



X WORKSHOP
DE SEGURANÇA
OPERACIONAL E
MEIO AMBIENTE

MONITORAMENTO DINÂMICO BARREIRAS DOS ESTUDOS DE RISCOS

Visualização dos controles operacionais em tempo real

Carlos Junior

Nosso Propósito
Excelência na busca da energia que move o mundo

26 de setembro de 2022

MONITORAMENTO DINÂMICO BARREIRAS DOS ESTUDOS DE RISCOS

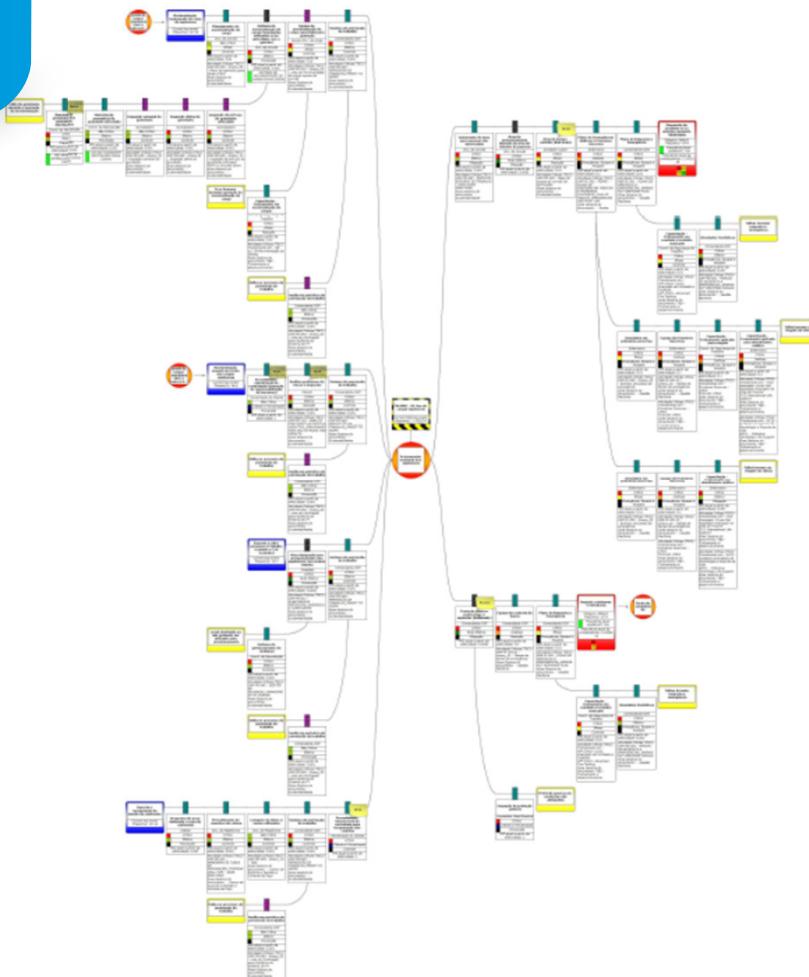


X WORKSHOP
DE SEGURANÇA
OPERACIONAL E
MEIO AMBIENTE

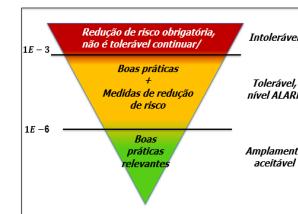


Monitoramento Dinâmico Barreiras dos Estudos de Risco

Desafio



Código	Titulo	Risco Residual (Safety Case)	Aceitabilidade
MAH - 01	Presença de hidrocarbonetos na formação durante perfuração	4.2791E-6	⚠️
MAH - 02	Operação de intervenção (Workover) em poços produtores / Completamento de poços	2.6103E-6	⚠️
MAH - 03	Óleo sobre pressão (Armazenamento de hidrocarbonetos em planta de teste de poço)	6.7471E-4	⚠️
MAH - 04	Uso de cargas explosivas	2.8491E-5	⚠️
MAH - 05	Manter o posicionamento da Sonda sobre o poço (Deriva/Afastamento)	8.25E-8	⚠️
MAH - 06	Movimentação da entre poços	6.0818E-7	⚠️
MAH - 07	Tráfego marítimo/ Operações com barco de apoio	5.156E-6	⚠️
MAH - 08	Manter a flutuabilidade da Sonda	2.4513E-8	⚠️
MAH - 09	Operações em sistemas pressurizados	3.0228E-7	⚠️
MAH - 10	Materiais combustíveis/ Inflamáveis	2.0881E-4	⚠️
MAH - 11	Atmosfera insegura (Gases tóxicos/Asfixiantes)	4.1254E-8	⚠️
MAH - 12	Transferência e armazenamento de fluido combustível	7.5E-7	⚠️
MAH - 13	Cargas e equipamentos suspensos (Eq. de perfuração)	5.0338E-5	⚠️
MAH - 14	Cargas e equipamentos suspensos (Guindastes treliçados e guindaste de ríser)	5.4961E-4	⚠️
MAH - 15	Pouso e decolagem de aeronave	9.1865E-4	⚠️
MAH - 16	Evacuação da Sonda	5.2073E-4	⚠️
MAH - 17	Epidemia / Pandemia	5.0068E-6	⚠️



Estudo de Riscos

- 🚢 Parte integrante do HSE Case de cada Sonda;
- 🚢 Fotografia do momento da publicação do HSE Case;
- 🚢 Não reflete a realidade das condições das barreiras;
- 🚢 Não faz parte do cotidiano das Operações.

Proposta de Solução

Desenvolvimento de um Sistema que
utiliza 05 dimensões de barreiras

Barreiras Físicas	Barreiras Humanas	Barreiras Organizacionais	Sistema Supervisório	Condições Metoceanográficas
Sistema IBM MAXIMO 	Sistema Drake 	Sistema Checklist Fácil 	Sistema Ocyan Smart 	Sistema Ocyan Smart (WSOG) 

Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras

Linha do Tempo

Solução

2018



Contratação de consultoria para diagnóstico de cultura de segurança de Processos



Entrega do relatório de Diagnóstico de Segurança de Processo



Identificada necessidade criação do Dep. de Seg. de Processos
Identificada necessidade de revisão do HSE Case / Estudos de Riscos



Ocyan Waves – Checklists eletrônicos



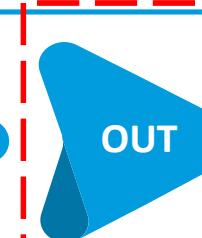
Auditoria de SGSO SS-85 – NC PG 12
Necessidade de revisão geral do HSE Case da frota



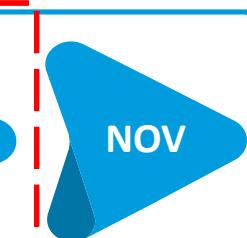
Criação de Departamento de Segurança de Processos



Início da Revisão do HSE Case



Ideia de elaboração do Bow tie dinâmico com 2 dimensões (Drake e Maximo)



NC PEO Sondas – HSE Case e Análise de Riscos

2019

Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras

Linha do Tempo

Solução

2020

2021

2022

JAN

FEV

ABR

JUL

SET

DEZ

JAN

MAR

DEZ

Ideia da Inclusão
da 3^º Dimensão
no Sistema
(Checklist Fácil)

Inclusão do
LOPA no
HSE Case

Ideia do LOPA
no sistema de
monitoramento
dinâmico de
barreiras com
cálculo residual
automático.

Entrega do
projeto piloto
(3 dimensões
para testes)

Início da
segunda fase
do projeto –
Inclusão do
LOPA

Entrega 2^a
fase do
Projeto –
LOPA
Publicação
do Novo HSE
Case

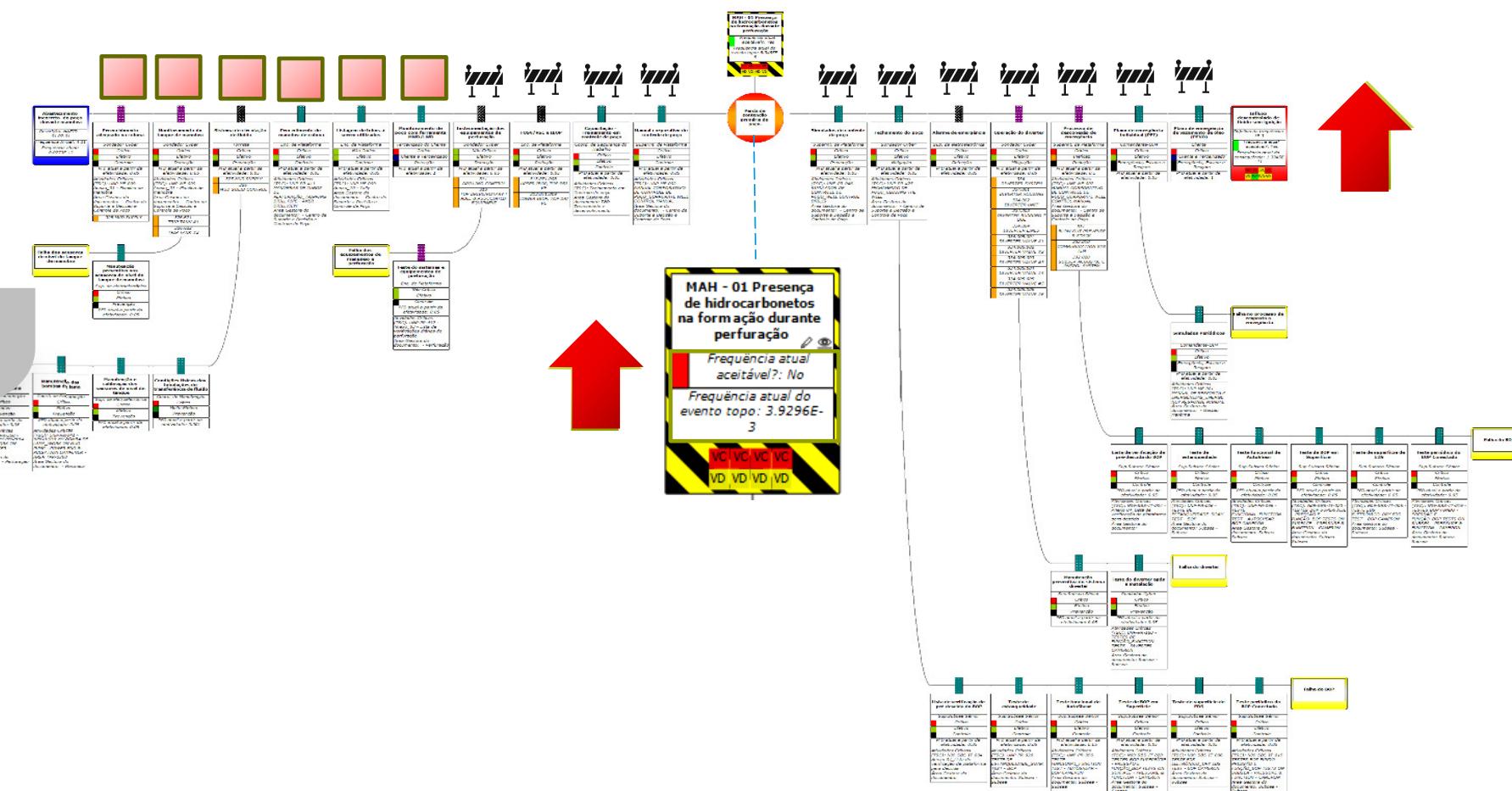
Início dos
testes do
sistema com
todas as
Sondas e
todos os
MAHs

Início 3^º fase
do Sistema
inclusão de
WSOG /
Sistema
Supervisório

Previsão de
término da 3^º
fase do sistema

Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras

Conceito



DRA – Dynamic Risk Advisor

Simulação

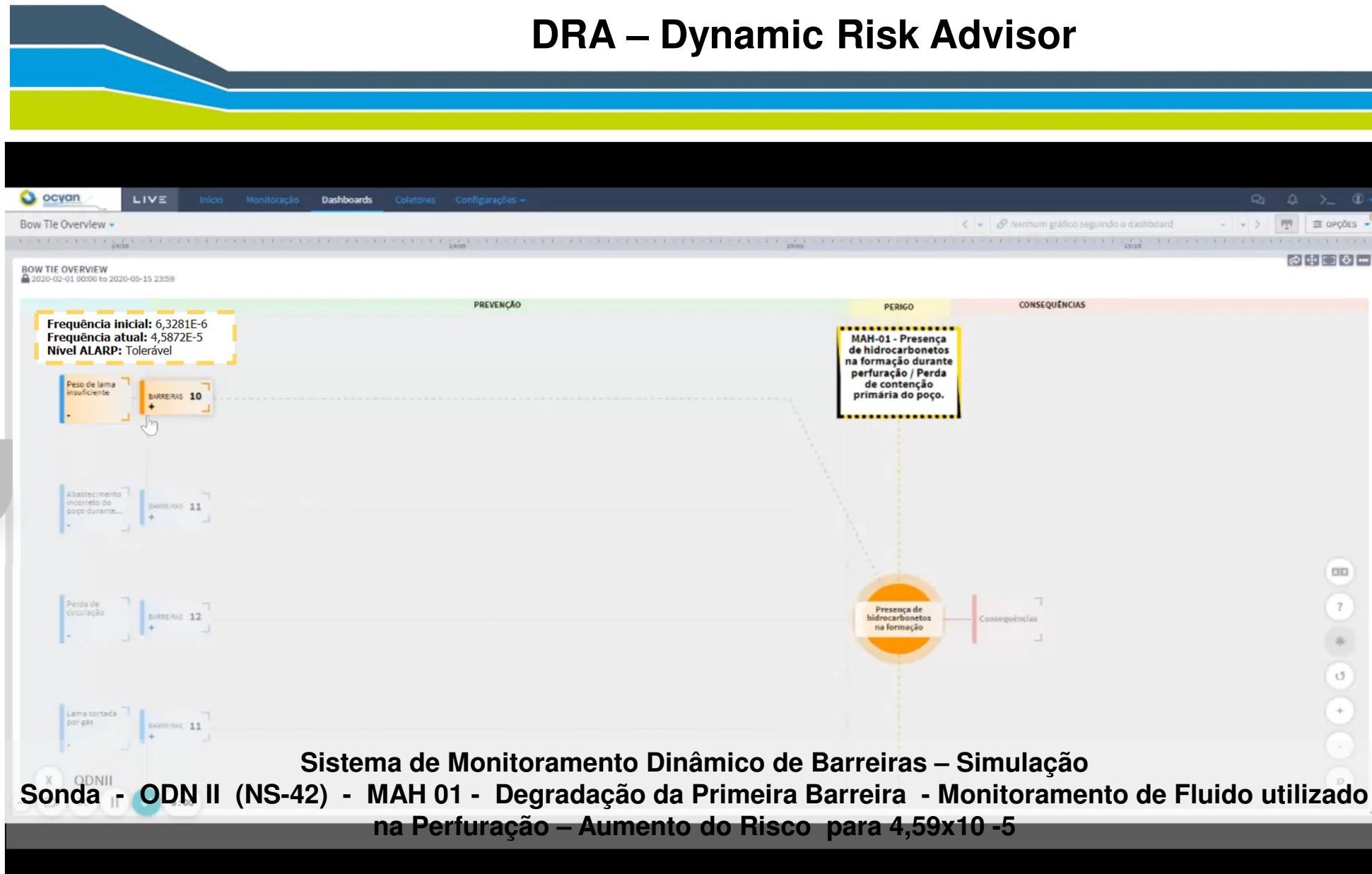


	BOW-TIE				BOW-TIE				BOW-TIE				BOW-TIE						
	AMEAÇA	SPIRVENÇÃO	MITIGAÇÃO	CONSEQ.	PERFURAÇÃO	20	76	52	10	PERFURAÇÃO	20	115	85	11	PERFURAÇÃO	26	206	114	13
PERFURAÇÃO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
EMERGÊNCIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
OPERAÇÃO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MARÍTIMO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	18	42	29	10		0	0	0	0		0	0	0	0		17	132	71	10

Sistema de Monitoramento Dinâmico de Barreiras – Introdução
Sonda - ODN II (NS-42) - MAH 01 - Presença de HC na formação durante a Perfuração / Perda de Contenção primária de Poço – Risco Inicial = $6,3 \times 10^{-6}$

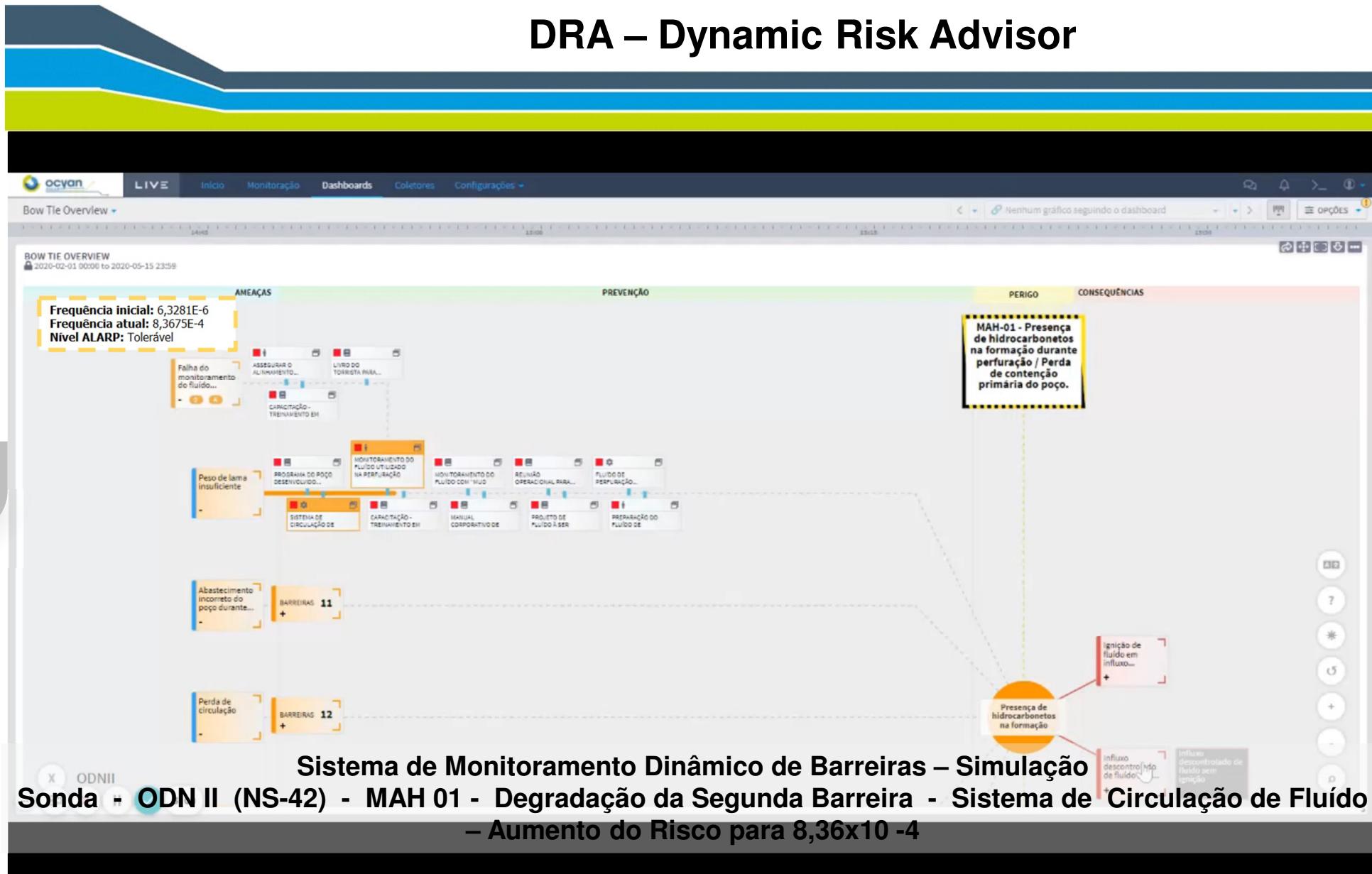
DRA – Dynamic Risk Advisor

Simulação



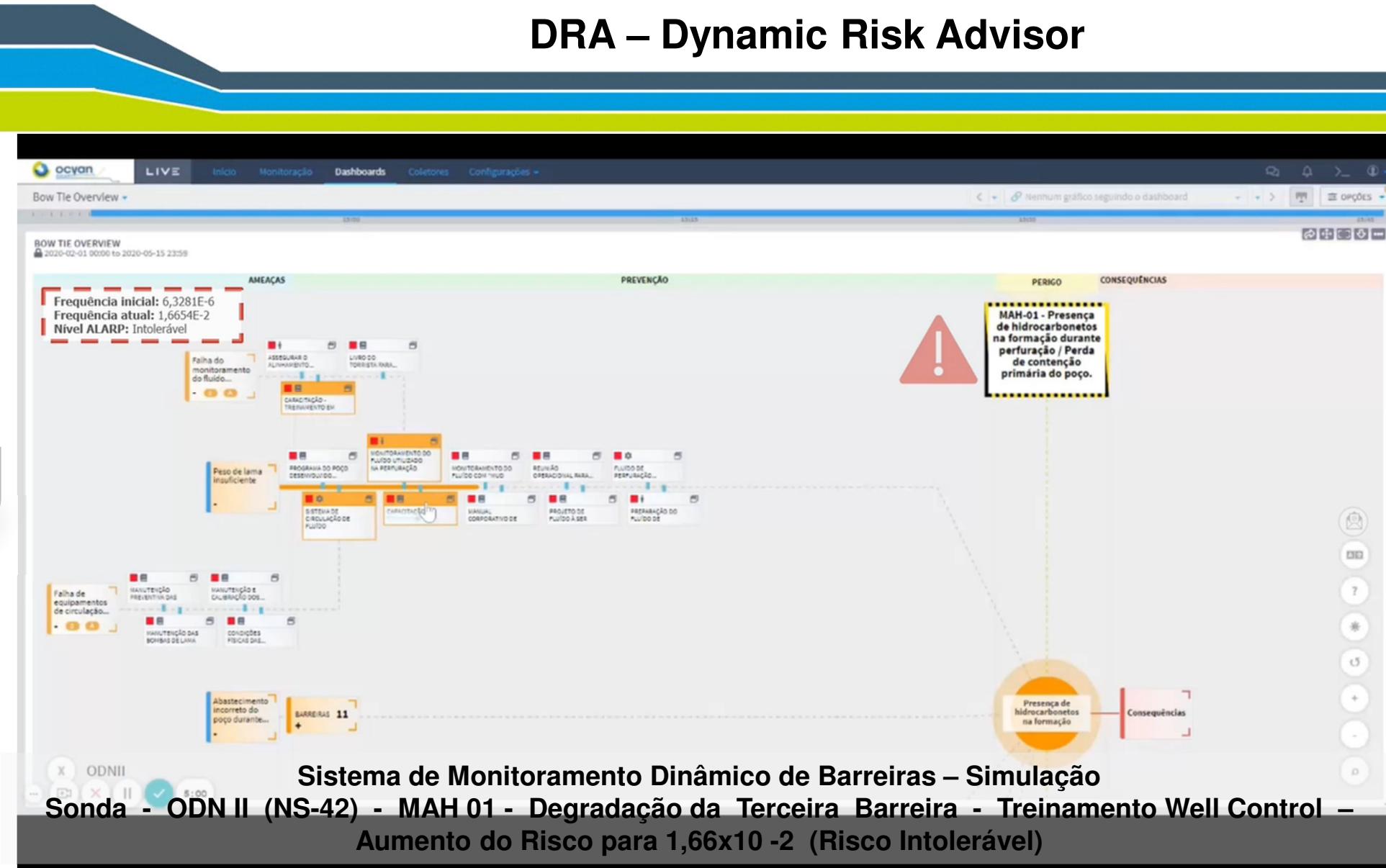
DRA – Dynamic Risk Advisor

Simulação



DRA – Dynamic Risk Advisor

Simulação



Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras

Benefícios



Integrada com os sistemas da Ocyan (Smart; Máximo, DRAKE, CF);



Visual;



Técnica;

Incorpora conceito de fator de degradação das barreiras;

Calcula automaticamente o Risco Residual de acordo com degradação ou incorporação de barreiras.



Rápida Interpretação;



Possibilidade de avaliação específica de novos cenários, de uma operação específica ou um equipamento para monitoramento prévio;

Monitoramento Dinâmico Barreiras dos Estudos de Risco



Supporte com dedicação exclusiva de monitoramento do sistema na base;

Relatórios diários das barreiras degradadas para Liderança Onshore e Offshore.



Comprometimento da Alta Administração da Ocyan;

Reporte semanal das Condições / Status das barreiras pelo OIM e Gerente da Sonda.



Aprimoramento dos cálculos deixando-o mais condizentes com a realidade;

Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras



Conformidade com a NT 04/22 (ANP);



Integração com o sistema de LOTO;



Integração com o sistema de VAP;



Foco em melhoria contínua;

Feedback dos usuários (offshore).

Feedback dos processos de auditorias (internas e externas).

Abertura para capturar novas ideias de sistemas de monitoramento
(Equipment down List....).

Sistema de Monitoramento Dinâmico Barreiras

IADC

- **Congresso de Sustentabilidade** - Houston – Fev. 2021
- **Congresso de Sustentabilidade** - Holanda – Set. 2021
- **Congresso de Gerenciamento de Barreiras** - Brasil – Nov 2021
- **2nd Subsea and Drilling Brazil Conference** – Brasil - Dez 2021

PETROBRAS

- Seminário Gestão de Barreiras - Maio 2020
- RAC Petrobras - Junho 2020
- Live com DDP - Novembro 2020
- Workshop H₂S - Dezembro 2020
- RAC Apoio Marítimo - Set. 2021
- Congresso SMS e Clima – Nov. 2021



Divulgação

OUTROS

- **APPEA – Conference and Exhibition** – Austrália – Maio - 2022
- **SPE - HSE Talks** – Março 21
- **CCPS – Congresso Latino Americano** – Argentina – Nov. 2021
- **CCPS – Global Conference on Process Safety and Big Data** – Alemanha - Out 2022



2022 GLOBAL CONFERENCE ON PROCESS SAFETY & BIG DATA



Obrigado!



Carlos Júnior
carlosj@ocyan-sa.com
+55 22 99618 4427

26/09/2022