



Fatores Humanos nas Indústrias de Alto Risco

Tendências, Oportunidades e Desafios

Seminário “*O Fator Humano na Segurança da Navegação*”
Praticagem RJ

Raphael Moura, Ph.D
Diretor

25 de outubro de 2021

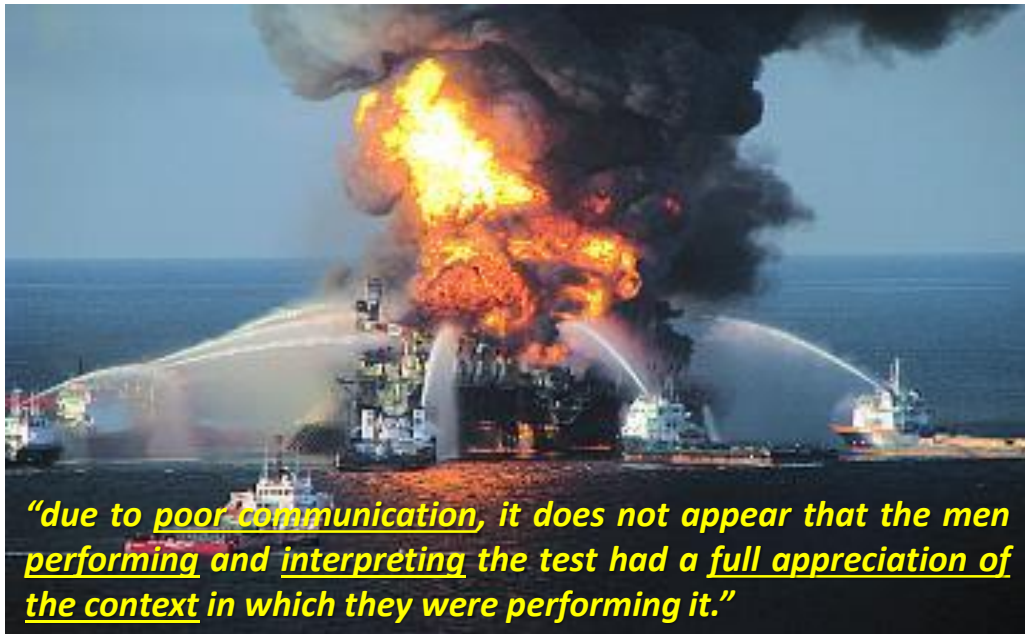


#1

Contexto Geral

FOCO: erros humanos em grandes acidentes

Fatores humanos ou erros humanos?



“due to poor communication, it does not appear that the men performing and interpreting the test had a full appreciation of the context in which they were performing it.”



Its fundamental causes are to be found in the ingrained conventions of Japanese culture (...) we conclude that the accident was clearly 'man-made'”.

BBC Sign in News Sport Weather Shop Earth Travel

NEWS

Home Video World UK Business Tech Science Stories Entertainment & Arts

World Africa Asia Australia Europe Latin America Middle East US & Canada

Germany train crash: Human error to blame, says prosecutor

© 16 February 2018

f t e Share

THE IRISH TIMES

Sun, Mar 11, 2018

NEWS SPORT BUSINESS OPINION LIFE & STYLE CULTURE

World Europe UK US Africa Middle East Asia-Pacific Brazil Migrant C

By using this website, you consent to our use of cookies. For more information

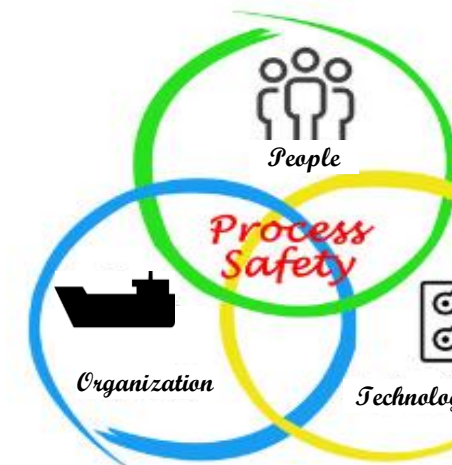
Human error may have caused Russia plane crash, say investigators

Pilot may have performed dive after local instruments gave incorrect speed reading

© Wed, Feb 14, 2018, 10:16

Objetivos das Indústrias de Alta Tecnologia

Segurança das Operações: compreensão das interfaces entre o ser humano, tecnologias e organizações



A redução de erros humanos não é um processo de aprimoramento da performance individual!

#2

Tópicos em Fatores Humanos

Fatores Humanos

10 Tópicos de fatores humanos em indústrias de alta tecnologia*

01

Liderança e Cultura de Segurança

02

Percepção de Risco e Processo Decisório

03

Competências Individuais e Coletivas

04

Comunicação de Risco

05

Fatores Humanos em Projeto

06

Aprendizado de Incidentes

07

Colaboração e Trabalho em Equipe

08

Ambiente Comercial e Contratual

09

Transições de Carga de Trabalho

10

Controle de Atividades Críticas



#3

**Interações entre
humanos, tecnologia
e organizações**

Fatores Humanos

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
COAST GUARD

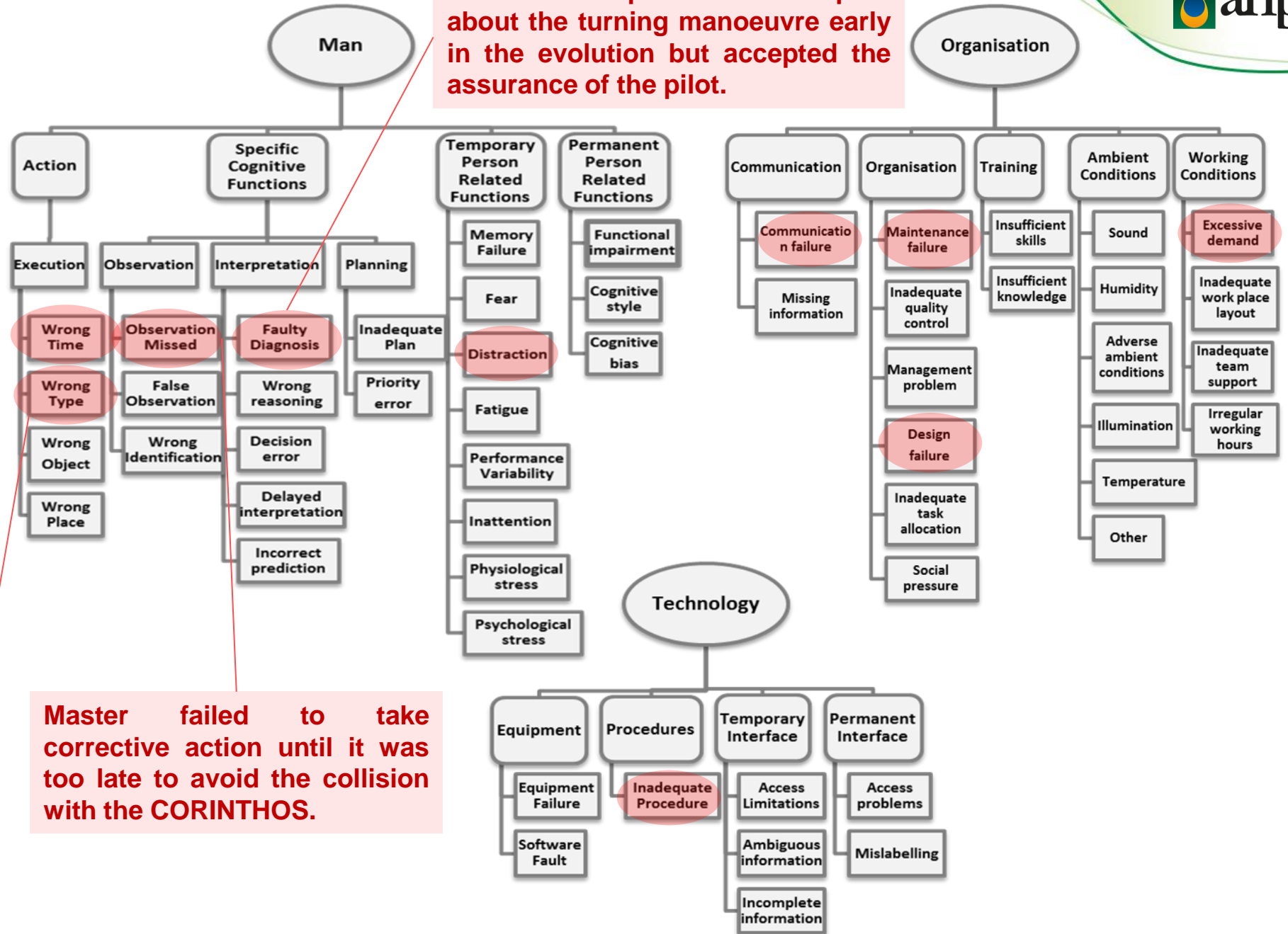
MARINE CASUALTY REPORT

SS EDGAR M. QUEENY - S/T CORINTHOS; COLLISION
AT MARCUS HOOK, PENNSYLVANIA ON 31 JANUARY 1975
WITH LOSS OF LIFE

U.S. COAST GUARD
MARINE BOARD OF INVESTIGATION REPORT
AND COMMANDANT'S ACTION

ACTION BY
NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD

REPORT NO. USCG/NTSBMAR-77-2
RELEASED



The master questioned the pilot about the turning manoeuvre early in the evolution but accepted the assurance of the pilot.

Magnitude too far: The collision resulted from the failure of the pilot aboard the QUEENY to safely execute a turn into Marcus Hook channel.

Master failed to take corrective action until it was too late to avoid the collision with the CORINTHOS.

Fatores Humanos

Resultados



- **Fatores organizacionais** contribuíram para **95.38%** dos grandes acidentes. Destaque para falhas de projeto, 66.00%, controle de qualidade (60.5%) e alocação de tarefas (60.1%).
- **Fatores tecnológicos** contribuíram para **82.35%** dos eventos, em especial falhas de equipamentos (55%) e procedimentos inadequados (44.1%).
- **Fatores individuais** foram identificados em **57.14%** dos casos. 54.6% de ações ou omissões e **47.5%** de funções cognitivas (observar-interpretar-planejar).

Há **combinação de fatores** em **87.8%** dos grandes acidentes. (0,84% dos casos foi atribuído apenas a fatores individuais).

Fatores Humanos

Situational Awareness: a Consciência situacional e a percepção de riscos



02

Percepção de Risco e Processo Decisório



Observação (Nível 1)
Falha na captura de informações

Interpretação (Nível 2)
Falha em compreender sinais e informações.

Planejamento (Nível 3)
Falha em projetar (mentalmente) ações futuras ou prever o estado de sistemas.

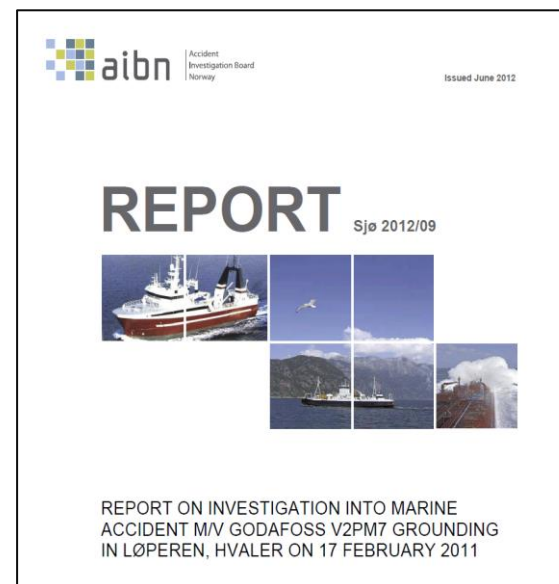
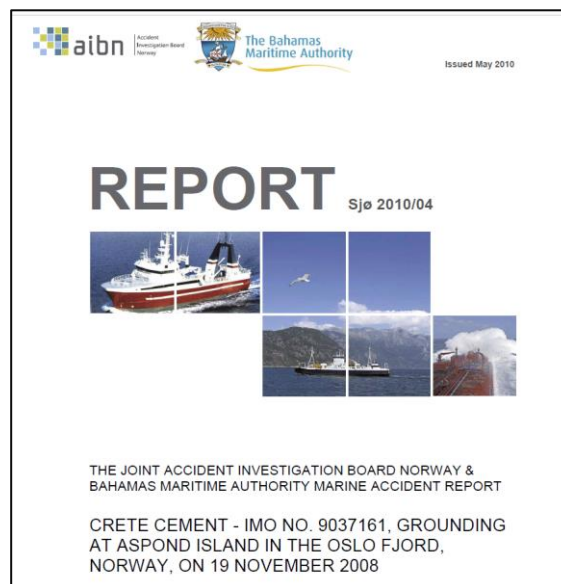
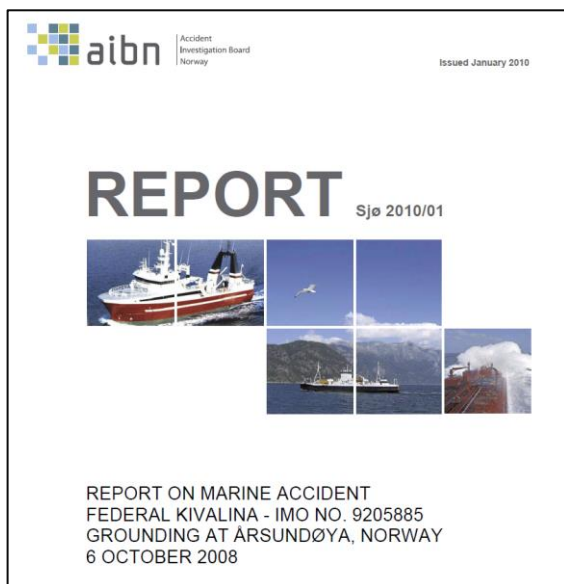
*(...) falhas em projeto, procedimentos, controle de qualidade e de alocação de tarefas resultaram na perda da consciência situacional durante a operação, e falhas de conhecimento levou a falhas na percepção de riscos.**

* Moura, R. et al. 2017. *Learning from accidents: Interactions between human factors, technology and organisations as a central element to validate risk studies*, Safety Science 99, 196-214.

Fatores Humanos

Situational Awareness (SA): A Consciência Situacional e a percepção de riscos

*A análise de 177 acidentes marítimos ocorridos entre 1987 e 2001 indicou que 71% dos erros humanos **guardavam relação com a consciência situacional**.¹*



Fatores da CS²

Planejamento
Performance Coletiva
Mudança de foco
Tunnelling
Comunicação
Fatores individuais
Fatores Externos

¹ Grech, M. et al. 2002. Human error in maritime operations: analyses of accident reports using the Leximancer tool, Proceedings of the human factors and ergonomics society, 46th Annual Meeting.

² Sharma, A. et al. 2019. Situation awareness information requirements for maritime navigation: a goal directed task analysis. Safety Science 120, 745-752.

#4

Exemplos da Regulação da Indústria do Petróleo

Regulação de Fatores Humanos

Um exemplo: Resolução ANP 46/2016 (SGIP)

12.3.1. Contemplar na metodologia de riscos, no mínimo: (...) **c) O Fator Humano**

Aspectos que contribuem com a relação interativa do homem com determinado ambiente que o cerca e que são determinantes na dinâmica, eficiência e eficácia de suas atividades.

O Operador do Contrato será responsável por:

4.2.1. Desenvolver e implementar **metodologias para avaliação dos Fatores Humanos** em todas as Etapas do Ciclo de Vida do Poço.(...)

4.2.2. Identificar, documentar e implementar **treinamentos de Habilidades Não Técnicas** relacionadas ao Gerenciamento da Integridade de Poços.

4.2.2.1. Considerar no programa de treinamento os incidentes relacionados aos Fatores Humanos **são reconhecidos como Fatores Críticos**

4.2.3. Garantir que o **tempo de de** passagem de serviço sejam adequados **o. trabalho e**

4.2.4. Considerar e mitigar fatores no **de controle de poço que possam impactar no desempenho da força de trabalho. treinamentos**

Habilidades cognitivas, sociais e pessoais que complementam as habilidades técnicas e que contribuem para execução das tarefas de forma segura e eficiente.

Auditoria de Fatores Humanos

- Há **metodologia** que considere resultados históricos da intervenção do ser humano (erros humanos) nas operações?
- A metodologia é **adequada**? Avalia o impacto da cultura de segurança, dos aspectos organizacionais e do gerenciamento no comportamento dos trabalhadores?
- São identificados as **operações** mais susceptíveis a erro humano? Há foco em **processos decisórios** que requeiram **juízo** ou **percepção** do operador?
Treinamento?
- São dimensionadas as possíveis **consequências** do erro humano nesses processos?
- São previstos **controles** administrativos ou de engenharia para minimizar a possibilidade de erro humano?
- As análises de HF (confiabilidade humana, erros humanos etc) são **integradas** à metodologia de análise de riscos?

#5

Considerações Finais

Considerações Finais

Reflexões para as organizações

1) Avaliar maturidade e desenvolver capacidades coletivas

- *investir em qualificação em fatores humanos*

2) Conhecer e difundir *guidelines* de fatores humanos

- *os aplicáveis*
- *Identificar stakeholders e experts.*

3) Iniciar estudos qualitativos/quantitativos de HF

- *Metodologia adequada à realidade operacional e aos dados disponíveis!*

4) Gerar conhecimento

- *a partir de fatos ocorridos na região, em instalações similares e em outras indústrias.*
- *evento único vs. base de dados.*

5) Integrar com a Análise de Risco

Considerações Finais

Reflexões para o processo decisório dos práticos

1) **Percepção de Riscos**

- **Risco zero não é factível:** *supor total controle das operações e externalidades de sistemas sociotécnicos complexos não é razoável;*
- *O entorno é dinâmico.*

2) **Consciência situacional**

- *95% dos grandes acidentes guardam relação com **aspectos organizacionais**;*
- **Performance individual** (*capacidade cognitiva: inputs; interpretação de desvios; projeções*) ligada ao **entorno**.

3) **Colaboração e trabalho em equipe**

- **Liderança** (*formal e informal*);
- **Alocação de tarefas** (*regras ou princípios; planejamento de equipe; e expectativas*); e
- **Colaboração / descentralização.**



anp

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

www.gov.br/anp

Av. Rio Branco, 65, 18º andar - Rio de Janeiro – Brasil
Telefone: +55 (21) 2112-8100