamentos de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim.

Na Tabela C.2.2-6, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 11 listadas no início deste apêndice.

Tabela C.2.2-6 – Frequências de vazamentos de água oleosa (20% de óleo bruto ou diesel) durante transferência da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Frequência dos cenários iniciais (ano)	Probabilidade de ruptura do mangote	Probabilidade de falha do sistema de bloqueio (válvula manual e válvula de retenção)	Probabilidade de falha na supervisão	Frequência de ocorrência do cenário (ano)
83	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	2,73E-03	6,00E-04			1,64E-06
			Camorim (PCM-9)	2,73E-03	6,00E-04			1,64E-06
84	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	3,12E-03	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	2,10E-09
85	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-9)	3,12E-03	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	2,10E-09
86	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo diesel) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	3,94E-04	6,00E-04			2,36E-07
			Camorim (PCM-9)	3,94E-04	6,00E-04			2,36E-07

Lara Varoveska



Coordenador da Equipe

Mariana Bardy



Técnico Responsável

Rev. 02
Abr/2012

C.2.3 Fase de Produção

O primeiro grupo de frequência na fase de produção (EI-01) refere-se à ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de falha de equipamentos, linhas ou acessórios existentes nas plantas das plataformas analisadas, com exceção das árvores de natal e risers dos poços e do oleoduto que foram tratados em outros grupos de frequência.

Na avaliação da frequência desses cenários de liberação de óleo cru nas plataformas PGA 1, 2, 3, 7 e 8, PCM 1 a 11 e PDO 1 a 5, foi considerada a presença de mecanismos de detecção e bloqueio/contenção do produto vazado. A possibilidade de sucesso e falha desta detecção e contenção foi contemplada conforme explicitado na Tabela C.2.3-1 apresentada a seguir.

A probabilidade de falha na contenção foi considerada nos casos de incêndio ou explosão na plataforma. Pela análise história, verifica-se que estes casos correspondem a 20,75% do total de casos reportados (dado da referência bibliográfica nº 7 neste apêndice). Para a probabilidade de falha do sistema de detecção de óleo no SUMP, foi considerado o dado histórico de falha de medidores de nível da ordem de 10% (neste caso, a referência bibliográfica nº 11 neste apêndice).

Tabela C.2.3-1- Avaliação do sucesso ou falha na detecção e contenção do produto nas plataformas de produção de Camorim, Dourado e Guaricema

Cenários	Sucesso na detecção e contenção	Falha na contenção (incêndio ou explosão na plataforma) ou Falha na detecção de óleo no SUMP
(A) Vazamentos com potencial máximo até 8 m ³ ou entre 8 e 200 m ³	$Freq_{tot} = \sum \text{Freq de vazamento por perda de integridade de equipamento ou acessórios ou falha humana} - \sum \text{Freq dos cenários não detectados ou contidos.}$ Vol liberado para o mar = 8 m ³	$Freq_{tot} = \sum \text{Freq dos cenários que não são detectados ou bloqueados antes de atingir o limite da contenção} = \sum \text{Freq de vazamento por perda de integridade de equipamento ou acessórios ou falha humana} \times (\text{probabilidade de incêndio ou explosão} + \text{probabilidade de não detecção caso não ocorra incêndio ou explosão}).$ Vol liberado para o mar = 200 m ³
(B) Vazamentos com potencial máximo acima de 200 m ³ (Blowout)	$Freq_{tot} = \sum \text{Freq dos cenários com potencial maior do que } 200m^3$ Vol liberado para o mar = Pior caso	

Na Tabela C.2.3-2, são apresentadas as frequências de ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de falha equipamentos, linhas ou sistemas existentes nas plantas das plataformas analisadas.

Tabela C.2.3-2 – Frequências de vazamentos de óleo bruto nas plantas das plataformas durante operação das mesmas nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema.

Cenários APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Plataformas	Frequência de vazamento (/ano)
87, 88, 89, 90, 91	até 8 m ³	Liberação de líquido e gás combustível (Gás natural e Petróleo) devido a Ruptura em: - Desde a Árvore de Natal Seca dos poços até o oleoduto, passando pelos lançadores; - Linha desde as válvulas principais de chegada dos dutos de importação até os oleodutos de exportação, passando pelos recebedores e lançadores; - Lançadores; - Recebedores; - Válvulas e demais acessórios (flanges, tomadas de instrumentos, tomadas dentre outros).	Camorim	PCM-1	3,21E-02
103, 104, 105, 106, 107				PCM-2	1,02E-04
115, 116, 117, 118, 119				PCM-3	4,67E-02
127, 128, 129, 130, 131				PCM-4	4,67E-02
139, 140, 141, 142, 143				PCM-5	4,58E-02
151, 152, 153, 154, 155				PCM-6	5,21E-02
163, 164, 165, 166, 167				PCM-7	4,79E-02
175, 176, 177, 178, 179				PCM-8	5,02E-02
188, 189, 190, 191, 192				PCM-9	5,40E-02
205, 206, 207, 208, 209				PCM-10	4,61E-02
217, 218, 219, 220, 221				PCM-11	3,18E-02
226, 227, 228, 229, 230			Dourado	PDO-1	6,86E-02
242, 243, 244				PDO-2	2,35E-02
250, 251, 252				PDO-3	1,70E-02
258, 259, 260				PDO-4	2,31E-02
266, 267, 268				PDO-5	1,11E-02
274, 275, 276, 277, 278			Guaricema	PGA-1	2,89E-02
287, 288, 289, 290, 291				PGA-2	1,87E-02
301, 302, 303, 304, 305				PGA-3	3,10E-02
329, 330, 331, 332, 333				PGA-7	2,67E-02
342, 343, 344, 345, 346	PGA-8	1,11E-02			
92	Entre 8 e 200m ³	Liberação de líquido e gás combustível (Gás natural e Petróleo) devido a Incêndio/Explosão decorrente da ignição de substância inflamável liberada em um vazamento na planta de produção ou no sistema de exportação.	Camorim	PCM-1	1,33E-02
108				PCM-2	4,69E-05
120				PCM-3	1,93E-02
132				PCM-4	1,93E-02
144				PCM-5	1,89E-02
156				PCM-6	2,15E-02
168				PCM-7	1,98E-02
180				PCM-8	2,07E-02
193				PCM-9	2,23E-02
210				PCM-10	1,90E-02
222				PCM-11	1,31E-02
231			Dourado	PDO-1	2,83E-02
245				PDO-2	9,70E-03
253				PDO-3	7,04E-03
261				PDO-4	9,53E-03
269				PDO-5	4,57E-03
279			Guaricema	PGA-1	1,19E-02
292				PGA-2	7,74E-03
306				PGA-3	1,28E-02
334				PGA-7	1,10E-02
347	PGA-8	4,57E-03			

Na Tabela C.2.3-2, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3, 7 e 12 listadas no início deste apêndice. Maiores detalhes com relação às frequências de vazamento para cada plataforma e as premissas adotadas podem ser encontrados nos Apêndices D e E deste relatório.

O 2º grupo de frequência na fase de produção (EI-02) refere-se à ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de vazamentos nas árvores de natal existentes nas plantas das plataformas analisadas. Os cálculos de frequência neste caso foram divididos nas três tabelas a seguir: uma para a frequência de vazamentos em Árvores de Natal Secas (ANS), uma para vazamento em Árvore de Natal Molhadas (ANM) e uma para Blowout de poços produtores de óleo surgentes seja com ANSs ou ANMs.

A Tabela C.2.3-3 apresenta as frequências de ocorrência de derramamento de óleo cru no mar decorrente de vazamentos nas ANM (Árvore de Natal Molhada) e lançadores/recebedores de *pig* submarino das plataformas PDO-02 e 04 e PGA-10.

De acordo com as informações fornecidas pela PETROBRAS e os dados de falha do OREDA, a frequência média para vazamento na ANM e falha em fechar da Válvula de Segurança (DHSV), Figura C.2.3-1, é de 2,40E-4/ano.

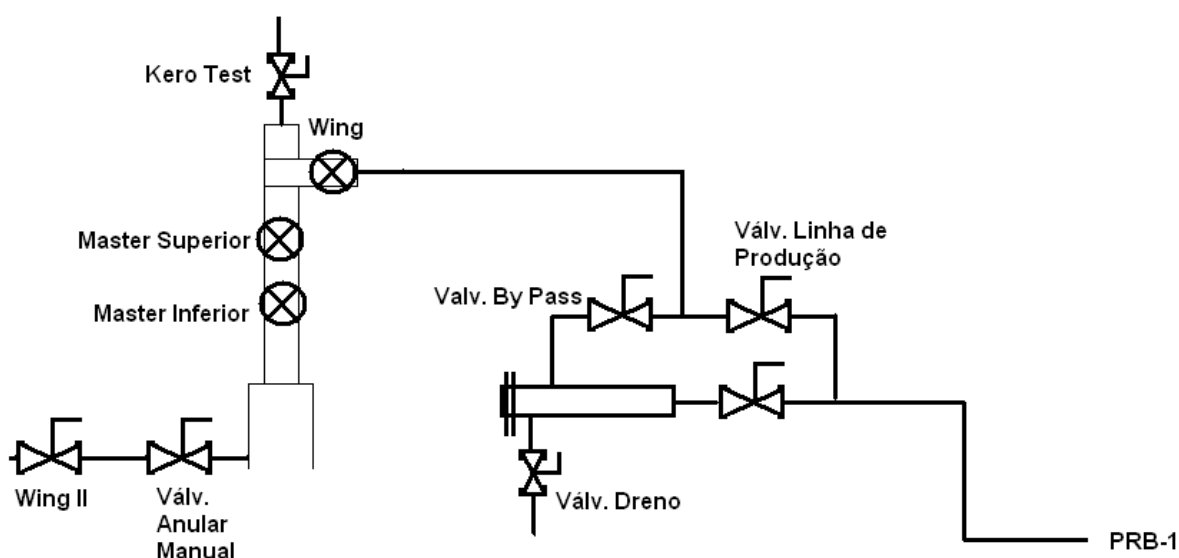


Figura C.2.3-1 – Diagrama esquemático da ANM e do Lançador/Recebedor de Pig (submarino)

Tabela C.2.3-3 – Frequências de derramamento de óleo no mar devido a vazamentos na Árvore de Natal Molhada e Falha da DHSV.

Cenários APP	Volume Derramado (m3)	Descrição do Cenário	Poço	Localização/ Modelagem	Números de ANM	Frequência de vazamento (/ANM. ano)	Frequência de vazamento (/ano)
233, 293, 308 e 348	até 8 m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a vazamento na Árvore de Natal Molhada ou no lançador/recebedor de submarino de pig	SES-121	Dourado (PDO-1)	1	7,38E-05	7,38E-05
			GA-64 e GA-75	Guaricema (PGA-03)	2	7,38E-05	1,48E-04
			GA-54, GA-68, GA-74, GA-76, GA-78 e GA-79	Guaricema (PGA-10)	6	7,38E-05	4,43E-04

Na Tabela C.2.3-3, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 11 listada no início deste apêndice. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Tabela C.2.3-4 apresenta as frequências de ocorrência de derramamento de óleo cru no mar decorrente de vazamentos nas ANS (Árvore de Natal Seca) nas plataformas analisadas.

De acordo com as informações fornecidas pela PETROBRAS e os dados de falha do OREDA, a frequência média para vazamento na ANS e falha em fechar da Válvula de Segurança (DHSV), Figura C.2.3-2, é de 1,86E-9/ano. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

Arranjos típicos de Árvore de Natal "Seca"

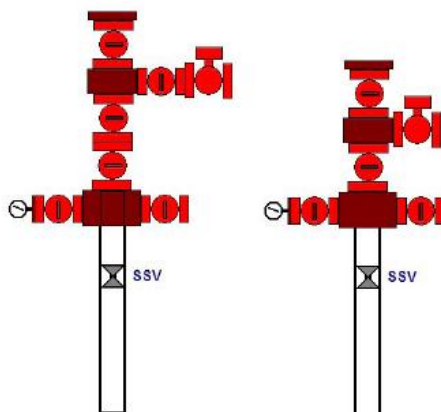


Figura C.2.3-2 – Diagrama esquemático da ANS

Tabela C.2.3-4 – Frequências de derramamento de óleo no mar devido a vazamentos na Árvore de Natal Seca e Falha da DHSV.

Cenários APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Poços com ANS	Localização	Nº de Poço com ANS por Plataforma	Frequência de vazamento (/ANS. ano)	Frequência de vazamento (/ano)
87	Até 8 m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a vazamento na Árvore de Natal Seca ou no lançador/recebedor de pig	CM-06/13/116/117	PCM-1	4	1,86E-09	7,43E-09
103			CM-12/16/97/114	PCM-2	4	1,86E-09	7,43E-09
115			CM-22/27/56/58/93/103	PCM-3	6	1,86E-09	1,11E-08
127			CM-20/23/25/28/29/109	PCM-4	6	1,86E-09	1,11E-08
139			CM-24/30/32/34/111/113	PCM-5	6	1,86E-09	1,11E-08
151			CM-47/49/52/64/75/77/80/81	PCM-6	8	1,86E-09	1,49E-08
163			CM-37/41/44/45/46/48	PCM-7	6	1,86E-09	1,11E-08
175			CM-57/60/61/65/68/69	PCM-8	6	1,86E-09	1,11E-08
188			CM-84/85/91	PCM-9	3	1,86E-09	5,57E-09
205			CM-74/79/82/83/115	PCM-10	5	1,86E-09	9,29E-09
217			CM-54/67/71/107	PCM-11	4	1,86E-09	7,43E-09
226			DO-08/14/26/39	PDO-1	4	1,86E-09	7,43E-09
242			DO-19 e DO-25	PDO-2	2	1,86E-09	3,71E-09
250			DO-21 e DO-34	PDO-3	2	1,86E-09	3,71E-09
258			DO-33 e DO-35	PDO-4	2	1,86E-09	3,71E-09
266			DO-32 e DO-37	PDO-5	2	1,86E-09	3,71E-09
274	GA-02/04/07	PGA-1	3	1,86E-09	5,57E-09		
287	GA-15	PGA-2	1	1,86E-09	1,86E-09		
301	GA-23/24/25	PGA-3	3	1,86E-09	5,57E-09		
329	GA-55/58/66	PGA-7	3	1,86E-09	5,57E-09		
342	GA-61/63 e SES-114	PGA-8	3	1,86E-09	5,57E-09		

Na Tabela C.2.3-4, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 11 listada no início deste apêndice. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Tabela C.2.3-5 apresenta as frequências de ocorrência de derramamento de óleo cru no mar devido a descontrole do poço com pressão original – *Blowout* nas ANM e ANS dos poços de produção surgentes nas plataformas analisadas.

Tabela C.2.3-5 – Frequências de derramamento de óleo no mar devido a Blowout nos poços de produção surgentes.

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Local do Vazamento	Localização (ponto de modelagem)	Característica do Poço	Frequência de ocorrência de Blowout - Produção (poço)	Frequência de ocorrência de Blowout - Workover (operação)	Número de intervenções nos poços	Número de poços	Frequência de ocorrência do cenário (poço)	Frequência do cenário (ano)
93	Acima de 200 m3 (420m3)	Grande vazamento de óleo devido a descontrole do poço com pressão original - Blowout	CM-6 (ANS)	PCM-1 (CM-10)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
181			CM-68 (ANS)	PCM-8 (CM-10)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
280	Acima de 200 m3 (7500m3)	Grande vazamento de óleo devido a descontrole do poço com pressão original - Blowout	GA-04 e GA-07 (ANS)	PGA-1 (GA-07)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	2	3,19E-04	6,38E-04
294			GA-54, GA-68, GA-74, GA-78 e GA-79 (ANM)	PGA-2 (PGA-10)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	5	3,19E-04	1,60E-03
309			GA-64 e GA-75 (ANM)	PGA-3 (GA-64)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	2	3,19E-04	6,38E-04
307			GA-23, GA-24 e GA-25 (ANS)	PGA-3 (GA-07)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	3	3,19E-04	9,57E-04
335			GA-55, GA-58 e GA-66 (ANS)	PGA-7 (GA-58)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
349			GA-76 (ANM)	PGA-8 (PGA-10)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
234			SES-121 (ANM)	PDO-1 (PDO-5)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
232			DO-08, DO-14 e DO-39 (ANS)	PDO-1 (PDO-5)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	3	3,19E-04	9,57E-04
246			DO-19 (ANS)	PDO-2 (PDO-5)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	1	3,19E-04	3,19E-04
254			DO-21 e DO-34 (ANS)	PDO-3 (PDO-5)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	2	3,19E-04	6,38E-04
262			DO-33 e DO-35 (ANS)	PDO-4 (PDO-04)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	2	3,19E-04	6,38E-04
270	DO-32 e DO-37 (ANS)	PDO-5 (PDO-5)	Produção	4,00E-05	9,30E-05	3	2	3,19E-04	6,38E-04		

Na Tabela C.2.3-5, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 8 e 9 listadas no início deste apêndice.

O 3º grupo de frequência na fase de produção (EI-03) refere-se à ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de vazamento de óleo diesel durante abastecimento do reservatório dos guindastes e de bomba de combate a incêndio (BCI) nas plataformas desabilitadas.

A Tabela C.2.3-6 apresenta as frequências para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Figura C.2.3-3 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.3-6 – Frequência de derrame de óleo diesel devido a vazamento de óleo diesel durante o abastecimento de guindaste ou BCI nas plataformas desabitadas (via lanca de abastecimento).

Cenário APP	Volume (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de Plataformas	Número de equipamentos a serem abastecidos por plataforma	Duração da operação de abastecimento por equipamento (horas)	P1 (Probabilidade de vazamento na bomba durante abastecimento)	P2 (Probabilidade de vazamento no mangote durante abastecimento)	P3 (Probabilidade de vazamento em conexões durante abastecimento)
237 283, 297, 312, 319, 325, 338 96, 111, 123, 135, 147, 159, 171, 184, 213	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel decorrente de vazamento em mangote e conexões durante abastecimento de BCI e Guindaste (via lanca abastecimento) devido à movimentação indevida das embarcações.	Dourado	1	3	0,17	1,19E-07	6,00E-04	1,31E-06
			Guaricema	6	3	0,17	1,19E-07	6,00E-04	1,31E-06
			Camorim	9	3	0,17	1,19E-07	6,00E-04	1,31E-06

P4 (Probabilidade de vazamento no tanque durante abastecimento)	Probabilidade de falha mecânica dos equipamentos durante abastecimento	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de vazamento durante uma operação de abastecimento	Probabilidade de vazamento durante uma atividade	Frequência média de abastecimento (/ano)	Frequência do cenário (/ano)
6,19E-10	6,01E-04	3,00E-03	1,80E-06	5,41E-06	24	1,30E-04
6,19E-10	6,01E-04	3,00E-03	1,80E-06	5,41E-06	24	7,79E-04
6,19E-10	6,01E-04	3,00E-03	1,80E-06	5,41E-06	24	1,17E-03

Na Tabela C.2.3-6, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3, 4 e 10 listadas no início deste apêndice.

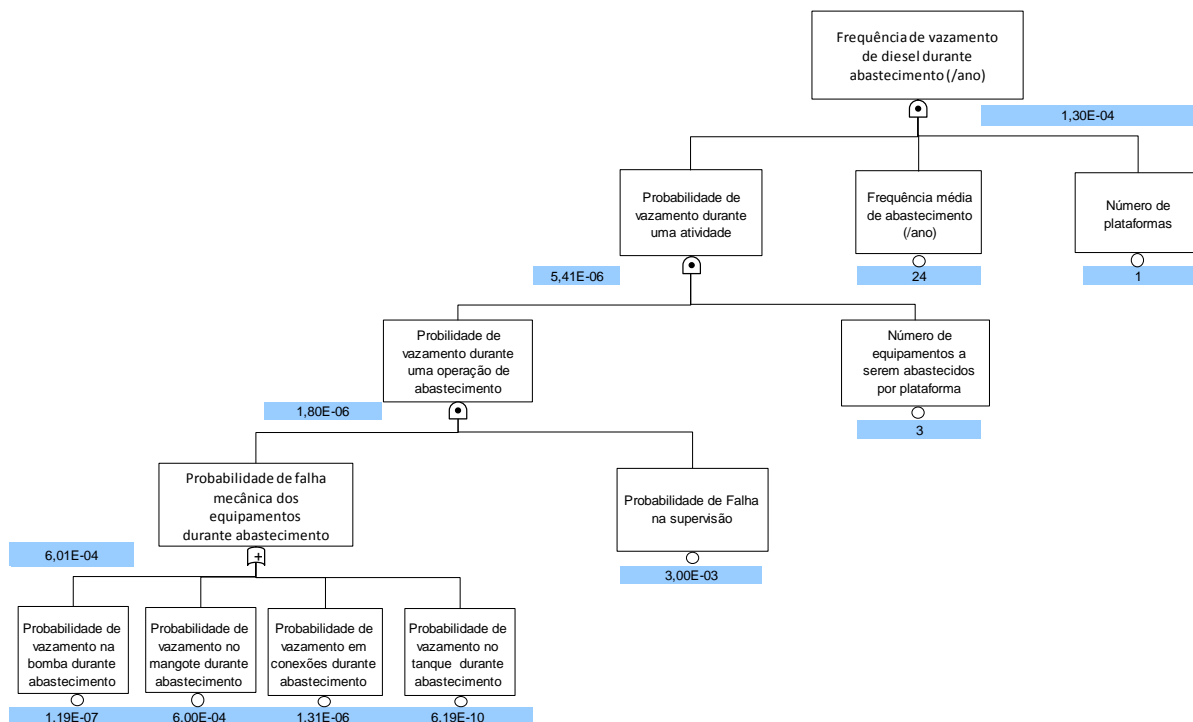


Figura C.2.3-3 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento de óleo diesel durante o abastecimento de Guindaste ou BCI (via lancha de abastecimento).

Cabe observar que a Figura C.2.3-3 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 237 no Campo de Dourado (PDO-01) na Tabela C.2.3-6, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

O **4º grupo de frequência na fase de produção (EI-04)** refere-se à ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de vazamento de óleo diesel devido à liberação de óleo diesel dos reservatórios de guindaste ou BCI ou vazamentos de válvulas e conexões durante operação de sonda, *wireline* (desparafinação) ou intervenções de pintura, caldeiraria e manutenções mecânicas.

A Tabela C.2.3-7 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Figura C.2.3-4 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.3-7 – Frequências de vazamento de óleo diesel devido à liberação de óleo diesel dos reservatórios de guindaste ou BCI ou vazamentos de válvulas e conexões durante operação de sonda ou intervenções de pintura, caldeiraria e manutenções mecânicas.

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Freq da operação de sonda durante a vida útil de cada poço (atividades/ano.poço)	Nº máximo de poço	Frequência da operação de Wireline (atividade/ano.poço)	Nº de plataformas	Freq. de pintura caldeiraria e manutenção mecânica (atividade/ano.plataforma)	Duração da ativ. (horas)
235, 247, 255, 263, 271	Até 8 m ³	Pequena liberação de óleo diesel dos reservatórios de guindaste ou de óleo diesel decorrente de vazamentos de válvulas e conexões durante: - Operação de sonda; - Intervenções de pintura, caldeiraria e manutenções mecânicas. - Wireline (desparafinação).	Dourado	0,15	13	24	5	2	72
281, 295, 310, 336, 350			Guaricema	0,15	24	6	7	2	72
94,109, 121, 133, 145, 157, 169, 182, 194, 211, 223			Camorim	0,15	58	6	11	2	72

P1 (Probabilidade de vazamento na válvula durante a atividade)	P2 (Probabilidade de vazamento em conexões durante a atividade)	P3 (Probabilidade de vazamento no tanque durante a atividade)	Probabilidade de Falha Mecânica durante a atividade	P4 (Probabilidade de falha do operador)	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de vazamento durante operação/ atividade	Frequência de ocorrência do cenário (ano)
6,41E-07	5,64E-04	2,67E-07	5,65E-04	2,00E-03	3,00E-03	7,69E-06	2,49E-03
6,41E-07	5,64E-04	2,67E-07	5,65E-04	2,00E-03	3,00E-03	7,69E-06	1,24E-03
6,41E-07	5,64E-04	2,67E-07	5,65E-04	2,00E-03	3,00E-03	7,69E-06	2,91E-03

Na Tabela C.2.3-7, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 10 listadas no início deste apêndice.

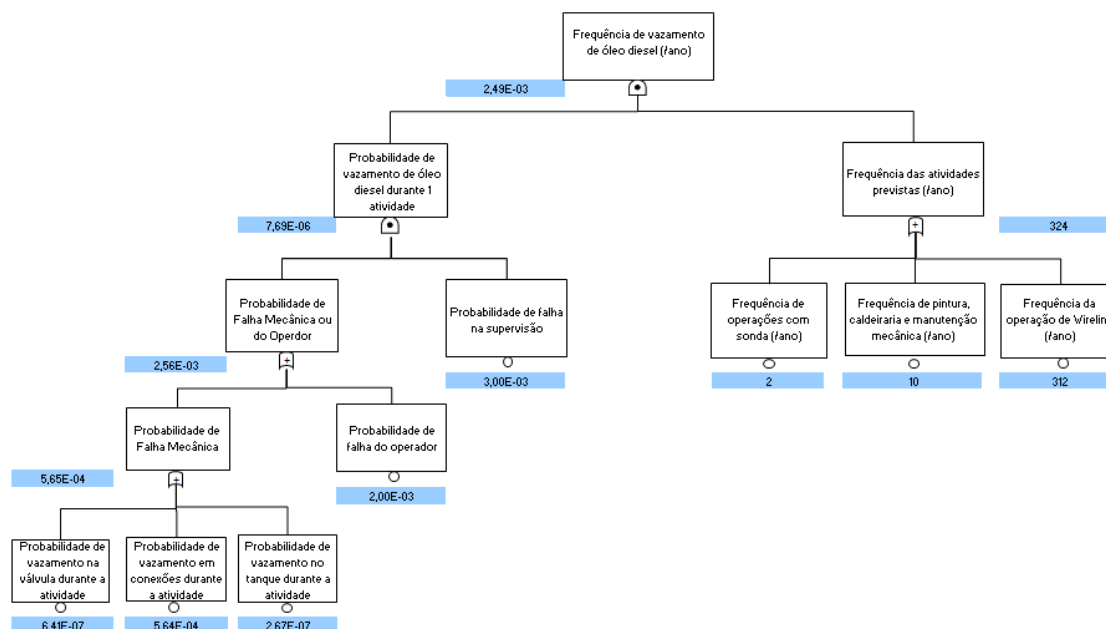


Figura C.2.3-4 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento de óleo diesel devido à liberação de óleo diesel dos reservatórios de guindaste ou BCI ou vazamentos de válvulas e conexões durante operação de sonda, wireline ou intervenções de pintura, caldeiraria e manutenções mecânicas.

Cabe observar que a Figura C.2.3-4 apresenta também o cálculo da frequência para os cenários acidentais no Campo de Dourado na Tabela C.2.3-7, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

O 5º grupo de frequência na fase de produção (EI-05) refere-se à ocorrência dos cenários acidentais decorrentes de derrame de óleo diesel devido a descontrole durante movimentação de carga com possibilidade de queda de cargas sobre o tanque de armazenagem de diesel nas plataformas analisadas.

A Tabela C.2.3-8 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Figura C.2.3-5 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.3-8 – Frequências de ocorrência de derrame de óleo diesel devido a descontrole durante movimentação de carga (queda de cargas)

Cenário APP	Volume derramado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Número de atividade (por semana)	Duração da atividade (horas)	P1 (Probabilidade de falha na amarração da carga)	P2 (Probabilidade de falha do guindasteiro)	P3 (Probabilidade de falha na supervisão)	Probabilidade de Falha de Procedimentos	P4 (Probabilidade de falha do meio de içamento)	Probabilidade de queda da carga	P5 (Probabilidade de vazamento no tanque)	Probabilidade de vazamento durante 1 atividade	Frequência de ocorrência do cenário (/ano)
95, 110, 122, 134, 146, 158, 170, 183, 195, 212 282, 296, 311, 318, 324, 337 236	Até 8 m3	Liberação de óleo diesel devido a descontrole durante movimentação de carga (Queda de cargas)	Camorim	28	1	5,00E-03	2,00E-03	3,00E-03	2,10E-05	1,30E-05	3,40E-05	3,71E-09	3,40E-05	4,95E-02
			Guaricema	18	1	5,00E-03	2,00E-03	3,00E-03	2,10E-05	1,30E-05	3,40E-05	3,71E-09	3,40E-05	3,18E-02
			Dourado	3	1	5,00E-03	2,00E-03	3,00E-03	2,10E-05	1,30E-05	3,40E-05	3,71E-09	3,40E-05	5,30E-03

Na Tabela C.2.3-8, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3, 4 e 10 listadas no início deste apêndice.

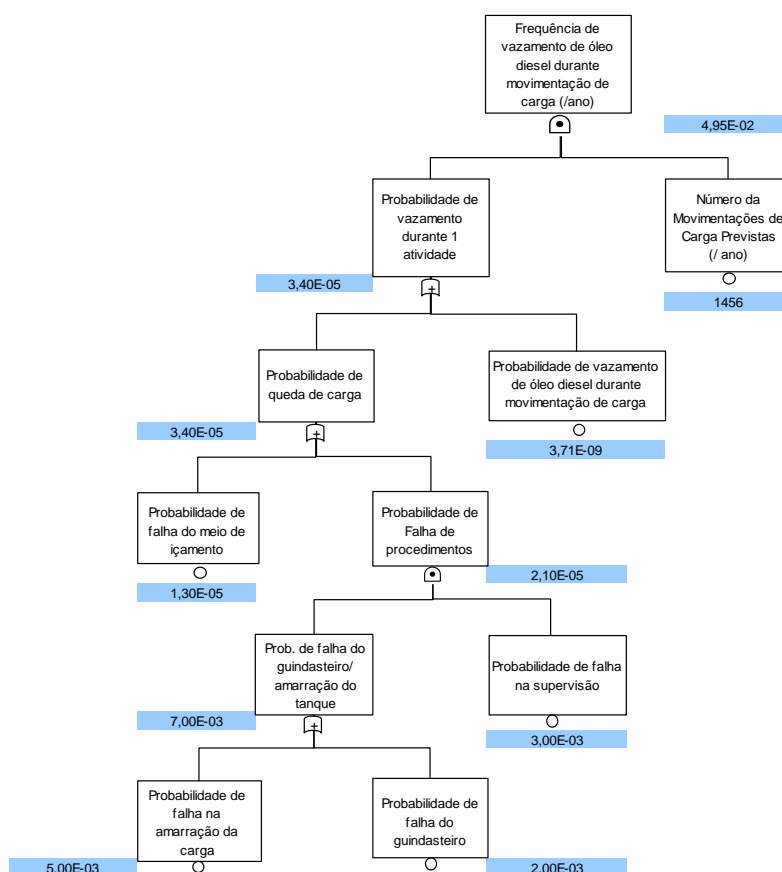


Figura C.2.3-5 – Árvore de falha utilizada para ocorrência de derrame de óleo diesel devido a descontrole durante movimentação de carga (queda de cargas).

Cabe observar que a Figura C.2.3-5 apresenta também o cálculo da frequência para os cenários no Campo de Camorim na Tabela C.2.3-8, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

O 6º grupo de frequência na fase de produção (EI-06) refere-se a derramamento de óleo cru no mar decorrente choque mecânico da aeronave contra o heliponto ou queda de aeronave durante pouso ou decolagem nas plataformas analisadas.

A Tabela C.2.3-9 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

Tabela C.2.3-9 – Frequência de ocorrência de derrame de óleo cru no mar decorrente acidente com aeronave nas plataformas analisadas.

Cenário APP	Volume (m ³)	Local do Vazamento	Nº de Viagem/a no	Nº de vôo/viagem (decolagem + pouso)	Tempo/vôo (hs)	Probabilidade do helicóptero cair no mar devido ao acidente	Frequência de Acidente com Helicópteros em Take off e Landing (por vôo)	Frequência do cenário (ano)
201, 241, 316	Até 8m ³	PCM-09	24	2	0,67	0,35	2,60E-06	2,93E-05
		PDO-01	6	2	0,67	0,35	2,60E-06	7,32E-06
		PGA-03	6	2	0,67	0,35	2,60E-06	7,32E-06

Na Tabela C.2.3-9, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 6 listada no início deste apêndice.

O 7º grupo de frequência na fase de produção (EI-07) refere-se à ocorrência de derramamento de óleo diesel no mar decorrente de vazamentos em linhas, tanque e acessórios nas plantas das plataformas dos campos de Camorim, Dourado e Guaricema nas plataformas analisadas.

De forma análoga a premissa de cálculo informada no EI-01, foram considerados dois casos para estes cenários: sucesso e falha dos sistemas de detecção e contenção para derrame de óleo diesel nas plataformas PCM-09. Em outras palavras, o volume vazado foi considerado nas faixas de até 8m³ e entre 8 e 200m³ dependendo do sucesso ou falha do sistema de detecção e contenção.

A Tabela C.2.3-10 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

Tabela C.2.3-10 – Frequências de derramamento de óleo diesel no mar devido a vazamentos na planta da plataforma.

Cenário APP	Volume Vazado	Descrição do Cenário	Localização	Frequência (/ano)
196	Até 8 m ³	Liberação de óleo diesel devido a vazamento na planta das plataformas: - Válvulas, flanges, linhas, conexões, instrumentação etc; - Tanque reservatório.	PCM-09	3,10E-05
	Entre 8m ³ e 200m ³	Liberação de óleo diesel devido a vazamento na planta das plataformas: - Válvulas, flanges, linhas, conexões, instrumentação etc; - Tanque reservatório.	PCM-09	1,27E-05

Na Tabela C.2.3-10, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 3 listada no início deste apêndice.

O **8º grupo de frequência na fase de produção (EI-08)** refere-se à ocorrência de vazamento de óleo diesel devido à ruptura de mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques (abastecimento via *supply*).

A Tabela C.2.3-11 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Figura C.2.3-6 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados.

Tabela C.2.3-11 – Frequência de vazamento de óleo diesel devido à ruptura de mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques (abastecimento via supply).

Cenário APP	Volume (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Número de abastecimento (/ano)	Duração da operação de abastecimento (horas)	P1 (Probabilidade de vazamento na bomba durante abastecimento)	P2 (Probabilidade de vazamento no mangote durante abastecimento)	P3 (Probabilidade de vazamento em conexões durante abastecimento)	P4 (Probabilidade de vazamento do tanque de óleo diesel durante abastecimento)	Probabilidade de falha dos equipamentos durante abastecimento	P5 (Probabilidade de falha na supervisão)	P6 (Probabilidade de falha do operador)	Probabilidade de vazamento durante operação de abastecimento	Frequência de ocorrência do cenário (/ano)
197	Até 8 m ³	Pequeno vazamento de óleo diesel da embarcação de apoio devido a ruptura de mangotes (durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima), linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques	PCM-09	4	3	2,15E-06	1,70E-04	2,35E-05	1,11E-08	1,96E-04	3,00E-03	2,00E-03	6,59E-06	2,63E-05

Na Tabela C.2.3-12, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 10 listadas no início deste apêndice.

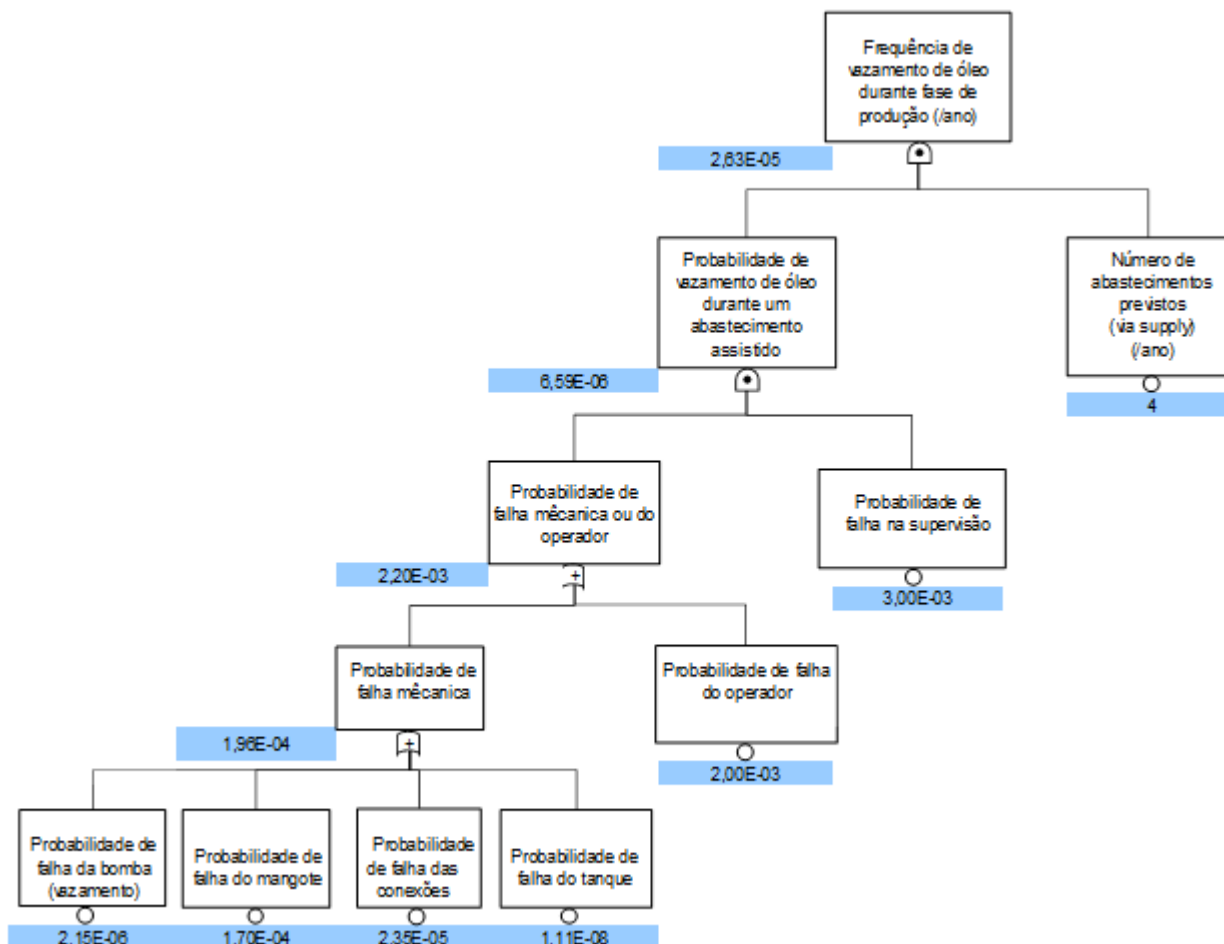


Figura C.2.3-6 – Árvore de falha para o cálculo da frequência de vazamento de óleo diesel devido à ruptura de mangotes, linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques durante a operação de transferência entre a embarcação de apoio e a unidade marítima (abastecimento via supply)

Cabe observar que a Figura C.2.3-6 apresenta também o cálculo da frequência para o Cenário Acidental nº 197 no Campo de Camorim na Tabela C.2.3-11, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

O 9º grupo de frequência na fase de produção (EI-09) refere-se à ocorrência de cenários acidentais associados a vazamentos de óleo diesel por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimento) devido à colisão com a plataforma,

exceto colisões com risers de poço de produção e da malha de escoamento de oleoduto que foram tratados em outro grupo de frequência.

A Tabela C.2.3-12 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

A Figura C.2.3-7 apresenta a árvore de falha utilizada para o cálculo das frequências de ocorrência dos cenários identificados

Tabela C.2.3-12 – Frequência de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimento) devido à colisão com a plataforma.

Cenário APP	Volume (m3)	Descrição do Cenário	Local do Vazamento	No. Médio de aproximações - Abastecimento (/ano)	No. Médio de aproximações - Atividades Rotineiras em plataforma habitada (/ano)	No. Médio de aproximações - Atividades Rotineiras - Plataforma não Habitada (/ano)	No. Médio de aproximações - Suprimento (/ano)	No. de Plataformas Habitadas (fase de produção)	No. de Plataformas Desabitadas (fase de produção)	P1 (Probabilidade de navegar em rota de colisão)	P2 (Probabilidade de falha do controle da embarcação)	P3 (Probabilidade de falha nos esforços para avisar ou desviar um navio em curso de colisão)	Frequência do cenário (/ano)
97, 98, 112, 113, 124, 125, 136, 137, 148, 149, 160, 161, 172, 173, 185, 186, 198, 214, 215, 224 238, 239, 248, 256, 264, 272 284, 285, 298, 299, 313, 314, 320, 321, 326, 327, 339, 340, 351	Até 8 m3	Pequena liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimentos), devido a choques com a plataforma.	Camorim	24	1460	243	0	1	10	1	2,70E-06	1	1,12E-02
			Dourado	24	0	243	0	0	5	1	2,70E-06	1	3,61E-03
			Guaricema	24	0	243	0	0	7	1	2,70E-06	1	5,05E-03
99, 114, 126, 138, 150, 162, 174, 187, 199, 216, 225 240, 249, 257, 265, 273 286, 300, 315, 322, 328, 341, 352	Até 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimentos), devido a choques com a plataforma.	Camorim	0	417	365	104	1	10	1	2,70E-06	1	1,41E-02
			Dourado	0	0	365	104	0	5	1	2,70E-06	1	6,33E-03
			Guaricema	0	0	365	104	0	7	1	2,70E-06	1	8,86E-03
200	Acima de 200 m3	Média liberação de óleo diesel devido a vazamentos por afundamento das embarcações envolvidas (barcos de apoio/suprimentos), devido a choques com a plataforma.	Camorim	4	0	0	0	1	0	1	2,70E-06	1	1,08E-05

Na Tabela C.2.3-12, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 5 listada no início deste apêndice.

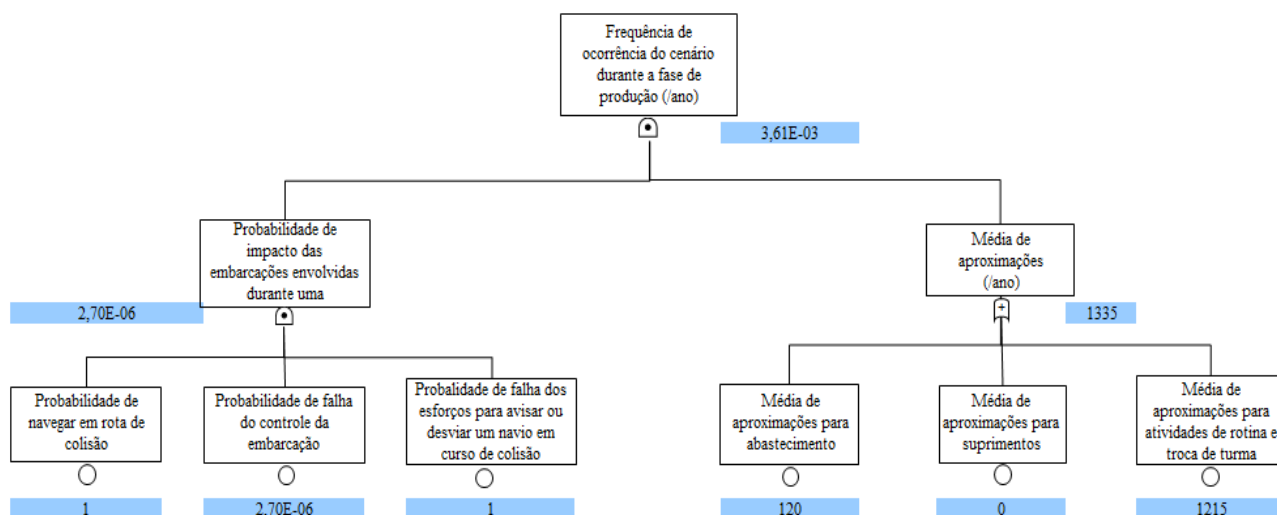


Figura C.2.3-7 – Árvore de falha utilizada para o cálculo da frequência de vazamento por afundamento das embarcações envolvidas devido à colisão com a plataforma.

Cabe observar que a Figura C.2.3-7 apresenta também o cálculo da frequência para os cenários de colisão com possibilidade de vazar até 8 m³ de óleo diesel no Campo de Dourado na Tabela C.2.3-12, através dos valores marcados em azul próximo a cada evento da árvore de falha.

O **10º grupo de frequência na fase de produção (EI-10)** refere-se à ocorrência de cenários acidentais associados a vazamentos dos dutos da malha de escoamento de óleo bruto ou dos risers dos poços de produção e/ou a colisões de embarcações de apoio com risers de poço de produção e da malha de escoamento de oleoduto.

As Tabelas C.2.3-13 a C.2.3-17 apresentam as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório.

Tabela C.2.3-13 – Frequência de vazamento associado a acidentes envolvendo os risers de poços de produção em Dourado.

Cenário APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Poço	nº de riser	Taxa de falha (riser.ano)	Frequência de falha de duto (/ano)	Frequência de Colisão de navios (/ano*riser)	Probabilidade de falha das Defensas	Probabilidade de falha da DHSV	Frequência de vazamento total (/ano)
353, 354 e 359	Entre 8 e 200m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a: - Vazamento no riser dos poços; - Colisões das embarcações de apoio com os risers dos poços.	Dourado	SES-121	1	9,10E-04	2,57E-03	3,15E-03	1,00E-02	0,00E+00	9,42E-04
	SES-121			1	9,10E-04	2,57E-03	3,15E-03	1,00E-02	8,00E-08	7,53E-11	

Tabela C.2.3-14 – Frequência de vazamento associado a acidentes envolvendo os risers de poços de produção em Guaricema.

Cenário APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Poço	nº de riser	Taxa de falha (riser.ano)	Frequência de falha de duto (/ano)	Frequência de Colisão de navios (/ano*riser)	Probabilidade de falha das Defensas	Probabilidade de falha da DHSV	Frequência de vazamento total (/ano)
353 e 361	Entre 8 e 200m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a: - Vazamento no riser dos poços; - Colisões das embarcações de apoio com os risers dos poços.	Guaricema	GA-54/GA-68/GA-74/GA-78/GA-79 GA-64 e GA-75 GA-76	8	9,10E-04	7,28E-03	3,15E-03	1,00E-02	0,00E+00	7,53E-03
354 e 362	Acima de 200m3			GA-54/GA-68/GA-74/GA-78/GA-79 GA-64 e GA-75 GA-76	8	9,10E-04	7,28E-03	3,15E-03	1,00E-02	8,00E-08	6,03E-10

Tabela C.2.3-15 – Frequência de vazamento associado a acidentes envolvendo os dutos da malha de escoamento de óleo bruto em Camorim.

Cenário APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Origem/Destino	nº de riser	Taxa de falha (riser.ano)	Comprimento (km)	Taxa de falha (/km.ano)	Frequência de falha de duto (/ano)	Frequência de Colisão de navios (/ano*riser)	Probabilidade de falha das Defensas	Frequência de vazamento total (/ano)
355 e 363	Até 8 m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a: - Vazamento no oleoduto; - Colisões das embarcações de apoio com os risers dos oleodutos.	Camorim	PCM-10/PCM-09	2	9,10E-04	0,9	1,50E-04	1,96E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,02E-03
				PCM-11/PCM-09	2	9,10E-04	1	1,50E-04	1,97E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,03E-03
				PCM-08/PCM-06	2	9,10E-04	0,8	1,50E-04	1,94E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,00E-03
356 e 364	Entre 8 e 200m3			PCM-04/PCM-05	2	9,10E-04	1,9	1,50E-04	2,11E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,17E-03
				PCM-03/PCM-02	2	9,10E-04	1,9	1,50E-04	2,11E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,17E-03
				PCM-02/PCM-01	2	9,10E-04	1,6	1,50E-04	2,06E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,12E-03
357 e 365	Acima de 200m3			PCM-07/PCM-01	2	9,10E-04	2,2	1,50E-04	2,15E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,21E-03
				PCM-01/EPA	2	9,10E-04	7,5	1,50E-04	2,95E-03	3,15E-03	1,00E-02	3,01E-03
				PCM-05/PCM-01	2	9,10E-04	2,5	1,50E-04	2,20E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,26E-03
		PCM-09/PCM-06/PCM-05	2	9,10E-04	4,8	1,50E-04	2,54E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,60E-03		

Tabela C.2.3-16 – Frequência de vazamento associado a acidentes envolvendo os dutos da malha de escoamento de óleo bruto em Dourado.

Cenário APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Origem/Destino	nº de riser	Taxa de falha (/riser.ano)	Comprimento (km)	Taxa de falha (/km.ano)	Frequência de falha de duto (/ano)	Frequência de Colisão de navios (/ano*riser)	Probabilidade de falha das Defensas	Frequência de vazamento total (/ano)
358 e 363	Até 8 m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a: - Vazamento no oleoduto; - Colisões das embarcações de apoio com os risers dos	Dourado	PDO-04/PDO-01 (2 dutos)	4	9,10E-04	3,8	1,50E-04	4,21E-03	3,15E-03	1,00E-02	4,34E-03
				PDO-05/PDO-01	2	9,10E-04	2,9	1,50E-04	2,26E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,32E-03
PDO-05/PDO-01	2			9,10E-04	2,9	1,50E-04	2,26E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,32E-03		
PDO-03/PDO-02 (2 dutos)	4			9,10E-04	3,8	1,50E-04	4,21E-03	3,15E-03	1,00E-02	4,34E-03		
PDO-01/PGA-03	2			9,10E-04	10	1,50E-04	3,32E-03	3,15E-03	1,00E-02	3,38E-03		
PDO-02/PDO-01 (2 dutos)	4			9,10E-04	4,8	1,50E-04	4,36E-03	3,15E-03	1,00E-02	4,49E-03		
359 e 364	Entre 8 e 200m3											

Tabela C.2.3-17 – Frequência de vazamento associado a acidentes envolvendo os dutos da malha de escoamento de óleo bruto em Guaricema.

Cenário APP	Volume Vazado (m3)	Descrição do Cenário	Localização	Origem/Destino	nº de riser	Taxa de falha (/riser.ano)	Comprimento (km)	Taxa de falha (/km.ano)	Frequência de falha de duto (/ano)	Frequência de Colisão de navios (/ano*riser)	Probabilidade de falha das Defensas	Frequência de vazamento total (/ano)
360 e 363	Até 8 m3	Liberação de líquido e gás combustível (gás natural e petróleo) devido a: - Vazamento no oleoduto; - Colisões das embarcações de apoio com os risers dos oleodutos.	Guaricema	PGA-01/PGA-03	2	9,10E-04	1,3	1,50E-04	2,02E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,08E-03
361 e 364	Entre 8 e 200m3			PGA-02/PGA-03	1	9,10E-04	2,8	1,50E-04	1,33E-03	3,15E-03	1,00E-02	1,36E-03
				PGA-07/PGA-02	1	9,10E-04	5,2	1,50E-04	1,69E-03	3,15E-03	1,00E-02	1,72E-03
362 e 365	Acima de 200m3			PGA-08/PGA-03	2	9,10E-04	4,5	1,50E-04	2,50E-03	3,15E-03	1,00E-02	2,56E-03
				PGA-03/EPA	2	9,10E-04	15,7	1,50E-04	4,18E-03	3,15E-03	1,00E-02	4,24E-03
				PGA-03/EPA (novo)	2	9,10E-04	15,7	1,50E-04	4,18E-03	3,15E-03	1,00E-02	4,24E-03

Nas Tabelas C.2.3-13 a C.2.3-17, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados da referência bibliográfica nº 2 e 5 listada no início deste apêndice.

O 11º grupo de frequência na fase de produção (EI-11) refere-se à ocorrência dos cenários acidentais associados a vazamentos de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim.

A Tabela C.2.3-18 apresenta as frequências de ocorrência para este grupo de frequência. Maiores detalhes com relação às premissas adotadas podem ser encontrados no Apêndice D deste relatório. Nesta tabela, foram utilizadas as informações operacionais fornecidas pela Petrobras e dados das referências bibliográficas nº 3 e 11 listadas no início deste apêndice.

Tabela C.2.3-18 – Frequências de vazamentos de água oleosa (20% de óleo bruto ou diesel) durante transferência da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim.

Cenário APP	Volume derramado (m ³)	Descrição do Cenário	Localização	Frequência dos cenários iniciais (ano)	Probabilidade de ruptura do mangote	Probabilidade de falha do sistema de bloqueio (válvula manual e válvula de retenção)	Probabilidade de falha na supervisão	Frequência de ocorrência do cenário (ano)
100, 366	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	5,40E-01	6,00E-04			3,24E-04
202, 366			Camorim (PCM-9)	5,40E-01	6,00E-04			3,24E-04
101, 367	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	6,12E-01	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	4,11E-07
203, 368	Acima de 200 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo bruto) e óleo bruto durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-9)	6,12E-01	6,00E-04	3,74E-01	3,00E-03	4,11E-07
102, 369	Até 8 m ³	Vazamento de água oleosa (20% de óleo diesel) durante transferência de água oleosa da embarcação “oil rec” para o duto da malha de exportação do Campo de Camorim	Camorim (PCM-1)	7,23E-02	6,00E-04			4,34E-05
204, 369			Camorim (PCM-9)	7,23E-02	6,00E-04			4,34E-05