

1 – Introdução

Estudos de riscos são importantes ferramentas para identificação de impactos ambientais potenciais, decorrentes de eventos acidentais envolvendo uma determinada atividade.

Empreendimentos destinados à exploração e produção marítima de petróleo e gás natural podem gerar derrames acidentais de óleo cru e outros fluidos potencialmente poluidores para o meio marinho, causando alterações, principalmente, na qualidade da água e dos sedimentos. Para acidentes, são requeridas ações de resposta imediata para mitigação dos impactos.

Entre tais atividades inclui-se a operação das plataformas fixas do campo de Caioba, localizado na Bacia Sergipe-Alagoas. Este campo produtor de gás natural e condensado conta com quatro plataformas, das quais uma encontra-se atualmente desativada.

O objetivo deste estudo é identificar os cenários acidentais passíveis de provocar o derrame de condensado, diesel e outros fluidos oleosos para o meio marinho. Para as plataformas PCB-01 e PCB-02 foram identificados cenários envolvendo condensado, além de cenários envolvendo outros fluidos oleosos. Para as outras duas, PCB-03 e PCB-04, o estudo identificou cenários apenas envolvendo diesel e outros óleos, oriundos de equipamentos, tais como guindastes e bombas de combate a incêndio, e embarcações.

No caso da plataforma PCB-03, mesmo estando desativada, tais cenários são passíveis de ocorrer em atividades de inspeção e manutenção da plataforma, visto que os poços a ela interligados encontram-se fora de operação.

Os cenários identificados neste estudo foram classificados de acordo com sua frequência e severidade, tanto para a situação atual quanto para a situação futura em que se prevê, para alguns casos, o uso de barreiras ou salvaguardas. O impacto redutor do risco das salvaguardas futuras foi avaliado e registrado nas planilhas de APP – Análise Preliminar de Perigos apresentadas como Apêndice A.

2 – Caracterização da Atividade

2.1 - Localização e Limites do Campo de Caioba.

O Campo de Caioba fica localizado na Área Geográfica da Bacia Sergipe-Alagoas, na região mais próxima da costa, denominada de SEAL Raso. Trata-se de um campo produtor de gás natural e condensado, cuja produção é transferida por gasoduto para a Estação de Produção de Atalaia (EPA), no Polo de Atalaia, em Aracaju, em cujas instalações são feitas operações de separação, tratamento, armazenamento e/ou distribuição. A localização do Campo de Caioba e demais campos de águas rasas está apresentado no mapa georreferenciado, contido na Figura 2.1-1, a seguir.

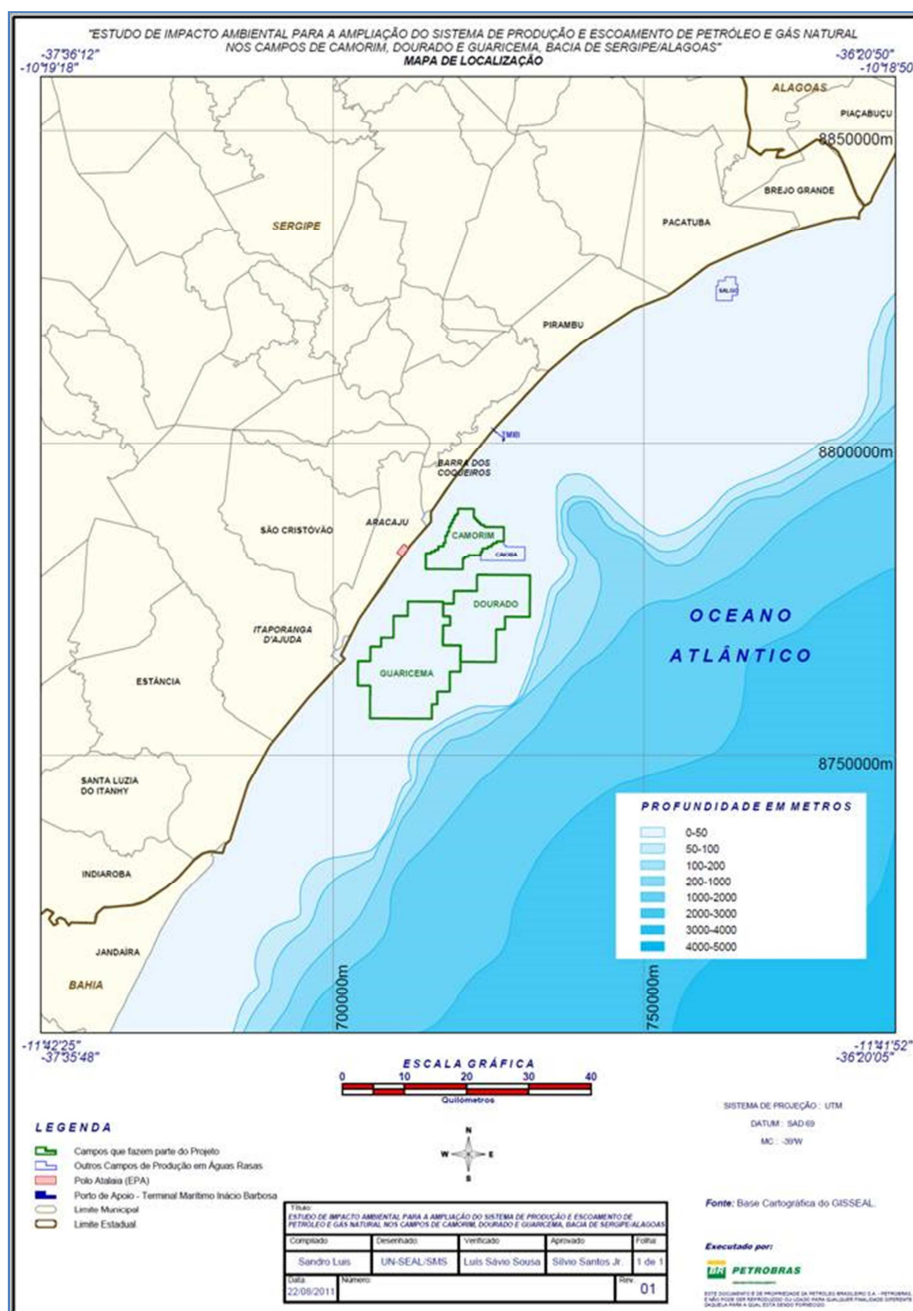


Figura 2.1-1 - Localização e Limites dos Campos de Águas Rasas.

2.2 - Localização das Plataformas de Produção, Poços e Dutos

Estão instaladas no Campo de Caioba 4 (quatro) plataformas fixas, do tipo jaqueta, das quais 3 (três) estão em produção.

A plataforma PCB-01 tem 9 (nove) poços interligados, dos quais 2 (dois) encontram-se fechados. A plataforma PCB-02 tem 3 (três) poços, dos quais apenas um encontra-se atualmente produzindo. Os 5 (cinco) poços da plataforma PCB-03 encontram-se fechados. A PCB-04 também tem 5 (cinco) poços interligados a ela, dos quais somente 2 (dois) encontram-se produzindo.

A localização das plataformas de produção e dutos de transferência do Campo de Caioba encontra-se na Figura 2.2-1 a seguir. Na mesma figura estão listados os poços em produção. O mapa em escala adequada está incluído como anexo C ao presente relatório.

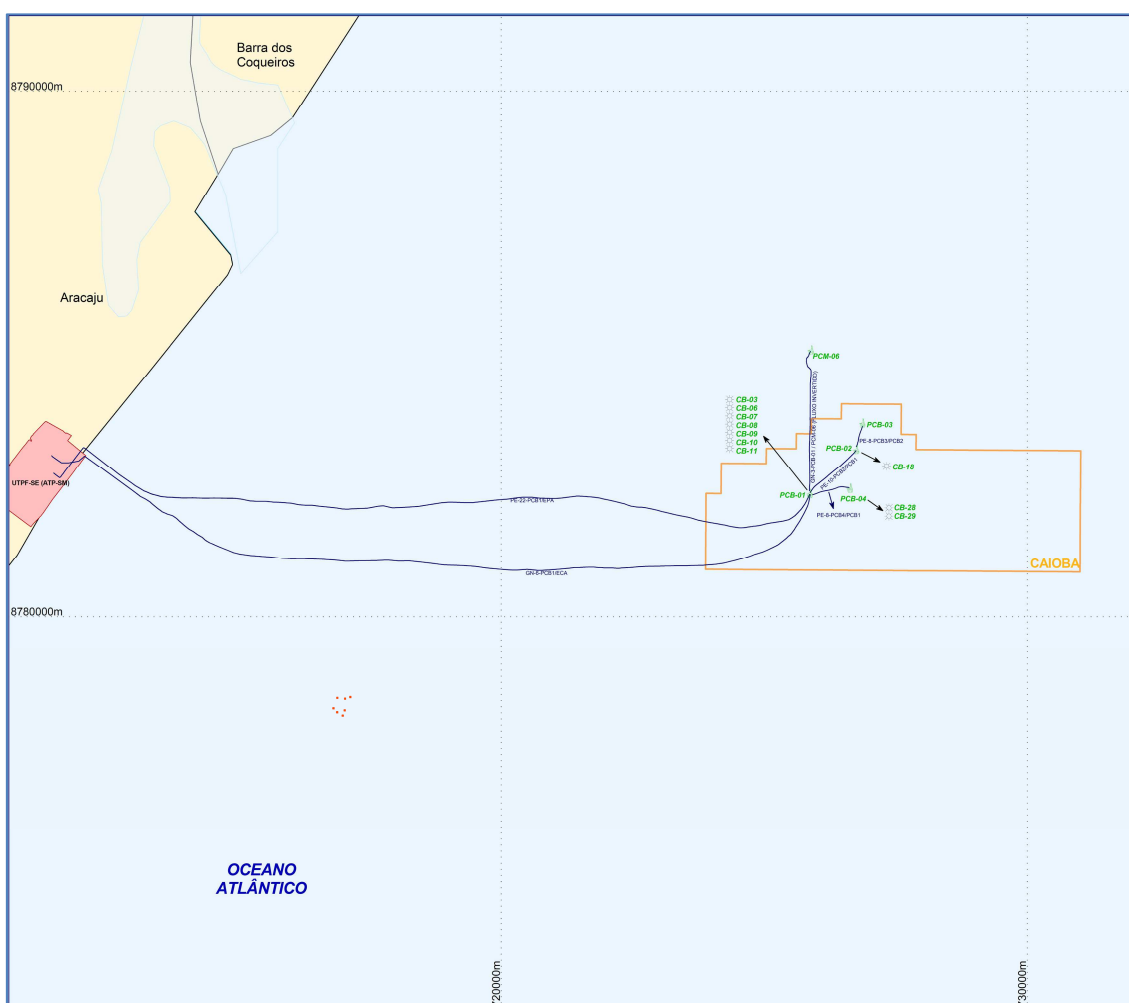


Figura 2.2-1 - Localização das Plataformas, Poços em operação e Dutos do Campo de Caioba.

2.3 – Descritivo das Instalações

PCB-01

Nome	UNIDADE MARÍTIMA FIXA PCB-01
Localização	A PCB-01 está localizada a 15,0 km da costa, a sudeste da cidade de Aracaju, em lâmina d'água de 28,0 m
Coordenadas	UTM: N = 8.782.494,22 e E = 725.729,08 GEOGRÁFICAS SAD 69: 11° 00' 28,81" S e 36° 55' 58,36" W

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A plataforma PCB-01 é uma plataforma desabitada, mas que por ser habitualmente assistida por um operador para acompanhamento do Sistema de Produção, nela se encontram instalados alojamento e equipamentos de geração de energia elétrica; é simplificada, ou seja, não possui equipamentos de compressão de ar de instrumentação, nem de comunicação, nem bombas do coletor de drenos (*sump*).

A PCB-01 possui atualmente nove (9) poços produtores, todos completados com árvores de natal secas, sendo que dois (2) encontram-se fechados.

Abaixo segue a relação dos poços atualmente existentes na PCB-01:

Tabela 2.3-1 - Poços da Plataforma de produção PCB-01

POÇO	TIPO	MÉTODO DE ELEVÇÃO
CB-03	Produtor de Gás	Surgente
CB-04	Fechado	-
CB-06	Produtor de Gás	Surgente
CB-07	Produtor de Gás	Surgente
CB-08	Produtor de Condensado e Gás	Surgente
CB-09	Produtor de Condensado e Gás	Surgente
CB-10	Produtor de Gás	Surgente
CB-11	Produtor de Gás	Surgente
CB-05	Fechado	-

Esta plataforma recebe ainda as produções provenientes das plataformas PCB-02 (esta junto a produção que vem da PCB-03) e PCB-04. Toda esta produção é enviada para separação e tratamento na Estação de Produção de Atalaia (EPA).

A PCB-01 possui os seguintes conveses:

Convés Superior (*Top Deck*):

O convés superior com dimensões de 20,1m x 35,1m é adequado para operações de Sondas de Produção Marítima, e de unidades de *Wireline*, além de possuir painéis solares e guindaste para movimentação de cargas.

Convés de Produção (*Main Deck*):

Este convés possui as Árvores de Natal dos poços e demais equipamentos do processo de produção.

Convés Inferior (*Cellar Deck*):

Este convés possui um pequeno mezanino para dar acesso ao atracadouro e demais conveses da plataforma.

Atracadouro (*Boat Landing*):

Para facilitar a utilização em diferentes condições de maré, a plataforma apresenta atracadouro de dois níveis e está adaptada para o recebimento de lanchas do tipo *surfer*, o que minimiza os riscos de transbordo de pessoal.



Figura 2.3-1 - Fotografia da Unidade Marítima Fixa PCB-01

PCB-02

Nome	UNIDADE MARÍTIMA FIXA PCB-02
Localização	A PCB-02 está localizada a 15,0 km da costa, a sudeste da cidade de Aracaju, em lâmina d'água de 28,0 m
Coordenadas	UTM: N = 8.783.338,43 e E = 726.610,88 GEOGRÁFICAS SAD 69: 11° 00' 01,14" S e 36° 55' 29,51" W

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A plataforma PCB-02 é uma plataforma desabitada, mas que eventualmente é assistida por um operador para acompanhamento do Sistema de Produção; é simplificada, ou seja, não possui equipamentos de compressão de ar de instrumentação, nem de comunicação, nem bombas do coletor de drenos (*sump*).

A PCB-02 possui atualmente três (3) poços produtores, todos completados com árvores de natal convencionais, sendo que dois (2) encontram-se fechados.

Abaixo segue a relação dos poços atualmente existentes na PCB-02:

Tabela 2.3-2 - Poços da Plataforma de produção PCB-02

POÇO	TIPO	MÉTODO DE ELEVÇÃO
CB-18	Produtor de Condensado e Gás	Surgente
CB-14	Fechado	-
CB-15	Fechado	-

Toda esta produção é enviada para a plataforma central PCB-1 e, ao se misturar com a produção que venha das outras duas (PCB-03 e PCB-04), é direcionada para separação e tratamento na Estação de Produção de Atalaia (EPA).

A PCB-02 possui os seguintes conveses:

Convés Superior (*Top Deck*):

O convés superior com dimensões de 14,9m x 14,7m é adequado para operações de Sondas de Produção Marítima e de unidades de *Wireline*, além de possuir painéis solares e guindaste para movimentação de cargas.

Convés de Produção (*Main Deck*):

Este convés possui as Árvores de Natal dos poços e demais equipamentos do processo de produção.

Convés Inferior (*Cellar Deck*):

Este convés possui um pequeno mezanino para dar acesso ao atracadouro e demais conveses da plataforma.

Atracadouro (*Boat Landing*):

Para facilitar a utilização em diferentes condições da maré, a plataforma apresenta atracadouro de dois níveis.



Figura 2.3-2 - Fotografia da Unidade Marítima Fixa PCB-02

PCB-03

Nome	UNIDADE MARÍTIMA FIXA PCB-03
Localização	A PCB-03 está localizada a 15,0 km da costa a sudeste da cidade de Aracaju em lâmina d'água de 29,0 m
Coordenadas	UTM: N = 8.783.839,46 e E = 726.727,32 GEOGRÁFICAS SAD 69: 10° 59' 44,81" S e 36° 55' 25,79" W

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A plataforma PCB-03 é uma plataforma desabitada, mas que eventualmente é assistida por um operador para acompanhamento do Sistema de Produção; é

simplificada, ou seja, não possui equipamentos de compressão de ar de instrumentação, nem de comunicação, nem bombas do coletor de drenos (*sump*).

A PCB-03 comporta cinco (5) poços, todos completados com árvores de natal convencionais, sendo que todos encontram-se fechados.

Abaixo segue a relação dos poços atualmente existentes na PCB-03:

Tabela 2.3-3 - Poços da Plataforma de produção PCB-03

POÇO	TIPO	MÉTODO DE ELEVação
CB-21	Fechado	-
CB-23	Fechado	-
CB-25	Fechado	-
CB-26	Fechado	-
CB-27	Fechado	-

Quando em operação, toda a produção que chega na PCB-03 é enviada para a plataforma PCB-02, a qual direciona para a plataforma central PCB-01, e esta por sua vez direciona toda a produção que a ela chega para separação e tratamento na Estação de Produção de Atalaia (EPA).

A PCB-03 possui os seguintes conveses:

Convés Superior (*Top Deck*):

O convés superior com dimensões de 19,4m x 12,4m é adequado para operações de Sondas de Produção Marítima e de unidades de *Wireline*, além de possuir painéis solares e guindaste para movimentação de cargas.

Convés de Produção (*Main Deck*):

Este convés possui as Árvores de Natal dos poços e demais equipamentos do processo de produção.

Convés Inferior (*Cellar Deck*):

Este convés possui um pequeno mezanino para dar acesso ao atracadouro e demais conveses da plataforma.

Atracadouro (*Boat Landing*):

Para facilitar a utilização em diferentes condições da maré, a plataforma apresenta atracadouro de dois níveis e está adaptada para o recebimento de lanchas do tipo *surfer*, o que minimiza os riscos de transbordo de pessoal.



Figura 2.3-3 - Fotografia da Unidade Marítima Fixa PCB-03

PCB-04

Nome	UNIDADE MARÍTIMA FIXA PCB-04
Localização	A PCB-04 está localizada a 15,0 km da costa, a sudeste da cidade de Aracaju em lâmina d'água de 26,0 m
Coordenadas	UTM: N = 8.782.600,14 e E = 726.487,01 GEOGRÁFICAS SAD 69: 11° 00' 25,28" S e 36° 55' 46,59" W

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A plataforma PCB-04 é uma plataforma desabitada, mas que eventualmente é assistida por um operador para acompanhamento do Sistema de Produção; é simplificada, ou seja, não possui equipamentos de compressão de ar de instrumentação, nem de comunicação, nem bombas do coletor de drenos (*sump*).

A PCB-04 possui atualmente cinco (5) poços produtores, todos completados com árvores de natal convencionais, sendo que três encontram-se fechados.

Abaixo segue a relação dos poços atualmente existentes na PCB-04:

Tabela 2.3-4 - Poços da Plataforma de produção PCB-04

POÇO	TIPO	MÉTODO DE ELEVÇÃO
CB-28	Produtor de Gás	Surgente
CB-29	Produtor de Gás	Surgente
CB-30	Fechado	-
CB-31	Fechado	-
CB-33	Fechado	-

Toda esta produção é enviada para plataforma central PCB-1, a qual direciona toda a produção que a ela chega para separação e tratamento na Estação de Produção de Atalaia (EPA).

A PCB-04 possui os seguintes conveses:

Convés Superior (*Top Deck*):

O convés superior com dimensões de 18,4m x 12,4m é adequado para operações de Sondas de Produção Marítima e de unidades de *Wireline*, além de possuir painéis solares e guindaste para movimentação de cargas.

Convés de Produção (*Main Deck*):

Este convés possui as Árvores-de-Natal dos poços e demais equipamentos do processo de produção.

Convés Inferior (*Cellar Deck*):

Este convés possui um pequeno mezanino para dar acesso ao atracadouro e demais conveses da plataforma.

Atracadouro (*Boat Landing*):

Para facilitar a utilização em diferentes condições de maré, a plataforma apresenta atracadouro de dois níveis e está adaptada para o recebimento de lanchas do tipo *surfer*, o que minimiza os riscos de transbordo de pessoal.



Figura 2.3-4 - Fotografia da Unidade Marítima Fixa PCB-04

3 – Identificação dos Cenários Acidentais (APP)

Este estudo consiste na identificação e classificação dos possíveis cenários com riscos ambientais decorrentes das atividades de Produção e Escoamento de Gás Natural no Campo de Caioba.

Para identificação dos possíveis cenários acidentais foi empregada a metodologia denominada Análise Preliminar de Perigos (APP), que permite identificar os cenários acidentais e falhas operacionais passíveis de ocorrer em um dado sistema, analisando suas causas e efeitos e buscando propor medidas para redução de riscos.

ESCOPO DA APP

O escopo desta análise compreende as atividades de produção nas instalações do campo de Caioba. Das quatro plataformas instaladas no campo, 3 (três) encontram-se atualmente em operação (PCB-01, PCB-2 e PCB-04), às quais estão interligados 22 (vinte e dois) poços. Destes, apenas poços 10 (dez) encontram-se produzindo, sendo 7 produtores de gás e 3 produtores de gás e condensado.

A plataforma PCB-03 encontra-se desativada. Os 5 (cinco) poços interligados a esta plataforma perderam surgência e foram fechados. As linhas de produção foram devidamente isoladas.

Para os fins desta análise, serão identificados através do Método de APP somente os cenários passíveis de provocar poluição por óleo no mar, ou seja, aqueles que envolvem vazamento de condensado, óleo diesel, hidráulico e lubrificante. Por esta razão, serão considerados nesta análise apenas os seguintes poços, que são produtores de condensado:

- CB-08 e CB-09, interligados à PCB-01; e
- CB-18, interligado à PCB-02.

Para as plataformas PCB-03 (desativada) e PCB-04 (produtora apenas de gás) serão considerados somente os cenários envolvendo os demais fluidos oleosos. No tocante aos dutos, estão sendo considerados os dutos PBC-02/PCB-01 e PCB-01/EPA.

DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS TERMOS UTILIZADOS

A seguir é apresentada a definição dos principais termos utilizados nesta análise:

Perigo: são eventos que podem causar danos às instalações, às pessoas ou ao meio ambiente.

Causa: define-se como causa a falha ou o evento ou sequência de eventos que conduzam ao perigo.

Efeitos: são as consequências dos eventos acidentais que resultam em danos às pessoas (segurança pessoal), às instalações, ao meio ambiente e a imagem da companhia.

Meios de detecção e proteção: são os dispositivos, barreiras, instrumentação e acessórios que podem de alguma maneira detectar a falha ou minimizar os efeitos das consequências.

Água produzida: água que é produzida juntamente com o óleo.

Duto: tubulação que interliga plataformas. Inclui lançadores/recebedores de *pig* e válvulas.

Ramais: tubulações que interligam poços produtos/injetores às plataformas.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGO

A Análise Preliminar de Perigos (APP) é uma metodologia estruturada para identificar os riscos que podem ser causados devido à ocorrência de eventos indesejáveis. Esta metodologia pode ser usada para sistemas em início de desenvolvimento ou em fase de projeto e, também, como revisão geral de segurança de sistemas já em operação. Na APP, inicialmente são enumerados os perigos, as causas correlatas e os possíveis efeitos (consequências) para os eventos levantados. Na sequência é então feita uma avaliação qualitativa das frequências de ocorrência e das severidades das consequências para os cenários de acidente e, obtidos, conseqüentemente, os riscos associados. Neste estudo serão analisados cenários com riscos de impactos ambientais para as atividades de Produção e Escoamento de e Gás Natural no Campo de Caioba.

CRITÉRIOS ADOTADOS NA APP

Os critérios adotados na APP, para classificação das categorias de severidade, frequência e matriz de risco são da Norma PETROBRAS, N-2782 – Critérios para Aplicação de Técnicas de Avaliação de Riscos, de dezembro de.

METODOLOGIA DA APP

A realização da análise propriamente dita foi feita através do preenchimento da planilha de APP. A planilha utilizada nesta APP contém nove colunas, as quais foram preenchidas conforme a descrição apresentada a seguir.

1ª Coluna: Perigo

Esta coluna contém os perigos identificados para o módulo de análise em estudo. De uma forma geral, os perigos são eventos acidentais que têm potencial para causar danos ao meio ambiente.

2ª Coluna: Causas

As causas genéricas de cada perigo são discriminadas nesta coluna. Estas causas envolvem tanto falhas intrínsecas de equipamentos (vazamentos, rupturas, falhas de instrumentação, e outros) como erros humanos de operação e manutenção. Estas causas são avaliadas separadamente para cada condição operacional de interesse

(operação normal, partida, parada, ou outra condição de interesse). Cada condição operacional avaliada dará origem a um conjunto específico de cenários.

3ª Coluna: Modo de Detecção / Salvaguardas

Os modos disponíveis na instalação para a detecção do perigo identificado na primeira coluna são relacionados nesta coluna. A detecção da ocorrência do perigo tanto pode ser realizada através de instrumentação (alarmes de pressão, de temperatura, e outros.), como através de percepção humana (visual, odor, ruído).

4ª Coluna: Efeitos

Os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado estão listados nesta coluna.

5ª Coluna: Categoria de Frequência do Cenário

De acordo com a metodologia de APP adotada neste trabalho, os cenários acidentais foram classificados em categorias que fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para os cenários identificados. As categorias de frequência utilizadas neste trabalho estão listadas na Tabela II..3-1.

Tabela 3-1 - Categorias de Frequência do Cenário.

Categoria	Denominação	Descrição
E	Frequente	Possível de ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação
D	Possível	Possível de ocorrer uma vez durante a vida útil da instalação
C	Pouco Provável	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil de um conjunto de unidades similares
B	Remota	Não esperado ocorrer, apesar de haver referências em instalações similares na indústria
A	Extremamente Remota	Conceitualmente possível, mas sem referências na indústria

6ª Coluna: Categoria de Severidade do Cenário

Também de acordo com a metodologia de APP adotada neste trabalho, os cenários acidentais são classificados em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados. A Tabela 3-2 apresenta as categorias de severidade utilizadas no estudo.

Tabela 3-2 - Categorias de Severidade do Cenário.

Categoria	Denominação	Descrição / Características
V	Catastrófica	Danos severos em áreas sensíveis ou se estendendo para outros locais.
IV	Crítica	Danos severos com efeito localizado.
III	Média	Danos moderados.
II	Marginal	Danos leves.
I	Desprezível	Danos insignificantes.

Para a análise de severidade de cenários com vazamento de petróleo ou derivados, é levado em consideração o tipo de ambiente, o volume liberado (m³) e o grau API conforme a Tabela 3-3.

Tabela 3-3 - Categorias de Severidade para Meio Ambiente – Água
(Vazamento de Petróleo ou Derivados), conforme Norma PETROBRAS N-2782.

Tipo de ambiente (água)	Categoria de severidade	Volume vazado (V) em m ³ , conforme grau API			
		API ≥ 45	35 ≤ API < 45	17,5 ≤ API < 35	API < 17,5
1 Regiões oceânicas	V Catastrófica	≥ 1 000	≥ 700	≥ 400	≥ 200
	IV Crítica	100 ≤ V < 1 000	80 ≤ V < 700	40 ≤ V < 400	20 ≤ V < 200
	III Média	5 ≤ V < 100	4 ≤ V < 80	2 ≤ V < 40	1 ≤ V < 20
	II Marginal	0,5 ≤ V < 5	0,4 ≤ V < 4	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1
	I Desprezível	V < 0,5	V < 0,4	V < 0,2	V < 0,1
2 Regiões costeiras	V Catastrófica	≥ 500	≥ 350	≥ 200	≥ 100
	IV Crítica	50 ≤ V < 500	35 ≤ V < 350	20 ≤ V < 200	10 ≤ V < 100
	III Média	4 ≤ V < 50	2 ≤ V < 35	1 ≤ V < 20	0,5 ≤ V < 10
	II Marginal	0,4 ≤ V < 4	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1	0,05 ≤ V < 0,5
	I Desprezível	V < 0,4	V < 0,2	V < 0,1	V < 0,05
3 Rios caudalosos (águas lóticicas)	V Catastrófica	≥ 250	≥ 175	≥ 100	≥ 50
	IV Crítica	25 ≤ V < 250	17,5 ≤ V < 175	10 ≤ V < 100	5 ≤ V < 50
	III Média	2,5 ≤ V < 25	1,75 ≤ V < 17,5	1 ≤ V < 10	0,5 ≤ V < 5
	II Marginal	0,25 ≤ V < 2,5	0,175 ≤ V < 1,75	0,1 ≤ V < 1	0,05 ≤ V < 0,5
	I Desprezível	V < 0,25	V < 0,175	V < 0,1	V < 0,05
4 Águas interiores (águas lânticas tais como lagoas, baías, rios não caudalosos etc.)	V Catastrófica	≥ 50	≥ 35	≥ 20	≥ 10
	IV Crítica	5 ≤ V < 50	3,5 ≤ V < 35	2 ≤ V < 20	1 ≤ V < 10
	III Média	0,5 ≤ V < 5	0,35 ≤ V < 3,5	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1
	II Marginal	0,05 ≤ V < 0,5	0,035 ≤ V < 0,35	0,02 ≤ V < 0,2	0,01 ≤ V < 0,1
	I Desprezível	V < 0,05	V < 0,035	V < 0,02	V < 0,01

7ª Coluna: Categoria de Risco do Cenário

Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade obtém-se uma Matriz de Tolerabilidade de Riscos, conforme apresentada na Tabela 3-4 que fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado na análise. Já na Tabela 3-5 temos a descrição do nível de controle necessário conforme a classificação de risco.

Tabela 3.4 - Matriz de Tolerabilidade de Riscos, conforme Norma PETROBRAS N-2782.

Categorias de frequência						A	B	C	D	E	
Descrição / características						Extremamente remota	Remota	Pouco provável	Possível	Frequente	
		Pessoas	Patrimônio / continuidade operacional	Meio ambiente (ver Nota 1)	Imagem	Conceitualmente possível, mas sem referências na indústria	Não esperado ocorrer, apesar de haver referências em instalações similares na indústria	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil de um conjunto de unidades similares	Possível de ocorrer uma vez durante a vida útil da instalação	Possível de ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação	
Categorias de Severidade das Conseqüências	V	Catastrófica	Múltiplas fatalidades intramuros ou fatalidade extramuros (ver Nota 2)	Danos catastróficos podendo levar à perda da instalação industrial	Danos severos em áreas sensíveis ou se estendendo para outros locais	Impacto internacional	M	M	NT	NT	
	IV	Crítica	Fatalidade intramuros ou lesões graves extramuros (ver Nota 3)	Danos severos a sistemas (reparação lenta)	Danos severos com efeito localizado	Impacto nacional	T	M	M	NT	
	III	Média	Lesões graves intramuros ou lesões leves extramuros	Danos moderados a sistemas	Danos moderados	Impacto regional	T	T	M	M	NT
	II	Marginal	Lesões leves	Danos leves a sistemas / equipamentos	Danos leves	Impacto local	T	T	T	M	M
	I	Desprezível	Sem lesões ou no máximo casos de primeiros socorros	Danos leves a equipamentos sem comprometimento da continuidade operacional	Danos insignificantes	Impacto insignificante	T	T	T	T	M

Tabela 3.5 - Categorias de risco, conforme Norma PETROBRAS N-2782.

Categoria de risco	Descrição do nível de controle necessário
Tolerável (T)	Não há necessidade de medidas adicionais. A monitoração é necessária para assegurar que os controles sejam mantidos.
Moderado (M)	Controles adicionais devem ser avaliados com o objetivo de obter-se uma redução dos riscos e implementados aqueles considerados praticáveis (região ALARP - "As Low As Reasonably Practicable")
Não Tolerável (NT)	Os controles existentes são insuficientes. Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência ou a severidade das conseqüências, de forma a trazer os riscos para regiões de menor magnitude de riscos (regiões ALARP ou tolerável).

8ª Coluna: Observações / Recomendações

Esta coluna contém as recomendações ou quaisquer observações pertinentes ao cenário de acidente em estudo.

9ª Coluna: Cenário (#)

Esta coluna contém o número de identificação do cenário acidental, sendo preenchida sequencialmente para facilitar a consulta a qualquer cenário de interesse.

RESULTADOS OBTIDOS

A Análise Preliminar de Perigos para o campo de Caioba identificou 35 cenários acidentais passíveis de ocorrer durante as atividades de produção no campo, considerando a situação atual.

A Tabela 3-6, a seguir, mostra como se encontram classificados os cenários acidentais, segundo as categorias de frequência, severidade e risco.

Tabela 3-6 - Distribuição dos Cenários Acidentais

		Categorias de Frequência					Total
		A	B	C	D	E	
Categorias de Severidade das consequências	V	-	-	-	-	-	-
	IV	-	2	-	-	-	2
	III	-	9	-	-	-	9
	II	-	1	5	5	-	11
	I	-	4	4	3	2	13
	Total	-	16	9	8	2	35

A Tabela 3-6 mostra que, em termos de frequência, foram classificados 16 cenários na categoria “Remota”, 9 cenários na categoria “Pouco Provável”, 8 cenários na categoria “Possível” e 2 cenários na categoria “Frequente”.

Com relação às categorias de severidade, nota-se que nenhum cenário foi classificado como de severidade “Catastrófica”, 2 cenários foram classificados como de severidade “Crítica”, 9 cenários como de severidade “Média”, 11 cenários como de severidade “Marginal” e 13 cenários como de severidade “Desprezível”.

Como o risco associado a cada um dos cenários identificados é definido pela intersecção das categorias de frequência e de severidade na Matriz de Tolerabilidade de Riscos, observa-se que 26 (74,3%) cenários foram classificados na categoria de “Risco Tolerável”, 9 (25,7%) cenários na categoria de “Moderado”. Nenhum cenário foi classificado na categoria de “Risco Não Tolerável”.

Em decorrência da análise realizada (APP), foram propostas 10 recomendações, enumeradas na Tabela 3-7, a seguir:

Tabela 3-7 - Lista de Recomendações

Recomendações
R1) Remover os sistemas fora de operação e sem previsão de retorno.
R2) Tratar as juntas flangeadas para garantia de integridade e confiabilidade.
R3) Estabelecer procedimento para verificação da integridade e funcionalidade do sistema de drenagem e do sistema de detecção de óleo no tanque <i>sump</i> .
R4) Prover Sistema de Monitoramento de Corrosão para manutenção preditiva
R5) Instalar Sistema de detecção online de óleo no tanque <i>sump</i> .
R6) Instalar tricanizes nas chapas móveis da área dos poços produtores
R7) Intensificar o uso da ferramenta de Verificação de Conformidade de Procedimento –VCP
R8) Substituir o abastecimento de óleo diesel através do tanque “andarilho” por lancha dotada de sistema similar ao posto de combustível, composto por mangote, válvulas, bomba e bico de abastecimento.
R9) Para o novo sistema de abastecimento, adotar como procedimento a movimentação do mangote sempre vazio.
R10) Manter programa de conscientização dos pescadores para observar o limite legal de afastamento da área das plataformas.

Considerando a implantação das salvaguardas propostas entre as recomendações apresentadas pela APP, os cenários acidentais passaram a apresentar a distribuição constante da Tabela 3-8 a seguir.

Tabela 3-8 - Distribuição dos Cenários Acidentais

		Categorias de Frequência					Total
		A	B	C	D	E	
Categorias de Severidade das consequências	V	-	-	-	-	-	-
	IV	-	2	-	-	-	2
	III	-	13	-	-	-	13
	II	-	1	5	-	-	6
	I	-	4	8	6	-	18
	Total	-	20	13	6	-	39

Nota-se o acréscimo de 4 cenários acidentais, decorrentes da implantação do sistema de abastecimento proposto para substituição do tanque “andarilho”. A Tabela 3-8 mostra ainda que, em termos de frequência, foram classificados 20 cenários na categoria “Remota”, 13 cenários na categoria “Pouco Provável” e 6 cenários na categoria “Possível”. Nenhum cenário foi classificado na categoria “Frequente”.

Com relação às categorias de severidade, nota-se que não houve alteração nos cenários classificados como de severidade “Crítica” (2 cenários). Observou-se o acréscimo de 4 cenários de severidade “Média”, passando a 13, sendo estes os associados ao sistema proposta para substituir o tanque “andarilho” por um sistema de abastecimento com lancha dedicada e sistema similar ao de posto de combustível. Houve redução de 11 para 6 cenários classificados como de severidade “Marginal” e o acréscimo de 5 cenários classificados como de severidade “Desprezível”, passando a 18.

Com isto, o risco definido pela intersecção das categorias de frequência e de severidade na Matriz de Tolerabilidade de Riscos, apresentou a seguinte distribuição: 37 (94,9%) cenários classificados na categoria de “Risco Tolerável” e 2 (5,1%) cenários na categoria de “Moderado”. Nenhum cenário foi classificado na categoria de “Risco Não Tolerável”.

As planilhas elaboradas durante a execução do estudo estão apresentadas no Apêndice A.