

RECURSO

SITUAÇÃO

de dois mil e UM

em favor de...

...

[Handwritten Signature]
Diretor Geral da Secretaria

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

[Faded document text, likely a copy of a previous document]



CERTIDÃO

CERTIFICO que nesta data é iniciado o 2º volume do processo nº 19489/01 com suas fls. numeradas a partir do dos autos.
O referido é verdade e dou fé.

Aos 02 de Maio de 2006.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL


JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

Egrégio Tribunal Marítimo

Exmo. Sr. Juiz Presidente Waldemar Nicolau Canellas Junior



REF.: Processo nº 19.489/01 - Plataforma P-XXXVI

PAULO ROBERTO VIANA, já devidamente qualificado nos autos do processo em referência, tendo em vista o teor do v. acórdão de fls. 4.596/4.789, complementado pelo v. acórdão de fls. 4.882/4.925, proferido após a oposição dos Embargos de Declaração opostos pelo ora Embargante, vem, mui respeitosamente, por seu advogado infra-assinado, com fundamento no art. 106 da Lei 2.180/54 e art. 141 do Regimento Interno do Tribunal Marítimo (RITM), interpor

EMBARGOS INFRINGENTES

(Matéria e Prova Nova)

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

nelas razões de fato e de direito que o requerido...

I - TEMPESTIVIDADE E CABIMENTO

- DA OPOSIÇÃO DE EMBARGOS DE DECLARAÇÃO EM FACE DO V. ACÓRDÃO DE FLS. 4.596/4.789

1. Inicialmente, cumpre informar ao nobre Juiz Relator dos presentes *infringentes* que o ora Embargante opôs – visando, d.v., sanar as omissões ainda existentes no v. acórdão de fls. 4.596/4.789 – novos Embargos de Declaração (Embargos de Declaração sobre Embargos de Declaração).

2. No entanto, apesar da oposição do recurso supramencionado interromper o prazo para a interposição de novos recursos, nos termos do artigo 538 do Código de Processo Civil, aplicável subsidiariamente à espécie (art. 155 da Lei 2.180/54), o ora Embargante, por cautela, interpõe o presente recurso, dentro do decêndio legal.

3. O ora Embargante, *ad cautelam*, protesta pela eventual necessidade de complementar os presentes Embargos *Infringentes* caso este E. Tribunal acolha os segundos Embargos de Declaração opostos, sanando as omissões ali indicadas.

4. No tocante à tempestividade, seja como for, é inegável que o presente recurso, apresentado nesta data, é **tempestivo**, tendo em vista que a decisão relativa aos primeiros Embargos Declaratórios opostos pelo ora Embargante foi publicada no órgão oficial em 27/03/2006.

5. Por outro lado, o v. acórdão ora recorrido é passível de embargos *infringentes*, à luz do art. 106 da Lei 2.180/54:

“ART. 106 – É PASSÍVEL DE EMBARGOS A DECISÃO FINAL SOBRE O MÉRITO DO PROCESSO, VERSANDO OS EMBARGOS EXCLUSIVAMENTE MATÉRIA NOVA, OU BASEANDO-SE EM PROVA POSTERIOR AO ENCERRAMENTO DA FASE PROBATÓRIA, OU AINDA, QUANDO NÃO UNÂNIME A DECISÃO, E NESTE CASO, SERÃO OS EMBARGOS RESTRITOS À MATÉRIA OBJETO DA DIVERGÊNCIA.”

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERNANDES GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais

6. Os presentes embargos infringentes, em estrita conformidade com o disposto no Art. 106 da Lei nº 2.180 / 54, baseiam-se em laudos técnicos elaborados e concluídos posteriormente ao encerramento da fase probatória e que se revelaram vitais para a elucidação das verdadeiras causas e circunstâncias do acidente com a plataforma P-36, constituindo-se inquestionavelmente em "prova nova".

7. A apreciação dos mencionados laudos técnicos, os quais foram recentemente obtidos junto à PETROBRAS e ora são aduzidos, possibilitará, sem sombra de dúvida, a V. Exa. e demais i. julgadores do Egrégio Tribunal Marítimo o melhor entendimento a respeito da conduta do Embargante, o que irá exculpá-lo, a bem da Justiça.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

II - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

8. Antes de adentrar na explanação dos argumentos de fato e de direito que embasam o presente recurso, o Embargante pede vênias para enfatizar relevantes aspectos que serão úteis na análise de sua conduta no caso do lamentável acidente com a P-36.

9. O ora Embargante é Engenheiro Eletrônico, trabalha há vinte anos na PETROBRAS e tem quinze anos de experiência em serviços relacionados com unidades marítimas de exploração e produção de petróleo.

10. A plataforma PETROBRAS-36, ou P-36, tinha em seu organograma de bordo a seguinte distribuição funcional no nível de Gerência: um Coordenador da Plataforma (COPLAT) e quatro Supervisores, a saber: de Produção (SUPROD), de Manutenção (Chefe de Máquinas), Marítimo (*Barge Engineer*) e de Facilidades (SUFAC).

11. Por ocasião do acidente, o Embargante era um dos três engenheiros da PETROBRAS que se revezavam, em uma escala de quatorze dias a bordo por vinte e um dias de folga em terra, no exercício da função de Coordenador da Plataforma – COPLAT da P-36.

12. Portanto, o Embargante não era o único COPLAT da P-36 e, por ocasião do acidente aconteceu, na madrugada do dia 15 de março de 2001, ele havia embarcado apenas quatorze horas antes do primeiro evento, i.e., estava apenas iniciando o seu turno de serviço como COPLAT quando ocorreu a ruptura mecânica do DST.

13. Consoante a organização estabelecida no Manual de Operações da P-36 (documento nº MA-3010.38-1320-915-NBD-909-02), a função de COPLAT estava assim definida:

“2.1.3.1 Coordenador de Plataforma

GERAL

O Coordenador de Plataforma tem a autoridade e a responsabilidade finais pela unidade e pelo pessoal a bordo. É o representante do Armador a bordo.

Descrição

O pessoal a seguir relacionado faz parte do quadro de pessoal do Coordenador de Plataforma e a ele se reporta diretamente:

- Supervisores*
- Operador de Rádio*
- Auxiliar de Enfermagem*

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PINHEIRO GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceriais

Autoridade e Responsabilidade

O Coordenador de Plataforma tem a responsabilidade geral pela segurança da unidade. Isto inclui a segurança geral diária da unidade e o bem-estar de todo pessoal além do preparo geral da organização de emergência de bordo e ação imediata em caso de emergência. Tem autoridade e deve estar preparado para agir com iniciativa própria em situações de emergência, após consulta aos supervisores e/ou a qualquer outro chefe de departamento, dependendo da natureza da emergência.

É dever do Coordenador de Plataforma promover e encorajar, de forma ativa, o bom relacionamento entre as diferentes seções a bordo, isto sendo de primordial importância para o desempenho geral da unidade.”

14. Verifica-se, pois, que o COPLAT tinha os Supervisores como subordinados no aspecto administrativo, sendo certo, no entanto, que no tocante às atividades atinentes aos setores de Produção, Marítimo, Manutenção e Facilidades, os quatro respectivos Supervisores tinham toda a autonomia e autoridade em termos executivos sobre as decisões e ações operacionais em cada setor, conforme estabelecido no Manual de Operações da plataforma.

15. A título de exemplo, com relação ao Departamento de Produção e ao Supervisor de Produção (SUPROD), o mesmo Manual de Operações estatui:

“2.1.3.4 Seção de Produção

Geral

Esta seção, chefiada pelo Supervisor de Produção, está encarregada de todas as operações de produção e da manutenção dos equipamentos de produção na unidade. O Supervisor de Produção deve assegurar que todo o pessoal em sua seção e sob sua supervisão tenha qualificação e experiência necessárias para desempenhar as operações de produção de forma segura e profissional.

Na hipótese de uma emergência de produção, o Supervisor assegurará que a situação seja controlada rápida e efetivamente, e certificará que o Coordenador de Plataforma seja avisado da situação e mantido informado à medida que o incidente evoluir.

Descrição

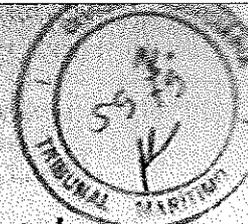
A Seção de Produção consiste no pessoal relacionado a seguir:

- Supervisor de Produção*
- Supervisores de Turno*
- Operadores de Sala de Controle*
- Operadores de Várias Disciplinas*
- Técnicos de Laboratório*

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FEMENDES GUSMÃO
Diretor de Serviços Cartoriais

Autoridade e Responsabilidade



O Supervisor de Produção é responsável por todas as atividades desempenhadas em sua seção e tem a autoridade necessária para assegurar que as atividades sejam realizadas de acordo com a legislação e as normas de segurança relevantes.” (grifamos)

16. Verifica-se, portanto, a teor do Manual de Operações, que todas as operações de produção, tais como o esgotamento do Tanque de Armazenamento de Drenos (TDE) de bombordo que veio a resultar no acidente objeto do presente processo, eram planejadas e executadas diretamente pela Seção de Produção, sob a responsabilidade direta e total do SUPROD.

17. Ressalte-se que, *in casu*, a manobra em questão **não foi comunicada ao COPLAT**, em virtude de se tratar de uma manobra de rotina da área de Produção.

É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

III - DO V. ACÓRDÃO EMBARGADO

18. Na fundamentação da decisão ora recorrida consta:

*“Analisando-se os autos, verifica-se, quanto aos representados **Paulo Roberto Viana, Coordenador da plataforma (COPLAT) “P-36”** na ocasião do acidente e **Hélio Galvão de Menezes, Supervisor de produção, interinamente na função de COPLAT**, sendo que o primeiro foi acusado **por permitir o armazenamento de alto percentual de mistura de água e óleo nos TDE, pelo flangeamento do suspiro e da rede de esgoto do TDE de BE, mantendo a linha de admissão isolada apenas pela válvula de admissão (sem raqueteamento) e pela realização da operação de esgotamento sem seu acompanhamento direto...**”*

(...)

Entretanto, a própria defesa afirma, esta condição insegura era tal que poderia ter sido acionada a qualquer instante desde o início da produção da "P-36", principalmente se for levado em conta que, já em julho de 1997, vislumbrava-se a circulação de consideráveis quantidades de gás nos "base oil tanks" (fls. 1941 e 1976), transformados em TDE e mesmo assim os Coordenadores, Supervisores, Operadores e Técnicos continuaram a operar como se nada de anormal estivesse ocorrendo a bordo, sendo assim, os operadores por saberem que restava provado, por operações realizadas anteriormente conforme depoimentos, a presença de considerável quantidade de gás, não poderiam concluir que operavam com vasos sujeitos a baixa pressão, deste modo, não poderiam ter realizado o isolamento mediante simples fechamento de válvulas, uma vez que o sistema operacional dos TDE era de perfeito conhecimento dos Coordenadores, Supervisores e Operadores da plataforma, sendo a presença de gás bastante conhecida, tinham, portanto, a obrigação de tomar todas as precauções de segurança na operação dos TDE e principalmente no seu isolamento. **E mais, em nenhum momento os representados alegaram ter comunicado à Petrobras tal anormalidade**, embora, nas provas contidas nos autos, restou notório que a Petrobras tinha conhecimento que haveria presença de gás no sistema de drenos que escoavam para os TDE. O raqueteamento ou flangeamento do suspiro do "vent" atmosférico do TDE de BE constituiu-se um grande erro operacional, pois era de pleno conhecimento que no cenário em questão, havia presença de gás, conforme acima comprovado, ainda mais porque já haviam os operadores em ocasiões anteriores executado as mesmas operações e sabiam da existência de óleo vivo no sistema, portanto deveriam alertar a operadora sobre a presença constante de gás nos sistemas de drenos dos TDE.

Restou comprovado nos autos que o COPLAT Paulo Roberto Viana somente foi informado do raqueteamento do "vent" do TDE de BE após o acidente, sendo certo que este detalhe não constava da passagem de serviço do COPLAT, nem dos Boletins Diários de Produção e também não foi comunicado verbalmente, pois somente havia embarcado a apenas 14 horas do acidente, razão pela qual não pode ser responsabilizado pelo referido erro operacional de raqueteamento do "vent" do TDE de BE, entretanto, considero que houve negligência do representado,

É CÓPIA DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PINHEIRO
Diretor da Divisão de Segurança

uma vez que língua conhecimento das deficiências operacionais da "P-36", conforme sobejamente demonstrado nos autos principalmente no que diz respeito a presença de óleo vivo no sistema e pela realização da operação de esgotamento sem seu acompanhamento direto, tendo em vista que deveria ter atenção redobrada nesta faina, uma vez que a plataforma se encontrava ainda em comissionamento. E mais, conforme declarado pelo próprio COPLAT Paulo Roberto Viana em seu depoimento neste Tribunal (fls. 3593), que os atos feitos pelo COPLAT interino anterior, Galvão, em relação ao raqueteamento do "vent" deveria ter sido por ele analisado, tendo em vista que quando se assume o serviço informa-se as ações tomadas anteriormente e, se houver dúvida, debate-se. No caso, não houve a referida troca de informações e em relação ao "briefing" de recebimento do comando da plataforma, normalmente é feito por dois dias, pessoalmente e por escrito, no caso desta passagem específica, o COPLAT interino anterior que estava sendo rendido desembarcou no mesmo vôo no qual o depoente chegou a bordo, portanto não havendo passagem pessoal, apenas por escrito, o que demonstra o descaso com que foi feita tal passagem de serviço, caracterizando mais uma vez negligência no desempenho de suas funções de COPLAT.

(...)

Pelo exposto, deve-se considerar:

a) procedente em parte a fundamentação da PEM, julgando o acidente e fato da navegação como decorrente de negligência de Paulo Roberto Viana, condenando-o;

(...)"

(grifamos)

19. Mesmo após a oposição dos competentes embargos declaratórios com efeitos modificativos, o v. Acórdão foi mantido, sob os seguintes fundamentos:

- (i) no tocante à premissa equivocada de "prévio conhecimento pelo Representado das deficiências de projeto da plataforma", *verbis* – "Usou o embargante este recurso (embargos de declaração) para rediscutir o mérito

É CÓPIA FIEL DO FOLHETO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS ROSENTEL GUSMÃO
Coordenador de Serviços Jurídicos

da questão, o que não é o caso, uma vez que o embargante foi condenado por unanimidade, não cabendo, portanto, ao embargante apresentar defesa de mérito." e

- (ii) no tocante a suposto descaso na passagem/recebimento de funções de COPLAT, a decisão simplesmente reafirma que teria ficado demonstrada a suposta negligência do embargante na passagem/recebimento do serviço, negando ainda ter havido extrapolação dos limites da peça acusatória, tudo isto, d.v., sem que seja apresentada fundamentação compatível com tais conclusões.

20. Em suma, a decisão relativa aos embargos de declaração limita-se a mencionar as omissões e contradições apontadas, porém, sem enfrentá-las, permanecendo, assim, incompleta a prestação jurisdicional atinente aos fundamentos da injusta condenação do embargante, motivo da oposição dos mencionados segundos embargos declaratórios.

21. De qualquer forma, verifica-se que o v. acórdão ora embargado, acolhendo parcialmente a Representação Pública, condenou o ora Embargante por negligência com base nas seguintes alegações:

- (i) por supostamente ter conhecimento prévio, desde julho de 1997, sobre a presença de consideráveis volumes de gás nos TDE e, mesmo assim ter continuado a operar como se nada de anormal estivesse ocorrendo a bordo da plataforma;
- (ii) por não ter acompanhado diretamente a operação de esgotamento do TDE de BE;
- (iii) por suposto descaso na passagem/recebimento do serviço de COPLAT, a qual teria sido feita apenas por escrito, sem a troca pessoal de informações.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

22. Entretanto, como restará demonstrado a seguir, esse E. Tribunal, ao adotar tais fundamentos fáticos, considerou premissas equivocadas, que contrariam não só a prova dos autos, mas agora também as recentes e surpreendentemente reveladoras provas técnicas que acabaram de chegar ao conhecimento do Embargante.

23. Essas **provas técnicas** demonstram que todo o desenvolvimento do presente processo deixou de considerar importantíssimas premissas, as quais, à época do lamentável acidente, eram totalmente desconhecidas do Embargante, bem como deste E. Tribunal até a ocasião do julgamento do presente processo.

24. Ressalte-se, por oportuno, que, caso esse E. Tribunal tivesse conhecimento dos fatos e fundamentos trazidos à baila por via dos laudos técnicos ora anexados, poderia ter analisado o acidente em questão de maneira mais precisa, o que **com toda certeza teria exculpado o ora Embargante.**

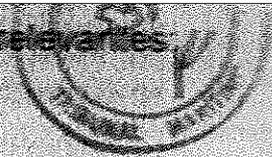
IV - LAUDOS TÉCNICOS PERICIAIS QUE ATESTAM A EXISTÊNCIA DE FALHA OCULTA NO PROJETO RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA DA MARÍTIMA/AMEC PELO VÍCIO OCULTO

25. A prova nova que serve de base para a oposição dos presentes Embargos Infringentes encontra-se materializada em três minuciosos laudos técnicos subscritos pelos peritos **Rod Sylvester-Evans, Gary Kenney e Stuart Barr.**

26. Antes de serem analisadas as conclusões trazidas com as provas novas, convém destacar a vasta capacitação técnica e experiência profissional de cada um dos subscritores estrangeiros dos laudos técnicos que se acosta, através da juntada das traduções juramentadas de seus respectivos "*curricula vitae*".

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL G. SILVA
Diretor de Divisão de Serviços Jurídicos



A.1 - ROD SYLVESTER EVANS

Perito responsável pela investigação do acidente da plataforma "Piper Alpha" e assessor direto de Lorde Cullen e da Coroa Britânica. Ênfase em análise global de acidentes. Consultor para desenvolvimento de projetos legislativos para plataformas de petróleo, sistemas submarinos de produção e de perfuração, destacando-se ainda:

*"Engenharia Química, Agraciado com a Medalha Harold Hartley
B.Sc., C.Eng. F.I.Chem.E., M.Inst Eng. IChemE Register of Safety
Professionals*

LOCAIS DE TRABALHO:

*Reino Unido, Irlanda, Alemanha, Holanda, Bélgica, Noruega, Canadá,
África do Sul, Cingapura, Kuwait, Emirados Árabes, Austrália, Brasil
Com diversas investigações de acidentes, estudos e auditorias de
segurança, forneceu consultoria em questões de engenharia
relacionadas a projeto de processo, leiaute de instalações e
implementação de instalações e sistemas associados.*

Investigação de incêndio e explosões em offshore.

*Participação na equipe de investigação do Desastre de King Cross
(1986), analisando os sistemas de gestão empregados pela London
Underground, ajudando a desenvolver as linhas de evidência do
Conselho da Coroa tanto em questões técnicas quanto administrativas."*

A.2 - GARY KENNEY

Engenheiro especialista em melhorias de sistemas, modelos de gestão de riscos e política para o desenvolvimento de regulamentos. Perito em desenvolvimento de **processos** de produção de óleo e gás. **Exerceu o cargo de presidente da DNV USA, no biênio 2002-2004. Diretor de Investigações de acidentes, destacando-se ainda:**

*"Kettering Laboratories, University of Cincinnati
Ph.D., Environmental Medicine & Engineering, 1973-75.*

Kettering Laboratories, University of Cincinnati

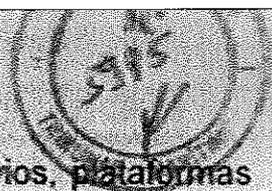
M.Sc., Environmental Engineering & Business Management, 1972-73.

University of Akron

B.Sc., Physics & Mathematics, 1967-71.

MAICHE, MIOD, MInstPet, MASSE, MAIHA

*Longford Royal Commission: Designado pelo Governo Victoriano como
Diretor de Investigações no inquérito público a cargo de Sir Daryl
Dawson relativo à explosão e incêndios que ocorreram na Usina de
Gás Longford."*



Renomado perito internacional em estabilidade de navios, plataformas e estruturas *off-shore*. Consultor especializado em assuntos relacionados a alagamentos e perda de flutuabilidade. Desde a década de 70 vem realizando análises de estabilidade de plataformas *off-shore*, cabendo ainda dar destaque às seguintes informações:

"B.Sc. (Hons) in Naval Architecture - University of Glasgow, 1967

MEMBERSHIPS

Membro do Royal Institute of Naval Architects

Membro do Society of Naval Architects and Marine Engineers

Engenheiro de Chartered

Por mais de vinte anos o Sr. Barr tem se especializado em análise e design de flutuação e estabilidade de navios e estruturas offshore – particularmente de semi-submersíveis, jaquetas, pontoons, embarcações de apoio, piers flutuantes. Experiência também nos principais projetos de plataformas de perfuração e acomodações construídas desde meados da década de 70, tendo realizado pessoalmente análises completas de estabilidade e avaliação de projetos em mais de 20 plataformas de perfuração."

28. Dúvida não há, portanto, quanto à indiscutível competência, capacidade técnica e profundo conhecimento daqueles peritos na matéria relativa a projeto e operação de plataformas de petróleo.

29. Ressalte-se que as supracitadas provas, cujas cópias e traduções juramentadas seguem anexadas ao presente recurso, também embasam os Embargos Infringentes opostos pela Representada Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS e são absolutamente conclusivas no sentido de comprovar a existência de **vício oculto no projeto elaborado pela projetista MARÍTIMA/AMEC** que foi determinante como causa do lamentável desastre com a P-36.

30. Referido **vício oculto**, segundo as conclusões técnicas apontadas pelos citados peritos, foi gerada pela **injustificável inobservância, por parte da MARÍTIMA/AMEC, das normas obrigatórias de segurança e "reengenharia"** no que diz respeito ao subsistema "Drainage Storage Tanks – DST" (parte do sistema de drenagem de processo).

31. Conforme será comprovado a seguir, os minuciosos trabalhos realizados pelos doutos peritos em investigação e análise de acidentes na indústria de óleo e gás, atestam que o sinistro da Plataforma P-36 era *“um acidente esperando para acontecer”*, em decorrência de erros e falhas nos procedimentos de segurança de projeto por parte da AMEC / MARÍTIMA.

32. Neste sentido, do Laudo Técnico elaborado pelo perito Rod Sylvester-Evans cabe destacar os seguintes trechos:

“2.1.6 Havia diferença significativa entre os projetos inicial e final de sistema DST da AMEC. O esquema final produziu diversos riscos inerentes. ...

... Exceto por um estudo de segurança, nenhum outro foi atualizado para reexaminar o projeto do sistema DST final. Assim sendo, a escolha da AMEC do projeto final de sistema DST introduziu sérios e latentes defeitos de projeto.

2.1.11 Não existe evidência documental sugerindo que o projeto final do sistema DST, conforme instalado, foi devidamente reexaminado, ou reexaminado de qualquer forma, pela AMEC.

2.2.2 ... Todavia, a AMEC deixou de realizar um estudo completo do tipo HAZOP do sistema DST final. Este foi um grave erro de projeto da AMEC.

... Foi um erro de projeto confiar no fechamento de uma única válvula para evitar fluxo reverso indesejado para dentro de um DST.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

Nenhuma evidência documental indica que a AMEC investigou as implicações de projeto da passagem de alta pressão proveniente do Manifold de Produção para dentro de um DST.

33. Verifica-se, portanto, que o perito constatou o fato de que uma importante alteração foi efetuada pela MARÍTIMA/AMEC, sem que aquela empresa tenha realizado as necessárias investigações atinentes às possíveis implicações dessa alteração no sistema de segurança da plataforma.

34. E isto com o sério agravante de que a decisão de implementar a referida alteração, descumprindo o procedimento de verificação da segurança do sistema, foi tomada pela projetista sem que a PETROBRAS fosse comunicada ou mesmo que tivesse meios para detectar o gravíssimo vício oculto que então foi gerado.

35. Ao afirmar que **"havia um acidente esperando para acontecer"** o perito Rod Sylvester Evans refere-se à inadmissível possibilidade de ruptura mecânica do tanque em consequência de pressurização indevida, possibilidade essa que foi criada com a supramencionada alteração, *verbis*:

"2.4.1 O principal problema foi que o sistema DST final não foi projetado adequadamente para que ambos os DSTs fossem conectados a um Manifold de Produção de alta pressão. Houve falta de consideração de projeto para o sistema de DST final. Não houve avaliação suficiente, por parte dos projetistas, dos perigos e riscos. Estudos de segurança de projeto, ou não foram feitos, ou não foram adequadamente concluídos para o sistema DST final. Havia um "acidente esperando para acontecer".

36. Em seu Laudo Técnico, o perito Sylvester Evans ressaltou ainda a verdadeira "armadilha" que foi criada pela MARÍTIMA/AMEC para o pessoal embarcado na P-36 em virtude do erro de projeto que introduziu o vício oculto na embarcação, verbis:

3.3.8 A falta de qualquer Classificação de Área de Perigo para as colunas de popa nos desenhos, juntamente com a subsequente falta de qualquer detecção de gás, significava que o pessoal de operação da Petrobras não foi avisado do potencial de liberação de gás dentro das colunas de popa.

3.3.13 A AMEC deixou de seguir as recomendações de suas próprias análises de segurança e de sua filosofia de detecção de fogo e gás, ao não instalar detecção de gás dentro da coluna de popa e na saída de exaustão de ar de ventilação (ver a Figura 17).

3.3.14 Com a instalação de detecção de gás na coluna, fontes potenciais de ignição poderiam ser interrompidas automaticamente se fosse detectado gás e, assim, minimizar as chances de ignição. Isso forneceria um aviso essencial para o pessoal de que havia gás inflamável dentro da coluna.

3.4.1 ... A documentação da Classificação da Área de Perigo por ela produzida para o sistema DST e para as colunas de popa era errônea e enganosa."

É COPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSUMÃO
Diretor da Divisão de Serviço

37. Conclui-se que, devido a esse gravíssimo erro da MARÍTIMA/AMEC, os operadores da P-36 foram induzidos a considerar inexistente a possibilidade da presença de gás vivo no interior das colunas de popa e, assim, não puderam evitar a explosão que se seguiu à ruptura do tanque.

V - DO ALEGADO CONHECIMENTO PRÉVIO E SUPOSTA OMISSÃO DO EMBARGANTE

38. Logo de início, é essencial esclarecer o ponto crucial dentre as razões da condenação do ora Embargante.

39. Segundo se depreende do v. acórdão, os doutos julgadores equivocadamente entenderam que o ora Embargante teria conhecimento prévio, desde julho de 1997, sobre a presença de "óleo vivo" e consideráveis volumes de gás nos TDE e, a despeito disso, não teria comunicado o fato à PETROBRAS e nem tomado nenhuma providência ou precaução adicional com relação a tal grave condição de risco operacional.

40. **Esse errôneo entendimento, no entanto, originou-se de um lamentável equívoco com relação à prova dos autos, causado pela inadequada interpretação temporal do conteúdo de dois dos itens de sua defesa de fls. 1.969 / 1.990: II.2 ("DA ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP E DA ANÁLISE DE OPERAÇÕES PERIGOSAS - HAZOP") e II.3 ("DA CIRCULAÇÃO DE SIGNIFICATIVO VOLUME DE GÁS NOS BASE OIL TANKS").**

41. Neste sentido, é essencial esclarecer que a acurada exposição técnica deduzida pelo então 2º Representado nos supracitados itens de sua defesa somente foi possível graças ao empenho com que o ora Embargante se dedicou a estudar e analisar todo o material técnico pertinente que havia disponível nos arquivos da Petrobrás, **isto após o acidente da P-36.**

CÓPIA DESTA DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Direção de Serviços Jurídicos

42. Tal trabalho de pesquisa, realizado posteriormente à liberação da documentação de projeto pela Comissão de Sindicância da PETROBRAS (vide fis. 1948), foi desenvolvido com a participação de diversos engenheiros da área de processo da PETROBRAS durante mais de um ano, repita-se, depois do acidente da P-36, e suas conclusões puderam, assim, ser utilizadas na defesa apresentada no Tribunal Marítimo em 29 de maio de 2002.

43. Fique claro, portanto, que o embargante, por ocasião do funesto acidente ocorrido em 15 de março de 2001, não tinha conhecimento das deficiências de projeto da plataforma, relativas ao processo de óleo e gás, mencionadas em sua defesa.

44. Tal conhecimento, conforme consta da prova dos autos, só foi obtido após a acurada análise do acidente e da documentação do projeto e a mencionada data de 1997 só foi determinada quando do posterior estudo pelo Embargante das causas do já ocorrido acidente.

45. Cabe lembrar que durante a fase de conversão da plataforma o Embargante trabalhou exclusivamente no acompanhamento das atividades relativas à área de automação, sendo certo que os problemas de projeto que resultaram na possibilidade de condição insegura desde o início da produção da P-36, em 2000, foram, depois do acidente, detectados na área de processo de óleo e gás.

46. Na realidade, além de não haver nos autos qualquer alusão ao alegado conhecimento prévio, por parte de todo o pessoal técnico da P-36, sobre a presença de óleo com parcela significativa de gás (ou "óleo vivo") nos TDE, a hipótese da aceitação passiva da mencionada condição operacional insegura por parte dos operadores não deve ser considerada aceitável e, certamente, não é isso que está declarado na defesa do Embargante.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carteriais

47. Isto porque, convenhamos, o senso comum indica que o mais elementar instinto de autopreservação impediria que aqueles profissionais com experiência de muitos anos no trabalho em plataformas petrolíferas e, portanto, conhecedores do alto risco de vida a que estariam submetidos com a presença indevida de óleo vivo e gás em um sistema não compatível com tal condição, aceitassem negligenciar, rotineiramente, as necessárias precauções de segurança indispensáveis à sua própria sobrevivência.

48. As considerações supra, que certamente dissipam a dúvida a respeito da ciência prévia do Embargante sobre os erros de projeto e conseqüentes problemas operacionais da P-36, repita-se à exaustão, ocultos até a análise efetuada no estudo técnico posterior ao acidente, são ratificadas pela prova nova ora apresentada no sentido de comprovar a absoluta ausência de culpa do Embargante.

49. Com efeito, no Relatório Pericial emitido pelo perito Gary Kenney consta a adequada análise da seguinte questão: as informações disponíveis ao pessoal de operação da plataforma possibilitariam o conhecimento por parte desse pessoal de eventuais riscos operacionais não mencionados nos Manuais de Operação?

50. Neste sentido, os seguintes trechos do mencionado Relatório Pericial são extremamente esclarecedores:

“3.17 ... Com base na informação contida, então, na Seção 14.1 e 14.3, os Operadores da P-36 entenderiam que os dois Tanques de Armazenamento de Drenagem não experimentariam pressões acima de níveis atmosféricos (ou seja, 0 barg).”

“3.27 ... a “Causa Real” foi os operadores não receberem conhecimento relacionado aos perigos associados ao esvaziamento dos dois Tanques de Armazenamento de Drenagem. Os operadores na noite de 14 de março nunca receberam informação apropriada sobre tais perigos. Nunca estiveram em posição de entender que, ao prepararem o DST de Bombordo para esvaziamento, tal operação estaria fora do envelope de projeto do DST de Boreste, uma

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

vez que os Procedimentos Operacionais para essa tarefa não continham informações ou avisos de tais perigos. Tal informação e conhecimento deveriam estar contidos nos Procedimentos Operacionais para Tanques de Armazenamento de Drenagens. Tivessem eles, os operadores, recebido tal informação, estariam em posição de identificar, entender e tomar as medidas apropriadas para proteger a si e à P-36 de perigos ocultos em potencial.”

“3.28. O Manual de Operação é a fonte primária de informações sobre procedimentos corretos a serem seguidos, bem como sobre perigos potenciais e suas conseqüências (ou seja, as implicações ou conseqüências de segurança) associados ao processo ou procedimento descrito na diretriz da OSHA. Embora os P&IDs para o processo, além de todos os principais sistemas de utilitários, estejam normalmente disponíveis para o pessoal operacional e de manutenção, os próprios P&IDs, por sua natureza, não oferecem informações sobre a criticalidade de equipamentos, implicações de segurança, etc., a menos que a empreiteira do projeto especificamente forneça tais informações nos P&IDs. Os diversos P&IDs emitidos que compreendem o Sistema de Drenos Fechados, e existem muitos, não fornecem essas informações. Em segundo lugar, conforme notado, é preciso consultar pelo menos cinco P&IDs diferentes para que se obtenha um



É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS RIBEIRO GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceais

quadro completo dos diversos equipamentos, tubulações e conexões, etc., que se juntam para formar o Sistema de Drenos Fechados. Para a equipe operacional, então, tentar desenvolver seu próprio quadro geral de operações e perigos que poderiam estar associados aos drenos fechados, como um todo, seria necessário que, primeiro, reunissem esses diversos P&IDs, para que então, quando notado que os P&IDs não continham informações de segurança, a equipe operacional realizasse algum tipo de exercício de identificação de risco (ou seja, um HAZOP). Um problema com esse procedimento é que, para que um exercício de identificação dessa natureza seja considerado efetivo, a Equipe que realiza o exercício deve ser composta de vários grupos de engenharia, algumas vezes de representantes de fornecedores, bem como de pessoal de operação e manutenção. Esta é uma situação que provavelmente não ocorrerá no curso normal das operações. **PORÉM**, mais importante, essa equipe estaria realizando exatamente a mesma tarefa que a AMEC deveria realizar consoante requisitos contratuais de realização de estudos de segurança. Como se trata de um requisito contratual, não seria esperado que a Petrobras tomasse para si a tarefa de reunir sua própria equipe para duplicar o que estava especificamente disposto como responsabilidade da empreiteira de engenharia contratada.



É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários

"3.29 ... Ao não realizar um HAZOP do Tanque de Armazenamento de Drenagem revisado ou modificado em relação ao projeto nas Revisões de A a F do AMK-398, a AMEC deixou de criar o conhecimento necessário para a prevenção do acidente que ocorreu em 14/15 de março."

"3.30 ... Esse era o conhecimento que um HAZOP devidamente executado teria desenvolvido. Sem tal conhecimento, os operadores da P-36 estavam cegos para os perigos ocultos existentes dentro do projeto do sistema de Tanques de Armazenamento de Drenagem quando puseram em andamento o processo de esvaziamento desses Tanques conforme detalhado nos procedimentos operacionais."

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

(grifamos)

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários

51. Verifica-se, pois, que, tendo em vista não haver qualquer indicação a esse respeito nos Manuais Técnicos de Operação de responsabilidade da MARÍTIMA/AMEC, não há fundamento em se considerar que os COPLATs, SUPRODs, SUFACs ou demais técnicos e operadores, teriam conhecimento, antes do acidente, da presença de considerável quantidade de gás nos DST ou de que os mesmos poderiam vir a ser submetidos a esforços compatíveis somente com vasos de pressão.

52. Em outras palavras, os operadores da P-36 não teriam como saber, e não sabiam, que o procedimento estabelecido no manual de operações para transferência do conteúdo dos DST para a linha de produção era inseguro e poderia causar interferência mútua entre as linhas de esgotamento e enchimento, pressão excessiva e o rompimento estrutural dos referidos tanques com a conseqüente liberação de gás vivo no interior da coluna.

53. Quanto às demais alegações que deram azo à injusta condenação do Embargante, verifica-se nos autos que também essas não têm fundamento, conforme será demonstrado a seguir.

VI - A DESNECESSIDADE DE ACOMPANHAMENTO DIRETO DA OPERAÇÃO DE ESGOTAMENTO DO TDE DE BOMBORDO

54. O v. acórdão ora embargado aponta ainda uma pretensa negligência do ora Embargante, com base na equivocada alegação de que este teria sido negligente por não ter acompanhado diretamente a operação de esgotamento do TDE de BB, a despeito de supostamente ter conhecimento de deficiências operacionais da P-36.

55. **Contudo, tais alegações não procedem**, sendo evidente que a **suposta negligência do Embargante foi inadvertidamente imputada com base em duas falsas premissas!**

56. A primeira, refere-se a um suposto conhecimento prévio de deficiências operacionais da plataforma P-36, o que já foi devidamente refutado e esclarecido no título IV (parágrafos 25 a 37) da presente petição, estando, portanto, tal imputação afastada à luz da **prova nova** e dos argumentos apresentados.

57. **A segunda alegação, a de que a operação de esgotamento do TDE deveria ter sido necessariamente acompanhada pelo COPLAT**, também não tem qualquer fundamento, tendo em vista que todas as operações do sistema de processo a bordo da P-36 eram, em conformidade com o Manual de Operações, tarefas de responsabilidade exclusiva do Supervisor de Produção (SUPROD) e não do COPLAT!

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais

58. Este fato irrefutável está ressaltado às fls. 69/70 da tradução juramentada do Relatório do perito Stuart Barr, onde ele se refere ao conteúdo dos diversos volumes que constituíam o Manual de Operações da Plataforma, *verbis*:

"5.1.2 O Manual de Operações compreendia 7 volumes – os volumes referentes a responsabilidades, sistemas de lastro, procedimentos de emergência e estabilidade com relevância para o assunto de controle de danos em caso de inundações acidentais. Em particular:

5.1.3 Volume 2, denominado Organização, Exigências para Inspeção e Manutenção, inclui definições das responsabilidades do Gerente da FPU e das responsabilidades dos superintendentes que informam e se reportam a ele, incluindo o Superintendente Marítimo que está encarregado de todas as operações de lastro e o Superintendente de Produção encarregado de todas as operações do sistema de processo." (grifamos)

59. Restou claro que manobras rotineiras de esgotamento de fluidos originados de drenos, tais como as águas pluviais contaminadas por óleo, que foi o que ocorreu *in casu*, eram operações regularmente conduzidas e acompanhadas pelos operadores da P-36, conforme estabelecido no Manual de Operação, tendo em vista que tal rotina operacional era de competência desses operadores, sob a responsabilidade direta do Supervisor de Produção (SUPROD).

60. No Volume 2 do referido Manual de Operações, na página 2.1-4 verifica-se que não se inclui entre as atribuições do COPLAT o acompanhamento direto de nenhuma operação que esteja em andamento, conforme já havia sido explanado nos autos às fls. 2.203/2.231 e 2.241/2.260.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

61. Tais operações, de acordo com o Manual de Operações da P-36 (documento nº MA-3010.38-1320-915-NBD-909-02, pág. 2-1-6), são de responsabilidade direta do SUPROD que tem a obrigação de informar ao COPLAT sobre qualquer manobra extraordinária ou emergencial que se faça necessária, como se pode verificar a seguir, *verbis*:

COPLAT

“2.1.3.1 Coordenador de Plataforma

GERAL

O Coordenador de Plataforma tem a autoridade e a responsabilidade finais pela unidade a pelo pessoal a bordo. É o representante do Armador a bordo.

Descrição

O pessoal a seguir relacionado faz parte do quadro de pessoal do Coordenador de Plataforma e a ele se reporta diretamente:

- Supervisores*
- Operador de Rádio*
- Auxiliar de Enfermagem*

Autoridade e Responsabilidade

O Coordenador de Plataforma tem a responsabilidade geral pela segurança da unidade. Isto inclui a segurança geral diária da unidade e o bem-estar de todo pessoal além do preparo geral da organização de emergência de bordo e ação imediata em caso de emergência. Tem autoridade e deve estar preparado para agir com iniciativa própria em situações de emergência, após consulta a superintendentes e/ou a qualquer outro chefe de departamento, dependendo da natureza da emergência.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PEREIRA DE SOUZA
Diretor da Divisão de Registro Cartorial

É dever do Coordenador de Plataforma promover e encorajar, de forma ativa, o bom relacionamento entre as diferentes seções a bordo, isto sendo de primordial importância para o desempenho geral da unidade."

SUPROD

"2.1.3.4 Seção de Produção

Geral

Esta seção, chefiada pelo Supervisor de Produção, está encarregada de todas as operações de produção e da manutenção dos equipamentos de produção na unidade. O Supervisor de Produção deve assegurar que todo o pessoal em sua seção e sob sua supervisão tenha qualificação e experiência necessárias para desempenhar as operações de produção de forma segura e profissional.

Na hipótese de uma emergência de produção, o Supervisor assegurará que a situação seja controlada rápida e efetivamente, e certificará que o Coordenador de Plataforma seja avisado da situação e mantido informado à medida que o incidente evoluir.

Descrição

A Seção de Produção consiste no pessoal relacionado a seguir:

- *Supervisor de Produção*
- *Supervisores de Turno*
- *Operadores de Sala de Controle*
- *Operadores de Várias Disciplinas*
- *Técnicos de Laboratório*

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Manobras e Cartografias

Autoridade e Responsabilidade

O Supervisor de Produção é responsável por todas as atividades desempenhadas em sua seção e tem a autoridade necessária para assegurar que as atividades sejam realizadas de acordo com a legislação e as normas de segurança relevantes.” (grifamos)

62. Portanto, a afirmação constante do acórdão de que o Embargante teria sido negligente por ter sido realizada a operação de esgotamento sem seu acompanhamento direto não tem qualquer fundamento, conforme se pode verificar mais uma vez na prova técnica ora trazida.

63. Na realidade, por se tratar de manobra de rotina, o esvaziamento do TDE de Bombordo seria executado normalmente pelos operadores de produção e, caso fosse necessário, por qualquer razão, manter atenção redobrada nessa faina, isto seria uma ação do Supervisor de Produção (SUPROD) e não do Coordenador da Plataforma (COPLAT)!

64. Restou demonstrado que o SUPROD apenas comunicava ao COPLAT sobre as atividades de seu setor na hipótese de alguma emergência de produção. Nas tarefas operacionais de rotina o SUPROD podia decidir se comunicava ou não ao COPLAT, sendo certo que este último não tinha a obrigação de se envolver ou acompanhar diretamente.

VII - O SUPOSTO DESCASO NA PASSAGEM/RECEBIMENTO DO SERVIÇO DE COPLAT

65. Quanto à censura relativa à passagem/recebimento das funções de COPLAT, foi alegado no v. acórdão que supostamente não teria havido a passagem pessoal do serviço, o que, no entender do i. Juiz Relator denotaria descaso e negligência do Embargante no desempenho das funções de COPLAT.

É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS EMENTEL GUSMÃO

66. Também neste particular verifica-se que a imputação de descaso ao Embargante não procede, tendo em vista que se baseou em uma outra premissa equivocada.

67. Na realidade, a passagem peçoal seria realizada em dois dias a partir do dia 14 de março, tendo essa passagem ficado a cargo do SUPROD Sebastião que assumiu interinamente essa tarefa, devido à escala de embarques estabelecida pela PETROBRAS e as férias do COPLAT da equipe do embarque anterior.

68. Importante salientar que o fato do COPLAT interino anterior que estava sendo rendido ter desembarcado no mesmo vôo no qual o Embargante chegou a bordo, que serviu de fundamento à equivocada imputação de negligência contida no v. acórdão, não se constituiu em irregularidade.

69. Note-se que a passagem de funções entre o COPLAT que entra e o COPLAT que sai de serviço era feita pessoalmente entre os COPLATs sempre que havia superposição nas escalas de embarque, as quais consistem em períodos contínuos de quatorze dias a bordo da plataforma seguidos de vinte e um dias de folga em terra.

70. Considerando-se a periodicidade das rendições de serviço, verifica-se que na hipótese em que todos os três COPLATs estivessem disponíveis para embarque havia uma natural superposição de alguns dias entre o término do período do COPLAT que sai e o início do período de trabalho do COPLAT que entra.

71. Entretanto, se um dos COPLATs da escala de serviço entrasse de férias, fosse afastado para fazer curso ou surgisse qualquer outro motivo de afastamento do trabalho embarcado, o revezamento entre os dois COPLATs restantes era feito, de forma regular, com uma lacuna de poucos dias entre o desembarque do que sai e o embarque do que assume a função.

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERREIRA GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

72. Durante tais períodos em que um dos COPLATs estava fora da escala de embarque, as lacunas eram preenchidas mediante o acúmulo da função de SUPROD com a de COPLAT interino.

73. Desse modo, a superposição e a passagem pessoal das informações para o COPLAT que assumia o serviço era feita pelo SUPROD que permanecia embarcado após o desembarque do COPLAT interino / SUPROD anterior.

74. E foi isto exatamente o que aconteceu no recebimento das funções de COPLAT pelo ora Embargante no dia 14 de março de 2001!

75. Ressalte-se que a troca pessoal de informações relacionada ao complemento da passagem/recebimento de comando da plataforma estava sendo feita para o Embargante pelo **SUPROD Sebastião Francisco de Souza Filho**, que havia embarcado dois dias antes do acidente e que permaneceu a bordo depois que o Embargante chegou para assumir a função de COPLAT.

76. Destarte, conclui-se que a passagem de informações "SUPROD - COPLAT" somente não foi efetuada em dois dias porque o acidente aconteceu já durante a primeira noite, apenas quatorze horas após o embarque do COPLAT, ora Embargante.

77. Resta demonstrado, portanto, que a passagem de serviço em questão foi realizada como deveria ser, tendo havido a passagem por escrito "**COPLAT interino - COPLAT**", dentro da rotina normal de bordo, e tendo sido iniciada normalmente a passagem de informações "**SUPROD - COPLAT**" no dia 14/03/2001, a qual iria prosseguir na manhã do dia 15/03 se não fosse a ocorrência do lamentável acidente.

78. Essencial frisar que tanto o Embargante quanto o COPLAT interino que desembarcou em 14/03/2001 cumpriram rigorosamente as suas escalas de embarque, tal como determinado pela PETROBRAS, não havendo fundamento, portanto, em considerar ter havido descaso ou negligência em virtude de uma passagem de serviço feita dentro da normalidade, conforme ocorreu *in casu*.

79. Neste sentido, verifica-se que nas escalas de serviço relativas à época do acidente, ora anexadas, está evidenciado o procedimento então utilizado para a rendição dos serviços, o que comprova que a conduta do Embargante foi isenta de qualquer irregularidade.

80. Cabe salientar que as referidas escalas somente agora estão sendo trazidas aos autos em virtude da censura concernente à passagem de serviço ter sido aventada somente por ocasião do voto do 1. Juiz Relator.

VIII - DECISÃO RECENTEMENTE PROFERIDA PELO DOUTO JUÍZO DA 1ª VARA FEDERAL DE CAMPOS ABSOLVIÇÃO DOS RÉUS — ERRO DE PROJETO

81. Por fim, de preciosa importância trazer à colação — até por configurar-se prova igualmente nova — a recente sentença proferida pela 1ª Vara Federal da Comarca de Campos dos Goytacazes (cópia anexa) nos autos da ação penal nº 2001.51.03000863-5, instaurada justamente em razão do acidente com a plataforma P-36.

82. Na referida sentença, publicada no D.O. de 13.03.2006, o MM Juiz Marcelo Luzio Marques Araújo absolveu integralmente o ora embargante e os dois outros membros da equipe de operação da PETROBRAS.

83. De se ressaltar que o MM. Juízo Criminal, depois de acurada e minuciosa investigação levada a efeito naquela instância federal, entendeu por avalizar exatamente as mesmas conclusões lançadas nos relatórios técnicos que servem de suporte ao presente recurso, qual seja: **erro de projeto, de tal monta que inviabilizou aos operadores da plataforma o conhecimento das falhas de segurança operacional e, por via de consequência, a prevenção dos desastrosos efeitos do vício oculto.**

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

IX - CONCLUSÃO

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

84. Constata-se, portanto, **a teor dos documentos que constituem as provas novas ora trazidas aos autos**, que as conclusões dos peritos convergem no sentido de demonstrar de forma cabal a exclusiva responsabilidade da AMEC / MARÍTIMA no sinistro da P-36, **isentando de culpa o ora Embargante que, na realidade, foi uma das vítimas desse lamentável acidente.**

85. Além disso, a decisão expressa no v. acórdão fundamentada principalmente em errônea interpretação do que foi deduzido pelo Embargante em sua defesa de fls. 1.969 / 1.990, tendo sido cabalmente demonstrado que, conforme exaustivamente confirmado nos relatórios dos peritos, o Embargante nunca teve conhecimento, antes da ocorrência do sinistro, da existência de uma condição insegura na operação da plataforma P-36.

86. Foi igualmente demonstrado não haver fundamento em atribuir negligência ao Embargante por não ter acompanhado diretamente a operação de esgotamento do TDE de bombordo por se tratar de tarefa de EXCLUSIVA responsabilidade do Supervisor de Produção e sua equipe.

87. Também não resta dúvida de que a forma com que foi feita a passagem de serviço de COPLAT foi absolutamente regular, em conformidade com o procedimento determinado pela PETROBRAS nos casos de afastamentos regulamentares de integrantes da escala de supervisores e COPLAT.

88. Diante do exposto, requer e confia que V. Exa., eminente Juiz Relator, juntamente com os demais ilustres Juízes desse Egrégio Tribunal, haverão de prover os presentes embargos infringentes, para o efeito de exculpar integralmente o ora Embargante por ser medida da mais lúdima

JUSTIÇA!

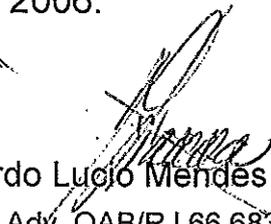
N. Termos

P. Deferimento.

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

Rio de Janeiro, 6 de abril de 2006.


Camila Mendes Vianna Cardoso
Adv. OAB/RJ 67.677


Bernardo Lucio Mendes Vianna
Adv. OAB/RJ 66.683


Roberto Ramos Riff
Adv. OAB/RJ 114.353



MINISTÉRIO DA FAZENDA SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL Documento de Arrecadação de Receitas Federais DARF <i>Contribuição em</i> <i>10/2006</i>		02 PERÍODO DE AFURAÇÃO 06/04/2006
01 NOME / TELEFONE TEL 2223-4212 MENDES VIANNA ADVOGADOS ASSOCIADOS		03 NÚMERO DO CPF DO CEG 01996284/0001-80
Veja no verso instruções para preenchimento		04 CÓDIGO DA RECEITA 1505
ATENÇÃO É vedado o recolhimento de tributos e contribuições administrados pela Secretaria da Receita Federal cujo valor total seja inferior a R\$ 10,00. Ocorrendo tal situação, adicione esse valor ao tributo/contribuição de mesmo código de período e subsequente, até que o total seja igual ou superior a R\$ 10,00.		05 NÚMERO DE REFERÊNCIA
		06 DATA DE VENCIMENTO 06-04-2006
		07 VALOR DO PRINCIPAL R\$ 50,97
		08 VALOR DA MULTA
		09 VALOR DOS JUROS E / OU ENCARGOS DL - 1.025/69
		10 VALOR TOTAL R\$ 50,97
		11 AUTENTICAÇÃO BANCÁRIA (Somente nas 1ª e 2ª Vias) 402106042006029735000887 50,97RDI003

TAMUJO - GRÁFICA TAMUJO LTDA - CGC 49.059.231/0001-50 - Aprovado pela IN/RF nº 81/95

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



DOCUMENTO I

(RELATÓRIO PERICIAL ELABORADO POR ROD SYVESTER-
EVANS)

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português

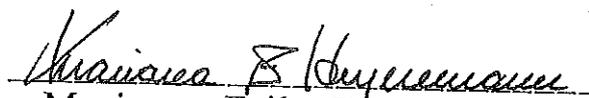
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 - salas 811 e 814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



A abaixo assinada, nomeada para o idioma inglês pela Deliberação Nº 44 do Egrégio Plenário, em 28 de junho de 1983, assinada pelo Presidente da Junta Comercial do estado do Rio de Janeiro, Tradutora Pública e Intérprete Comercial na Praça do Rio de Janeiro, Capital do Estado do Rio de Janeiro, República Federativa do Brasil, atesta que lhe foi apresentado um documento exarado em idioma inglês a fim de traduzi-lo para o vernáculo, o que cumpre em razão de seu ofício.

**EM TESTEMUNHO DO QUE, aponho minha
assinatura e afixo meu Selo de Ofício.**




Marianna Erika Heynemann

Tradução nº J-3037/06

A. BPS Traduções

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tradução N° J-3037/05

O documento entregue para tradução é um Laudo.

PERDA DA PLATAFORMA SEMI-SUBMERSÍVEL
PETROBRAS P-36

CAMPO DE RONCADOR, BACIA DE CAMPOS,
OFFSHORE BRASIL

Relatório Sumário

Julho de 2005

Preparado por ROD SYLVESTER-EVANS

Relatório preparado por:

Rod Sylvester-Evans, Diretor

RSE Consultants Limited

Gullane, Edinburgh

EH31 2BH

Reino Unido

CONTEÚDO

Página N°

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Situação 2

1.2 Formato do Relatório Sumário 2

2.0 QUESTÕES DE PLANEJAMENTO DE PROCESSO

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2.1 Desenvolvimento do Projeto do Sistema DST -----	3
2.2 Falta de Estudos de Segurança no Projeto Final do Sistema DST -----	6
2.3 Falta de Salvaguardas de Engenharia para o Sistema DST -----	7
2.4 Resumo das Falhas de Projeto que causaram a Perda -----	11
2.5 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----	11
3.0 QUESTÕES DE PROJETO DE SEGURANÇA DE COLUNA -----	
3.1 Projeto da Coluna de Popa -----	13
3.2 Falta de Revisões de Segurança para Segurança de Coluna -----	13
3.3 Falta de Salvaguardas de Engenharia para Segurança de Coluna -----	14
3.4 Resumo das Falhas de Projeto que causaram a Perda -----	18
3.5 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----	19
4.0 QUESTÕES DE PROJETO DE SEGURANÇA MARÍTIMA -----	
4.1 Questões de Estabilidade após o "1º Evento" -----	20

É COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

4.2 Questões de Estabilidade após a "2ª Explosão" ----	21
4.3 Falta de Salvaguardas de Projeto Marítimo -----	21
4.4 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----	24
FIGURAS 1 a 27 -----	
Fim da Página 1 de 25 -----	
1.0 INTRODUÇÃO -----	
1.1 Situação -----	
1.1.1 Rod Sylvester-Evans chefiou as investigações técnicas da Resseguradora sobre a perda da P-36, investigações essas realizadas por uma equipe de peritos. Sylvester-Evans é experimentado em investigação de acidentes, gestão de segurança e realização de estudos de segurança e risco para a indústria de petróleo e gás, tanto em instalações em terra quanto em offshore. Liderou as investigações técnicas do Gabinete da Coroa do Reino Unido e de Lorde Cullen sobre o desastre da Piper Alpha, tendo participado de diversas investigações de acidentes de grande porte, atuando para diversas partes interessadas.	
1.1.2 As investigações técnicas da Resseguradora concluíram que o acidente ocorreu por excesso de pressurização e ruptura do Tanque de Armazenamento	

CÓPIA FIM DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PINHEIRO GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

de Drenagem (DST, "Drains Storage Tank")¹. Subseqüentemente, documentos adicionais foram colocados à disposição por terceiros, tendo sido realizado um exame profundo desses documentos juntamente com aqueles obtidos durante a investigação, concentrando-se esse exame nas causas raiz por trás da seqüência do acidente. Até esta data, a investigação identificou uma série de fraquezas de projeto, que estão reunidas neste relatório. -----

1.2 Formato do Relatório Sumário-----

1.2.1 Este relatório sumário está dividido em três partes. Na seção 2, são examinadas as questões de planejamento de processo associadas ao sistema de Tanque de Armazenamento de Drenagem (DST). Isto inclui uma análise de como o projeto de DST foi desenvolvido, já que essa análise tem a ver com o porque do projeto do sistema DST não ter sido incluído na maioria dos estudos de segurança realizados.-----

1.2.2 Na seção 3, são examinadas as características de projeto de segurança da coluna de popa, enquanto que na seção 4 são consideradas questões de projeto de segurança. -----

COPIA PARA DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

1.2.3 Ao final de cada seção, são feitos comentários sobre as respectivas conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras.-----

[abertura de nota de rodapé]-----

¹ O Tanque de Armazenamento de Drenagem (DST) também é referido como Tanque de Drenagem de Emergência (EDT, "Emergency Drainage Tank") em diversos documentos.-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 2 de 25-----

2.0 QUESTÕES DE PLANEJAMENTO DE PROCESSO

2.1 Desenvolvimento do Projeto do Sistema DST -----

Esquema inicial-----

2.1.1 A Petrobras solicitou que o "vaso de refugos" (ou tanque de drenagem) da P-36 fosse "capaz de acomodar a drenagem do maior dos vasos da planta de processo", com margem de segurança de 20% do volume total do vaso². O dimensionamento do sistema de drenagem foi discutido na reunião de Esclarecimento Técnico de Roncador, em 4 e 5 de março de 1997, ocasião em que a Petrobras confirmou a solicitação de um tanque de drenagem dimensionado para receber o conteúdo total do maior dos vasos. O documento "Basis of Design"

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERRETEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Especiais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

(Bases de Projeto) da AMEC estabelece³ que a "capacidade de drenagem de refugos" deve "acomodar a drenagem de um desidratador de óleo (o maior dos vasos do trem de separação)". -----

2.1.2 A AMEC considerou diversas opções de possibilidades de projeto para "vaso de refugos". O esquema inicial elaborado pela AMEC⁴ foi reutilizar dois Tanques de Armazenamento de Granel (T-05001C/D), que chamaram de "Tanques de Armazenamento de Drenagem", localizados na coluna de bombordo de proa. -----

Esses tanques foram projetados para 5 barg e atuariam como esgotamento ("rundown") intermediário do sistema de drenagem. A vaporização instantânea proveniente desses tanques seria direcionada para o sistema do queimador de baixa pressão (BP) (ver Figura 1). Uma vez que esses Tanques de Armazenamento de Granel proporcionavam somente 82% da capacidade do maior dos vasos de processo, era necessário permitir que o líquido extravasasse desses tanques para o Tanque de Óleo Básico de bombordo. Não havia intenção de utilizar o Tanque de Óleo Básico de boreste de popa. O plano era instalar duas bombas

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERRETEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



100% na coluna de bombordo, ou no flutuador de bombordo, para transferir o óleo do Tanque de Óleo Básico de bombordo de volta para os trens de produção (ver a Figura 2). -----

2.1.3 A folha de dados, emitida pela AMEC em 13 de junho de 1997 para o tanque de armazenamento de drenagem⁵ dizia que, se o Tanque de Óleo Básico fosse utilizado, seria então necessário analisar a estabilidade mecânica, a pressão de projeto, o potencial de corrosão e identificar o impacto da possibilidade de haver uma mudança na classificação existente de área não-perigosa da coluna. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

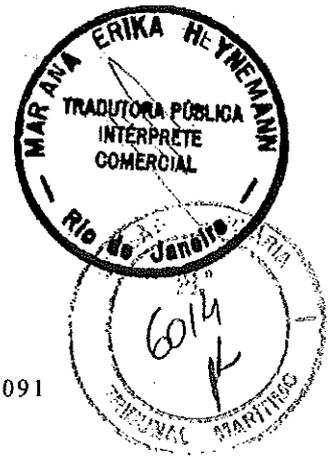
² Seção M19.5 do Capítulo M19 da Especificação Técnica Geral (GTS, "General Technical Specification") da Petrobras para a P-36. -----

³ Seção 26.1 do documento "Basis of Design" [Base de Projeto] da AMEC (ET-3010.38-1200-941-AMK-921).

⁴ "Design Philosophy for Drain System" [Filosofia de Projeto para Sistema de Drenagem], (ET-3010.38-5336-941-AMK-906, Rev 0 - emitido em 26 de junho de 1997)-----

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMMTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

⁵ "Drains Storage Tanks Process Data Sheet" [Folha de Dados de Processo de Tanques de Armazenamento de Drenagem], (FD-3010.38-5336-511-AMK-797; Rev A - 13 de junho de 1997)-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 3 de 25-----

2.1.4 Um estudo de HAZOP e de capacidade operacional (HAZOP) foi realizado pela AMEC em junho e julho de 1997⁶. O conceito de projeto geral do sistema DST original foi examinado no último dia do estudo, 10 de julho de 1997. A equipe considerou que o uso dos Tanques de Armazenamento de Granel existentes na coluna de proa de bombordo era inaceitável, uma vez que estes estavam localizados abaixo do bloco de acomodações. A equipe recomendou o exame de outras alternativas. A equipe notou, ainda, que os Tanques de Óleo Base eram tanques estruturais, projetados para pressão atmosférica, presumivelmente reconhecendo o fato de que, se fosse utilizado o Tanque de Óleo Base de bombordo, seria necessária proteção contra excesso de pressão.-----

Esquema Final -----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2.1.5 O projeto final do Sistema DST compreendeu o uso dos Tanques de Óleo Base tanto de bombordo quanto de boreste, sendo diretamente conectados ao manifolde (header) de produção (ver Figuras 3 e 4). O uso dos Tanques de Óleo Base proporcionou capacidade suficiente para a drenagem proveniente do maior dos vasos de processo. O líquido coletado em cada um dos DSTs poderia ser bombeado de volta para o Manifolde de Produção usando-se uma bomba com 100% de capacidade para cada DST. A bomba de DST foi dimensionada para esvaziar o conteúdo de um DST e devolvê-lo ao Manifolde de Produção dentro de 5 horas. Os detalhes do projeto final são mostrados no diagrama de tubulação e instrumentos (P&ID)⁷ e nas folhas de dados de processo⁸ para os DSTs. Contudo, o documento Filosofia de Drenos nunca foi atualizado.---

2.1.6 Havia diferença significativa entre os projetos inicial e final de sistema DST da AMEC. A configuração final produziu diversos riscos inerentes. O esquema final não contemplava qualquer tanque de esgotamento (rundown) intermediário que protegesse os DSTs da alta pressão proveniente dos equipamentos de processo. No esquema inicial, os Tanques de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS MONTENEGRO
Diretor de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Armazenamento de Granel eram tanques de pressão conectados ao queimador de baixa pressão. Além disso, no esquema final, os DSTs atmosféricos estavam, agora, conectados diretamente ao Manifolde de Produção de alta pressão ao serem esvaziados, havendo somente uma única válvula para evitar o fluxo reverso de fluidos de poço de alta pressão de volta para dentro dos DSTs. Ainda, com o uso tanto dos Tanques de Óleo Base quando de um manifolde (header) comum, criou-se o potencial para fluxo reverso entre eles durante operações de transferência.-----

[abertura de nota de rodapé]-----

⁶ "Estudo HAZOP" (RL-3010.38-5400-947-AMK-903, Rev 0, 18 de julho de 1997)-----

⁷ P&ID "Drains Storage Tanks" [Tanques de Armazenamento de Drenagem] (DE-3010.38-5336-944-AMK-398, Rev A em diante)-----

⁸ "Process Data Sheet - Drains Storage Tanks, V-533604A/B" [Folha de Dados de Processo - Tanques de Armazenamento de Drenagem] (FD-3010.38-5336-511-AMK-797, Rev A, 11 de dezembro de 1997.)-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 4 de 25-----

É CÓPIA FIDE DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



2.1.7 Conseqüentemente, o projeto da AMEC teria exigido um exame cuidadoso para garantir que salvaguardas adequadas e suficientes fossem incorporadas ao projeto de engenharia do sistema DST para permitir que o sistema fosse operado e mantido com segurança. Contudo, não foi encontrada evidência documental até o momento de que a AMEC tivesse realizado investigação e estudo cuidadosos do projeto do sistema DST. Como discutido adiante, todos os principais estudos de segurança foram realizados no esquema DST inicial. Exceto por um estudo de segurança, nenhum outro foi atualizado reexaminar o projeto do sistema DST final. Assim sendo, a escolha da AMEC do projeto final de sistema DST introduziu sérios e latentes defeitos de projeto. -----

Cronograma de Desenvolvimento do Projeto do Sistema DST -----

2.1.8 Os cronogramas resumindo as revisões do documento DST, bem como o desenvolvimento do projeto do sistema DST, são mostrados nas Figuras 5 & 6. Em seguida a conclusão da fase de projeto da AMEC e da reunião de esclarecimento técnico de março de 1997, a AMEC iniciou a fase de projeto detalhado no

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PRUDENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

final de abril de 1997, que foi programada para conclusão em 29 de dezembro de 1997. Durante o período de maio a agosto de 1997, a AMEC desenvolveu o projeto inicial do sistema DST sobre o qual realizaram a maioria dos estudos de segurança. Todavia, como discutido acima, a equipe HAZOP identificou problemas no uso dos Tanques de Armazenamento de Granel localizados abaixo do bloco de acomodações. A resposta interna da AMEC ao questionamento HAZOP sobre possíveis opções de projeto apontou, em 30 de agosto de 1997, que os Tanques de Óleo Básico foram "declarados aceitáveis" para uso como DSTs⁹.-----

2.1.9 Houve um período de transição durante setembro até o início de dezembro de 1997, no qual alguns desenhos e folhas de dados ainda mostram o sistema DST inicial, sendo que em meados de outubro de 1997 a Rev A de P&ID (AMK-398) mostrava o esquema final de DST¹⁰. Contudo, não há evidência de que o projeto final do sistema DST tenha sido estabelecido "como aprovado" pela Petrobras. -----

2.1.10 A conversão dos Tanques de Óleo Base aconteceu nos estaleiros Davie Shipyard em Quebec,

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS DE ALMEIDA GUSMÃO
Diretor de Engenharia e Serviços Correlatos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

tendo sido o desenho de arranjo geral "as built" (conforme construído) para a tubulação de DST emitido em 7 de setembro de 1999. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

⁹ Estudo HAZOP "Action and Response Sheet for Action" [Ação e Folha de Resposta para Ação] N° 493, 30 de agosto de 1997 -----

¹⁰ P&ID "Drains Storage Tanks" [Tanques de Armazenamento de Drenagem] (DE-3010.38-5336-944-AMK-398, Rev A) -----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 5 de 25-----

As revisões finais das folhas de dados de processo de DST para tanques e bombas não foram emitidas até 24 de janeiro de 2000¹¹. -----

2.1.11 Não existe evidência documental sugerindo que o projeto final do sistema DST, conforme instalado, foi devidamente reexaminado, ou reexaminado de qualquer forma, pela AMEC.-----

2.2 Falta de Estudos de Segurança no Projeto Final do Sistema DST -----

2.2.1 A verificação de segurança da AMEC do planejamento de processo do sistema DST deveria ter

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Engenharia de Serviços C



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



incluído um estudo HAZOP adicional, a conclusão de Tabelas de Análise e a preparação de Gráficos de Avaliação de Função de Análise de Segurança (gráficos SAFE - "Safety Analysis Function Evaluation"). -----

2.2.2 Um estudo de segurança, como um estudo HAZOP, é um excelente técnica para detecção de defeitos no estágio de elaboração. É prática normal das empreiteiras internacionais de engenharia a realização de tais estudos, tendo a AMEC incluído um em seu escopo de trabalho¹². Todavia, a AMEC deixou de realizar um estudo completo do tipo HAZOP do sistema DST final. Este foi um grave erro de projeto da AMEC. Além disso, o Relatório HAZOP compilado mostrava que o processo de aprovação da AMEC era suspeito. ---

2.2.3 Considerando a Tabela de Análise de Segurança preparada pela AMEC¹³ (consoante a API-14C), se esta se referia à conversão dos Tanques de Óleo Base em DSTs, então a mesma se apresentava imprecisa e incompleta. Se a tabelas se referiam ao esquema de projeto inicial da AMEC , que envolvia a utilização dos Tanques de Armazenamento de Granel na coluna de bombordo de proa, então a AMEC deixou de completar

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PINHEIRO GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº09
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

qualquer Tabela de Análise de Segurança para o projeto DST final. -----

2.2.4 Os Gráficos de Avaliação de Função de Análise de Segurança (SAFE) preparados pela AMEC¹⁴, de novo consoante a API-14C, continha erros e incoerências, pela qual havia um descompasso entre as intenções de projeto e operacionais para o sistema DST (ver Figura 7). -----

[abertura de nota de rodapé]-----

¹¹ "Drains Storage Tanks Process Data Sheet" [Folha de Dados de Processo de Tanques de Armazenamento de Drenagem], (FD-3010.38-5336-511-AMK-797; Rev B) & "Drains Storage Pumps Process Data Sheet" [Folha de Dados de Processo para Bombas de Armazenamento de Drenagem], (FD-3010.38-5336-313-AMK-798; Rev B)-----

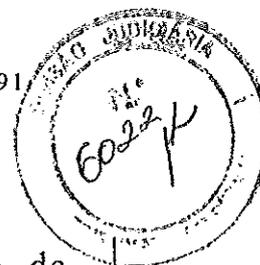
¹² "Health, Safety and Environment Plan – Topsides Design" [Plano de saúde, Segurança e Meio Ambiente - Projeto de Instalações] (ET-3010.38-5400-947-AMK-913, Rev A), seção 5.2 e "Safety/Environmental – Job Design Specification": [Segurança/Meio Ambiente - Especificação de Projeto de Serviço] (ET-3010.38-5400-947-AMK-912, Rev A), seção 3.4. -----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Número do Documento de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



13 "Safety Analysis Tables" [Tabelas de Análise de Segurança] (DE-3010.38-5400-947-AMK-600, Rev A, 12 de setembro de 1997)-----

14 "Safety Analysis Function Evaluation (SAFE) Charts" [Gráficos de Avaliação de Função de Análise de Segurança] (DE-3010.38-1200-941-AMK-601, Rev B, 15 de dezembro 1998) -----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 6 de 25-----

Essas questões nunca foram levantadas em nenhum procedimento para o sistema DST fornecido pela AMEC, como o Manual de Operações¹⁵ ou a Filosofia de Projeto de Drenagem.-----

2.2.5 Por exemplo, código "A5b4" foi usado para os tanques, o que indica que nenhuma válvula de segurança de pressão (PSV, "Pressure Safety Valve") era necessária, uma vez que se presumiu que "o vaso não apresentava fontes de pressão (exceto gás inerte e/ou drenos manuais), sendo equipado com suspiro adequadamente dimensionado". Este pressuposto estava errado. Os DSTs eram conectados ao Manifolde de Produção, que continha fluidos de poço de alta pressão. Além disso, o código A5c2 foi utilizado, indicando não

É CÓPIA FIEI DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PRACONTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



haver necessidade de chave de segurança ("trip switch") de nível alto no DST, uma vez que se presumiu que as "operações de enchimento são continuamente atendidas". Este pressuposto também estava errado. O Manual de Operação da AMEC permitia que operação fosse deixada desacompanhada. Este pressuposto errôneo também foi a razão de diversas salvaguardas operacionais de bomba, na forma de dispositivos de segurança ("trips") para pressão alta e baixa, não terem sido fornecidos para as bombas DST. -----

2.3 Falta de Salvaguardas de Engenharia para o Sistema DST -----

Falta de Proteção contra "Fluxo Reverso" -----

2.3.1 A conexão do sistema DST ao Manifolde de Produção era de finalidade dupla, com permissão de escoamento em ambos os sentidos. Contudo, faltava um sistema de proteção contra fluxo reverso para os DSTs durante a utilização de bombas DST na transferência de líquido para o Manifolde de Produção. (Ver a Figura 8). -----

2.3.2 Os meios físicos para evitar o fluxo reverso indesejado de fluidos de poço de alta pressão para

RECIBO DE ENTREGA DE DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Engenharia Carlos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

dentro de um DST eram três válvulas; uma válvula com atuação remota (XV-5336-0004) no manifolde comum de DST, válvulas de parada de segurança (SDVs, "Shut-Down Valves") conectando cada Trem de Produção e a válvula de enchimento de DST (V-534 & V-535) em cada DST. Normalmente, a XV seria fechada, as SDVs seriam abertas (sendo fechadas somente em um desarme de processo de um Trem de Produção) e as válvulas de enchimento de DST seriam travadas abertas. Assim, em uma emergência, a XV poderia ser aberta e os fluidos de poço poderiam ser derramados do Manifolde de Produção para dentro dos DSTs. Para essa operação, havia uma restrição "de procedimento" ao ser aberta XV (apontada em alguns documentos AMEC). Contudo, não havia nenhuma restrição na utilização de bombas DST para transferência de líquido para o Manifolde de Produção. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

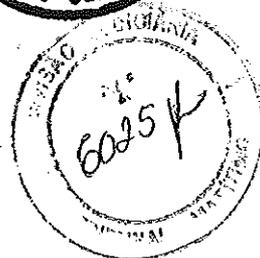
¹⁵ "Manual de Operações" (ET-3010.38-1200-941-AMK-924, Rev B) -----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 7 de 25-----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTA VEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Nesse caso, a XV foi aberta (as SDVs permaneceriam fechadas) e as duas válvulas de enchimento de DST teriam que ser destravadas e fechadas. -----

2.3.3 Portanto, o fechamento dessas válvulas de enchimento de DST era o único meio de proteção contra o fluxo reverso de líquido para dentro de um DST proveniente do Manifolde de Produção ou da bomba de transferência de DST quando em operação. Não havia travamentos intermediários instalados na abertura de XV ou no fechamento das válvulas de enchimento de DST. Se o operador falhasse ao fechar a válvula ou esta estivesse dando passagem, então o líquido escoaria para aquele DST. Foi um erro de projeto confiar no fechamento de uma única válvula para evitar fluxo reverso indesejado para dentro de um DST. -----

2.3.4 Além disso, conforme apontado mais tarde, o projeto do sistema DST carecia de isolamento suficiente para manutenção de cada DST. -----

Falta de Proteção contra Pressão-----

2.3.5 Como no caso do fluxo reverso de fluidos, a passagem de alta pressão e o excesso de pressurização de equipamento de baixa pressão tem sido a causa de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

muitos acidentes. Nenhuma evidência documental indica que a AMEC investigou as implicações de projeto da passagem de alta pressão proveniente do Manifolde de Produção para dentro de um DST. -----

2.3.6 Os DSTs eram tanques atmosféricos, ainda que formassem parte da estrutura da coluna. A única proteção contra pressão proporcionada para os DSTs era uma conexão para um Suspiro Atmosférico. Não havia nenhum alívio secundário, suspiro ou alarme e dispositivo de segurança ("Trip") para alta pressão (ver Figura 9). -----

2.3.7 Ao ser aberta a válvula XV no manifolde comum de DST, fluidos de poço de alta pressão poderiam escoar do Manifolde de Produção para dentro de um DST, ou de ambos. Os cálculos mostram que um DST estava sujeito a excesso de pressão nessas condições, com o tamanho do suspiro sendo muito pequeno para um tanque atmosférico. Sob essas condições, os DSTs deveriam ter sido classificados como "vasos de pressão". -----

2.3.8 A AMEC considerou os DSTs como tanques atmosféricos. Os sistemas de alívio deveriam ter sido projetados para lidar com a passagem de alta pressão

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FÁBIO GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

proveniente de fluidos de poço para dentro dos DSTs de baixa pressão. -----

Fim da Página 8 de 25 -----

Conforme a API RP-14C¹⁶, havia a necessidade do fornecimento de um segundo suspiro ou de válvula de segurança de pressão (PSV, "pressure safety valve"), a menos que (a) pudesse ser demonstrado que os DSTs eram vasos de pressão e não estavam sujeitos a colapso, ou (b) que não estavam conectados a qualquer fonte de pressão. -----

2.3.9 Primeiro, no que tange ao item (a), a AMEC deixou de demonstrar que os DSTs eram vasos de pressão não sujeitos a colapso. Quando em serviço, os DSTs poderiam sofrer excesso de pressão mesmo com as conexões de suspiro abertas. Além disso, é fato conhecido que suspiros atmosféricos podem estar sujeitos a bloqueios e restrições. A Tabela de Análise de Segurança da AMEC ressaltou esse problema potencial¹⁷. -----

2.3.10 Segundo, no que tange ao item (b), os DSTs eram tanques de projeto atmosférico, conectados a um manifolde de produção de alta pressão. Os DSTs não poderiam atender a pressão operacional total

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

proveniente do Manifolde de Produção. Contudo, como discutido acima, os pressupostos da AMEC reunidos em seus Gráficos SAFE de Avaliação de Função de Análise de Segurança presumiam que "o vaso não apresenta fontes de pressão (exceto gás inerte e/ou drenos manuais), sendo equipado com suspiro adequadamente dimensionado". Este pressuposto estava claramente errado. -----

2.3.11 Além disso, como tanque atmosférico, o projeto dos DSTs deveria atender aos requisitos da Norma API 2000¹⁸. Esta diz que "o dispositivo de alívio de pressão ou suspiro de emergência deve ser adequado para alívio da capacidade de vazão determinada, sem limitações, para a maior contingência individual, ou qualquer combinação razoável e provável de contingências...". As Regras para Instalações da ABS ("ABS Facility Rules")⁹ requerem que vasos de drenagem sejam "dotados de válvula(s) de alívio de pressão, que devem ser dimensionadas para lidar com a máxima vazão de gás ou líquido que possa ocorrer em condições de bloqueio de saída (ou seja, um bloqueio de suspiro atmosférico). -----

CÓPIA FIELE DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2.3.12 A AMEC falhou ao deixar de providenciar recursos de alívio adequados para os DSTs, quando classificados como "tanques atmosféricos". Falhou, ainda, ao deixar de proporcionar recursos de alívio adequados para os DSTs se estes tivessem sido classificados como "vasos de pressão". -----

[abertura de nota de rodapé]-----

¹⁶ API RP-14C ('Recommended Practice for Analysis, Design, Installation and Testing of Basic Surface Safety Systems for Offshore Production Platforms' [Práticas Recomendadas para Análise, Projeto, Instalação e Teste de Sistemas de Segurança Básicos de Superfície] – 5ª edição, março de 1994 & 6ª edição, março de 1998.)-----

¹⁷ "Safety Analysis Tables" [Tabelas de Análise de Segurança] (DE-3010.38-5400-947-AMK-600, Rev A, 12 de setembro de 1997)-----

¹⁸ Norma API 2000 intitulada 'Venting Atmospheric and Low Pressure Storage Tanks' [Ventilação de Tanques de Armazenamento Atmosféricos e de Baixa Pressão] (5ª edição, abril de 1998) -----

¹⁹ Regras da ABS para Instalações Facility Rules ("ABS Facility Rules"), Capítulo 3, Seção 3, parágrafo 13.9.1

CÓPIA FOTOGRAFADA DO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

6030
K

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 9 de 25.-----

2.3.13 Se os DSTs fossem classificados como vasos de pressão, então, conforme a API RP-14C, os DSTs exigiriam uma válvula de segurança de pressão (PSV) como proteção "primária". Ainda, quando um vaso recebe fluidos de poços, este deve ser também protegido por um dispositivo de segurança ("trip") de alta pressão que isole a vazão de admissão do vaso. ----

2.3.14 De modo geral, os DSTs deveriam ter sido dotados de uma proteção secundária contra excesso de pressão, para o caso de uma linha de suspiro estar bloqueada.-----

Falta de Isolamento e Instalações de Manutenção -----

2.3.15 O projeto não considerou devidamente o isolamento e a drenagem do sistema DST. A realização de um estudo HAZOP no projeto final do sistema DST teria identificado essas fraquezas de projeto. (Ver a Figura 10).-----

2.3.16 Era necessário cuidado e atenção com o projeto do sistema DST, não somente devido às modificações finais introduzidas pela AMEC no projeto, mas também devido ao fato de ser este destinado a utilização como

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

sistema de descarga de "emergência". O sistema precisava estar disponível 100% do tempo. Como um DST tinha capacidade suficiente para as necessidades de descarga de emergência, era importante, portanto, ser possível isolar e fazer a manutenção de um DST sem ser preciso paralisar ambos os DSTs, o que implicaria uma parada da produção. -----

2.3.17 A instalação de somente uma única válvula manual (válvulas de enchimento de DST; V-534 & V-535), demandando fechamento por um operador, foi uma falha de projeto. Era necessário um meio adicional de proteção dos DSTs no projeto final da AMEC para evitar o excesso de pressurização potencial de um sistema de baixa pressão por um sistema de alta pressão, além de fornecer proteção contra o excesso de enchimento de um DST durante bombeamento de outro DST. -----

2.3.18 Além disso, em seus procedimentos operacionais, a AMEC claramente deixou de ressaltar a importância crítica do fechamento das válvulas de enchimento (V-534 e V-535), para assim evitar o excesso de pressurização e de enchimento de um DST. -

É COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Departamento de Serviços Cartórios



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

5032
K

2.3.19 Ainda, com um DST contendo líquido, não era possível a inserção de uma raquete na linha de enchimento e assim conseguir um isolamento físico sem que o conteúdo do tanque fosse derramado no Nível 4 de maneira não controlada. Conseqüentemente, a fim de inserir uma raquete na linha de enchimento, seria necessária a retirada do sistema DST de serviço, além da drenagem do manifolde de DST comum. Isso contraria o uso do DST como sistema de emergência e demonstra a falta de consideração dada no projeto do sistema DST. -----

Fim da Página 10 de 25 -----

2.3.2 O projeto do sistema DST carecia de meios adequados de drenagem para manter o sistema seguro dentro de sua localização confinada nas colunas de popa. A AMEC não proporcionou meios físicos ou procedimentos para drenagem do conteúdo residual de um DST. Além disso, não foram proporcionados recursos de drenagem, além de uma conexão de drenagem coberta, para drenagem segura do conteúdo de uma bomba de DST. Havia risco significativo de derramamento de hidrocarbonetos inflamáveis no Nível 4. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

603312

2.3.21 A falta de instalações de drenagem e procedimentos indica orientação de projeto inadequada e, conforme discutido adiante, causou sério impacto na classificação de área de perigo da coluna, o que nunca foi plenamente considerado pela AMEC. -----

2.4 Resumo das Falhas de Projeto que causaram a Perda

2.4.1 O principal problema foi que o sistema DST final não foi projetado adequadamente para que ambos os DSTs fossem conectados a um Manifolde de Produção de alta pressão. Houve falta de consideração de projeto para o sistema de DST final. Não houve avaliação suficiente, por parte dos projetistas, dos perigos e riscos. Estudos de segurança de projeto, ou não foram feitos, ou não foram adequadamente concluídos para o sistema DST final. Havia um "*acidente esperando para acontecer*". (Ver a Figura 11). -----

2.4.2 Houve falta de salvaguardas para evitar a passagem de alta pressão durante a descarga de fluidos de poço para os DSTs e durante o bombeamento de líquidos para o Manifolde de Produção. Havia falta de alarme e dispositivo de segurança ("trip") de alta pressão e/ou um sistema de alívio alternativo para os DSTs. Ainda, havia falta de isolamento mecânico

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

adequado para um DST de fontes de alta pressão, além de haver falta de instalações de drenagem. -----

(Ver Figura 12). -----

2.4.3 Além disso, havia falta de procedimentos e instruções nos manuais de projeto avisando dos perigos e riscos inerentes ao projeto final do sistema DST. -----

2.5 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----

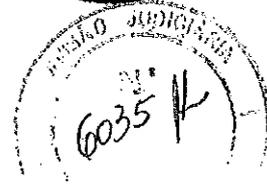
2.5.1 Um dos fatores apontados pela Comissão de Investigação da Petrobras, identificado na seção 6.2 de seu Relatório Final, foi a ruptura do DST quando houve fluxo reverso de fluidos de poço via válvula de enchimento de DST com o suspiro de DST isolado (com pá), não havendo isolamento físico (raquete) para a linha de enchimento de DST. -----

Fim da Página 11 de 25 -----

2.5.2 Conquanto isso forneça uma descrição precisa das circunstâncias físicas da falha, o acidente não teria ocorrido mesmo com o suspiro isolado com raquete, se o sistema DST tivesse sido devidamente projetado. Um alívio secundário ou alarme e desarme de alta pressão deveriam ter sido fornecidos para proteção contra excesso de pressão. Além disso, o projeto da linha de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENDEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

enchimento deveria ter considerado seu isolamento físico enquanto o sistema DST ainda estivesse em serviço. -----

2.5.3 Outro fator mencionado pela Comissão de Investigação da Petrobras foi que o DST de bombordo estava alinhado com o Manifolde de Produção, e não com o Caisson de Produção. Todavia, a transferência por bombeamento para o Manifolde de Produção era permitida pelo Procedimento Operacional da AMEC²⁰. -

2.5.4 Ainda, um terceiro fator mencionado pela Comissão de Investigação da Petrobras foi a demora em colocar em funcionamento a bomba de transferência do DST de bombordo, o que permitiu a ocorrência de fluxo reverso de fluidos de poço. Frequentemente são encontrados problemas de processo indicando haver um atraso na entrada em funcionamento de um sistema ou item de equipamento. Contudo, se um atraso é "crítico para a segurança", então salvaguardas de projeto adicionais são necessárias. Nenhuma foi proporcionada pelo projeto da AMEC. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

²⁰ 'Closed Drains System Start-up Procedures'
[Procedimentos para Partida de Sistema de Drenos

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FEMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



Fechados] (ET-3010.38-1200-950-AMK-939; Rev A, 16 de setembro de 1998);-----

'Manual de Operações' (ET-3010.38-1200-941-AMK-924, Rev B, Seção 14.7.8, página 14-15) -----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 12 de 25 -----

3.0 QUESTÕES DE PROJETO DE SEGURANÇA DE COLUNA -----

3.1 Projeto da Coluna de Popa -----

3.1.1 Para o projeto de atualização, o sistema de ventilação dentro da coluna permaneceu inalterado em relação ao projeto original Fincantieri, embora os dutos de admissão e exaustão tenham sido elevados para reduzir o risco de transbordamento descendente ("downflooding"). A alimentação de ar era feita na altura do Segundo Convés, através de dutos para cada nível de coluna e flutuador, com dampers estanques sendo instalados em cada limite estanque. A ventilação de exaustão era retirada do flutuador utilizando-se o Poço de Acesso antes de ser direcionada por dutos através dos Níveis 3 e 2 para a saída de exaustão no Nível do Segundo Convés. (A Figura 20 mostra um

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

60374

desenho do sistema de ventilação). A Figura 13 mostra um corte transversal da coluna de boreste de popa.-----

3.1.2 As colunas de popa eram dotadas somente de detectores de fumaça em cada nível. (Ver Figura 14). Não haviam detectores de gás instalados dentro da coluna ou na exaustão de ventilação da coluna. Havia dois detectores de gás instalados na admissão de ventilação da coluna. A finalidade deles era interromper a ventilação da coluna se houvesse passagem de gás para a coluna proveniente da atmosfera exterior. (Ver a Figura 15). -----

3.1.3 No que se refere à Classificação de Área de Perigo, o Nível 4 era uma zona não classificada com os Tanques de Óleo Base originais. Para o projeto de atualização da P-36, foi estimado que a conversão dos Tanques de Óleo Base em DSTs necessitaria de uma "área" limitada classificada como Divisão 2, com 3m de raio, designada ao redor de válvulas e flanges. Equipamentos elétricos, como motor da bomba e iluminação, foram especificados para atender os requisitos da Divisão 2 (Ver Figura 16).-----

3.2 Falta de Revisões de Segurança para Segurança de Coluna -----

É CÓPIA FULDO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



3.2.1 A verificação de segurança da AMEC do local do sistema DST final dentro das colunas de popa deveria ter sido incluída nos estudos, conforme discutido na seção 2.2 acima, juntamente com a conclusão das Folhas de Dados de Segurança, a Análise de Incêndio e Explosão, a Classificação de Área de Perigo, a Filosofia de Proteção contra Incêndio e a Filosofia de Detecção de Fogo e Gás.-----

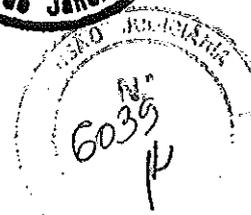
Fim da Página 13 de 25 -----

3.2.2 Como discutido acima, nenhum estudo HAZOP adicional foi realizado para o projeto do sistema DST final. Ainda, nenhuma Folha de Dados de Segurança foi completada para as colunas de popa²¹.-----

3.2.3 A AMEC deixou de realizar uma Análise de Incêndio e Explosão, conforme indicado em seu escopo de trabalho de segurança²². Foi um erro confiar em uma "Análise de Explosão" anterior e numa avaliação quantificada de risco (QRA, "Quantified Risk Assessment") realizada para a "Spirit of Columbus", quando foi proposta uma grande modificação de uso com a conversão dos Tanques de Óleo Básico para DSTs. A "Avaliação de Risco de Incêndio" realizada pela AMEC²³ não levou em consideração a conversão

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial

Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091

Av. Passos, 115/814

Rio de Janeiro – Centro

Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

posterior por eles dos Tanques de Óleo Básico para DSTs. -----

3.2.4 A AMEC deixou de implementar sua "Filosofia de Detecção de Fogo e Gás"²⁴ e a recomendação feita pelas "Tabelas de Análise de Segurança"²⁵, que recomendavam a instalação de detectores de gás para detecção de vazamentos (ver a Figura 17). Nenhum detector de gás foi instalado na exaustão de ar de ventilação ou dentro das colunas de ré para identificação de potenciais vazamentos de hidrocarboneto inflamável a partir do sistema DST.-----

3.2.5 A Tabela e Desenhos de Classificação de Área de Perigo estavam incompletos, continham erros e eram enganosas, significando que o pessoal da Petrobras não estava ciente do potencial de liberação de gás dentro das colunas de popa. Essas questões são discutidas ainda na seção 3.3 abaixo. -----

3.3 Falta de Salvaguardas de Engenharia para Segurança de Coluna -----

Classificação de Área de Perigo -----

3.3.1 A Classificação de Área de Perigo é utilizada para estimar a probabilidade da presença de gás ou vapor inflamável, de modo a avaliar corretamente a

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

escolha e localização do equipamento elétrico, além do controle e localização de fontes não elétricas de ignição nessas áreas. É utilizada, ainda, para mostrar onde há necessidade de medidas de segurança adicionais. A determinação final das zonas de Classificação de Área de Perigo é uma questão de análise de engenharia, que foi feita pela AMEC. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

²¹ 'Safety Data Sheets' [Folhas de Dados de Segurança], (ET-3010.38-5400-947-AMK-602, Rev 0, 24 de setembro de 1997)-----

²² "Health, Safety and Environment Plan – Topsides Design" [Plano de saúde, Segurança e Meio Ambiente - Projeto de Instalações] (ET-3010.38-5400-947-AMK-913, Rev A - Atualizado) e "Safety/Environmental – Job Design Specification" [Segurança/Meio Ambiente - Especificação de Projeto de Serviço] (ET-3010.38-5400-947-AMK-912, Rev A, de 5 de junho de 1997)-----

²³ 'Fire Risk Assessment' [Avaliação de Risco de Incêndio] (ET-3010.38-5400-947-AMK-908, Rev A, 26 de setembro de 1997)-----

CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartórios



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

²⁴ 'Fire and Gas Detection Philosophy' [Filosofia de Detecção de Fogo e Gás] (ET-3010.38-5400-947-AMK-911, Rev 0, 23 de junho de 1997).-----

²⁵ "Safety Analysis Tables" [Tabelas de Análise de Segurança] (DE-3010.38-5400-947-AMK-600, Rev A, 12 de setembro de 1997)-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 14 de 25 -----

3.3.2 A Classificação de Área de Perigo não cuida de liberações "catastróficas" de hidrocarbonetos inflamáveis. Contudo, no contexto da perda da P-36, levanta importantes questões referentes a a) como a AMEC apresentou suas informações de projeto e b) acentua a necessidade de outras salvaguardas, como o fornecimento de detectores de gás, o planejamento do sistema de ventilação (como o fornecimento de sistemas de ventilação segregados e a criação subpressão para compartimentos) e o controle de fontes de ignição.-----

3.3.3 Conforme estabelecido em sua "Base de Projeto", a AMEC usou a API RP-500 para avaliar a classificação da área de perigo, e não a norma IEC 60079-10²⁶. Uma ou outra era permitida pela

CÓPIA FEITA DO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMMTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



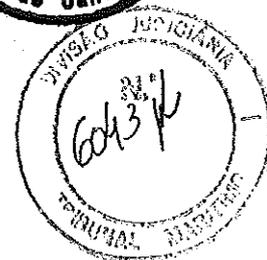
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Petrobras²⁷, embora a norma IEC tivesse recebido prioridade em relação à API RP-500. Contudo, a AMEC optou por usar a API RP-500, que é amplamente utilizada em offshore e aceita em todo o mundo. De fato, a ABS (American Bureau of Shipping) trabalha com a API RP 500 e a RINA estabelece que, embora trabalhem conforme a norma IEC, aceitam o uso da API RP 500. A AMEC não faz menção do uso da norma IEC em nenhuma documentação de classificação de área de perigo para a atualização da P-36. Não existe referência indireta a "IEC" na Folha de Dados de Segurança, porém esta foi preparada pela AMEC consoante o formato da Folha de dados da Petrobras²⁸.-----

3.3.4 A AMEC preparou uma "Tabela de Área de Perigo" com base na API RP-500²⁹, a qual estava errada (ver a Figura 18). Por exemplo, a localização designada para o sistema DST era incorreta, a saber, o Nível do Tank Top. As fontes potenciais de liberação estavam incompletas. (Não havia menção a vedações de bomba ou drenos). A extensão da área Divisão 2, com raio de 3m, não estava de acordo com a abordagem dada pela API RP-500, primeira e segunda edições. A aplicação da API RP-500 ao Nível 4 nas colunas de popa deveria

CÓPIA FOTOGRAFADA DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS RIBEIROS GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

ter classificado todo o recinto como área Divisão 2, e não somente um raio de 3m ao redor de flanges e válvulas associados ao sistema DST. Ainda, havia referência incorreta pela AMEC à seção de código API (B.6.c). Essa referência era aos Vasos de Armazenamento de Drenagem como sendo vasos de pressão ao invés de tanques atmosféricos. -----

3.3.5 A AMEC deveria ter aplicado critérios de engenharia confiáveis e classificado todo o Nível 4 nas colunas de popa como área Classe 1, Divisão 2. Não é prática comum classificar parcialmente um recinto e, portanto, se isto é feito, estudos e aprovações adicionais são necessários. -----

[abertura de nota de rodapé]-----

²⁶ "Basis of Design" [Base de Projeto] (ET-3010.38-1200-941-AMK-921) -----

²⁷ 'Index of Applicable Standards' [Índice de Normas Aplicáveis] (LD-3010.38-1200-940-PPC-002). -----

²⁸ 'Safety Data Sheets' [Folhas de Dados de Segurança], (ET-3010.38-5400-947-AMK-602, Rev 0, 24 de setembro de 1997) -----

²⁹ "Hazardous Area Schedule (Complete Vessel)" [Tabela de Área de Perigo (Embarcação Completa)]

É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMMTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

(LI-3010.38-5400-947-AMK-603, Rev 0, 22 de dezembro de 1997).-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 15 de 25 -----

A norma IEC não permite classificação parcial de áreas onde haja múltiplas fontes de liberação – este era o caso do sistema DST. Caso todo o recinto tivesse sido classificado, isto traria ramificações para o Nível 3 acima e para o sistema de ventilação. Além disso, o flange da linha de suspiro de DST no Nível 3 das colunas de popa deveria ter sido incluído na "Tabela de Área de Perigo". Isto foi omitido pela AMEC. -----

3.3.6 Se a AMEC utilizou a norma IEC 60079-10 para limitar as áreas de perigo (a 3m de raio) ao redor do sistema DST pelo uso de "ventilação de diluição", então deveria ter havido referência explícita de tal fato na documentação da AMEC. Nenhuma referência havia, e se foi intenção da AMEC utilizar a norma IEC, isto foi um erro de sua parte. -----

3.3.7 Os Desenhos de Classificação de Área de Perigo preparados pela AMEC³⁰ incorriam em erro em relação ao sistema DST (ver a Figura 19). Eles não mostram um raio de 3m de Classe 1, Divisão 2, para os sistemas

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS DE LENTEL GUSMÃO
Número de Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

DST nas colunas de popa. Conseqüentemente, o interior dos DSTs não foi classificado. A falta de qualquer ilustração gráfica das Áreas de Perigo nas colunas de popa para o sistema DST foi um erro de projeto da AMEC. -----

3.3.8 A falta de qualquer Classificação de Área de Perigo para as colunas de popa nos desenhos, juntamente com a subsequente falta de qualquer detecção de gás, significava que o pessoal de operação da Petrobras não foi avisado do potencial de liberação de gás dentro das colunas de popa. -----

3.3.9 A falha da equipe de projeto em dar consideração apropriada à Classificação de Área de Perigo para as colunas de popa implicou a existência de falhas de projeto relacionadas a sistemas de detecção de gás e de ventilação para as colunas de popa. -----

3.3.10 No que tange aos argumentos apresentados pelas Sociedades Classificadoras ao Tribunal Marítimo, a ABS declarou que seu papel envolvia somente a "certificação" da P-36, enquanto a RINA era responsável por sua "classificação". A ABS mantém que a classificação de área do sistema DST estava fora de seu escopo de trabalho, uma vez que esta não fazia

É COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FRIEDEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

parte das áreas de processo das instalações. E ainda, que não tinha qualquer informação que servisse de base para julgamento das especificações, como sistemas de ventilação, etc.-----

[abertura de nota de rodapé]-----

³⁰ Desenhos "Hazardous Area Classification"
[Classificação de Área de Perigo] (DE-3010.38-5400-947-AMK-120 a 126 inclusive) -----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 16 de 25 -----

3.3.11 A RINa mantém que nunca viu qualquer desenho mostrando os antigos Tanques de Óleo Base sendo convertidos para Vasos de Armazenamento de Drenagem e que nunca classificou a revisão final dos desenhos de Classificação de Área de Perigo. Não existe evidência sugerindo que a RINa tenha recebido os desenhos finais. É responsabilidade do projetista assegurar que os desenhos corretos sejam colocados à disposição da Sociedade Classificadora de modo oportuno. As modificações posteriores feitas pela AMEC no esquema de DST e os erros nos desenhos da AMEC possivelmente foram a causa imediata dessa confusão. -----

CÓPIA FIDELIDADE DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

3.3.12 A RINA argumenta que a atmosfera interna dos DSTs poderia ser classificada como Divisão 2, uma vez que seria usada somente para manutenção ou emergência e, portanto, isso permitiria que a área fora dos DSTs no Nível 4 fosse classificada com menos rigor como "não classificada". Isto é incorreto. Com base na consideração de projeto, os DSTs foram projetados para conterem hidrocarbonetos inflamáveis. Além disso, não era possível uma drenagem completa dos DSTs e, portanto, óleo e vapores residuais permaneceriam continuamente presentes dentro de um DST. -----

Detecção de Gás -----

3.3.13 A AMEC deixou de seguir as recomendações de suas próprias análises de segurança e de sua filosofia de detecção de fogo e gás, ao não instalar detecção de gás dentro da coluna de popa e na saída de exaustão de ar de ventilação (ver a Figura 17).-----

3.3.14 Com a instalação de detecção de gás na coluna, fontes potenciais de ignição poderiam ser interrompidas automaticamente se fosse detectado gás e, assim, minimizar as chances de ignição. Isso forneceria um

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

aviso essencial para o pessoal de que havia gás inflamável dentro da coluna. -----

Sistemas de Ventilação -----

3.3.15 A "Filosofia de Segurança"³¹ da Fincantieri estabelecia que "sistemas de ventilação para áreas de perigo e não perigosas não devem ser combinados. Quando necessário, 'para evitar o ingresso de gás proveniente de área de perigo em área não perigosa, esta última deveria ser positivamente pressurizada em um diferencial de, pelo menos, 50 Pa". Similarmente, a Filosofia de Segurança da Petrobras³² demandava que "compartimentos fechados que possam conter fontes de gases ou vapores inflamáveis sejam dotados de nível de pressão mais baixo que aquele de ambientes adjacentes".

[abertura de nota de rodapé]-----

³¹ "Filosofia de Segurança" Fincantieri (SC-800-00-012), seção 4.5.3. Ver também "Filosofia HVAC" Fincantieri (SC-700-77-009); seção 4.1. -----

³² "Maritime Production Installation Safety Philosophy" [Filosofia de Segurança para Instalações Marítimas de Produção], (ET-3010.00-5400-947-PGT-001), Capítulo 8. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 17 de 25 -----

Esta medida de segurança garantia que qualquer vazamento dentro do compartimento não migraria para áreas não classificadas adjacentes. O GTS da Petrobras também apontou³³ que espaços contendo equipamento de gás ("áreas classificadas") precisavam de um sistema de ventilação separado. De modo similar, "espaços classificados" (zona 1 ou zona 2) precisavam de 100% de redundância para sistemas de ventilação. Essas disposições foram elaboradas para evitar a transmissão de gases e vapores inflamáveis via dutos interconectados de ventilação. O requisito de redundância de 100% foi uma medida de segurança para evitar o acúmulo de gás e a perda de pressão diferencial entre compartimentos adjacentes em caso de paralisação da ventilação. -----

3.3.16 A ventilação para o Nível 4 deixou de atender os requisitos da Petrobras e a filosofia original da Fincantieri, segundo a qual, em se tratando de área classificada, a ventilação deveria ter sido segregada de áreas não classificadas, com 100% de redundância. O Nível 4 deveria ter sido mantido em uma pressão mais

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

baixa para evitar qualquer migração de liberações inflamáveis. Além disso, durante o processo de planejamento, deveria ter sido levado em consideração o descarte seguro de acúmulos de liberações inflamáveis dentro da coluna de popa, usando-se o sistema de ventilação.-----

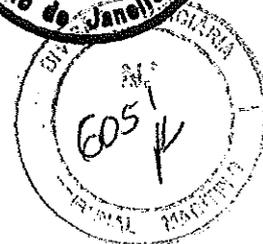
3.3.17 O sistema de ventilação fornecido pela Fincantieri produzia cerca de 15 trocas de ar por hora. Não houve modificações no sistema interno de ventilação da coluna durante o projeto de atualização (ver a Figura 20). A alimentação e a exaustão do Nível 4 não foram especificamente projetadas para proporcionar "ar de ventilação de diluição". Além disso, o estudo interno da AMEC dos sistemas HVAC baseou-se nos Desenhos de Classificação de Áreas de Perigo, que não faziam referência à conversão dos Tanques de Óleo Básico em DSTs³⁴.-----

3.4 Resumo das Falhas de Projeto que causaram a Perda

3.4.1 A AMEC deixou de considerar adequadamente o impacto da conversão dos Tanques de Óleo Base em DSTs na Classificação de Área de Perigo das colunas de popa. A documentação da Classificação da Área de Perigo por ela produzida para o sistema DST e para as

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS RIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

colunas de popa era errônea e enganosa. (Ver a Figura 21).-----

3.4.2 Uma consideração apropriada da Classificação de Área de Perigo nas colunas de popa pela AMEC resultaria na instalação de detectores de gás para detecção de liberações inflamáveis de dentro da coluna. [abertura de nota de rodapé]-----

³³ "General Technical Specification" [Especificação Técnica Geral], seção M17.3 -----

³⁴ "HVAC Site Survey" [Inspeção de Local HVAC], (ET-3010.38-5251-947-947-AMK-900; Rev A) -----
[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 18 de 25 -----

E ainda, caso houvesse a detecção de gás, fontes potenciais de ignição conhecidas poderiam ser eliminadas ou interrompidas.-----

3.4.3 Uma consideração adequada da Classificação de Área de Perigo, além dos requisitos de projeto da Petrobras e da Fincantieri, também significariam que o sistema de ventilação minimizaria o acúmulo e expansão de concentração perigosas de gás e sua ignição nas colunas de popa. Isto não ocorreu.-----

É CÔPIA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS LIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Científicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

3.4.4 A Classificação de Área de Perigo da AMEC para o sistema DST não estava de acordo com os requisitos da API RP 500. Se a AMEC fez uso da norma IEC, então deixou de atualizar o sistema de ventilação e de obter aprovação para as modificações. De qualquer forma, a AMEC falhou ao deixar de fornecer salvaguardas adequadas dentro da coluna. -----

3.4.5 Além disso, havia falta de procedimentos e instruções adequados, preparados pelos projetistas em seus manuais de projeto, para avisar dos perigos e riscos inerentes a vazamentos de hidrocarboneto dentro das colunas de popa. -----

3.5 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----

3.5.1 Um fator apontado pela Comissão de Investigação da Petrobras na seção 6.2 de seu Relatório Final foi o mau funcionamento dos atuadores dos dampers de ventilação por não fecharem, o que permitiu que a água inundasse a coluna inferior e o flutuador abaixo do Nível 4. -----

3.5.2 Não existe evidência direta disponível do estado e ações dos atuadores de ventilação e dos dampers imediatamente após a ruptura do DST. A água pode ter

CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Culturais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



passado pelo poço de acesso para os compartimentos abaixo do Nível 4. Além disso, alguma água pode ter passado através do sistema de ventilação para dentro dos compartimentos inferiores. Isso pode ter sido causado por avaria dos dampers estanques ou por estes estarem impossibilitados de fechar completamente, devido à ruptura do DST e à falha do manifolde de água do mar, além do escoamento rápido de líquido para dentro do Nível 4. -----

3.5.3 Questões foram levantadas sobre a falta de confiabilidade dos atuadores de damper durante o projeto de atualização da P-36. Como resultado, a Petrobras fez uma revisão geral e teste de todos os dampers no sistema de ventilação. Embora o sistema atendesse os requisitos da RINa como Sociedade Classificadora, a Petrobras havia planejado substituir os atuadores e, no momento do acidente, os primeiros atuadores haviam sido entregues a bordo para substituição. -----

Fim da Página 19 de 25 -----

4.0 QUESTÕES DE PROJETO DE SEGURANÇA MARÍTIMA -----

4.1 Questões de Estabilidade após o "1º Evento" 2 -----

É COPIA FIDELÍSSIMA DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartórios



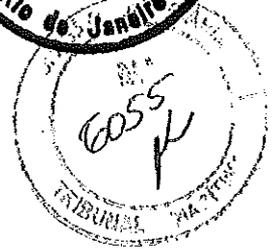
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

4.1.1 A ruptura do DST causou a falha do manifolde de água do mar no Nível 4 da coluna de boreste à popa. Isso foi registrado pela ativação de uma chave de baixa pressão na linha do anel de incêndio às 00 h 22 min 12 seg. Como conseqüência, a perda de pressão na linha do anel de incêndio causou a partida automática de duas bombas de água do mar (XA-039C e 039D), além da partida automática de duas das bombas de incêndio (XA-401A/B/C/E), colocando a plataforma, assim, no que foi conhecido como "Modo de Combate a Incêndio". Uma vez nesse modo, as válvulas da caixa de mar não fechariam mesmo se a bomba de água do mar parasse. Elas permaneceriam abertas, já que a prioridade era fornecer água para o combate ao incêndio.-----

4.1.2 A liberação proveniente do DST, assim como o escoamento de água proveniente do defeituoso manifolde de água do mar, encheu o Nível 4 com líquido, que extravasou para a Sala de Bombas e para a Sala de Propulsores no flutuador abaixo. Isso acionou os alarmes de alta inundação em ambas as salas, que foram observados pelos Operadores de Lastro pouco após sua chegada à Sala de Controle. Nesse momento, a

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PERMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

P-36 havia adernado rapidamente cerca de 2 graus (Figura 22). A quantidade de água liberada de um manifolde de água do mar devido à operação das bombas de água do mar é suficiente para causar tal adernamento. -----

4.1.3 Logo após o primeiro evento, os Operadores de Lastro iniciaram o lastreamento por gravidade dos tanques de proa de bombordo para "acertar" (nivelar) a Unidade, conforme recomendado pelo Manual de Operação. Eles continuaram com esse procedimento, e quase tiveram sucesso na tarefa, quando ocorreu a 2ª explosão. -----

4.1.4 Um Operador de Lastro também se dirigiu para boreste e popa da Unidade, para ver se havia alguma ruptura evidente de casco ou coluna, causada, por exemplo, por impacto de embarcação de suprimentos. Investigações subseqüentes mostraram que não havia rupturas de casco. Outro Operador de Lastro verificou se era possível entrar na coluna de boreste de popa. ----

4.1.5 Os Operadores de Lastro notaram que a bomba de água do mar D no flutuador de popa de boreste estava operando, porém sem descarregar. Em torno das 00 h 31 min, a bomba parou. Depois disso, a água continuou

É COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMMTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

a entrar no Nível 4, tanto por escoamento por gravidade proveniente das válvulas de caixa de mar abertas quanto do manifolde de água do mar, que era alimentado pela bomba de água do mar C no flutuador de proa de boreste. -----

Fim da Página 20 de 25 -----

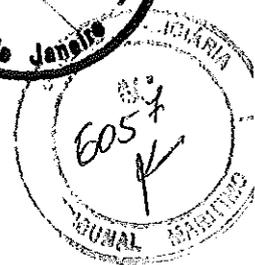
4.2 Questões de Estabilidade após a "2ª Explosão"-----

4.2.1 Após a 2ª explosão ocorrida nos níveis superiores da coluna de boreste de popa, houve a descarga contínua de água proveniente do coletor de água do mar através das válvulas de caixa de mar abertas para a bomba de água do mar D. Não havia método possível pelo qual as válvulas de caixa de mar para a bomba D pudessem ser fechadas (ver a Figura 23). Ainda, houve perda de alimentação elétrica principal, o que fez com que a bomba de água do mar C (XA-03C) parasse (00 h 30 min 58 seg). -----

4.2.2 A inundação interna continuou no flutuador de boreste de popa, incluindo o Tanque de Lastro 26S e a Caixa de Estabilidade 61S. (Mesmo se 26S e 61S estivessem fechados no momento do acidente, os cálculos de estabilidade prevêm que a inundação progressiva ainda ocorreria, consideradas as ações dos

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Operadores de Lastro para acertar a Unidade por alimentação dos tanques de proa de bombordo por gravidade, conforme determinado pelo Manual de Operação.) Aproximadamente às 08 h 10 min houve súbita perda de estabilidade, com ocorrência de inundação através dos suspiros de tanque e das áreas danificadas no alto da coluna e dos paióis de amarras (cujo projeto não incluía vedações) (Figuras 24 a 26). Após isso, houve progressiva inundação e a Unidade foi perdida às 11 h 41 min de 20 de março de 2001.-----

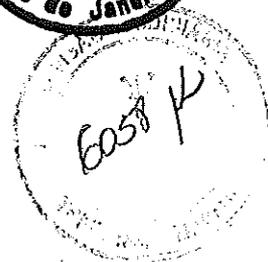
4.3 Falhas de Projeto que Causaram a Perda -----
Projeto e/ou Construção Deficiente das Caixas de Estabilidade de Flutuador-----

4.3.1 As Caixas de Estabilidade de Flutuador (61P & 61S) foram instaladas no alto dos flutuadores adjacentes à coluna de popa. Foram projetadas pela Noble Denton e fabricadas na Davie Shipyard durante o projeto de atualização da P-36. -----

4.3.2 Rachaduras se desenvolveram em ambas as caixas de estabilidade de bombordo e de boreste na costura da solda de topo a ré de cada caixa. As rachaduras eram de tamanho e localização similar em cada caixa de estabilidade. A rachadura permitiu o ingresso de água

CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

do mar em cada caixa, que era descartada para o sistema de esgoto de porão. -----

4.3.3 Logo antes do acidente, a rachadura na Caixa de Estabilidade do Flutuador de Bombordo (61P) foi reparada com resina epóxi, aplicada externamente. A Caixa de Estabilidade do Flutuador de Boreste (61S) foi reparada, porém demandava inspeção interna que foi programada para as primeiras horas da manhã de 15 de março. -----

Fim da Página 21 de 25 -----

A fim de ventilar 61S antes da inspeção, o sistema de ventilação da coluna foi usado e as escotilhas para o Tanque 26S e 61S foram deixadas abertas para o Poço de Acesso. -----

4.3.4 A rachadura das Caixas de Estabilidade de Flutuador não deveria ter ocorrido e deveu-se, mais provavelmente, a deficiência de projeto e/ou construção das caixas. (Ver a Figura 27). -----

Falta de Acesso Adequado às caixas de Estabilidade de Flutuador -----

4.3.5 O único acesso às Caixas de Estabilidade de Flutuador (61S & P) era através do Tanque 26 (S & P). Quando tal acesso era necessário, a abertura do Tanque

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Contábeis



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

26 e da Caixa de Estabilidade 61 para o Poço de Acesso aumentava o volume máximo de inundação, para o qual os Projetistas não ofereceram orientação clara. O método de acesso encorajava que tanto o Tanque 26 quanto 61 fossem abertos, sendo isso particularmente necessário para o reparo das rachaduras causadas por deficiência de projeto/construção nas Caixas de Estabilidade. -----

4.3.6 Era prático fornecer acesso interno separado através do Tanque 26 a cada nova Caixa de Estabilidade (61), via entroncamento de acesso ou coferdam. Este era um projeto de bom senso. Todos os outros compartimentos de casco da P-36 eram dotados de entroncamento de acesso ou similar. (Ver a Figura 27). -----

Falta de Avaliação de Projeto Adequada e Eficiente de Inundação Interna-----

4.3.7 Os perigos e riscos de inundação interna são um problema previsível, sendo responsabilidade de um projetista experiente avaliar esse risco e adotar uma perspectiva geral ao fazê-lo. -----

4.3.8 Não havia análise das hipóteses possíveis de inundação interna realizada pela Noble Denton e

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Científicos



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

incluída no Manual de Estabilidade da P-36. Nenhuma evidência documental foi identificada que demonstre ter sido dada qualquer consideração à probabilidade de inundação interna, quando da realização do projeto de atualização da P-36. (Ver a Figura 27). -----

Falta de Instruções e Avisos referentes a Riscos de Inundação Interna-----

4.3.9 Houve falta de instruções adequadas e suficientes, além de avisos, referentes a inundação interna da P-36. É responsabilidade do projetista preparar um Manual de Operações competente. -----

Fim da Página 22 de 25 -----

O manual preparado pela Noble Denton³⁵ não continha orientação sobre como lidar com cenários de inundação interna. (Ver a Figura 27).-----

4.3.10 Essa falta de orientação e instrução foi agravada por filosofias conflitantes em termos de sistemas de combate a incêndio, água de resfriamento e controle de lastro (ver abaixo). -----

Projeto Inapropriado dos Sistemas de Controle de Água do Mar e de Isolamento -----

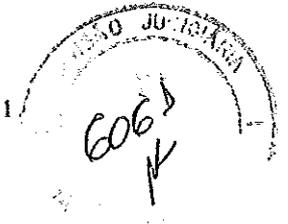
4.3.11 Havia filosofias de projeto conflitantes entre os sistemas de combate a incêndio, água de resfriamento e

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Clientes



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



controle de lastro. Por exemplo, se um incêndio confirmado fosse registrado pelo sistema de detecção de incêndio, então a P-36 passaria para o "Modo de Combate a Incêndio" e o controle das bombas de água do mar e as válvulas de caixa de mar seriam controladas pelo sistema de controle de combate a incêndio, que inibia ações de outros sistemas de controle. Isso significava que mesmo que as bombas de água do mar parassem, as válvulas de caixa de mar permaneceriam abertas (falha estática).-----

4.3.12 Os projetistas falharam ao deixar de fornecer um projeto seguro para as válvulas de caixa de mar, além de suficiente independência no projeto. Houve, ainda, falta de redundância nos sinais de controle de lastro e alarmes, de modo que, quando o sistema de controle foi danificado no primeiro e segundo eventos na coluna de boreste de popa, não havia método pelo qual as válvulas de caixa de mar pudessem ser fechadas no pontão. (Ver a Figura 27).-----

Falta de Avaliação de Projeto Coerente da Maior Vulnerabilidade a Perda de Instabilidade em Caso de Avaria-----

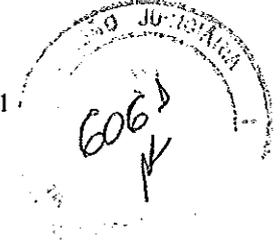
É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carineiras



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



controle de lastro. Por exemplo, se um incêndio confirmado fosse registrado pelo sistema de detecção de incêndio, então a P-36 passaria para o "Modo de Combate a Incêndio" e o controle das bombas de água do mar e as válvulas de caixa de mar seriam controladas pelo sistema de controle de combate a incêndio, que inibia ações de outros sistemas de controle. Isso significava que mesmo que as bombas de água do mar parassem, as válvulas de caixa de mar permaneceriam abertas (falha estática).-----

4.3.12 Os projetistas falharam ao deixar de fornecer um projeto seguro para as válvulas de caixa de mar, além de suficiente independência no projeto. Houve, ainda, falta de redundância nos sinais de controle de lastro e alarmes, de modo que, quando o sistema de controle foi danificado no primeiro e segundo eventos na coluna de boreste de popa, não havia método pelo qual as válvulas de caixa de mar pudessem ser fechadas no pontão. (Ver a Figura 27).-----

Falta de Avaliação de Projeto Coerente da Maior Vulnerabilidade a Perda de Instabilidade em Caso de Avaria-----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº0911
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

4.3.13 Houve falta de avaliação de projeto coerente da maior vulnerabilidade a perda de estabilidade se a Unidade sofresse avaria. Os projetistas deixaram de levar em consideração eventos razoavelmente previsíveis, além de não considerarem o impacto de conseqüências realistas de avarias. -----

4.3.14 A decisão dos projetistas durante o projeto de atualização da P-36 de subdividir os tanques ao invés de aumentar a altura das caixas de guia de linha de amarração não foi um projeto competente. Os projetistas falharam ao deixar de assegurar que a P-36 atendesse normas IMO MODU para estabilidade após avaria.-----

[abertura de nota de rodapé]-----

³⁵ "Manual de Operações" (MA-3010.38-1320-915-NBD-909, Rev A, 30 de setembro de 1999).-----

[fechamento de nota de rodapé]-----

Fim da Página 23 de 25 -----

Essas decisões levaram à súbita perda de estabilidade observada, além de progressiva inundação e conseqüente perda da Unidade (Ver a Figura 27). -----

Falta de Instruções e Avisos referentes a Maior Vulnerabilidade a Perda de Estabilidade por Avaria ----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

4.3.15 Os projetistas falharam ao deixar de fornecer instruções e avisos referentes à maior vulnerabilidade a perda de estabilidade em caso de avaria da Unidade. Houve falta de orientação sobre potenciais conseqüências subseqüentes a uma avaria da Unidade. Houve, ainda, falta de orientação referente a capacidade de equipamento e que equipamento deveria operar em condições de avaria. (Ver a Figura 27). -----

4.4 Comentários sobre as Conclusões da Comissão de Investigação da Petrobras -----

4.4.1 Um dos fatores apontados pela Comissão de Investigação da Petrobras identificado na seção 6.2 de seu Relatório Final foi que a escotilha de acesso do Poço de Acesso para o Tanque 26S e a caixa de Estabilidade caverna 61S foi deixada aberta, dessa forma aumentando o maior volume de inundação. -----

4.4.2 Como descrito acima, a razão da necessidade de acesso à caverna 61S se devia a deficiência de projeto/construção das caixas de estabilidade que foram acrescentadas como parte do projeto de atualização da P-36. Além disso, o acesso fornecido à caverna 61S era ineficiente, sem nenhum entroncamento de acesso através do Tanque 26S. E ainda, o Manual de Operação

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

não fornecia orientação sobre o volume de inundação, além de perigos e riscos, referentes a inundação interna.-----

4.4.3 Outro fator mencionado pela Comissão de Investigação da Petrobras foi que duas das bombas de água do mar foram retiradas de serviço para manutenção sem haver um plano de contingência implementado. Todavia, a questão é se a presença de uma terceira bomba teria feito diferença e evitado a perda da Unidade. Os Operadores de Lastro seguiram a orientação básica fornecida pelo Manual de Operação, que era de nivelar a unidade. Eles estavam em vias de alcançar seu objetivo quando a segunda explosão ocorreu. Isso causou a perda dos sistemas de lastro e da alimentação elétrica principal. Assim, a quantidade de bombas de água do mar disponíveis não foi decisiva para a perda da Unidade.-----

Fim da Página 24 de 25 -----

4.4.4 Um outro fator apontado pela Comissão de Investigação da Petrobras foi a alegada falta de procedimentos de emergência para controle de estabilidade e treinamento dos Operadores de Lastro. Qualquer crítica deve tomar por base a "sobrecarga de

É CÓPIA SEM DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMMEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

6065
PK

informações" e a falta de tempo disponível para avaliação e resposta dos problemas em andamento. Diversos alarmes foram recebidos na Sala de Controle entre o 1º evento e a 2ª explosão. O sistema de alarme não foi projetado para priorizar ou apresentar hierarquia de alarmes críticos para os operadores. Havia questões complexas a serem analisadas, com informações freqüentemente conflitantes. Além disso, era necessário esforço para a restauração de sistemas críticos. Houve, ainda, falta de orientação nos manuais de projeto sobre como avaliar e responder a uma condição de inundação interna. Todavia, a orientação básica fornecida foi de nivelar a Unidade, o que os Operadores de Lastro quase haviam conseguido no momento da 2ª explosão. -----

Fim da Página 25 de 25 -----

Rio de Janeiro, 17 de outubro de 2005. -- -----

COPIA VISTO DO DOCUMENTO ORIGINAL

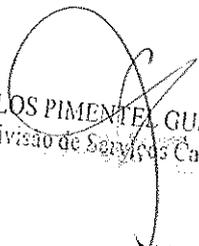
JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor do Conselho de Serviços Costeiros



DOCUMENTO II

(CURRÍCULO DE ROD SYVESTER-EVANS)

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL


JOSÉ CARLOS PIMENTA GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann

**Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português**

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091

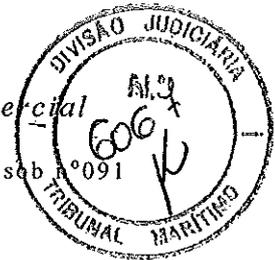
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.

Av. Passos, 115 – salas 811 e 814

Rio de Janeiro – Centro

Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



A abaixo assinada, nomeada para o idioma inglês pela Deliberação Nº 44 do Egrégio Plenário, em 28 de junho de 1983, assinada pelo Presidente da Junta Comercial do estado do Rio de Janeiro, Tradutora Pública e Intérprete Comercial na Praça do Rio de Janeiro, Capital do Estado do Rio de Janeiro, República Federativa do Brasil, atesta que lhe foi apresentado um documento exarado em idioma inglês a fim de traduzi-lo para o vernáculo, o que cumpre em razão de seu ofício.

**EM TESTEMUNHO DO QUE, aponho minha
assinatura e afixo meu Selo de Ofício.**



Mariana Erika Heynemann
Marianna Erika Heynemann

Tradução nº J-3036/06

A. BPS Traduções

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tradução Nº J-3036/05

O documento entregue para tradução é um CURRÍCULO. -----

----- CURRICULUM VITAE (GERAL) -----

Nome: SYLVESTER-EVANS, Rod -----

Endereço: 'Purvesholm', Sandy Loan, -----

Gullane, East Lothian, -----

EH31 2BH -----

Tel Nº: 01620 843871 -----

Celular: 07775 783272 -----

Fax Nº: 01620 842232 -----

e-mail: rse.consultants@dial.pipex.com -----

Formação e Qualificação 1971-74 – University College of Swansea, Com Honras -----

Engenharia Química, Agraciado com a Medalha Harold Hartley -----

B.Sc., C.Eng. F.I.Chem.E., M.Inst Eng. IChemE Register of Safety Professionals. -----

Posição Atual: Diretor – RSE Consultants Limited -----

Resumo da Carreira:

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- 1995 – RSE Consultants Limited -----
- 1974-95 – Cremer & Warner (Consultores de
Engenharia) -----
- (90-94) - Diretor -----
- (87-90) - Diretor Associado -----
- (85-87) - Consultor de Staff -----
- (83-85) - Engenheiro Principal -----
- (74-82) - Engenheiro & Engenheiro Sênior -----

**RESUMO DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL
RELEVANTE -----**

TECNOLOGIA: -----

Processamento e transmissão de gás, projeto de processamento e sistemas de óleo e gás onshore e offshore, sistemas de controle de derramamento e vapor, sistemas de proteção e combate a incêndios, sistemas de detecção de gás, sistemas de isolamento e purga de emergência, sistemas de evacuação para mitigação de incêndio/explosão (offshore), instalações de separação de ar, armazenagem em baixa temperatura/criogênica, desenvolvimento de planta-piloto, derivados de etileno e “downstream”, fabricação e manuseio de cloro, preparação e manuseio de carvão,

É COPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Clientes



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

combustão de leito fluidificado, formaldeído, ácido/óleo sulfúrico, amônia, manuseio de gases altamente tóxicos especiais para indústria eletrônica, petroquímicos, produtos químicos finos e farmacêuticos, transporte de materiais perigosos (rodoviário, ferroviário e marítimo), sistemas de transporte, projeto de terminal marítimo, armazenagem em caverna, armazém e armazenagem geral de materiais perigosos, segurança ferroviária, segurança geral/prevenção de perdas. -----

FUNÇÕES: -----

Investigação de acidentes, auditoria de segurança, técnicas de identificação de riscos e estudos de risco e capacidade operacional, análise de risco (incêndio, explosão e liberação de gases tóxicos), análise quantitativa de risco (QRA, "quantified risk assessment"), preparação de caso de segurança, layout e disposição de instalações, modificação de instalações, projeto de engenharia de processo & segurança, desenvolvimento de planta-piloto, avaliações técnicas e estudos de viabilidade, estudos de confiabilidade, gerenciamento de risco, desenvolvimento de sistema de gerenciamento de segurança (SMS, "Safety

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Management System”), consultoria de planejamento, testemunha especialista, consultor e coordenador legal/técnico, controles de emissão ambiental.-----

LOCAIS DE TRABALHO: -----

Reino Unido, Irlanda, Alemanha, Holanda, Bélgica, Noruega, Canadá, África do Sul, Singapura, Kuwait, Emirados Árabes, Austrália, Brasil. -----

EXPERIÊNCIA DETALHADA-----

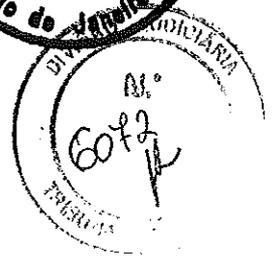
PROJETO DE PROCESSO E ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA:-----

Envolvido no projeto de processo de uma grande refinaria no exterior, protelado por dois anos, comparando capacidades de projeto com produção operacional e desempenho, além da avaliação de possíveis futuras capacidades de produto. Realização de um estudo de viabilidade e projeto de processo de planta-piloto especializada para preparação seletiva de cetonas complexas. Participação, ainda, no desenvolvimento e progressão de trabalhos farmacêuticos com respectiva programação de produção e estudos econômicos.-----

Participação em litígios e arbitragens cíveis, realizando estudo em profundidade de alegadas deficiências de

É COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



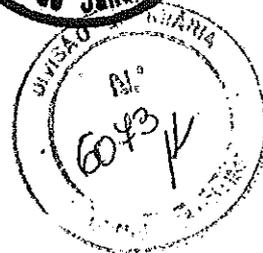
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

projeto e segurança de processo de instalações de processamento de gás, plataformas marítimas, planta de Ciclo Combinado com Gaseificação Integrada (IGCC - "Integrated Gasification Combined Cycle") e refinarias. Esses estudos incluíram o uso de modelagem de simulação de processo HYSYS, quando necessária. OS casos envolveram "engenharia forense" detalhada, com o exame de questões envolvendo o cliente/gerenciamento de projeto, projeto de engenharia detalhado e básico, aspectos de comissionamento e pré-comissionamento e operação dessas instalações para identificar se e onde deficiências "fundamentais" ocorreram. Participação semelhante de estudo das condições de distúrbio de processo que levaram a produtos fora de especificações e contaminados em produtos de óleo & gás e aditivos alimentares, como parte do processo de mediação. -----

Com diversas investigações de acidentes, estudos e auditorias de segurança, forneceu consultoria em questões de engenharia relacionada s projeto de processo, leiaute de instalações e implementação de instalações e sistemas associados. Esse trabalho foi igualmente realizado para empreiteiras, empresas

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor do Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

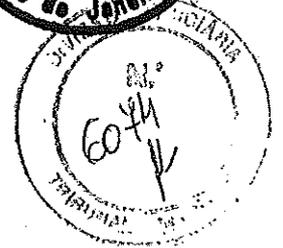
operadoras e autoridades reguladoras. Realização, ainda, de exame técnico minucioso de aplicações de planejamento para Autoridades Locais do Reino Unido e para governos estrangeiros. -----

EXPERIÊNCIA EM OFFSHORE:-----

Participação em tempo integral da Sindicância da Piper Alpha, trabalhando diretamente para Lorde Cullen e a Coroa (ver Investigação de Acidente). Além disso, fornecimento de consultoria técnica para parte representada na Sindicância sobre Acidente Fatal da Ocean Odyssey. Isso incluiu o estudo de todas as evidências disponíveis relacionadas à perda de controle do poço, ocorrência de incêndio e explosão a bordo, evacuação de pessoal e causas e circunstâncias envolvendo falha da mangueira submarina de choke.-----
Desenvolvimento e minuta de Casos de Segurança em Offshore para Operadores e Empreiteiras de Perfuração. Criação do modelo inicial de Caso de Segurança para projeto de novas instalações em janeiro de 1990, 11 meses antes da publicação do relatório de Lorde Cullen. Responsável pelo desenvolvimento técnico das Diretrizes de Casos de Segurança para Perfuradoras, trabalhando em conjunto com o Grupo Diretor do

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cart.



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

IADC, além de avaliação dos principais riscos associados à operação de semi-submersíveis e unidades de elevação. -----

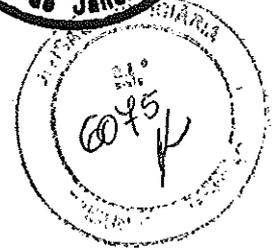
Consultoria para empresas de offshore no desenvolvimento de Sistemas de Gerenciamento de Segurança, incluindo estudo e auditoria de sistemas corporativos antes e durante a preparação de Casos de Segurança. -----

Responsável por Estudos Conceituais de Segurança, QRAs e Estudos Subseqüentes de Cullen, por exemplo, Análise de Risco de Incêndio, Estudos sobre Admissão de Fumaça/Gás, e Estudos sobre Evacuação, Fuga e Resgate para instalações fixas e móveis. Liderança de diversas equipes de estudo e de reuniões de avaliação para clientes. Participação na revisão e desenvolvimento de modelagem offshore de incêndio e explosão, incluindo efeitos da fumaça. Liderança de revisões de segurança de projeto para clientes na fase de detalhamento de projeto. Realização de numerosos estudos HAZOP de instalações e dutos em offshore. ----

Obtenção de considerável conhecimento prático da legislação de offshore e seu ambiente de desenvolvimento. Consultoria para clientes sobre a

CÓPIA FIDELICAMENTE ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

regulamentação de plataformas fixas, instalações submarinas e unidades de perfuração. Consultoria sobre Regulamentos de Projeto e Construção e questão de verificação e Gerenciamento de Integridade. -----

Participação na investigação e acompanhamento da perda da Unidade Flutuante de Produção brasileira, P-36. -----

Atuação como testemunha especializada e consultor/coordenador técnico em muitos casos legais, tanto de menor quanto de maior porte, envolvendo acidentes em offshore, processos e disputas comerciais (ver Serviços Legais/Testemunha Especializada). -----

INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTE: -----

Participação em tempo integral do Desastre de Flixborough (1974), incluindo exame forense de provas, teste de simulação das instalações e análise de modos potenciais de falha e subsequente apresentação de provas. -----

Investigação de incêndios e explosões (domésticos, industriais e relacionados a petróleo, gás e produtos químicos) durante o tempo com a Cremer & Warner e após. Investigação da explosão de gás que destruiu um bloco de apartamentos em Dublin (1986) e

CÓPIA DEL DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



envolvimento posterior no processo movido contra a Transco após a explosão de gás em Larkhall (1999).
Investigação de incêndio e explosões em offshore. -----
Participação na equipe de investigação do Desastre de King Cross (1986), analisando os sistemas de gerenciamento empregados pela London Underground, ajudando a desenvolver as linhas de evidência do Conselho a Coroa tanto em questões técnicas quanto administrativas. -----
No período de outubro de 1988 a março de 1990, participação integral na Sindicância da Piper Alpha, sendo responsável por todos os aspectos técnicos do trabalho da Cremer & Warner como Investigadores Técnicos da Coroa. Isso envolveu a liderança da equipe que examinou o conjunto de causas potenciais e modos de progressão, culminando com o fornecimento de prova antes da Sindicância na Parte 1. Durante a Parte 2 da Sindicância, que foi voltada para "lições a serem aprendidas" e recomendações, a tarefa envolveu a coordenação de consultoria técnica independente necessária para testar a prova de outras partes representadas e fornecer suporte para Lorde Cullen, Assessores Técnicos e o Conselho da Coroa. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Participação na Sindicância Pública de Ladbroke Grove, examinando as circunstâncias envolvendo o motivo do acidente ferroviário fora da Estação de Paddington em Londres (1999).-----

Membro da Equipe da Comissão Real que investigou a Explosão da Usina de Gás de Longford no estado de Vitória, Austrália, em setembro de 1998. Forneceu prova para o processo que se seguiu em março de 2001. Esse trabalho proporcionou uma oportunidade única de aquisição de conhecimento em Sistemas de Gerenciamento de Segurança e os problemas encontrados por empresas na implementação efetiva de seus SMS. -----

SERVIÇOS LEGAIS / TESTEMUNHA ESPECIALIZADA: -----

Fornecimento de Serviços Legais para advogados e para a Coroa em diversas capacidades. Atuação como testemunha especializada ou Consultor e Coordenador Técnico em litígios de pequeno e grande porte, arbitragens e mediações, bem como em processos envolvendo Saúde e Segurança, fornecendo opiniões sobre engenharia de processo e segurança, identificação

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

de riscos, avaliação de riscos e gerenciamento de segurança. -----

Consultor Técnico e perito residente dos requerentes no maior litígio da história jurídica do Reino Unido - as Ações das Empreiteiras da Piper Alpha - envolvendo uma proposta de vários milhões de libras a título de indenização por danos após o Desastre da Piper Alpha. Testemunha especializada, implicando o fornecimento de evidência por períodos significativos em processos criminais e litígios cíveis, particularmente os referentes a acidentes e disputas relacionados com petróleo e gás. Testemunha especializada em diversas Sindicâncias de Planejamento, no Reino Unido e na República da Irlanda, e em processos relacionados a saúde e segurança. Testemunha especializada para Comissão de Inquérito sobre diversos aspectos da investigação do Desastre de Flixborough e sobre as causas potenciais do Desastre da Piper Alpha. Assistência para o Conselho de Inquérito no gerenciamento de segurança e casos de segurança durante a Sindicância Pública de Cullen sobre o Acidente Ferroviário de Ladbroke Grove. Fornecimento de evidência como Presidente de um grupo de especialistas em avaliação de risco. -----

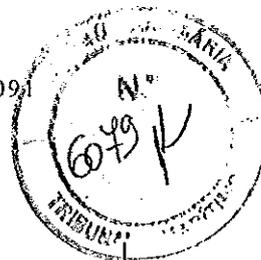
É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 09,
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



ESTUDOS DE ANÁLISE DE PERIGOS E RISCOS: ----

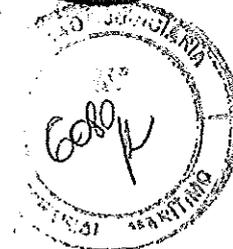
Realização de estudos de risco e perigo detalhados de mais de quarenta e cinco instalações em todo o mundo, fabricando e manuseando, por exemplo, cloro, etileno, óxido de etileno, amônia, dióxido de enxofre, trióxido de enxofre, ácido sulfúrico, fosgênio, monômero de cloreto de vinil, fluoreto de hidrogênio, sulfeto de hidrogênio e um amplo conjunto de petroquímicos. ----

Participação em muitas avaliações detalhadas de instalações em offshore, instalações de processamento de gás, usinas de LPG, LNG e NGL e instalações de exportação. Participação, ainda, na avaliação de instalações manuseando gases altamente tóxicos, como fosfina e arsenamina para a indústria eletrônica e avaliação de formulação e instalação de armazenagem de inseticida e pesticida.-----

Participação em avaliação detalhada de perigo e riscos das seis seções de instalações formando parte do estudo-piloto principal para a Área Industrial de Rijnmond. Participação semelhante em auditoria técnica e avaliação de risco co complexo petroquímico construído na Ilha de Merbau de Singapura.-----

CÓPIA DESTA DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Análises envolvendo estudos de transporte de ácido sulfúrico, oxigênio líquido e cloro. Ainda, análise de perigos e riscos marítimos relacionados a diversos leiautes de porto, incluindo o Complexo de Jubail, na Arábia Saudita, e uma proposta para um Sistema de Terminal Marítimo e Armazenamento em Caverna para LPG, em Dublin.-----

Estudo de análises de risco, avaliação de risco e casos de risco como parte de investigações de acidente e casos legais.-----

CASOS DE SEGURANÇA:-----

Assistência a clientes na preparação e atualização de diversos Casos de Segurança, necessários conforme os Regulamentos do Controle de Principais Riscos de Acidentes Industriais (CIMAHA, “Control of Industrial Major Accident Hazards”) do Reino Unido. Essa assistência incluía usinas e locais de armazenamento de cloro, instalações de acrilonitrila, usuários de estireno e butadieno e três terminais de gás. -----

Extensa participação na preparação e teste de desenvolvimento de casos de segurança para plataformas e unidades de perfuração em offshore (ver Offshore) e estudo de casos de segurança ferroviários.

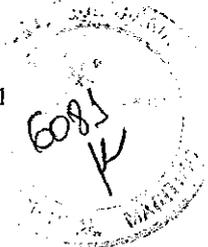
CÓPIA EM DOBRO DO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMENEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



ESTUDOS DE RISCOS E CAPACIDADE OPERACIONAL: -----

Experiência extensa em organização e liderança de Estudos HAZOP para empresas operacionais e empreiteiras, compreendendo um total acumulado de 3 homens-ano de estudo. Experiência adquirida em pelo menos 15 grandes estudos, envolvendo: -----

Diversos projetos de Terminais de Gás e modificações de plantas; redes de dutos, instalações em offshore, sistemas de manuseio de combustor de leito fluidificado pressurizado e material associado, caldeiras de leito fluidificado e sistemas associados, terminal de recebimento de LPG com sistemas de transferência rodoviário, ferroviário e marítimo, instalações de acrilonitrila e armazenagem de cloro, além de recursos de manuseio. -----

Liderança de estudos HAZOP adicionais de sistemas novel, projetos e modificações de planta, incluindo o exame da possibilidade de descomissionar com segurança sistemas de descarte de vapor/líquido com a planta ainda em serviço. Liderança, ainda, de estudos para projetos especializados envolvendo, por exemplo, a indústria eletrônica. -----

SOB A ESCALA DE REGISTRO DE SERVIÇOS

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



AUDITORIA DE SEGURANÇA: -----

Participação e liderança em equipes envolvidas em auditorias de segurança de grandes empresas no exterior, examinando os muitos processos para identificação dos principais riscos potenciais de acidentes, bem como auditando normas de segurança da empresa em locais individuais. Realização, ainda, de diversas auditorias de segurança de instalações e armazéns industriais, além de instalações de óleo, gás e produtos químicos no Reino Unido e no exterior.-----

SISTEMAS E AUDITORIAS DE GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA: -----

Inspeções e auditorias administrativas de empresas industriais e de produtos químicos fizeram parte do trabalho realizado durante investigações de acidentes, auditorias de segurança e gerenciamento de risco. Avaliações foram feitas de empresas internacionais em nível corporativo, bem como de pequenos empreendimentos industriais. Como Consultor Técnico para Casos Legais de grande porte, o exame de sistemas administrativos foi um fator fundamental.-----

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

JOSE CARLOS FIMINTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Sistemas de Gerenciamento de Segurança foram desenvolvidos e auditados para Empreiteiras e Operadoras de Perfuração em Offshore. -----

GERENCIAMENTO DE RISCO -----

Muitas auditorias de risco de grande porte foram realizadas. Por exemplo, a vasta experiência no campo de análise de perigos e riscos e de auditorias de segurança possibilitou o desenvolvimento de estratégias para a implementação de uma Filosofia de Gerenciamento de Risco em grandes empresas de produtos químicos. Possibilitou, ainda, o desenvolvimento de planos de contingência de longo prazo para perdas e desastres de grande porte. -----

PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIA -----

Fornecimento de consultoria detalhada sobre planejamento de emergência para instalações de manuseio de explosivos, materiais inflamáveis e tóxicos. Discussão detalhada com serviços de emergência e autoridades locais, necessária para uma decisão sobre soluções mais práticas a serem adotadas em caso de possíveis acidentes. Conclusão de estudo de sistemas de incêndio e de emergência em planta de processo de grande porte, visando garantir que os

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA

JOSE CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



procedimentos de emergência existentes, assim como níveis de equipagem, fossem adequados. Participação no exame de estratégias de comando e sistemas de evacuação, fuga e resgate para instalações em offshore.

EXPERIÊNCIA GERENCIAL: -----

Responsável por diversos projetos relacionados a segurança. Obtenção de experiência única na investigação e gerenciamento de grandes acidentes, culminando com o gerenciamento técnico/de projeto de processos e sindicâncias jurídicas montando a milhões de libras.-----

Durante os anos de 1980, desenvolvimento conjunto da atividade comercial de Gerenciamento de Segurança e Risco da Cremer & Warner, até que a empresa foi assumida pela Robertson plc, depois pela Simon Engineering Limited, e daí pela ENTEC, uma divisão da Northumbrian Water. Em 1990, nomeação de Diretor da Cremer & Warner e, em 1991, abertura de novo escritório em Aberdeen, que operou com sucesso e lucratividade, angariando significativa parcela do mercado após o trabalho de Cullen. Saída da empresa em 1994 para fundar a RSE Consultants Limited. -----

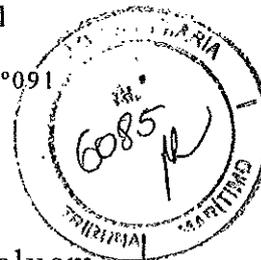
EXCERTESE DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



Cursos de treinamento de gerenciamento incluem
Desenvolvimento de Negócios e Gerenciamento
Estratégico.-----

ATIVIDADES PROFISSIONAIS:-----

Membro do Institution of Chemical Engineers e
Membro do American Institution of Chemical
Engineers. No registro "Safety Professionals" do
I.Chem.E. É, ainda, membro da Equipe de Trabalho
I.Chem.E. que produziu o livreto original intitulado
"Nomenclature for Hazard and Risk". Membro do
Energy Institute-----

Antigo membro do Human Factor and Reliability Group
(HFRG) e Líder da Equipe de Trabalho que produziu
um pequeno guia sobre "Erro de Gerenciamento Que
Leva a Grandes Acidentes". Anteriormente membro do
Conselho Editorial do "Process Safety and
Environmental Protection" - Transações I.Chem.E. -----

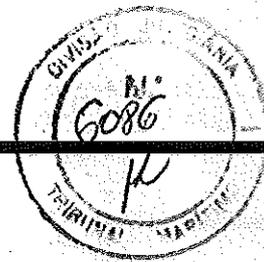
Apresenta regularmente palestras e sessões de
treinamento em diversos simpósios, conferências e
cursos. -----

Janeiro de 2005 -----

Rio de Janeiro, 17 de outubro de 2005. -- -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GOSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



DOCUMENTO III

(RELATÓRIO PERICIAL ELABORADO POR GARY KENNY)

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 – salas 811 e 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

A abaixo assinada, nomeada para o idioma inglês pela Deliberação Nº 44 do Egrégio Plenário, em 28 de junho de 1983, assinada pelo Presidente da Junta Comercial do estado do Rio de Janeiro, Tradutora Pública e Intérprete Comercial na Praça do Rio de Janeiro, Capital do Estado do Rio de Janeiro, República Federativa do Brasil, atesta que lhe foi apresentado um documento exarado em idioma inglês a fim de traduzi-lo para o vernáculo, o que cumpre em razão de seu ofício.

EM TESTEMUNHO DO QUE, aponho minha assinatura e afixo meu Selo de Ofício.



Mariana Erika Heynemann
Marianna Erika Heynemann

CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 691
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tradução Nº J-3467/06

O documento entregue para tradução é um Laudo Pericial. -----

-----RELATÓRIO DO INCIDENTE DA P-36 -----

----- EM 15 DE MARÇO DE 2001 -----

Preparado por: -----

Gary Kenney, B.Sc., M.Sc., Ph.D. -----

Sine Rivali, L.L.C. -----

Para:-----

Petróleo Brasileiro SA -----

(Petrobras)-----

Por instrução de:-----

14 de novembro de 2005 -----

INTRODUÇÃO -----

1.1. Em 15 de março de 2001, a Unidade Flutuante de Produção , de propriedade da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) e por ela operada, designada P-36, sofreu o que foi descrito pela tripulação como um “baque” aproximadamente às 00 h 22 m. Diversos alarmes soaram na sala de controle, tendo sido uma equipe de emergência e/ou brigada de incêndio acionada para investigar a causa do “baque”. Aproximadamente 17 minutos mais tarde (ou seja, às 00 h 39 m do dia 15 de

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº09
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

março), ocorreu uma explosão na coluna de popa de boreste. Essa explosão custaria a vida de onze membros da brigada de incêndio. Apesar dos esforços dos operadores e da tripulação a bordo para lidar com os eventos subseqüentes e retificá-los, foi tomada a decisão de evacuar todo o pessoal não essencial. A evacuação desse pessoal foi completada às 04 h 20 m. A situação naquelas instalações continuou a se deteriorar e, na perda do sistema de controle geral, foi tomada a decisão de abandonar a plataforma. A remoção do pessoal restante foi completada às 06 h 03 m.-----

Comissão de Sindicância da Petrobras -----

1.2. Devido à natureza e escala do acidente, a Petrobras reuniu uma Comissão de Sindicância para investigar e tentar determinar a causa do acidente e os fatores que podem ter contribuído para tanto. A Comissão também foi encarregada de fazer recomendações para evitar a recorrência de tal evento. A Comissão preparou um relatório preliminar de seu trabalho datado de 20/04/2001. Em 20 de junho de 2001, a Comissão entregou seu relatório Final à Diretoria da Petrobras.

CÓPIA AUTENTICADA

JOSÉ CARLOS NUNTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos

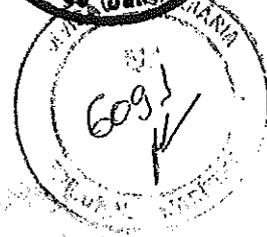


Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

1.3. A Comissão desenvolveu e examinou diversas hipóteses, cada uma delas na tentativa de explicar os eventos ocorridos na noite de 14 de março, prosseguindo até as primeiras horas da manhã de 15 de março. Após testar diversas hipóteses, a Comissão concluiu que a hipótese mais viável, considerando os dados técnicos disponíveis naquele momento, era de que o evento inicial (ou seja, o baque) foi o resultado da ruptura do Tanque de Armazenamento de Drenagem localizado na Coluna de Popa de Boreste, devido a pressurização inadvertida até aproximadamente 10 barg. Na ruptura, do conteúdo do Tanque (uma mistura de água, óleo e gás) foi liberada para o mar no Quarto Nível da coluna de boreste. Além disso, a ruptura da parede Tanque foi grave o bastante para romper a linha de água do mar que corria adjacente ao Tanque, contribuindo para a admissão de mais líquido na coluna. Conforme dito anteriormente, após a ruptura, uma equipe de emergência e/ou brigada de incêndio foi reunida, tendo tomado as providências para investigar o desenvolvimento da situação na Coluna de Ré de Boreste. No curso de suas investigações, onze membros dessa equipe foram surpreendidos quando os gases

SECRETARIA DE DEFESA CIVIL
RUA DO COMENDADOR JOÃO DE ALMEIDA, 150 - CENTRO
RIO DE JANEIRO - RJ

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

dentro da coluna se misturaram com ar o bastante para formar uma nuvem inflamável que, subseqüentemente, se incendiou. -----

Investigações Subseqüentes da Petrobras -----

1.4. O período de tempo (ou seja, aproximadamente três meses) permitiu à Comissão concluir suas investigações, elaborando um relatório relativamente curto em comparação ao de outras investigações similares, especialmente a do desastre da Piper Alpha. O Desastre da Piper Alpha ocorreu em julho de 1988, embora não tenha sido até novembro de 1990 que Lord Cullen tenha concluído suas investigações e emitido seu Relatório sobre a causa do desastre e sobre os meios de evitar sua recorrência. Como resultado, a Petrobrás, como operadora responsável, continuou, após o trabalho inicial da Comissão, a pesquisar diversos pontos e questões associadas ao projeto, construção e operação da P-36. Essas investigações visavam, principalmente, garantir à Petrobras que quaisquer outros fatores além daqueles já identificados pela Comissão tivessem sido identificados e bem pesquisados para evitar sua repetição em futuros projetos e/ou operações. Essas investigações em

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

andamento são um claro sinal da intenção da Petrobras, como Operadora responsável, de verificar os processos internos, como meio de alcançar um Aperfeiçoamento Constante na Indústria Mundial de Petróleo e gás.-----

1.5. Como parte desses estudos, a Sine Rivali foi contatada em setembro de 2005 para realizar o exame de diversas questões associadas ao projeto e operação do sistema de dreno fechado, assim como de determinadas ações e atividades de operador, anteriores e posteriores à ruptura do tanque e à explosão secundária de gás. Nosso relatório desses exames, juntamente com nossas descobertas e conclusão, vai como segue. -----

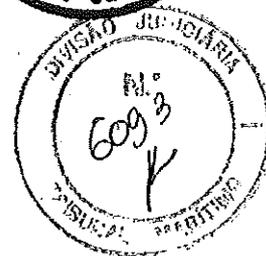
2. DISPOSIÇÕES CONTRATUAIS E ESPECIFICAÇÕES DE ENGENHARIA -----

Situação-----

2.1. Conforme as investigações e descobertas da Comissão, a falha ou ruptura inicial do Tanque de Armazenamento de Drenagem (DST, "Drains Storage Tank"), foi resultado da pressurização do Tanque até aproximadamente 10 barg. Nenhum trabalho estava sendo realizado no Tanque de Boreste propriamente dito, nem es tubulação, bomba ou válvula associada, no

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PINHEIRO CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

momento da ruptura. Além disso, não existem registros de que qualquer trabalho tivesse sido feito na parte de Boreste do sistema de dreno fechado, o qual o DST era parte, nas horas imediatamente anteriores à falha. Os operadores do turno da noite haviam alinhado as diversas válvulas que eram parte do sistema de Dreno Fechado para escoamento do conteúdo do Tanque de Armazenamento de Drenagem de Bombordo para o Manifolde de Produção. O procedimento para drenagem desses tanques está detalhado na Seção 14 do Manual de Operação da P-36 e foi esse o procedimento seguido pelos Operadores. Foi durante esse processo que ocorreu a falha do Tanque de Boreste. -----

Arranjos Contratuais para o Projeto de Atualização

2.2. Em junho de 1997, Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras); Braspetro Oil Services Co. (Brasoil); Petro-Deep Inc. e Petromec, Inc., celebraram contrato no qual a Petromec tomou para si a responsabilidade de supervisionar e coordenar os aspectos de engenharia e projeto associados à atualização da embarcação chamada "Spirit of Columbus". Essa embarcação seria renomeada "Petrobras P-36", ou simplesmente "P-36". A embarcação foi originalmente projetada como

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMMTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

instalação de perfuração e produção para Emerald Field no Mar do Norte. Seu projeto original incluía uma capacidade diária de processamento de 100.000 barris de óleo e 2 milhões de m³ de gás. Para atender as necessidades do campo de Roncador, o equipamento de produção precisou ser substituído por equipamentos e instalações maiores, tendo sido os elementos marítimos da Unidade convertidos para os de uma instalação com pernas atirantadas.-----

2.3. Em junho de 1997, a Petromec celebrou contrato com a AMEC Process and Energy Ltd (APEL), de Cheshire, Inglaterra, para atualização da "Spirit of Columbus". O Escopo do Trabalho de Engenharia que a AMEC deveria realizar consoante o contrato incluía:

A APEL é responsável pelo projeto de engenharia para a atualização do "Spirit of Columbus" e produzirá uma Unidade Flutuante de Produção compreendendo uma planta de produção e processamento, para processar 180 barris por dia de petróleo bruto e para produção de óleo e gás no Campo de Roncador, bacia de Campos, em offshore na costa norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.-----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Culturais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
 Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- O Projeto de Engenharia garantirá que os seguintes objetivos sejam alcançados:
- a) Fornecimento de instalações seguras -----
 - b) Fornecimento de instalações que atendam os requisitos técnicos-----
 - c) Especificação de equipamentos que permitam uma operação ótima das instalações em determinadas condições de projeto, ao mesmo tempo em que requer um mínimo de supervisão, operação e manutenção. -----
 - d) Prevenção de poluição ambiental. -----

A responsabilidade da empreiteira (ou seja, APEL) pelo projeto de engenharia e respectivos itens a serem atendidos incluía ainda:-----

... O escopo cobrirá a totalidade dos serviços necessários para uma conclusão bem-sucedida do trabalho, o que incluirá, sem limitações: -----

- Projeto Básico-----
- Projeto Detalhado-----
- Gestão de Interface -----
- Manuais de Operação e Manutenção-----
- Controle de Documentação -----
- Análise de Segurança-----
- Planejamento de Recursos de Engenharia-----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS RIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Cartórios



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

• Coordenação de Engenharia Marítima da Noble Denton (não técnica) -----

2.4. Em 27 de julho de 1997, a Petromec e a Noble Denton celebraram contrato, com validade a partir de 13 de junho de 1997, no qual a Noble Denton tomou para si a responsabilidade de realizar o projeto de engenharia de diversas questões da área marítima necessárias para a atualização da "Spirit of Columbus" (P-36) para uso dentro da Baía de Campos. A Noble Denton ficou responsável pela engenharia e pelo projeto de qualquer modificação necessária no caso, além de análise de estabilidade da embarcação atualizada, gestão de peso, etc. A Noble Denton ficou ainda responsável pela preparação daquelas seções do Manual de Operação abordando o lastreamento da embarcação, além de outras questões que demandavam modificação ou revisão conforme as modificações de casco, sistemas de atracação, etc. A Noble Denton deveria garantir que todos os documentos fossem revisados por engenheiros nomeados para cada área e submetidos tanto à Petromec quanto à Brasoil para revisão e aprovação. A gestão geral do projeto de engenharia e atualização ficou sob responsabilidade da

CÓPIA VERÍFICA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Car...



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

AMEC, tendo a Petromec mantido a responsabilidade geral pela coordenação do projeto. -----

Especificações Técnicas Gerais -----

2.5. Com esses contratos implementados e como parte do processo de engenharia, a Brasoil forneceu à Petromec um conjunto de Especificações Técnicas Gerais para SANA-15000/P-36. A finalidade do fornecimento desse conjunto de especificações à Petromec estava descrita na seção de intenções daquele material como “para ajudar a EMPREITEIRA a satisfazer os requisitos da Brasoil”. Essa seção estipulava ainda: -----

Dentro do escopo do trabalho contratado, a EMPREITEIRA desenvolverá o Projeto Básico, além de documentos de Projeto Detalhado de Projeto de Engenharia, bem como estudos, análises de todos os sistemas, materiais, equipamentos ... -----

A seção de intenções das Especificações Técnicas Gerais ainda dizia que: -----

O Projeto de Engenharia detalhado e a conversão serão aprovados pela Sociedade Classificadora. -----

A necessidade de aprovação por sociedade classificadora apropriada visava fornecer à compradora

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Curatoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



ou proprietária/operadora uma análise e verificação de projeto por parte de terceiros independentes que assegurasse que o projeto estivesse de acordo com as diversas regras de classificação, bem como com regulamentações específicas e normas de projeto da indústria, além de seus códigos e/ou práticas.-----

2.6. A Seção M19 das Especificações Técnicas Gerais descreviam os requisitos gerais do Sistema de Drenagem. A Seção M19.1, intitulada Geral, estabelecia que “um sistema de drenagem será fornecido consoante a IMO-MARPOL, regras API e regras da sociedade classificadora”. A Seção M19.3 descrevia o escopo geral do sistema de dreno fechado. - Toda a drenagem fechada, bem como drenagens fechadas de diesel, serão enviadas para o Vaso de Refugos. -----

2.7. A Seção G3.4 das Especificações Técnicas Gerais, intitulada “Documentos Especiais e Livros de Instruções” descrevia os diversos documentos, informações, dados, etc., que a AMEC ou a APEL deveriam fornecer. Dentro desta Seção, subseção G3.4.6, intitulada manuais, era fornecida uma visão geral das responsabilidades e requisitos relacionados

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial.

Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091

Av. Passos, 115/814

Rio de Janeiro - Centro

Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



aos diversos manuais a serem fornecidos. Um desses manuais era o Manual de Operação da Plataforma. Uma parte dos requisitos para o Manual de Operações incluía:-----

A EMPREITEIRA fornecerá um manual de operações revisado/atualizado contendo todos os itens exigidos pela Sociedade Classificadora e pelas Autoridades Regulamentares. ... O Manual de Operação da Plataforma incluirá, no mínimo, o seguinte:-----

- Operações limitadas pelo meio ambiente, -----
- Procedimentos de lastrar e deslastrar, -----
- Condições de emergência como vazamento de óleo e gás, incêndio, inundação, evacuação de emergência, acidentes, etc. -----

Além do Manual de Operação da Plataforma, a EMPREITEIRA deveria fornecer um Manual de Operação da Planta de Processo. Os requisitos para esse Manual foram dispostos como segue:-----

A EMPREITEIRA fornecerá à BRASOIL um manual de operações que forneça uma boa visão geral da planta de processo e dos respectivos sistemas de utilitários. -----

O Manual de Operação da Plataforma incluirá, no mínimo, o seguinte: -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Correntes



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- Diagrama de vazão indicando as capacidades de equipamento-----
- Uma breve descrição de cada sistema.-----
- Procedimentos operacionais como partida inicial de produção normal (incluindo configuração normais de controle), possíveis condições e sintomas de anormalidade; ações corretivas. -----

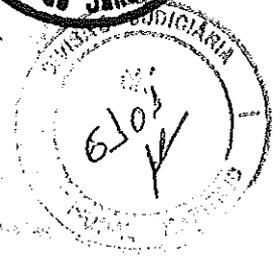
2.8. Pelo acima exposto, a responsabilidade da AMEC pelo desenvolvimento de um projeto detalhado, assim como por todo o desempenho dos respectivos estudos de segurança para todos os sistemas de processo e utilitários associados, é clara. Além disso, está claro que era responsabilidade da AMEC a preparação e entrega dos manuais necessários para uma operação segura de todos os sistemas. -----

Requisitos Regulamentares e Práticas Padronizadas de Projeto -----

2.9. Em 1992, a Executiva para saúde e Segurança do Reino Unido promulgou as Regras (Caso de Segurança) para Instalações em Offshore. No cerne dessas regras está a exigência de que os riscos de quaisquer acidentes razoavelmente previsíveis de grande porte (como explosões, incêndios, colisões com embarcações, etc.)

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Consultivos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

precisam ser identificados e avaliados, bem como medidas de controle devem ser tomadas em relação a tais riscos, de modo a mantê-los em nível “Tão Baixo Quanto Razoavelmente Praticável” (ALARP, “As Low As Reasonably Practicable”). A Regra 12 das regras do Caso de Segurança em Offshore exige que um sistema de gerenciamento esteja implementado e que este não somente demonstre o adequado cumprimento de todas as respectivas exigências das regras, mas que também assegure que os riscos resultantes de qualquer perigo sejam controlados e mantidos em um nível tão baixo quanto razoavelmente praticável. Os processos empregados para atender esse requisito são normalmente mencionados como “Avaliação Formal de Risco”, ou FSA (“Formal Safety Assessment”). As regras requerem que um documento chamado “Caso de Segurança” seja apresentado a HSE para estudo. A finalidade principal desse documento é demonstrar a HSE que um FSA foi realizado para projeto e para as operações das instalações, assim como foram tomadas todas as medidas e todos os sistemas foram implementados para controlar tais riscos em nível ALARP. As Regras demandam que todas as novas

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Corporais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

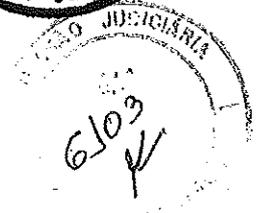
instalações apresentem um “Caso de Segurança de Projeto”, geralmente em algum ponto intermediário da fase de projeto detalhado. Em outras palavras, em um ponto em que o projeto tenha sido congelado e diversas técnicas de identificação de perigo, como HAZOP, possam ser aplicadas com alguma certeza de que há poucas, se houver, grandes modificações a ocorrerem no leiaute geral das instalações, bem como nos principais sistemas de processo e de utilitários. HSE estudará o caso de Segurança de Projeto e comentará se percebem que o projeto proposto para a instalação está de acordo com todas as normas e práticas aplicáveis da indústria, bem como se todos os principais perigos razoavelmente previsíveis foram identificados e as medidas tomadas para o controle dos riscos resultantes de tais perigos serão, conforme os melhores esforços das firmas de engenharia, projetadas fora do sistema. Além disso, o Caso de Segurança de Projeto, aproximadamente seis meses antes do comissionamento e da partida das instalações em offshore, além do Caso de Segurança de Operações, devem ser submetidos a HSE. A finalidade do Caso de Segurança de Operações é demonstrar que todos os riscos razoavelmente

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMENDEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



previsíveis estão controlados em nível Tão Baixo Quanto Razoavelmente Praticável. Contudo, onde o Caso de Segurança de Projeto focaliza quase que inteiramente o controle de riscos por intermédio de boa engenharia e projeto, o Caso de Segurança de Operações reconhece que alguns riscos precisam ser controlados por meio de procedimentos e práticas operacionais e de manutenção. O Caso de Segurança de Operações, então, apresenta um quadro mais completo dos mecanismos de controle que aquele apresentado pelo caso de Segurança de Projeto. O importante é que o Caso de Segurança de Operações deve, por estatuto, ser "aceito" por HSE. Caso HSE determine que o Caso de Segurança não demonstra satisfatoriamente que todos os riscos razoavelmente previsíveis foram controlados em nível ALARP, então HSE pode tanto requerer que a Operadora estude, revise e rerepresente aquelas seções consideradas abaixo do padrão, quanto, em casos extremos, recusar permissão para que a Operadora prossiga com o Comissionamento e partida das instalações conforme planejado, até que as questões pendentes sejam atendidas à satisfação de HSE.

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



2.10. Nos Estados Unidos, a "US Minerals Management Society" - MMS (Sociedade para Gestão de Recursos Minerais dos EUA) é responsável pela administração de segurança em instalações offshore operando em águas territoriais dos EUA. Em agosto de 1996, a MMS emitiu um aviso para Arrendatários e Operadoras de instalações na Plataforma Continental Externa dos EUA de que qualquer instalação em planejamento ou em operação em águas com 1000 pés de profundidade ou mais deveriam preparar e apresentar à MMS um Plano Operacional para Águas Profundas (DWOP, "Deep Water Operating Plan") O Aviso dizia que: -----
... A MMS analisará o desenvolvimento de atividades em águas profundas a partir de uma perspectiva do sistema total, com ênfase em segurança operacional, proteção ambiental e conservação de recursos naturais. De modo semelhante ao caso de Segurança do Reino Unido, um DWOP deveria ser submetido em três partes. Uma parte ao final da seleção de conceito, uma segunda parte ao final da engenharia e revisão preliminar de diversos sistemas alternativos, com a seleção da alternativa final e respectivos motivos, e uma terceira parte, final, aproximadamente noventa dias após o

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



início da produção. A Operadora deve obter a aprovação da MMS para cada parte do DWOP, conforme descritas acima, de modo a dar continuidade ao projeto e/ou operação das instalações. A MMS avisou arrendatários e operadoras de que, como parte de seu DWOP, deveriam realizar uma avaliação dos diversos perigos que poderiam ocorrer em tais instalações, consoante as práticas descritas na API-RP 14J (1993). Essa Norma diz que o processo de identificação de perigos selecionado deve estar de acordo com a magnitude dos perigos e ainda ser capaz de identificar onde uma combinação ou seqüência de eventos pode levar a um acidente de grande monta. -----

2.11. No momento em que foram assinados os contratos para a atualização da "Spirit of Columbus", todas as principais empresas internacionais de engenharia e projeto haviam incorporado a prática de realizar avaliação formal em instalações sendo por elas projetadas e construídas para operadoras de instalações em offshore, não importando a localização dessas instalações no mundo. Isso era especialmente verdadeiro no que tange a empresas de engenharia e projeto cujas sedes estavam localizadas no Reino

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Unido, como a AMEC Process and Energy Ltd. Em meados de 1997 (ou seja, na época da assinatura do contrato para o projeto de atualização da P-36) todas as principais empresas de engenharia e projeto já haviam incorporado o uso de diversas técnicas de segurança, como HAZOP, análises de incêndio e explosão e, em muitos casos, análise quantitativa de riscos de projeto básico e detalhado de seus projetos de offshore.

2.12. Uma variedade de termos é utilizada na indústria de engenharia para descrever as diversas fases de um grande projeto, como o que envolvia a atualização da P-36. Essas fases podem ser identificadas de modo geral como:-----

- Seleção de conceito e/ou projeto conceitual, -----
- Engenharia e projeto preliminar, -----
- Engenharia e projeto detalhado, -----
- Aquisição e construção e, possivelmente, integração de instalações de offshore, -----
- Conclusão, comissionamento e partida -----

À medida que o projeto avança de acordo com as boas normas da indústria, são realizadas diversas análises de segurança. No primeiro estágio, esses estudos abordam principalmente o que é chamado de “técnicas

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PINHEIROS GUSMÃO
 Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



conceituais ou brutas de identificação de perigo".
Essas técnicas incluem métodos como "Técnica de Hipótese Estruturada" (SWIFT, "Structured What If Technique"), lista de verificação de perigos de maior monta e HAZOP bruta ou conceitual. À medida que o projeto prossegue, outros estudos são realizados. Quando o projeto passa para a fase preliminar de Engenharia, será realizado um HAZOP preliminar. Em diversos estágios dentro da fase de engenharia detalhada, uma segunda série HAZOP será realizada. A oportunidade da realização dessa segunda série HAZOP será determinada pela conclusão do projeto de diversos sistemas principais. Normalmente ocorre quando o Gerente ou Diretor do Projeto "congela" o projeto de todos os sistemas principais. O termo "congelar" é usado para denotar que o projeto de um determinado sistema chegou a um estágio em que não está prevista nenhuma grande modificação do projeto do sistema pela equipe de engenharia. Isto é importante, uma vez que grandes modificações quase sempre resultarão em modificação dos perigos e riscos que possam causar impacto nesses sistemas, ou que possam resultar da operação do sistema. -----

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



2.13. tanto as regras para Caso de Segurança em Offshore quanto a API-RP 14J dispõem sobre o que são “grandes modificações” do sistema e exigem que, quando uma modificação assim for feita, é necessária a realização de um estudo completo dessas modificações. A finalidade de tal estudo é estabelecer se as modificações podem dar origem a perigos novos e/ou diferentes em comparação com os riscos e perigos identificados em associação com o projeto original. ----

3. DRENO FECHADO E SISTEMA DE TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE DRENAGEM-----

Projeto do Sistema-----

3.1. Uma análise do efetivo projeto do sistema de dreno fechado, e mais especificamente o do Tanque de Armazenamento de Drenagem e tubulação, bombas, válvulas e suspiros associados, foi realizada e relatada por Rod Sylvester-Evans. Sylvester-Evans identificou diversas áreas relacionadas ao projeto do sistema que não estavam de acordo com as normas da indústria. Como parte de suas investigações, Sylvester-Evans notou que à medida que o projeto dos drenos progredia da fase de Projeto Básico para o de Engenharia Detalhada (ou seja, da Rev 0 para os desenhos da Rev

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº0911
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

A), diversas revisões foram feitas no sistema de dreno fechado. Mais uma vez, Sylvester-Evans examinou com certo detalhe essas modificações e fez comentários, individuais e coletivos, sobre elas. -----

3.2. De fato, a AMEC realizou um HAZOP das mudanças e modificações iniciais do projeto para a P-36 durante o período de 9 de junho a 10 de julho de 1997. -----

Um relatório desse trabalho foi publicado em 17 de julho de 1997. Na introdução do relatório, foi registrado que: -----

O projeto submetido a HAZOP foi entregue à Petrobras na forma de P&IDs preliminares que foram copiadas pela AMEC e alinhadas aos novos requisitos de processamento de campo. -----

Consoante a seção 3.0 - Limite de Responsabilidades da AMEC - os seguintes pontos foram anotados: -----

Para a finalidade desde HAZOP, as responsabilidades da AMEC foram consideradas como incluindo toda a área de processo e utilitários da admissão de SDV à exportação de SDV. -----

O HAZOP ficou restrito, de modo geral, a todos os equipamentos novos da categoria acima, além, de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FAMENTEL CUSMÃO



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



qualquer modificação necessária dos equipamentos existentes. -----

Consoante a seção 7.0 - Problemas que retardaram o HAZOP - o Relatório informou que determinados fatores contribuíram para que a Equipe não completasse o trabalho HAZOP mais rapidamente, sendo um desses fatores:-----

O equipamento existente se mostrou inadequado de uma forma ou outra - como o tanque de dreno fechado não ser grande o bastante para conter todo os fluidos escoados de grandes vasos de processo em manutenção. No Apêndice I do Relatório é apresentada uma lista dos P&IDs que foram submetidos a HAZOP. O P&ID de Tambor de Dreno fechado e os P&IDs de Tambor de Dreno Aberto (DE-3010.38-5336-944-AMK-392 e 394 Rev 0) foram incluídos nessa lista como tendo sido submetidos a HAZOP. Contudo, o P&ID para o Tanque de Armazenamento de Drenagem (AMK 398 Rev 0 emitido em abril de 1997) não estava na lista. Pressupõe-se, daí, que o projeto Preliminar para o Tanque de Armazenamento de Drenagem não foi submetido a HAZOP como parte do estudo de junho/julho de 1997. -----

COPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Contábeis



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

3.3. O HAZOP da AMEC de junho/julho de 1997 seria visto como um "HAZOP preliminar" do sistema de drenagem, uma vez que estava contido nos P&IDs realmente submetidos a HAZOP. -----

3.4. As planilhas de HAZOP registravam que o arranjo para drenos fechados não estava de acordo com os requisitos da Petrobras, segundo os quais um "vaso de refugos" deveria ter a capacidade de reter o volume total do maior vaso de produção mais 20% (ou seja, o vaso de refugos deveria ter uma capacidade de 120% do maior vaso de produção). O item de Ação HAZOP 523 nota que o Departamento de Processos da AMEC considerou outras alternativas para o Vaso de Armazenamento de Drenagem. -----

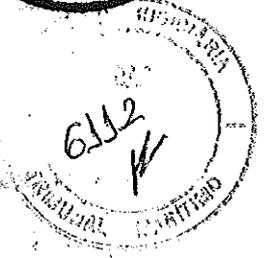
3.5. Uma de tais alternativas determinava a reutilização dos tanques de lama como Tanque de Armazenamento de Drenagem ou vasos é discutida na Ação HAZOP, Item 493, datado de 8/7/97 (ver Anexo Um). A Folha registra que foi decidido que o uso dos tanques de lama seria uma alternativa inaceitável. A Folha não registra com clareza o porquê do uso dos tanques de lama ter sido determinado como inaceitável. Existe menção, contudo, ao fato dos tanques de lama estarem

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



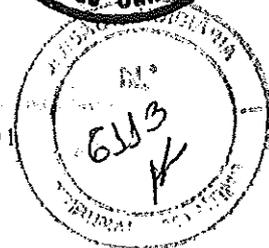
localizados abaixo do bloco de acomodações. Infere-se, então, que uma vez que os tanques de lama estavam localizados sob o bloco de acomodações, seu uso como Tanques de Armazenamento de Emergência apresentava um perigo inaceitável para o pessoal, sendo por essa razão decidida a não utilização dos tanques de lama como Tanques de Armazenamento de Emergência. Tampouco a folha registra quem tomou tal decisão. Não encontrei qualquer registro de que o uso dos tanques de lama como alternativa fosse mencionado por qualquer grupo fora da AMEC e/ou da Petromec (ou seja, ABS, Rina, Brasoil, etc.) para uma decisão. Além disso, o modo como a questão foi apresentada na Folha e a data da Folha (8 de julho) apontam para uma conclusão de que a decisão foi tomada dentro da Equipe de Projeto da AMEC e da Petromec no curso da evolução dessa parte da preparação do projeto. -----

3.6. A Folha HAZOP descreve ainda outras alternativas possíveis para Tanques de Armazenamento de Drenagem, incluindo: -----

1. Redirecionamento dos drenos para o separador atmosférico, -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

2. Uso dos tanques de óleo base estruturais na perna de bombordo/popa,-----

3. Substituição do tambor drenos existente por um vaso maior.-----

Ao pé da Folha há uma anotação manuscrita datada de 30/8/97 de que a proposta nº 2 (o uso dos tanques de óleo base) "... foi declarada aceitável..." A folha está rubricada por um "JR" ou "JB", um "PC", e assinada por J.F. Haworth (ver Anexo um). Nota - o único gráfico de organização que tenho da AMEC identifica o Gerente de Engenharia de Projeto (KA. Roberts) e as posições de Gerente de Engenharia (B. Freeman) e Serviços de Projeto (J. Glock). Abaixo destes há meramente uma lista das funções e atividades de Processo, Mecânicas, etc., porém sem fornecer nomes. Assim sendo, não é possível para mim, neste momento, analisar mais a fundo a questão de propriedade de aprovação além do que já foi descrito acima. (Ref DE-3010.38-1000912 AMK-950 Rev 0). O Plano de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (Health Safety and Environmental Plan Ref ET3010.38-54007-947-AMK-913 Rev A) contém uma referência e um apêndice intitulado Gráficos da Organização, porém na cópia em

É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Clientes



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº09
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

meu poder não há nada dentro de tal Apêndice. Aparentemente, a AMEC recebeu a concordância da PETROMEC para o conceito de que os Tanques de Óleo Base, que faziam parte das colunas de popa de Bombordo e Boreste, pudessem ser modificados e utilizados para atender os requisitos de “vaso de refugos”. Além disso, e conforme anteriormente, não encontrei e-mails, cartas, pedidos de variação, etc. evidenciando que a questão tenha sido encaminhada a qualquer parte fora da AMEC/Petromec para decisão. A decisão de usar os tanques de óleo base parece ter sido tomada inteiramente dentro da Organização de Preparação de Projeto da AMEC/Petromec. -----

3.7. Além da folha HAZOP notada acima, um excerto das tabelas HAZOP, especificamente Tabela 392.42, datada de 10/7/97 (ou seja, dois dias após a folha HAZOP acima) também aborda a questão de que os vasos de armazenamento de drenagem conforme originalmente instalados na embarcação não atenderiam os requisitos da Petrobras. Coloca, ainda, alternativas de uso do separador atmosférico, dos tanques de óleo base, instalação de vaso maior ou uso dos tanques de lama. Como na folha HAZOP de número 493, o uso dos

É CÓPIA FEITA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

tanques de lama é notado como inaceitável por estarem estes localizados sob o bloco de acomodações. Não há referência ou assinatura na folha que permita a identificação de quem tomou a decisão. -----

3.8. O HAZOP foi concluído em 10 de julho. Nota-se dentro do HAZOP que o sistema de drenos foi um dos últimos conjuntos de P&ID a passarem por HAZOP. A data dessas folhas, respectivamente 8 e 10 de julho, indicam que a decisão de não utilizar os tanques de lama foi tomada mesmo antes do HAZOP ser concluído. Conforme notado anteriormente, isso leva a concluir que essas decisões foram tomadas dentro da AMEC e possivelmente da AMEC/Petromec em conjunto, sem encaminhamento a terceiros. Contudo, após a decisão de não utilizar os tanques de lama no início de julho, ainda foram necessárias outras seis ou sete semanas para que fosse tomada a decisão de utilizar a alternativa do tanque de óleo base da perna de Bombordo de popa, conforme registrado na folha HAZOP 493 de 30 de agosto. Não encontrei qualquer traço de documento que detalhe a lógica da opção de utilizar o tanque de óleo base, nem de que essa decisão tenha sido encaminhada a outros grupos fora da

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMAO
Diretor da Divisão de Serviços Contratuais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 09
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

AMEC/Petromec para estudo e comentário ao longo daquele período de seis a sete semanas. A questão de comunicações e resolução de questões dentro do Projeto tem sido uma preocupação dentro da própria AMEC, uma vez que em sua reunião semanal de projeto de 26/8/97 existe uma nota mencionando que seus engenheiros principais deveriam discutir problemas entre si ao invés de emails serem mandados de uns para os outros. (Ver o Anexo Um). -----

3.9. Após a decisão de 30 de agosto de utilizar os tanques de óleo base, outras seis ou sete semanas se passaram antes que a Rev. A do P&ID 398 para os tanques de armazenamento de drenagem fosse produzida. A Rev. A do AMK 398 foi emitida em 10/out/1997. O período total entre a emissão da Rev.) do desenho (26/abril/1997) e a Rev. A (10/out) foi de aproximadamente 24 semanas, ou da ordem de cinco e meio a quase seis meses. Não encontrei nenhum documento que fornecesse informação ou explicação para a extensão de tempo entre a emissão da Rev. 0 e da Rev. A. Além disso, a Rev. A do P&ID do tanque de armazenamento de drenagem mostra o uso dos "tanques de óleo base" de ambas as pernas de popa, Bombordo e

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carborrins



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Boreste. Isso difere da recomendação nas folhas HAZOP de que o somente o tanque de óleo base da perna de popa de Bombordo deveria ser utilizado para atendimento dos requisitos de “vaso de refugos”. Não encontrei traço de documento que delineie ou descreva quem, quando ou por que a decisão foi tomada de utilizar os tanques de óleo base de ambas as pernas de popa, de Bombordo e Boreste. De fato, se a recomendação original ou alternativa de utilizar o tanque de óleo base somente da perna de Bombordo tivesse sido seguida, esse projeto bem poderia ter evitado que o acidente de 15 de março sequer ocorresse.-----

3.10. Essas diversas modificações no projeto dos drenos foram de tal magnitude que deveriam ter sido acordados com a Brasoil. Isso implica que a PETROMEC deveria ter encaminhado a questão à Brasoil para estudo e aprovação. Não foi encontrada evidência até esta data de que a Brasoil tenha sido consultada a esse respeito. Não vi nenhum documento ou material que indique que a PETROMEC buscou ou recebeu aprovação da BRASOIL para tal modificação. Ao invés de usar o termo “vasos de refugo”, o termo

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Curatoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº09
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



Tanques de Armazenamento de Drenagem foi escolhido. A localização desses Tanques no Quarto Nível das duas colunas de popa significava que estes eram o ponto mais baixo do sistema de dreno fechado. Assim, esses tanques receberiam uma variedade de fluidos, incluindo água, água produzida, óleo, produtos químicos de tratamento, etc., advindos de drenos fechados. Como resultado, a vazão para os Tanques teria que estar sempre disponível, conforme notado na Seção 14.7.5 do Manual de Operação. A segunda função dos Tanques de Armazenamento de Drenagem era a de receber o conteúdo de vários vasos de processo quando o vaso de produção precisasse ser drenado para manutenção, inspeção, etc. Sua terceira função era agir como ponto de captura para o caso de uma emergência em que, tanto manualmente quanto automaticamente, fosse necessário desfazer o inventário da planta de processos e do equipamento de produção localizado no convés principal e no secundário. Esta foi a segunda razão dos Tanques terem sido projetados para estarem constantemente abertos para instalações de produção.

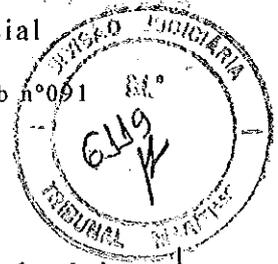
3.11. Em 10 de outubro de 1997, a revisão A do P&ID para Tanques de Armazenamento de Drenagem (DE-

É CÓPIA FIDEL DO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



3010.38-5536-944-AMK-398) foi emitida. O relatório de Rod Sylvester-Evans ressalta as mudanças ou modificações feitas entre a versão Rev 0 desse P&ID e a Rev A. Além disso, estudei as revisões feitas entre a versão Rev 0 e a versão Rev A do sistema de Tanques de Armazenamento de Drenagem proposto e, conforme minha experiência, essas modificações seriam classificadas como "grandes". Ter-se-ia esperado, portanto, por uma questão de ser prática padronizada na indústria, que a AMEC realizasse um HAZOP da versão Rev A do desenho AMK-398. Não encontrei documentos ou relatórios que registrem que um HAZOP da versão Rev A do desenho AMK 398 tenha sido realizado pela AMEC. Além disso, o P&ID para os Tanques de Armazenamento de Drenagem (ou seja, AMK-398) registra as seguintes questões e/ou modificações: -----

- Rev B, 25/11/97 - Revisado AFD (revisado e aprovado para projeto) -----
- Rev C, 02/02/98 - AFC (aprovado para construção) ---
- Rev D, 15/03/98 - Revisado AFC -----
- Rev E, 23/05/98 - Revisado AFC -----
- Rev F, sem data - Revisado AFC-----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



Um gráfico no Anexo Um apresenta um cronograma dessas revisões ao longo de um cronograma para determinadas atividades de projeto relacionadas ao SANA1500/P36. É prática normal em cada momento após uma modificação ou revisão de um sistema que já tenha sido submetido a HAZOP que, pelo menos, uma equipe interdisciplinar do grupo de projeto de engenharia estude tais revisões e verifique se essas revisões ou modificações foram de natureza tal que tenham, modificado ou não a intenção do projeto original do sistema. Pode bem ser que as modificações ou revisões em cada um desses momentos tenham sido de pequena monta. Nesse caso, a prática normal dita que cada equipe disciplinar verifique se há a necessidade de revisar ou atualizar alguma medida de controle ou salvaguarda, de acordo com sua experiência individual. -----

3.12. O contrato com a AMEC (APEL) demanda que a EMPREITEIRA realize diversas análises de segurança (ref Parágrafo 2.3). Além disso, conforme notado no Parágrafo 3.2 acima, o relatório HAZOP da AMEC não lista O P&ID AMK-398 para o Tanque de Armazenamento de Drenagem como sendo aquele

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS RIMMTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

incluído no HAZOP de junho/julho de 1997. Não encontrei nenhum documento ou material comprovando que a AMEC tenha realizado HAZOP adicional e/ou estudos interdisciplinares de engenharia dos Tanques de Armazenamento de Drenagem à medida que seu projeto progredia pelos estágios acima. Com base no material, nos documentos e nas informações que chegaram a mim, não posso chegar a outra conclusão que não seja a de que a AMEC nunca realizou um HAZOP (ou seja, um estudo básico de segurança) dos Tanques de Armazenamento de Drenagem. Aparentemente, nessa questão específica da não realização de um conjunto padrão de análises de segurança para os drenos, a AMEC não atendeu plenamente os requisitos contratuais. Além daquilo que descrevi acima há as análises de segurança que são prática padrão para projeto e construção de uma instalação em offshore e que se espera encontrar em qualquer empresa internacional de engenharia e projeto. O fato da AMEC nunca ter realizado uma rigorosa identificação dos perigos que poderiam advir da operação do sistema de dreno fechado não está de

CÓPIA FIDELDO DOCUMENTO

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Contratuais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

acordo com a prática padrão da indústria para um projeto dessa natureza. -----

Operação dos Tanques de Armazenamento de Drenagem

3.13. Uma parte dos requisitos contratuais da AMEC era desenvolver um Manual de Operação de Planta de Processo. Conforme o requisito, a AMEC desenvolveu o documento ET-3010.38-1200-941-AMK-924. A Rev 0 desse documento foi emitida pela AMEC em 5 de novembro de 1999. O Manual foi revisado duas vezes, tendo sido a Revisão A emitida em 15 de fevereiro de 2000 e a Revisão B, versão final, emitida em 9 de março de 2000. A Revisão B do Manual de Operação consistia em cerca de vinte seções individuais totalizando 451 páginas de procedimentos ou instruções. O Manual foi dividido de maneira que cada um dos principais processos e sistemas de utilitários tivesse sua própria seção. A Seção 14 do Manual abordava o sistema de dreno fechado.

3.14. Deficiências de procedimento foram identificadas pela OSHA ("Occupational Health and Safety Administration", Administração de Saúde e Segurança Ocupacional dos EUA) e pelo "US Chemical Hazards Safety Investigation Board" (Conselho de Investigação

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Administrativos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



de Segurança de Perigos Químicos dos EUA) como um fator que contribuiu para diversos acidentes. A necessidade de procedimentos claros, concisos e completos de operação e manutenção é bem compreendida e aceita em toda a indústria de petróleo e gás. Para ajudar no desenvolvimento de procedimentos claros, concisos e completos, a OSHA emitiu a seguinte diretriz para o desenvolvimento de Procedimentos Operacionais: -----

5. Procedimentos e Práticas Operacionais -----
Procedimentos operacionais descrevem tarefas a serem realizadas, dados a serem registrados, condições operacionais a serem mantidas, amostras a serem coletadas e precauções de saúde e segurança a serem tomadas. Procedimentos precisam ser tecnicamente precisos, compreendidos pelos empregados e periodicamente revisados para garantir que reflitam operações atuais. O conjunto de informações de segurança de processo deve ser utilizado como recurso para melhor garantir que procedimentos e práticas operacionais sejam condizentes com os perigos conhecidos de produtos químicos utilizados no processo, assim como que os parâmetros operacionais

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



sejam corretos. Procedimentos operacionais devem ser estudados pro equipe de engenharia e pessoal operacional para garantir que estejam corretos, além de proporcionar instruções práticas sobre como realmente realizar o trabalho com segurança. -----
Procedimentos operacionais incluirão instruções ou detalhes específicos sobre as medidas a serem tomadas ou seguidas na realização dos procedimentos estabelecidos. Essas instruções operacionais para cada procedimento devem incluir as respectivas precauções de segurança, além de conter informações apropriadas sobre implicações de segurança. Por exemplo, procedimentos operacionais que abordem parâmetros operacionais conterão instruções operacionais sobre limites de pressão, faixas de temperatura, taxas de vazão, o que fazer em caso de condição anormal, que alarmes e instrumentos são pertinentes em caso de condição anormal, além de outros assuntos. Outro exemplo de utilização de instruções operacionais para implementação adequada de procedimentos operacionais está na partida e parada de um processo. Nesses casos, diferentes parâmetros serão necessários em relação àqueles de operação normal. Essas

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMINTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



instruções operacionais precisam indicar claramente as distinções entre partida e operações normais, como as margens apropriadas para aquecimento de uma unidade para que alcance parâmetros normais de operação. Ainda, instruções operacionais precisam descrever o método apropriado para aumentar a temperatura da unidade até que parâmetros normais de temperatura operacional sejam alcançados. -----

3.15. A terminologia utilizada na seção 14 do Manual para descrever o Sistema de Dreno Fechado não é condizente com os termos usados para descrever os diversos sistemas ou subsistemas conforme os P&Ids para os Tanques de Armazenamento de Drenagem e o Sistema de Dreno Fechado. Por exemplo, na visão geral do sistema está estabelecido que o sistema de dreno fechado consiste em três subsistemas: -----

- drenos fechados normais -----
- armazenamento de óleo -----
- coletor do tank top -----

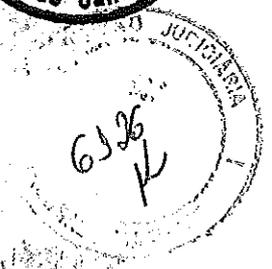
Os termos “armazenamento de óleo” e “drenos fechados normais” mais provavelmente se referem aos Tanques de Armazenamento de Drenagem e ao subsistema de Tambor de Drenos Fechados. Os termos são mais tarde

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Consultivos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



definidos e descritos como tal na Descrição do Sistema (Seção 14.2). Contudo, o uso de sistemas intercambiáveis para um sistema não é boa prática no que tange ao desenvolvimento de procedimentos operacionais, especialmente em se tratando de procedimentos a serem interpretados de um idioma para o outro. -----

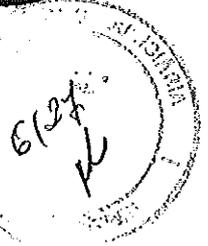
3.16. Nota-se na descrição do sistema que os dois Tanques de Armazenamento de Drenagem são tanques estruturais com capacidade de 450 m³ cada, com ventilação por Suspiro Atmosférico. É interessante e importante notar que na descrição do Coletor do Convés do Tank Top, que é parte do mesmo Sistema de Drenos Fechados, este é também descrito como um coletor atmosférico, sendo dotado de cobertura de alívio de pressão e suspiro atmosférico localizado com um mesmo corta-chamas. A diferença importante, aqui, uma vez que o Coletor é dotado de dois meios de redução ou alívio de pressão, é sua conexão ao Suspiro Atmosférico e à cobertura de alívio de pressão. Os Tanques de Armazenamento de Drenagem, por outro lado, eram dotados de um único meio de manter sua pressão em níveis atmosféricos, notadamente aquele de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



conexão ao Suspiro Atmosférico, também por intermédio de um corta-chamas. Isso indica uma aplicação de duas filosofias diferentes de segurança para a proteção de tanques atmosféricos contra o excesso de pressão dentro de um mesmo sistema. Não encontrei documentos ou comprovações que expliquem o porquê dessas duas abordagens terem sido utilizadas pela AMEC. -----

3.17. No Resumo do Equipamento (Seção 14.3), os vasos de Armazenamento de Drenagem de Bombordo e Boreste são descritos como dotados de DP (ou seja, "differential pressure" - pressão diferencial) Atmosférica. O mesmo vale para o Coletor do Convés do Tank Top. Com base na informação contida, então, na Seção 14.1 e 14.3, os Operadores da P-36 entenderiam que os dois Tanques de Armazenamento de Drenagem não experimentariam pressões acima de níveis atmosféricos (ou seja, 0 barg). -----

3.18. A subseção 14.7.4 da Seção trata de condições anormais. Estabelece que o sistema de dreno fechado pe dotado de dois pré-alarmes para pressão e nível, para indicação imediata de falhas operacionais. Informa que os Tanques de Armazenamento de Drenagem são

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

dotados de dispositivos de segurança ("trips") para parada por Nível Muito Baixo (LSLL, "Level Shutdown Low Low") que parariam a respectiva bomba se um nível muito baixo fosse detectado no Tanque sendo esvaziado. Os tanques não estavam dotados com Paradas de Nível para níveis Muito Altos ("High-High") nos Tanques, nem qualquer indicação de pressão, tampouco de dispositivos de "trips" de parada por pressão. -----

3.19. A subseção 14.7.8 descreve o processo de esvaziamento dos Tanques de Armazenamento de Drenagem via sua respectiva Bomba de Armazenamento de Drenagem. -----

Operação das Bombas de Armazenamento de Drenagem
As Bombas de Armazenamento de Drenagem, B-533604A/B, são acionadas manualmente quando necessário. O óleo é bombeado para os tanques de produção para reprocessamento. O procedimento abaixo é para operação da B-533604A, sendo típico para qualquer das bombas. -----

Verificar se um trem de produção está em linha para receber líquidos do manifolde de reciclagem de drenagem.-----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Fechar V-534 e 535 na linha de admissão de ambos os tanques-----

Abrir XV53360004 na linha para o manifolde de reciclagem de drenagem.-----

Abrir a sucção de bomba e as válvulas de descarga XV65002 e 65001 com PB65002 e 65001.-----

Verificar o status da válvula em ECOS com ZLOC65002 e 65001 -----

Dar a partida em B-533604A com o botão de partida local. -----

Verificar a operação da bomba com o manômetro de descarga PI53360017. Monitorar o nível no tanque e quando este atingir o ponto próximo de acionamento do dispositivo de segurança (desarme) para nível baixo, parar a bomba como botão de parada local.-----

Fechar a sucção de bomba e as válvulas de descarga XV65002 e 65001 com PB65002 e 65001.-----

Fechar XV53360004 na linha para o manifolde de reciclagem de drenagem.-----

Abrir V-534 na linha de admissão do tanque. -----

Se o líquido nos Tanques de Armazenamento de Drenagem consistir em um grande volume de água

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Co.



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

produzida, o líquido é bombeado diretamente para o Caisson de Produção para descarte ao mar. Para essa operação, V-533 é aberto ao invés de XV53360004. Do líquido bombeado são retiradas amostras com frequência para evitar a transferência de óleo para o caisson. -----

As instruções operacionais acima realmente fornecem instruções específicas sobre as medidas a serem tomadas no alinhamento dos tanques de Armazenamento de Drenagem e suas respectivas bombas para esvaziar os Tanques de volta para o manifolde de Produção ou, em certas circunstâncias, para o Caisson de Produção. Nesse sentido, atendem as diretrizes para desenvolvimento de Procedimentos Operacionais desenvolvidas pela OSHA e anteriormente descritos no Parágrafo 2.17. Todavia, os Procedimentos Operacionais para esvaziamento dos tanques não atendem os requisitos de que: -----

... instruções operacionais para cada procedimento devem incluir as respectivas precauções de segurança, além de conter informações apropriadas sobre implicações de segurança. -----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor de Divisão de Serviços Cartoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



O procedimento não fornece orientação sobre nenhuma precaução de segurança, como o tempo que deve levar para que os tanques sejam esvaziados, se a área próxima aos Tanques deve ser continuamente monitorada durante a realização do processo, se há a possibilidade de excesso de pressão no sistema ou não, etc. Também não discute ou descreve nenhuma implicação relacionada a segurança que poderia advir da realização dessas ações. Essas podem ir de um vazamento na vedação da bomba até dano à bomba se os Tanques forem esvaziados até um nível abaixo da alimentação para a linha de transferência, etc. O procedimento para a operação particular de esvaziamento de um ou outro Tanque de Armazenamento de Drenagem, portanto, não atende os requisitos ou critérios que constituem um bom Procedimento Operacional. -----

O Nexa da Ruptura do Tanque de Boreste. -----
3.20. Com base em suas investigações do acidente de 1998 na Planta de Gás de Longford, acidente este que vitimou fatalmente dois empregados e feriu gravemente outros oito, Sir Daryl Dawson, QC, concluiu que “As Causas Reais” foram: -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Culturais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

“Aqueles que operavam GP1 em 25 de setembro de 1998 não tinham conhecimento dos perigos associados à perda de óleo pobre.” -----

Isso apesar do fato da média de anos de experiência daqueles que estavam na área imediata do acidente, tentando de diversas questões ou situações quando a ruptura do trocador de calor pressurizado ocorreu ser de aproximadamente 18 anos. Em diversos casos, a equipe de operação, manutenção e supervisão tinha mais de 25 anos de experiência direta com essa planta em particular. Contudo, em suas investigações, Sir Daryl descobriu que, por um determinado tempo, o conhecimento dos perigos associados à operação do sistema de óleo pobre foi perdido. Essa perda se deveu principalmente ao fato de a planta ter operado com segurança e sem grandes problemas ou paralisações por aproximadamente vinte e cinco anos antes da catástrofe que ocorreu em 1998. -----

3.21. A questão do conhecimento, ou mais apropriadamente da falta dele, como fator de contribuição para acidentes catastróficos, conforme identificada por Sir Daryl acima, não é, contudo, nova. Em sua Sindicância Pública sobre o desastre de

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS TAVANTEL
Diretor da Diretoria de Serviços Tradução



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Flixborough, de 1974, R.J. Parker, QC , concluiu que a falta de experiência e conhecimento de engenharia no que tange ao projeto de uma modificação nas instalações de Flixborough foi um dos principais fatores que contribuíram para o acidente.-----

O Envelope de Projeto e Operacional

3.22. O seguinte modelo foi desenvolvido para tentar “visualizar” como a falta de conhecimento pode contribuir para um grande acidente. -----

[*consta figura, com título “O Envelope do Conhecimento”*]------

Figura 1 -----

A comunidade de engenharia há muito tempo usa um termo intitulado “envelope de projeto” para se referir às capacidades gerais de uma instalação em particular. O envelope de projeto define os limites máximos absolutos para todas as temperaturas, pressões, vazões, materiais ou fluidos de processo, etc., associados à produção segura de produtos comercializáveis. Uma vez que o “envelope de projeto” é estabelecido, é criado, então, um “envelope operacional”. Esse envelope operacional sempre pode ser visto como parte interna do envelope de projeto. Por exemplo, como

É COPIA DE DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

parte de uma planta, uma tubulação ou equipamento pode ser capaz de lidar com pressões de 15 barg ou temperaturas de -40 °C antes que uma falha ocorra. Como resultado, os parâmetros normais de operação para funcionamento daquela parte da planta seria ajustado para pressões nominais de 14 barg e temperaturas abaixo de -30 °C. De modo geral, o envelope de temperatura é estabelecido de modo que uma anormalidade ou desvio nas operações nunca exceda os limites físicos dos equipamentos. Em outras palavras, o envelope operacional é configurado para evitar a ruptura do envelope de projeto. Conseqüências potenciais de um desvio ou anormalidade de fuga do envelope de processo podem ir desde paralisações inesperadas do equipamento ou perda de produção até grandes perdas de contenção, com conseqüente ferimento de pessoal ou dano ambiental. -----

3.23. A diferença ou espaço entre o envelope de projeto e o envelope operacional tem sido, tradicionalmente, chamado de “Margem de Segurança”. Esta dita que quanto maior a diferença entre os dois, mais “seguras” serão as operações, uma vez que existe aí uma maior margem para erros. -----

É O ORIGINAL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PINHEIRO GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Curatoriais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

3.24. No mundo de hoje, “risco” pode ser visto como inversamente proporcional à diferença entre envelope de projeto e envelope de operação, correspondendo essa diferença ao nível de risco em que a planta opera. Em outras palavras, quanto mais alguém aproxima o envelope operacional do envelope de projeto, maior é o risco de uma anormalidade resultar no envelope de projeto sendo rompido.-----

Conseqüências do Conhecimento Incompleto -----

3.25. A Figura 1 descreve com uma linha sólida a margem externa, ou limites, dos envelopes de projeto e operacional. Em outras palavras, em qualquer momento temos total e completo conhecimento de todos os parâmetros compreendidos por ambos os envelopes. Isso, infelizmente, não corresponde ao mundo real. O mundo real se parece mais com o que mostra a Figura 2. -----

O Mundo Real do Conhecimento Incompleto desses Dois Envelopes -----

Figura 2 -----

3.26. O conhecimento real desses dois envelopes nunca é 100% completo. Como no caso da atualização da P-

CÓPIA FEITA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL CUSMAG
Diretor da Divisão de Serviços Financeiros



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



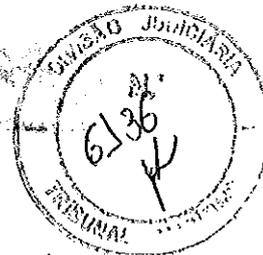
36, a maioria das plantas é projetada e construída por firmas de engenharia especializadas. Quando da conclusão, a empresa de engenharia “passa” a operação das instalações para a empresa proprietária ou operadora. Uma vez que diversas etapas são cumpridas na transferência de conhecimento do projeto da firma de engenharia para a operadora, é impossível a aquisição de 100% de transferência de todo o conhecimento. O projeto e construção de uma planta cujos processos poderiam ser classificados como consistindo em um nível moderado de complexidade e produção poderia demandar esforços de projeto e engenharia de uma equipe de cem pessoas ou mais. No lado operacional, a equipe designada para tal planta poderia consistir em aproximadamente 30 a 40 indivíduos, sendo a maioria delas, provavelmente, de não engenheiros. Assim, mesmo na partida de uma nova planta, apesar dos melhores esforços da proprietária ou operadora das instalações, o conhecimento dos envelopes de projeto e operacional transferido para a equipe operacional será incompleto. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTA
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



3.27. O modelo descrito acima foi desenvolvido a partir das investigações dos acidentes de Flixborough, da Piper Alpha, e de Longford, citados acima. Pela informação que revisei dos eventos que levaram ao acidente da P-36, acredito que houve falta de entendimento entre a equipe da P-36 dos perigos associados à operação de esvaziamento dos tanques de Armazenamento de Drenagem. Em outras palavras, nos termos de Sir Daryl, a "Causa Real" foi os operadores não receberem conhecimento relacionado aos perigos associados ao esvaziamento dos dois Tanques de Armazenamento de Drenagem. Os operadores na noite de 14 de março nunca receberam informação apropriada sobre tais perigos. Nunca estiveram em posição de entender que, ao prepararem o DST de Bombordo para esvaziamento, tal operação estaria fora do envelope de projeto do DST de Boreste, uma vez que os Procedimentos Operacionais para essa tarefa não continham informações ou avisos de tais perigos. Tal informação e conhecimento deveriam estar contidos nos Procedimentos Operacionais para Tanques de Armazenamento de Drenagens. Tivessem eles, os operadores, recebido tal informação, estariam em

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



posição de identificar, entender e tomar as medidas apropriadas para proteger a si e à P-36 de perigos ocultos em potencial.-----

3.28. O Manual de Operação é a fonte primária de informações sobre procedimentos corretos a serem seguidos, bem como sobre perigos potenciais e suas conseqüências (ou seja, as implicações ou conseqüências de segurança) associados ao processo ou procedimento descrito na diretriz da OSHA. Embora os P&IDs para o processo, além de todos os principais sistemas de utilitários, estejam normalmente disponíveis para o pessoal operacional e de manutenção, os próprios P&IDs, por sua natureza, não oferecem informações sobre a criticalidade de equipamentos, implicações de segurança, etc., a menos que a empreiteira do projeto especificamente forneça tais informações nos P&IDs. Os diversos P&IDs emitidos que compreendem o Sistema de Drenos Fechados, e existem muitos, não fornecem essas informações. Em segundo lugar, conforme notado, é preciso consultar pelo menos cinco P&IDs diferentes para que se obtenha um quadro completo dos diversos equipamentos, tubulações e conexões, etc., que se

É CÓPIA FIDEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



juntam para formar o Sistema de Drenos Fechados. Para a equipe operacional, então, tentar desenvolver seu próprio quadro geral de operações e perigos que poderiam estar associados aos drenos fechados como um todo, seria necessário que, primeiro, reunissem esses diversos P&IDs, para que então, quando notado que os P&IDs não continham informações de segurança, a equipe operacional realizasse algum tipo de exercício de identificação de risco (ou seja, um HAZOP). Um problema com esse procedimento é que, para que um exercício de identificação dessa natureza seja considerado efetivo, a Equipe que realiza o exercício deve ser composta de vários grupos de engenharia, algumas vezes de representantes de fornecedores, bem como de pessoal de operação e manutenção. Esta é uma situação que provavelmente não ocorrerá no curso normal das operações. PORÉM, mais importante, essa equipe estaria realizando exatamente a mesma tarefa que a AMEC deveria realizar consoante requisitos contratuais de realização de "...estudos de segurança...". Como se trata de um requisito contratual, não seria esperado que a Petrobras tomasse para si a tarefa de reunir sua própria equipe

CÓPIA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Contratuais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob n°091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

para duplicar o que estava especificamente disposto como responsabilidade da empreiteira de engenharia e projeto. -----

3.29. Sir Daryl notou que um fator que contribui para essa falta de conhecimento entre o pessoal de operação e de manutenção era o fato da Operadora das instalações de Longford não ter realizado um HAZOP do sistema de processo que falhou. Sir Daryl informa em seu Relatório: -----

“Colocado de modo simples, identificação de perigo cria conhecimento” (Parágrafo 13.51) Ao não realizar um HAZOP do Tanque de Armazenamento de Drenagem revisado ou modificado em relação ao projeto nas Revisões de A a F do AMK-398, a AMEC deixou de criar o conhecimento necessário para a prevenção do acidente que ocorreu em 14/15 de março. Uma equipe HAZOP competente teria identificado o potencial de exposição dos tanques a pressões muito além da atmosférica, quando alinhados para esvaziamento para o manifolde de produção, conforme determinado nos Procedimentos Operacionais. Teria, ainda, verificado que o arranjo da tubulação de descarga de cada uma das duas bombas era comum com

É CÓPIA FIDÉL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



a linha de alimentação de cada um dos dois Tanques. Esse tipo de projeto leva potencialmente a uma situação de fluxo reverso através das válvulas 534/535 nas linhas de alimentação dos Tanques. Como resultado, os Tanques estavam potencialmente expostos a pressões muito além da atmosférica cada vez que eram esvaziados. A única proteção era proporcionada por uma única válvula (ou seja, Válvula 534 ou 535). Para proteger os Tanques, a vedação dessas válvulas tinha que ser 100% eficiente na retenção de pressão. Embora se espere que uma válvula instalada seja estanque a gás, à medida que o tempo passa, hastes e vedações se degradarão e a válvula começará a dar passagem. A única outra proteção projetada para os Tanques para evitar que sofressem excesso de pressão era a única conexão para o suspiro atmosférico através do corta-chamas. Todavia, somente nas condições mais favoráveis seria provável que o corta-chamas não começasse a falhar e entupir como tempo. De fato, o corta-chamas do Suspiro Atmosférico já havia começado a falhar na P-36 antes do acidente em 14 de março. Medidas temporárias foram tomadas para resolver o problema. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERREIRA DE SOUZA
Diretor do Núcleo de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



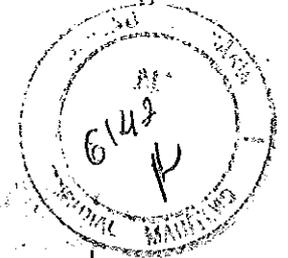
3.30. A correção ideal dessas falhas teria sido o rearranjo das configurações de tubulação e de válvulas para evitar a ocorrência de tal situação. Outras alternativas, como a instalação de meios adicionais de alívio de pressão como aqueles providenciados no Coletor do Tank Top na forma de painel de alívio de pressão ou válvula de segurança de pressão, assim como alarmes e "trips" de pressão, estariam disponíveis para a equipe de projeto e engenharia caso um HAZOP do projeto Rev A tivesse sido feito. Na falta dessas precauções, e o retornando ao modelo descrito acima, a margem de segurança entre envelope operacional e de projeto era infinitesimalmente pequena. Isso significa que era vital para os Procedimentos Operacionais, pelos quais a AMEC era responsável, que contivessem uma discussão das questões potenciais de segurança. Além disso, os Procedimentos deveriam descrever as conseqüências potenciais advindas da exposição dos Tanques a pressões como aquelas que atingiram o Tanque de Boreste na noite de 14 de março. Esse era o conhecimento que um HAZOP devidamente executado teria desenvolvido. Sem tal conhecimento, os operadores da P-36 estavam cegos para os perigos

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Científicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

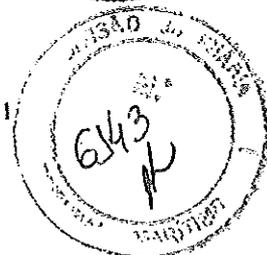


ocultos existentes dentro do projeto do sistema de Tanques de Armazenamento de Drenagem quando puseram em andamento o processo de esvaziamento desses Tanques conforme detalhado nos procedimentos operacionais. -----

3.31. Como resultado das falhas de projeto e no arranjo de tubulação e válvulas conectando os Tanques de Armazenamento de Drenagem de Bombordo e Boreste um com o outro e de/para o Manifolde de Produção, fluidos e pressões poderiam sofrer "fluxo reverso" através do sistema para o Tanque que não estava sendo esvaziado sem o conhecimento dos operadores. Essa foi uma falha crítica de projeto do sistema de dreno fechado. Além disso, essa falha de projeto foi transportada para os próprios procedimentos operacionais, uma vez que estes não descreviam, nem avisavam, o potencial de ocorrência dessa situação. Um operador, então, que estivesse seguindo o procedimento escrito formal, ignoraria o fato de que as ações de drenagem de um tanque (ou seja, tanto de bombordo quanto de boreste) poderiam ter um efeito catastrófico sobre o outro tanque. A causa básica da ruptura do Tanque de Armazenamento de Drenagem de Boreste

É CÓPIA N.º DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL
Diretor de Serviços



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

reside em seu projeto e no fato de um HAZOP apropriado, ou outra técnica de Identificação de Perigo apropriada, não ter sido realizado no projeto do subsistema DST. -----

4. REMOÇÃO DA BOMBA DST DE BORESTE E INSERÇÃO DE PÁ -----

4.1. A bomba do Tanque de Armazenamento de Drenagem de Boreste havia parado de funcionar no início de fevereiro. A linha de alimentação e as linhas de descarga advindas da bomba receberam uma pá, tendo sido a bomba removida e levada para oficina mecânica onde foi tentado seu reparo. Contudo, não havia peças de reposição para a bomba a bordo da P-36. Após a reinstalação da bomba, a tripulação tentou dar partida na bomba, sem sucesso. As linhas de alimentação e descarga mais uma vez receberam uma pá, tendo sido a bomba removida e enviada para reparos em terra em 14 de fevereiro. -----

4.2. Por um período de meses, a equipe de operações notou que ambos os Tanques de Armazenamento de Drenagem estavam enchendo sem que se pudesse determinar exatamente de onde ou por quais motivos os tanques se enchiam de fluidos. A equipe examinou

É Cópia Fiel do Documento Original

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Científicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

várias causas na tentativa de identificar o porquê disso ocorrer, bem como o caminho que esses fluidos tomavam para entrar nos dois tanques. Como resultado dos melhores esforços da tripulação para determinar causas e caminhos, os operadores chegaram à conclusão que os fluidos eram admitidos nos Tanques por sua conexão com o sistema do Suspiro Atmosférico. -----

4.3. A equipe operacional não tinha uma data definida de quando os reparos da Bomba de Boreste estariam completados e esta devolvida à P-36. Como resultado, é compreensível que começassem a se preocupar com o fato do Tanque de Drenagem de Boreste continuar a se encher de fluidos admitidos via conexão do Suspiro Atmosférico. Com a bomba removida e as linhas para a bomba devidamente bloqueadas por pá, além da Válvula 535 fechada, é mais uma vez compreensível que o pessoal de operações acreditasse que o Tanque de Boreste estava essencialmente isolado de todas as outras fontes de fluidos, menos através do Suspiro Atmosférico. Como resultado de uma decisão de inserir uma pá no Suspiro Atmosférico como medida de precaução para proteção contra mais drenagem de

É CÓPIA FEITA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS RIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Curativos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



fluidos para dentro do Tanque por esse caminho é também, plenamente compreensível. -----

4.4. Na verdade, o projeto do sistema implicava que a inserção de uma pá era a única maneira de proteger o Tanque de receber mais fluido via Suspiro Atmosférico. Como resultado de incidentes passados em que se descobriu que uma válvula ou outro dispositivo que havia sido inserido em uma linha de suspiro atmosférico havia fechado e/ou falhado, seria contra todas as práticas de engenharia recomendadas inserir uma válvula em tais linhas de suspiro atmosférico. Contudo, também se reconhece que há momentos em que existe a necessidade de isolar positivamente um Tanque ou outra peça de equipamento conectada a Suspiro Atmosférico do resto do sistema, para realização de reparos, inspeções, etc. De fato, conforme as regras de entrada em espaço confinado tanto dos Estados Unidos quanto do Reino Unido, esse isolamento positivo por pá ou, pelo menos, por bloqueio duplo e sangria, é obrigatório antes que seja permitida a entrada em um Tanque para inspeção ou reparos. Conforme notado, a inserção de válvulas em uma linha de suspiro vai contra os códigos de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

engenharia. Como resultado, uma conexão de flange é a única opção disponível para proporcionar a capacidade de inserir uma pá em caso de necessidade de isolamento positivo. Este é o caminho lógico que a equipe operacional mais provavelmente tomava quando chegaram À conclusão de que era necessário isolar o Tanque de Armazenamento de Drenagem de Boreste do resto do Sistema de Suspiro Atmosférico. -----

4.5. Av Válvulas 534 e 535 estão localizadas nas linhas de alimentação para os Tanques de Armazenamento de Drenagem. Cada Tanque é protegido do excesso de enchimento ou de pressão por somente uma válvula. Em outras palavras, durante a operação normal, existe somente uma camada de proteção contra os perigos do excesso de enchimento ou de pressão dos Tanques em sua alimentação ou seu lado ativo. Como tais válvulas desempenhavam uma função crítica, teria sido boa prática para a empreiteira do projeto ter ressaltado a importância dessas válvulas no P&ID (ou seja, AMK-398), sendo essa informação transportada para o Manual de Operação. -----

4.6. Com a remoção da bomba de boreste para os reparos necessários e o bloqueio por pá da linha de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Corporais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



descarga em relação ao Tanque de Armazenamento de Drenagem, além do problema continuado de enchimento dos Tanques com fluidos via caminho suspeitado através de suspiro atmosférico, a decisão de inserir uma pá no sistema de suspiro é compreensível. Com essas decisões e ações, os operadores tentavam, de boa fé, evitar a ocorrência de um perigo, e não criar um. -----

5. TEMPO DECORRIDO ENTRE O ALINHAMENTO DO SISTEMA E A PARTIDA DA BOMBA -----

5.1. No período de 11 a 14 de março, as equipes de operação e de lastro mediram os níveis em ambos os Tanques de Armazenamento de Emergência, de Bombordo e de Boreste. A instrumentação do Tanque de Bombordo informava que o nível no tanque era de aproximadamente 6%, ainda que sondagens no Tanque de Bombordo indicassem que os fluidos no Tanque estivessem entre 60 e 65%. Devido à discrepância entre instrumentos e sondagem, foi pedido à equipe de lastro que fizesse sondagens adicionais e confirmasse as leituras. Isso foi feito, tendo sido confirmado que o nível no Tanque de Bombordo estava, realmente, entre 60 e 65%. -----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL JUNIOR
Diretor de Defesa e Segurança



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

5.2. Foi desenvolvida uma prática operacional desde a partida da plataforma, a de que os Tanques de Armazenamento de Drenagem deveriam ser esvaziados quando os níveis alcançassem aproximadamente 30% de sua capacidade total. Ainda, como reconheceu a tripulação que a Bomba de Boreste havia sido removida e o Tanque de Boreste estava isolado do Sistema de Drenos fechados, o único tanque que estava disponível era o Tanque de Bombordo, tendo sido tomada a decisão de esvaziar o Tanque de Bombordo. Essa não foi a primeira vez que os Tanques de Armazenamento de Drenagem foram esvaziados desde a partida da Plataforma. Pelo que se lembra a tripulação, o esvaziamento dos tanques deve ter sido realizado umas três ou quatro vezes antes desse evento. Não era uma atividade que ocorria diariamente, semanalmente, ou mesmo mensalmente, porém conforme a necessidade. O entendimento do que era prática apropriada para a realização dessa atividade, então, teria derivado dos procedimentos contidos no Manual de Operação. -----

5.3. A decisão foi tomada aproximadamente às 20 h da noite de 14 de março para o esvaziamento do Tanque de Armazenamento de Drenagem de Bombordo, e

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

CONFECAÇÃO DE INSTRUMENTO ORIGINAL
DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE EMPRESAS E PROFISSIONAIS



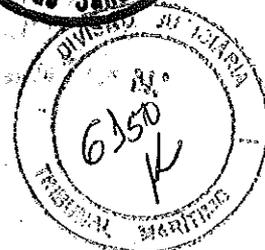
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

aproximadamente às 22 h os operadores iniciaram o processo de alinhamento das válvulas para a bomba DST de Bombordo e o Manifolde de Produção para iniciar o processo de drenagem do Tanque para o Manifolde de Produção. Isso está de acordo com o Procedimento Operacional para esvaziamento dos dois Tanques, conforme descrito anteriormente neste relatório (parágrafo 3.13) Após o alinhamento das válvulas, os operadores aparentemente tiveram que dar atenção a outros assuntos relacionados ao processo e após um certo tempo retornaram e iniciaram a bomba de Bombordo para que começasse efetivamente a drenagem do Tanque de Bombordo. -----

5.4. O Procedimento Operacional não faz referência, nem fornece qualquer orientação, da necessidade de dar partida nas bombas e iniciar o processo de drenagem do Tanque imediatamente após o alinhamento das válvulas ou dentro de um período definido. Tampouco contêm os Procedimentos qualquer aviso ou orientação de que os operadores deveriam permanecer nas Bombas ou nas proximidades dos Tanques quando sua drenagem estivesse em curso. Ainda, como a taxa de vazão das bombas é da ordem de 50 a 60 m³ por hora, tendo os

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMIÃO
Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tanques uma capacidade de 450 m³, o tempo para a drenagem de um tanque poderia ir além de nove horas completas. Como resultado, é compreensível que os operadores não vissem necessidade de encurtar o período entre o alinhamento das válvulas e a partida das bombas. -----

5.5. A preocupação de que o tempo decorrido entre o alinhamento das válvulas ao Manifolde de Produção e a partida das bombas tenha sido um fator que contribuiu para a ruptura do Tanque também não tem fundamento. Conforme notado anteriormente, as investigações da ruptura do Tanque de Boreste concluíram que essa ruptura se deu quando o Tanque alcançou uma pressão de aproximadamente 10 barg. A falha inerente do projeto de interconexão entre os dois tanques através de sua descarga comum para o Manifolde de Produção ou o Caisson implicava que, na partida das bombas de Descarga, os Tanques poderiam ser expostos a pressões de 14 barg de pressão de descarga das bombas. A questão, então, não é o tempo despendido para conexão ao Manifolde de Produção, mas o projeto do sistema de descarga entre as Bombas dos dois Tanques e sua interconexão às linhas de alimentação para os dois

É CÔPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS BRILANTE
Diretor da Divisão de Registro



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tanques. Esse projeto representou, essencialmente, um “curto-circuito” no sistema e, como ocorrido nas primeiras horas da manhã, esse “curto-circuito” levou à falha catastrófica do Tanque de Boreste. -----

6. VENTILAÇÃO DOS TANQUES DE FLUTUADOR DE BORESTE -----

6.1. A Noble Denton, que, conforme o contrato celebrado entre a Petromec e a AMEC, ficou responsável pela engenharia e projeto dos elementos marítimos da “Spirit of Columbus” (P-36) de acordo com as necessidades do Campo Roncador.

6.2. Uma das modificações feitas pela Noble Denton nos elementos marítimos foi a adição do que foi identificado como “caixas de estabilidade”. Essas caixas de estabilidade fora instaladas nos flutuadores e nas duas colunas de popa. As caixas de estabilidade foram identificadas com os números de planta 61S e 61P, para boreste e bombordo. O projeto das caixas de estabilidade era de tal forma que para ter acesso a elas, para realização de qualquer tipo de inspeção, reparo e/ou manutenção necessária, uma pessoa teria que entrar através de um espaço vazio estrutural dentro da própria coluna, identificado como 26S&P. -----

É COPIA DE UM DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial

Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091

Av. Passos, 115/814

Rio de Janeiro – Centro

Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



A entrada tanto em ambos vazios estruturais quanto nas caixas de estabilidade se dava através de uma escotilha que restringia a capacidade de acesso da equipe. -----

6.3. Ambas as caixas de estabilidade apresentaram vazamentos e reparos foram realizados por mergulhadores em sua parte externa. Houve necessidade de entrar nas caixas de estabilidade para inspecioná-las e determinar se tais reparos realmente corrigiram os vazamentos. Devido a seu projeto, foi necessária sua ventilação por tempo suficiente antes que alguém pudessem entrar em um espaço fechado ou confinado daquele tipo. -----

6.4. Existem duas maneiras de ventilar esses espaços confinados. Uma é abrir o espaço confinado por um determinado tempo e, por um processo de diluição, permitir a ventilação geral da área externa ao espaço confinado para deslocamento do ar dentro do próprio espaço confinado. A segunda opção é ventilação forçada, na qual um soprador ou outra fonte de ar limpo advindo da área externa ao espaço confinado é introduzido nesse espaço para que este seja ventilado por mangueira. Ambos os casos são considerados práticas aceitáveis. É importante notar que, seja usando

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMBENTIL - JUNIOR
Diretor de Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial

Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091

Av. Passos, 115/814

Rio de Janeiro - Centro

Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



a abordagem de ventilação por diluição geral ou por ventilação forçada, o acesso às instalações deve permanecer aberto por um certo tempo. Ainda, no caso do uso de ventilação forçada, o fato de um certo tipo de mangueira precisar ser inserido através da passagem da escotilha significa que a esta não pode ser rapidamente fechada até que a mangueira que a obstrui seja removida. -----

6.5. Não havia outra atividade operacional planejada de manutenção ou não rotineira a ocorrer na Coluna de Boreste no período de 14 a 15 de março. Como resultado, para fins de preparação para inspeção, as entradas tanto para 26S quanto para 61S (ou seja, o espaço vazio de boreste e o tanque de flutuador de boreste) foram abertos para ventilação. A abordagem de ventilação empregada foi a de diluição geral. Uma vez que o processo de diluição geral não toma mais tempo que o processo de ventilação forçada para deslocar o ar dentro de um espaço confinado, e considerando que, para diluir e deslocar o ar em 61S, era necessário haver, primeiro, a admissão, diluição e deslocamento de ar em 26S, houve necessidade de manter as escotilhas de acesso a esses dois espaços

É CÓPIA FEITA DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



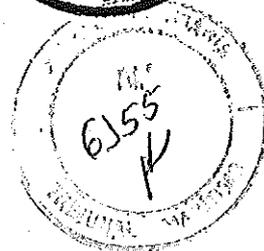
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

confinados abertas por tempo longo o suficiente. Como não havia atividades não rotineiras planejadas para a Coluna de Boreste, e para garantir que 61S fosse propriamente ventilada, a abertura das escotilhas desses dois espaços no fim da tarde e início de noite de 14 de março é plenamente razoável. -----

6.6. Mas anteriormente neste relatório, foi discutida a necessidade de realizar um exercício apropriado e efetivo de identificação de perigo (como SWIFT, HAZOP, etc.) quando feita uma grande modificação em uma instalação. A instalação de caixas de estabilidade adicionais é, em minha opinião, uma grande modificação do projeto ou dos elementos marítimos da P-36, e conseqüentemente seria esperado que algum tipo de identificação de perigo nessa modificação tivesse sido realizada pela Noble Denton e, possivelmente, pela Noble Denton juntamente com a Petromec. A realização de diversas análises de segurança do projeto pela empreiteira de engenharia e projeto está de acordo com os requisitos contratuais. Não encontrei qualquer material ou informação que detalhe a realização de tais estudos para a adição das caixas de estabilidade. Como nas conclusões iniciais

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

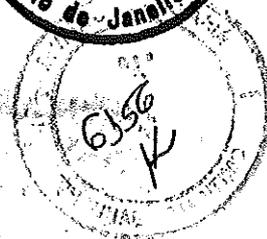
deste Relatório, a falta de tais estudos significa que o conhecimento dos perigos associados Pa adição das caixas de estabilidade nunca foi criado e, mais uma vez, os operadores estariam inadvertidos das precauções necessárias de serem tomadas para evitar ou controlar tais perigos.-----

7. RESPOSTA À RUPTURA INICIAL DO TANQUE

7.1. Imediatamente após a ruptura do Tanque de Armazenamento de Boreste, o alarme geral foi acionado e medidas foram tomadas para organizar e mobilizar a Equipe de Resposta a Incêndio e uma Equipe de Resposta de Emergência. Os diversos níveis da Coluna de Popa de Boreste não estavam dotados de câmeras, tampouco de detectores fixos de gás. Como resultado, a gerência, supervisores, operadores de controle de lastro, equipes de incêndio e emergência, etc., da Plataforma não tinham maneira de determinar se algo havia acontecido dentro da coluna de Popa de Boreste, a situação dentro da coluna de Popa de Boreste, a extensão de qualquer avaria, etc., após o evento inicial. Como a P-36 quase que imediatamente começou a adernar para Boreste a ré, se conjecturou que algo havia acontecido na Coluna ou no Flutuador de popa. A

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL (CPF 00000000000)
Diretor de Defesa e Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

necessidade de obter informações adicionais para tratar a situação é evidente e a única opção disponível era as equipes de emergência inspecionarem a área geral e a coluna para reunir informações e relatá-las à Sala de Controle.-----

7.2. A equipe da brigada de incêndio começou a preparar mangueiras de incêndio, para o caso de serem necessárias, diversos membros das equipes de resposta começaram a localizar e preparar aparelhos de respiração, equipes de resgate de emergência foram formadas, etc. Ao chegarem ao nível do tank top, nenhuma avaria física foi notada. Foi encontrada uma nuvem, descrita de modos diversos como névoa, fumaça, etc. Foi dito que não apresentava odor ou cheiro. Os operadores do controle de lastro que inspecionavam as águas na área de popa de boreste não detectaram nenhuma bolha aflorando à superfície da água que pudesse indicar ruptura de casco ou de outra estrutura submersa. Como não havia câmeras dentro das colunas, nem outra instrumentação automática para primeiras inspeções do nível do tank top e de estruturas submersas, é compreensível que, então, tenha sido tomada a decisão de entrar na Coluna para tentar

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

identificar o que realmente causou o “baque”, avaliar a extensão de qualquer dano e especialmente tentar determinar a causa da adernação, de modo a preparar um plano para os próximos passos a serem tomados. ----

7.3. É impossível um treinamento para toda e qualquer possível contingência ou emergência que poderia ocorrer em uma instalação como a P-36. Assim, a prática geral aceita pela indústria de óleo e gás em todo o mundo é desenvolver um conjunto de “hipóteses representativas” que abranja os diversos tipos de emergência que podem ocorrer e basear o treinamento de emergência de gerência, supervisão, equipes de resposta de emergência, operadores, etc., da Plataforma em torno dessas hipóteses. A Petrobras desenvolveu aproximadamente trinta hipóteses diferentes, estando em processo de desenvolvimento de outras cinco. Aproximadamente a cada duas semanas eram realizadas seções de treinamento sobre como responder a tais emergências com a equipe e pessoal em serviço no momento. Esse programa de treinamento está de acordo com o padrão internacional ou boas práticas da indústria para instalações desse tipo. Ações adicionais dos diversos membros da equipe para a ruptura inicial

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Científicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

do DST de Boreste estavam em conformidade geral com tal treinamento. Determinadas ações de determinados indivíduos podem não ter estado de acordo com as melhores práticas (como na preparação dos aparelhos de respiração antes de entrar na coluna). Contudo, conforme notado anteriormente, é impossível identificar todas as permutações que podem resultar dos diferentes tipos de incidentes, sendo igualmente impossível, apesar de todo o treinamento fornecido, prever como um indivíduo em particular reagirá quando confrontado com uma determinada situação. Isto se aplica à situação que se desenvolveu na P-36 nas primeiras horas da manhã de 15 de março de 2001. -----

8. A SEGUNDA EXPLOSÃO -----

8.1. Aproximadamente dezessete minutos após a ruptura inicial do DST de Boreste, um segundo evento ocorreu na Coluna de Popa de Boreste. Para fins de esclarecimento, ao longo deste Relatório o termo usado para descrever o primeiro evento, ou seja, a falha do DST de Boreste, foi “ruptura” do tanque. Em minha análise dos diversos materiais e documentos, encontrei este primeiro evento mencionado por diversos termos, como “explosão”, “explosão mecânica”, etc. O uso de

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Centrais



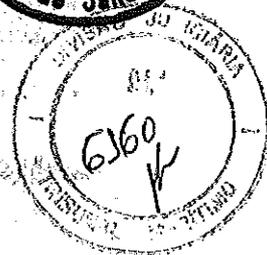
Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

tais termos para referência à ruptura inicial é, creio eu, confuso e, de um ponto de vista técnico, incorreto. Tecnicamente, o termo “explosão” define um conjunto bastante limitado de parâmetros físicos. Geralmente é usado para descrever um evento onde uma grande quantidade de energia é liberada em um período muito curto, geralmente de micro ou milissegundos. Este não é o caso da falha inicial do tanque. O termo mais apropriado e tecnicamente correto a ser utilizado descreve ou define o primeiro evento como uma “ruptura” da parede do tanque. O segundo evento se enquadra na definição de uma explosão. A quantidade de energia liberada e as pressões geradas pela avaria, considerando-se o dano causado, enquadraria o evento na categoria de uma explosão. -----

8.2. A segunda explosão ocorreu quando hidrocarbonetos mais leves que estavam contidos no DST e nas linhas de drenagem foram liberados dentro da coluna e misturados com ar suficiente para formar uma nuvem de vapor inflamável. Como a área não era classificada, existiam diversas fontes potenciais de ignição da coluna, uma vez formada uma nuvem inflamável. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

8.3. A segunda explosão pe descrita por diversas testemunhas como “a grande”. Os danos físicos e os ferimentos fatais que causou confirmam isso. Uma parte do dano físico, aquela referente às avarias dos diversos sistemas de controle, conforme relatadas pelas Equipes da sala de Controle e de Controle de Lastro, implicou a perda da capacidade de empreender qualquer ação efetiva para estabilizar ou corrigir o adernamento constante da P-36. -----

8.4. Um estudo recente simulando duas hipóteses para o adernamento da P-36 notou que as ações de lastro empreendidas pela tripulação após a ruptura e as explosões controlaram o adernamento em aproximadamente seis graus para remoção do pessoal não crítico e eventual evacuação de todo o pessoal algumas horas mais tarde. Em uma segunda hipótese simulando o adernamento da embarcação, a ausência de medidas de lastreamento implicava em adernamento rápido da Embarcação em até dezesseis graus. É duvidoso que qualquer tipo de remoção ou evacuação segura pudesse ser levada a cabo face adernamento tão severo. -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

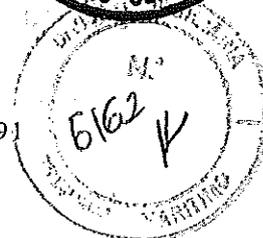
8.5. A perda de controle da Coluna de Popa de Boreste, conforme relatada por diversas equipes, após a segunda explosão, significou que as probabilidades eram de a Plataforma não mais poder ser salva.-----

REFERÊNCIAS -----

1. Comissão de Investigação da Petrobras para a P-36, Relatório Final, 20 de junho de 2001.-----
2. Manual de Operação, P-36, Desenvolvimento do Campo Roncador, Revisão B, 9 de março de 2000-----
3. Contrato de Atualização, Petro Deep Inc, Petromec Inc e Societa Armamenta Navi Appoggio, SA; 20 de junho de 1997 -----
4. Contrato entre Petromec Inc and AMEC Process e Energy Ltd para atualização da "Spirit of Columbus"; sem data -----
5. Contrato de Supervisão entre Braspetro Oil Services Company, Petro Deep Inc., Petromec Inc e Petrobras para a Atualização da "Spirit of Columbus"; 20 de junho de 1997 -----
6. Contrato entre Petromec e Noble Denton para a realização de projeto detalhado de engenharia para Arquitetura Naval, Controle de Peso e Engenheiro

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos

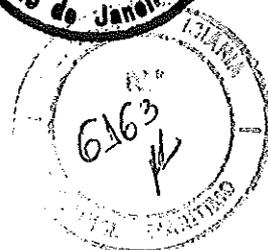


Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- Residente durante a Atualização da “Spirit of Columbus” (P-36); julho de 1997-----
7. Especificações Técnicas Gerais para SANA 1500/P-36; ET-3010.38-1200-940PPC-001 -----
8. Regras para Instalações em Offshore (Safety Case) de 1992, Reino Unido, U.K. HMSO, 1992 -----
9. Diretrizes de Conformidade e Recomendações para gestão de Segurança de Processo; “US Occupational Safety and Health Administration” -----
10. Aviso para Arrendatários e Operadores (NTL) sobre Arrendamentos Federais de Petróleo, Gás e Enxofre na Plataforma Continental Externa - Plano de Operação em Águas Profundas; 19 de agosto de 1996-----
11. Práticas recomendadas para Análise de Projeto e Perigos de Instalações de Produção em Offshore, Prática Recomendada RP-14J do “American Petroleum Institute”.-----
12. Perda da Unidade Semi-Submersível P-36 da Petrobras. relatório de Rod Sylvester-Evans; 31 de maio de 2004 -----
13. Separadores Atmosféricos e Bombas de Reforço P&ID DE-30101.38-5412-944-AMK-181 -----

CÓPIA FIDELICIDADE DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartoriais

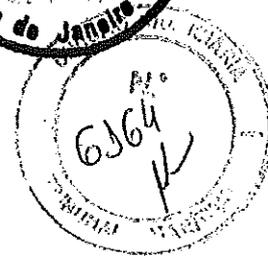


Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

14. Caisson de Produção P&ID DE-3010.38-5412-944-AMK-397 -----
15. Tambor de Queimador de Alta Pressão P&ID DE-3010.38-5412-944-AMK-402-----
16. Suspiro Atmosférico P&ID DE-3010.38-5412-AMK-407 -----
17. Tambor de Dreno Fechado P&ID - DE-3010.38-5336-944-AMK-392 -----
18. Tambor de Drenos Abertos Perigosos P&ID - DE-3010.38-5336-944-AMK-394 -----
19. Tanque de Armazenamento de Drenagem P&ID - DE-3010.38-5336-944-AMK-398 -----
20. Relatório HAZOP - RL-3010.38-5400-947-AMK-903 -----
21. Folha HAZOP nº 493 Datada - 8/7/97 -----
22. Tabela HAZOP 392.42 Datada -10/7/97 -----
23. Cronograma - Apresentação por Rod Sylvester-Evans-----
24. Reuniões Semanais de Projeto, ENG-013, Data - 26/8/97-----
25. Acidente da Planta de Gás da Esso em Longford, Relatório da Comissão Real, junho de 1998 -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- 26. Inundação da Plataforma P-36 da Petrobras sem Correção de Lastro, Boletim Técnico SAST 700929, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo -----
- 27. Declaração em testemunho de:-----
- a. Artur Cesar Hecht -----
- b. Carlos Alberto Sampaio-----
- c. Carlos Jose Mariel Azeredo -----
- d. Claudio Luiz Jacintho da Silva -----
- e. Claudio Marinho Machada -----
- f. Evanildo Souza Santos -----
- g. Jose Cardoso Sobral-----
- h. Manoel Sergio Filadelfo Leoncio -----
- i. Marco Fernandez -----
- j. Marcos Antonio Simoes Menzes-----
- k. Odilton Medrado Sobral Castelo Branco -----
- l. Paulo Roberto Viana -----
- m. Roberto Jose Qunitana -----
- n. Roberto Matos Santos -----
- o. Sergio Caruso de Melo -----
- p. Williams Perciano da Silva-----
-
- Anexo Um -----
- Cronograma para determinadas atividades de projeto da SANA1500/P36-----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS-FIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Cartorais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº09
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

- Folha de Ação HAZOP nº 493 -----
- Tabela HAZOP Nº 392.42 -----
- Atas Semanais de Projeto datadas de 26/8/97 -----
- Cronograma para determinadas atividades de projeto da SANA1500/P36 -----
- [a tabela abaixo é inserida para referência à figura constante o original] -----

ID	Nome da Tarefa	1997	1998	1999	2000
1	Base de Projeto	12 jun - Rev 0 01 ago - Rev A			24 fev - Rev B
2	P&ID AMK-398; Tanques de Armazenamento de Drenagem	26 abr - Rev 0 10 out - Rev A 25 nov - Rev B	02 fev - Rev C 15 mar - Rev D 23 set - Rev E	Rev F sem data	
3	Folha de Dados de Processo; Tanque de Armazenamento de Drenagem	13 jun - Rev 0 20 out (preparação) a 11 dez (aprovação - Rev A)			24 jan - Rev B
4	Folha de Dados de Processo; Bombas de Armazenamento de Drenagem	13 jun - Rev 0 23 out (impressão) e 16 dez (assinatura) ambos Rev. A: para AFD			24 jan Rev B Revisado para Projeto
5	Especificação dos Conjuntos de Bomba Rotativa	13 jun - Rev 0 para Pesquisa	20 mar - Rev A para Compra		
6	Filosofia de Projeto - Drenos	20 jun - Rev 0			
7	Gráficos de Avaliação de Função de Análise de Segurança (SAFE)	26 jun - Rev 0 23 out - Rev A	15 dez - Rev B		
8	Tabelas de Análise de Segurança -	03 jul - Rev 0 12 set - Rev A			

CÓPIA PARA O CUMPRIMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS F. MENTEL OLIVEIRA
 Diretor de Divisão de Serviços Corporativos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

	API 14C				
9	Estudo de Risco e Operação (HAZOP) para Sistema EDT	10 jul - Estudo HAZOP 18 jul - Rev 0 30 ago - Resposta de Ação para EDT 11 nov - Rev A Emitida para Projeto			
10	Folhas de Dados de Segurança	24 set - Rev 0			
11	Avaliação de Risco de Incêndio (FRA)	15 ago - Rev 0 28 set - Rev A			
12	Desenhos de Classificação de Área de Perigo - Colunas	22 ago - Rev 0 16 e 19 set - Rev A e B	10 dez - Rev C		
13	Lista de Áreas de Perigo	22 dez - Rev 0	23 abr - Rev A		
14	Folha de Dados de Mudança de Pressão e Loops de Instrumentos de Campo para EDTs		06 fev - Rev 0 12 abr - Rev A 24 ago - Rev B	05 mar - Rev C (Emitida para Construção)	
15	Arranjo Geral de Tubulação; Sistema de Armazenamento de Drenagem na coluna de popa de boreste			07 set - Rev A: "As Built"	
16	Procedimentos de Partida do Sistema de Dreno Fechado		08 jun - Rev 0 16 set - Rev A		
17	Manual de Operações de Processo			16 mar - Rev 0 seção sobre Drenos Fechados 05 nov - Rev 0	15 fev - Rev A [há um trecho cortado, ilegível]

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartográficos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

FOLHA DE AÇÃO HAZOP Nº 493 DATADA DE
8/7/97 -----
Data 8/7/97 -----
Cliente: Petromec -----
Projeto Nº: L0277 -----
Projeto: P36 - DESENVOLVIMENTO DO CAMPO
RONCADOR -----
FOLHA DE AÇÃO E RESPOSTA DE ESTUDO
HAZOP -----
AÇÃO PARA: Processo / Brasoil -----
RESPOSTA ATÉ: 31/07/97 -----
AÇÃO Nº: 493 -----
DATAS DE REUNIÃO: 09 de junho de 1997 - 11 de
julho de 1997 -----
DOCUMENTO REF.: 392, 394 -----
REVISÃO: 0 -----
TÍTULO: Tambor de Dreno Fechado, Vasos de
Armazenamento de Drenagem -----
ITEM: Linha 42, Sistema de dreno fechado -----
(Tabela Hazop 392.42) -----
CAUSA: Reutilização proposta de tanques de lama
para armazenamento periódico de dreno fechado sob
bloco de acomodações. -----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSCADO
Diretor da Divisão de Serviços Jurídicos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

CONSEQUÊNCIA: Perigo para pessoal. -----

SALVAGUARDA: Tanques estão instalados na perna da semi-sub com chapa de convés e 2 níveis de convés entre eles e o bloco de acomodações. -----

AÇÃO: A reutilização proposta dos tanques de lama é inaceitável. 1. Redirecionar a saída de dreno fechado para o separador atmosférico. Se o direcionamento for inaceitável (possivelmente por contaminação de água do óleo produzido), considerar como opção: -----

2. Uso alternativo de tanques de óleo base estruturais da perna de bombordo à popa, mas consultar ação 523. -----

3. Substituir o tambor de dreno existente por vaso grande o bastante, porém consultar ação 523. -----

RESPOSTA: [*início de trecho original manuscrito*]
Proposta nº 2 acima foi considerada aceitável para reengenharia para serviço de [*ilegível*] [*fim de trecho original manuscrito*] -----

ASSINATURA: [*consta assinatura ilegível*] -----

PREENCHER A RESPOSTA NA CAIXA ACIMA,
ASSINAR E DEVOLVER PARA: [*consta nome ilegível*]-----

EM CÓPIA FEIL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

AÇÕES ADICIONAIS: [em branco] -----

EM: [em branco]-----

DATA E RESPOSTA: [em branco] -----

AÇÃO FINALIZADA: [em branco]-----

Arquivo de dados: RONCAD4-----

TABELA HAZOP Nº 392.42, DATADA DE 10/7/97 --

Data: 10/7/97 Cliente: Petromec -----

Projeto Nº: L0277 Projeto: P-36

DESENVOLVIMENTO DO CAMPO RONCADOR ----

TABELA Nº 392.42	DOCUMENTO REF. 392, 394	REVISÃO: 0
TÍTULO DO DOCUMENTO: Tambor de Dreno Fechado, Vasos de Armazenamento de Drenagem		
ITEM: Linha 42. Sistema de dreno fechado. As linhas de dreno fechado terminam no tambor de dreno fechado existente V-45002, que contém o novo aquecedor de tambor de dreno fechado P-533601, que é eletricamente aquecido por baioneta inserida através da cobertura da passagem de inspeção. Novas bombas de dreno fechado, B-533603A/B retornam os fluidos para a linha de alimentação de óleo/trocadores de calor de água produzida P-122300A/B. (As bombas existentes alimentam fluidos de drenagem para o separador atmosférico e não apresentam altura suficiente para alcançar a linha do trocador de calor de água produzida/óleo. Durante paradas para manutenção, o desidratador de óleo e os separadores precisam ser esvaziados. O tambor de dreno fechado existente é pequeno demais para acomodar o volume total. Propõe-se que a descarga do líquido excedente seja feita para os vasos de armazenamento de drenagem V-533604A/B, que são tanques de armazenamento de lama existentes nas pernas da semi-submersível sob o bloco de acomodações. As pressões de projeto do tambor de dreno fechado e dos antigos tanques de lama é de 10 e 5 bar, respectivamente. Um armazenamento alternativo pode ser feito nos tanques da perna de popa de bombordo, porém existem tanques estruturais projetados para pressão atmosférica. As bombas do vaso de armazenamento de drenagem B-533604A/B fazem, por fim, o retorno dos líquidos de drenagem armazenados para os aquecedores de produção P-122300A/B. Os vapores do tambor de dreno fechado e dos vasos de armazenamento de drenagem são alimentados no queimador LP.		

CÓPIA VERIFICADA E DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
 Diretor de Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



DESVIO	CAUSA	CONSEQÜÊNCIA	SALVAGUARDAS	AÇÃO
Mais vazão	Drenagem de qualquer vaso de processo maior	Tambor de dreno fechado não é grande o bastante e vazão excedente tem que ser decantada.		Considerar as seguintes alternativas para coleta de vazão excedente visando operação geral e segurança de topsides: 1. Desvio de FSO via separador atmosférico (passagem menor de água para FSO). 2. Vazão para tanque de óleo base na perna de bombordo de popa da semi-sub (tanques são parte do sistema estrutural e são classificados para pressão de projeto de 1 atm). 3. Instalar novo tambor de dreno fechado grande o bastante para aceitar o conteúdo do maior vaso de processo individual (porém grandes

COPIA FIM DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS PIMENTEL OUSIMÃO
Diretor de Serviço de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

				conteúdos de fluidos HC não são desejados). 4. Vazão para tanques de armazenamento de granel existentes (sob bloco de acomodações e, portanto, considerada inaceitável). <*****>
AÇÃO: 523 DIRETO PARA: Processo / Brasoil				
Mais vazão	Drenagem de qualquer vaso de processo maior	Tambor de dreno fechado não é grande o bastante e vazão excedente tem que ser decantada.		Em vista da incerteza do destino da vazão excedente de drenagem, a linha de 4" 8003, incluindo SDV, não sofreu HAZOP. <*****>
AÇÃO: 524 DIRETO PARA: Processo				
Vazão Também	O tambor de dreno fechado está sujeito ao movimento da embarcação.	Espirro		verificar se defletores antiespirro já estão instalados
AÇÃO: 521 DIRETO PARA: Processo.				

ATAS SEMANAIS DE PROJETO DATADAS DE
 28/8/97-----
 AMEC Process and Energy -----
 Atas de Reunião -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS FERNANDES GUSMÃO
 Diretor de Divisão de Serviços Comerciais



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

AMEC Processo and Energy Limited -----
 12/34 Gt. Eastern Street, Londres, EC2A 3EH -----
 Telefone 0171-894-4000 Fax 0171-894-4055 -----
 Contrato Nº: L0277-----
 Atas de reunião nº: ENG-013.DOC -----
 Nome do Contrato: P36 - Desenvolvimento do Campo
 Roncador -----
 Data da Reunião: 26/8/97 -----
 Assunto: Reunião Semanal de Projeto -----
 Local: Gt. Eastern Street-----
 Finalidade da Reunião: Atualização de progresso
 semanal -----
 Distribuição: todos os presentes + B. Freeman, H.
 Still, E, Abott, Arquivo de Projeto da AMEC.-----
 Presentes: AMEC = Boyman, P. Cavallo, Dines,
 Etheridge, J. Glock, L. Kirby, J. Rapanakis, K.
 Roberts, D. Taylor, E, Trigg. PETROMEC = C.
 Galvão. -----
 Assinatura do Autor: [*consta assinatura de K.
 Roberts*] -----
 Data: 28/8/97-----
 Revisado por: [*em branco*]-----
 Data: [*em branco*] -----

ORIGINAL DO DOCUMENTO ORIGINAL

[Handwritten signature]
 JOSÉ CARLOS PIMENTEL CAVALLO
 Diretor da Divisão de Serviços Gerais



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Ata de Reunião-----

Página 2 de 4-----

Ata Nº	Descrição	Ação Por
2.0	<u>Ações Pendentes da Ata INM007</u> Segurança informou que o estudo de dispersão de gás solicitado pela Brasoil teria que ser realizado por consultores externos. A DnV Technica será contratada pela Petromec para realizar: - Modelagem de dispersão de gás CFD - Sobrepressão de rajada/análise probabilística - QRA relativa a eventos de riser	
2.0	<u>Ações pendentes de IN010</u> Inclusão de MCCs de compressão no pacote ainda aguarda decisão da Petromec. Nuovo Pignone forneceu cotação. Estimativa interna a ser preparada pela Petromec. Jonh Glock providenciará. Necessária solução para o problema de designação de grupo para gás da sala de	JG M. Milne
1.0	Bateria. O caso de pior hipótese deve ser considerado.	AE
5.0	<u>Ações Pendentes da ata INM011</u>	PC
1.0	Ainda aguardando listagem SDDR da Nuovo Pignone (NP na parada de agosto) Ainda aguardando folhas de ação	

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSE CARLOS FIMENDEL CUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Cartorários



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/314
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

6174
K

[?].0	HAZOP de Processo. Aproximadamente 100 pendentes, principalmente sobre cabeças de poço.	AE
[?].0	<u>Ações Pendentes da ata INM012</u>	AE
4.0	Mecânica notou que as folhas de dados das bombas rotativas estavam no momento em revisão. TBE a ser completada na listagem corrente, folhas de dados a serem novamente emitidas durante BCM de Fornecedores preferenciais.	22/8
7.0	TQ de 22/8/97 confirmou aparente aceitação pela Brasoil de um IRCD. Requisição emitida para bombas de água do mar. Nenhum conjunto de filtro solicitado.	JB
9.0	Após alguma discussão sobre os requisitos de rajada, julgou-se que seria melhor incluir alguns critérios básicos nos pacotes de Fornecedores neste estágio. ABS sem critérios. A AMEC preparará diretrizes para fornecedores para projeto de rajada. Critérios atuais de sobrepressão serão confirmados por trabalho da Technica.	KR 18/8 KR
1.0	Reunião com Petromec a ser marcada para 19/8 para discussão de recomendações de avaliação de risco de incêndio e estudos de consultoria externa (incluindo análise de rajada). Reunião realizada e acordada (ou seja, estudos da Technica e diretrizes AMEC para projeto de rajada).	

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



Reunião com ABS remarcada para sexta-feira 22 às 11 horas. Reunião realizada com respectivos engenheiros presentes. Ata (pela ABS) a ser circulada quando recebida.

Novas Atas

Benefícios da reunião semanal

Após discussão, foi acordado que a reunião é útil em termos de disseminação de informações de projeto, porém não sendo o melhor fórum para solução de problemas em andamento.

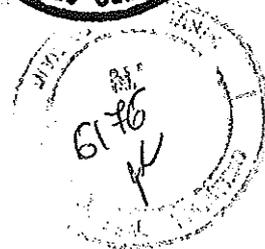
Ata de Reunião-----

Página 3 de 4-----

Ata N°	Descrição	Ação Por
	<p>As seguintes modificações de controle de projeto foram acordadas para implementação em período de teste:</p> <ul style="list-style-type: none">- Todos os Principais Engenheiros discutirão os problemas e questões gerais entre si (mais discussão, menos troca de mensagens e emails).- Reunião semanal para discutir informações gerais de projeto - todos convidados.- Reunião às 0900 horas, terça, quarta e quinta, para discutir e solucionar problemas (TQs, resposta a comentários da Brasoil, IDCs de desktop, repostas de	

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Curativos



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
Av. Passos, 115/814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

equipes de vistoria, atualização de progresso sobre itens críticos). Inicialmente limitada a representante daquelas disciplinas com maior escopo de trabalho ou interface:

- . Mecânica
- . Leiaute
- . Processo
- . E&I

- 2.0 - Qualquer outro Engenheiro Principal é bem-vindo para acompanhar a reunião para solucionar qualquer questão que afete as outras disciplinas.
- 3.0 - Relatórios semanais internos devem continuar, porém precisam demonstrar que "estamos" gerindo coletivamente os problemas de Projeto em termos de falta ou atraso de informações. (ou seja, concordamos em assumir riscos com base em pressupostos ou dados anteriores).

Equipe de Vistoria

Foi recebido um relatório de progresso da equipe de vistoria da embarcação, que será emitido para os Engenheiros Principais.

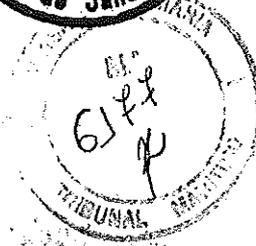
[?].0

Reunião da ABS - 22/8/97

Nenhuma questão real levantada. Muitos pontos esclarecidos. O mais importante para a Petromec / AMEC é garantir que todos os comentários da ABS sejam adequadamente considerados em nossa resposta (contrato da ABS baseado em

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTA
Diretor do Distrito de Serviços



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

uma apresentação e reapresentação para consideração de seus comentários). Ata a ser circulada entre todos os Engenheiros Principais.

5.0

Pedidos de Variação [VO, Variation Orders]

A Petromec emitiu uma resposta a todas os 8 VOs. Sua posição é de que somente aprovará os VOs que forem relacionados a uma modificação originada pela Brasoil. Todas as outras modificações são recebidas como desenvolvimento de projeto e incluídas na estimativa original de homem-hora.

Não obstante o acima, todos os VOs emitidos até o momento serão considerados como aprovados e colocados em prática de acordo (Andrew Drummond está de posse de arquivo/registo de VO, se necessário).

Engenharia de peso
 Foi lembrado a todos os Engenheiros Principais que discutam qualquer questão relacionada a mudanças de equipamento à media que o projeto se desenvolve (ex., gerador de convés, cabo submarino, tubulação, etc.).

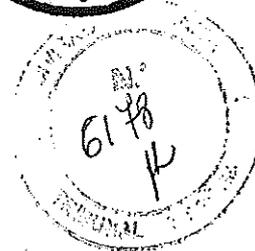
Ata de Reunião-----

Página 4 de 4-----

Ata	Descrição	Ação
-----	-----------	------

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Contábeis



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 Av. Passos, 115/814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Nº		Por
6.0	<p>Linha de reciclagem Diferença de custo entre linhas de reciclagem individual e geral de compressores JG a sr estimada ASAP. John Glock providenciará.</p> <p>Próxima Reunião: Segunda-feira, 01 de setembro de 1997, às 1100 hrs, na sala de Conferências (3º andar).</p>	

[Cabeçalhos: todas as páginas originais apresentam em seu cabeçalho: Sine Rivali, LLC - Preparado por Gary Kenney - Relatório do Acidente da P-36 - Novembro, 2005] -----

[Rodapés: todas as páginas apresentam em seu rodapé, além do número de página, o seguinte: Preparado para:Petrobras - Em previsão de litígio

Rio de Janeiro, 09 de janeiro de 2006. -- -----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL CUSMÃO
 Diretor da Divisão de Serviços Gerais



DOCUMENTO IV

(CURRÍCULO DE GARY KENNY)

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Carceiros



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês-Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº 091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115 - salas 811 e 814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2986 e Fax: 2518-3817
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



A abaixo assinada, nomeada para o idioma inglês pela Deliberação N° 44 do Egrégio Plenário, em 28 de junho de 1983, assinada pelo Presidente da Junta Comercial do estado do Rio de Janeiro, Tradutora Pública e Intérprete Comercial na Praça do Rio de Janeiro, Capital do Estado do Rio de Janeiro, República Federativa do Brasil, atesta que lhe foi apresentado um documento exarado em idioma inglês a fim de traduzi-lo para o vernáculo, o que cumpre em razão de seu ofício.

EM TESTEMUNHO DO QUE, aponho minha assinatura e afixo meu Selo de Ofício.




Marianna Erika Heynemann

Tradução nº J3538/06

A. BPS Traduções

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL GUSMÃO
Diretor da Divisão de Serviços Contábeis



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
 Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
 Av. Passos, 115/ sala 814
 Rio de Janeiro - Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Tradução N° J3538/06

O documento entregue para tradução é um Currículo.-----

GARY KENNEY, BSc, MSc, PhD -----
 6524 San Felipe, Suite 414 -----
 Houston, Texas 77057-----
 Telefone(s) +1 832 252 7260 (Escritório), +1 713 291
 2598 (Celular) -----
 e-mail: sinerivali1@houston.rr.com -----

EXPERIÊNCIA: -----
 Atual: SINE RIVALI, LLC -----
 Diretor Administrativo, -----
 Grupo de Serviços Profissionais -----
 2004 – 2005: ABSG CONSULTING-----
 Vice-presidente Sênior, Operações de Consultoria -----
 1994 – 2004: DET NORSKE VERITAS -----
 Presidente, DNV USA, Inc e Diretor, NA Consulting
 (2002-04) -----
 Diretor Administrativo Sênior, Houston, TX (2000-02)
 Diretor Administrativo Sênior, auxiliar para Austrália
 (1998-2000) -----

É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115/ sala 814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Chefe, Processo da Área Comercial, Houston, TX
(1997-98)-----
Chefe, Desenvolvimento de Negócios Internacionais,
Oslo (1996-97)-----
Diretor de Serviços a Clientes, Operações no Reino
Unido (1994-96)-----
1990 - 1993: CREMER AND WARNER (UK)
LIMITED-----
Diretor, Operações de Gerenciamento de Risco-----
1987 - 1990: CONSULTOR AUTÔNOMO-----
1977 - 1987: ARABIAN AMERICAN OIL CO.-----
Consultor Interno Sênior, (1986-87)-----
Chefe, Engenheiro de Prevenção de Perdas, (1984-86)--
Atribuições Rotativas, Operações & Manutenção,
(1982-84)-----
Supervisor Sênior, Prevenção de Perdas, (1980-82)-----
Supervisor, Prevenção de Perdas, (1977-80)-----
1975 - 1977: BELL LABORATORIES----- 1975 - 1977
Líder do Grupo, Saúde, Segurança e Meio Ambiente-----
1971 - 1972: FIRESTONE TIRE & RUBBER CO.-----
Saúde e Segurança, Consultor-----

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115/ sala 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br



RESPONSABILIDADES E EXPERIÊNCIA -----

Investigações de desastres e acidentes; gerenciamento de programas de segurança e meio ambiente; perito técnico em litígios; práticas e sistemas de gerenciamento; desenvolvimento e interpretação de legislação; estudos de viabilidade; estimativa e desenvolvimento de projetos; desenvolvimento de contrato e gerenciamento de projetos.-----

LOCAIS DE TRABALHO: EUA, Arábia Saudita, Reino Unido, Austrália, Bahrain, Canadá, China, Indonésia, Kasaquistão, Malásia, Noruega, Trinidad & Tobago, Venezuela, UAE -----

Investigações de Acidentes e Litígio Técnico -----

* Atual – Cliente Confidencial: Contratado por uma empresa líder de petróleo e gás para auxiliar em sua defesa contra uma ação civil de aproximadamente mais de trezentos milhões resultantes de uma falha catastrófica de um permutador de calor de 40 toneladas. As atividades incluem gerenciamento de projetos e a prestação de consultoria técnica independente com relação às questões da causa, escala, “boas práticas de campos petrolíferos” ao operar tais instalações, etc.



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115/ sala 814
Rio de Janeiro - Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

* Comissão Real de Longford: Nomeado pelo Governo Vitoriano como Diretor de Investigações para a sindicância pública de Sir Daryl Dawson da explosão e incêndios que ocorreram na Planta de Gás de Longford. Direcionou as investigações técnicas para as causas e fatores de contribuição que levaram à liberação inicial, explosão e incêndios posteriores. Identificou testemunhas especialistas, expandiu seus estudos técnicos e trabalhou com estes especialistas para converter os relatórios técnicos em declarações de especialistas. Auxiliou a preparação do Relatório final.

* Desastre com a Plataforma Offshore Piper Alpha: Nomeado por Gabinete da Coroa de Sua Majestade (HM Crown Office) como Diretor de Projetos das Investigações Técnicas de Lord Cullen quanto às causas potenciais e todas as circunstâncias que cercam os incêndios e explosões que resultaram na perda total da plataforma e em 167 mortes. Dirigiu a coleta e apresentação de todas as provas técnicas conduzidas pelo Conselho da Coroa para a Investigação. Auxiliou o Fiscal Procurador a pré-conhecer as testemunhas de

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial

Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091

A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.

Av. Passos, 115/ sala 814

Rio de Janeiro - Centro

Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987

e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

fato. Dirigiu todas as comunicações com a imprensa em nome da Investigação.-----

* Incêndio do Metrô de Kings Cross: Contratado pelo Advogado do Tesouro do Reino Unido como parte na equipe de investigação técnica do Sr. Justice Fennell. Responsável pela coleta de provas forenses com relação à causa da morte de 31 vítimas, e investigação das falhas nos sistemas de gerenciamento que possam ter contribuído para tal ocorrência. Suporte Técnico do Conselho para Investigação, Conselho para Família e Amigos das Vítimas e Conselho do Comitê Londrino de Passageiros Regionais.-----

* Ammonia Producing Co.: Contratado pela empresa para investigar a falha de um braço de carregamento chicsan. O evento ocorreu em um país do terceiro mundo. A investigação foi autorizada pela Polícia local e pelas Autoridades Governamentais para serem independentes da Empresa. Os resultados e recomendações contidas no Relatório foram aceitos pelas autoridades locais e pelo Conselho de Administração da Empresa.-----



Mariana Erika Heynemann
Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português
Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
Av. Passos, 115/ sala 814
Rio de Janeiro – Centro
Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

Segurança conforme recomendado no relatório do Sir Daryl Dawson, QC no acidente na Planta de Gás de Longford. Estabelecer a política para o desenvolvimento dos regulamentos e autoridade competente atribuiu a responsabilidade pela administração dos regulamentos. Auxiliar com a redação das minutas dos regulamentos, comentários públicos e revisão dos regulamentos propostos, estabeleceu as necessidades organizacionais e estrutura para a autoridade reguladora, recrutamento e equipe de treino.-----

* Dirigiu e contribuiu tecnicamente para o desenvolvimento da Associação Internacional de Contratadas de Perfuração, Modelo do Caso de Segurança.-----

* Dirigiu e auxiliou tecnicamente a preparação de um caso corporativo de segurança para uma organização líder do setor público.-----

* Prestou consultoria para autoridades governamentais estrangeiras considerando a possibilidade de apresentar regulamentos de estilo do caso de segurança.-----



Mariana Erika Heynemann
 Tradutora Pública Juramentada e Intérprete Comercial
Inglês- Português

Matriculada na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro sob nº091
 A.BPS Idiomas e Traduções Ltda.
 Av. Passos, 115/ sala 814
 Rio de Janeiro – Centro
 Tel: 2213-2985/2213-2986 e 2213-2987
 e-mail: abps@abpstraducoes.com.br

* Auxiliou e prestou consultoria para diversos clientes sobre a mecânica da realização de estudos necessários para a preparação de um caso de segurança, bem como auxiliou no desenvolvimento da forma e formato do documento atual do caso de segurança. -----

FORMAÇÃO: -----

Kettering Laboratories, University of Cincinnati -----
 Doutorado (Ph.D), Medicina Ambiental e Engenharia --
 1973-75. -----

Kettering Laboratories, University of Cincinnati -----
 Mestrado, Gerenciamento De Negócios e Engenharia
 Ambiental -----
 1972-73. -----

University of Akron -----
 Bacharel, Física e Matemática -----
 1967-71. -----

MAICHe, MIOD, MInstPet ,MASSE, MAIHA-----
 CV G Kenney 1 de 5 - Junho 2005-----

Rio de Janeiro, 14 de março de 2006.-----

CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL



CERTIDÃO

CERTIFICO que nesta data foi encerrado o 2^º volume do processo nº 19489/01 com suas fls. nº 6/8 dos autos. O referido é verdade e dou fé.

Aos 03 de Maio de 2006

É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO ORIGINAL

JOSÉ CARLOS PIMENTEL QUEIROZ
Diretor da Divisão de Serviços Gerais