

Laboratório de Fatores Humanos: O Engajamento da Alta Liderança

José Carlos S. Bruno, MSc¹

Daniela Bianchi da Silva²

Victor Ribeiro Nazareth³

SUMÁRIO

Estudos desenvolvidos nas últimas décadas no campo da ciência de segurança têm demonstrado a importância da incorporação dos conceitos e princípios de Fatores Humanos nos processos de gestão em organizações operando sistemas complexos e de alto risco, ditos sistemas sociotécnicos complexos, como é o caso da indústria de óleo e gás (Feder, 2019).

Nesse tipo de organizações, as formas tradicionais de abordagem de segurança, fundamentadas em rígidos modelos de comando-e-controle, apesar de terem contribuído para uma redução significativa no número de acidentes, sobretudo nos últimos 20 anos, vêm dando claros sinais de esgotamento, como no caso da indústria de óleo e gás. O aumento da complexidade, consequência natural em uma indústria altamente competitiva e operando sistemas muito próximos do estado da arte em tecnologia, requer a adição dos novos repertórios de conhecimento propostos por Fatores Humanos para que possam continuar evoluindo na direção dos mais elevados padrões de excelência em segurança e eficiência operacional, indispensáveis para sua sobrevivência em ambientes cada vez mais competitivos e socialmente responsáveis.

Entretanto, para que essa incorporação aconteça, e também garantir a sua sustentabilidade, a experiência de organizações bem sucedidas nesse campo tem demonstrado que o primeiro passo deve sempre começar pelo engajamento da alta liderança da organização. Mas como engajar a liderança em conceitos e princípios ainda um tanto misteriosos, para alguns ainda muito acadêmicos e sem uso prático, como os propostos por Fatores Humanos? Especialmente porque muitos desses conceitos e princípios não são fáceis de assimilar. Eles desafiam diversas crenças fortemente enraizadas no nosso modelo mental, construído a partir de décadas de doutrinação fundamentada na ideia de que o “erro humano” é a principal causa de acidentes e que, portanto, as pessoas são o problema a ser controlado, o que se reflete na abordagem tradicional de segurança praticada pela maioria das organizações.

E foi justamente essa necessidade de se buscar uma fórmula que pudesse fomentar o engajamento consciente da liderança que alavancou o desenvolvimento do conceito dos Laboratórios de Fatores Humanos, onde, a partir de um ambiente de debates e experimentação de ideias, os gestores têm a oportunidade de conhecer, de forma estruturada, o real significado de Fatores Humanos e seus paradigmas, seus principais fundamentos e avaliar os eventuais impactos aos sistemas de gestão e à forma tradicional como a segurança é hoje praticada.

Este trabalho busca compartilhar a experiência de mais de dois anos na aplicação desses Laboratórios na Petrobras, desde a sua concepção, seu desenvolvimento inicial, a evolução da metodologia aplicada, e os resultados até aqui alcançados, permitindo às lideranças a construção de uma agenda de Fatores Humanos que, em uma atmosfera que valorize o respeito, a diversidade e a valorização do ser humano, promova uma cultura genuína de aprendizado e melhoria contínua com corresponsabilidade e participação, a partir de uma profunda mudança de filosofia, sobretudo na compreensão do real papel do ser humano na construção de ambientes de trabalho cada vez mais seguros, com uma nova visão de que as pessoas, antes vistas como um problema, são na verdade a solução que devemos melhor aproveitar para melhor lidar com as imperfeições normais em sistemas sociotécnicos complexos através de pequenos ajustes no seu trabalho diário (Dekker, 2011).

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, é notável o aumento do nível de complexidade nas indústrias de alto-risco, e na indústria de óleo e gás em particular (Allison & Mandler, 2018). No caso brasileiro, um bom exemplo pode ser extraído

¹ Engenheiro de Petróleo Sênior, MSc em Fatores Humanos - PETROBRAS

² Engenheira de Segurança no Trabalho - PETROBRAS

³ Engenheiro de Petróleo Sênior, Mestrando em Fatores Humanos - PETROBRAS

do processo de construção de poços em águas ultra profundas no pré-sal pela Petrobras, trazendo novos e imensos desafios para a exploração e produção das suas gigantescas acumulações de petróleo. O aproveitamento de toda essa riqueza, localizada a mais de 5 mil metros de profundidade, em águas cada vez mais profundas e distantes cerca de 200 km da costa, demanda o desenvolvimento e a aplicação do que há de mais moderno em tecnologia, o que significa operar sistemas muitas vezes experimentais e próximos do limite do conhecimento humano (Bruno, 2020).

Tais sistemas, ditos sociotécnicos complexos, são caracterizados pela existência de residuais de incerteza, traduzidos em situações muito difíceis de prever, antecipar ou controlar, por melhor que seja o planejamento das operações, e onde as falhas, mesmo as mais singelas, tem grande potencial para interagir com outros eventos e resultar em uma catástrofe, como no exemplo do desastre com a *Deepwater Horizon* no Golfo do México em 2010 (BP, 2010; Hopkins, 2012). Nesse tipo de sistemas, por mais robustos que sejam, são as pessoas que gerenciam as incertezas naturais do trabalho, garantindo a segurança e a eficiência operacional. São elas que, permanente e continuamente, reconciliam os objetivos da organização com o que é possível fazer, dadas as limitações das condições do trabalho como organizado e múltiplos objetivos simultaneamente conflitantes (Hollnagel, 2009). E, para que isso aconteça mais naturalmente, é fundamental a construção de um ambiente de colaboração e corresponsabilidade que favoreça a participação das pessoas, sobretudo aquelas na linha de frente operacional, promovendo o aprendizado, a melhoria contínua e a inovação.

Mais ainda, Fatores Humanos nos oferece novos paradigmas para que possamos melhor lidar com essas incertezas residuais, como o princípio de que ninguém vai trabalhar para cometer erros ou o conceito de que o “erro humano” não é um elemento aleatório, algo espúrio em um sistema automaticamente seguro, mas, por estar sistematicamente conectado às características individuais, ferramentas, tecnologias, processos e à forma como o trabalho está organizado, é sempre uma possibilidade em sistemas sociotécnicos complexos, naturalmente imperfeitos (Dekker, 2014). Dessa forma, o “erro humano” deve ser sempre tomado como o ponto de partida, nunca o de chegada, em qualquer investigação de acidentes, em que o único objetivo seja o de aprender e melhorar.

Mas, apesar de intuitivos, tais paradigmas não são fáceis de assimilar. É preciso um profundo processo de reflexão para a mudança do modelo mental vigente, alimentado por décadas de doutrinação baseada em crenças e premissas há muito desmistificadas pela ciência de segurança, mas ainda fortemente presentes nas práticas de segurança. Como aceitar que as pessoas são, como sempre foram, a solução para os problemas existentes nos nossos sistemas naturalmente imperfeitos, quando o ser humano ainda é visto como a principal causa de acidentes e, portanto, como o problema a controlar para preservar a integridade do sistema? Certamente, não é uma tarefa fácil, pelo contrário, sobretudo em grandes organizações com sistemas de gestão ainda fortemente alicerçadas em comando e controle, onde muitos gestores ainda precisam construir relações de confiança para conseguir dispersar esse controle (Hudson, 2007).

Por essa razão, para que essa forma diferente de abordagem em segurança possa prosperar, é fundamental o engajamento consciente da alta liderança da organização desde os primeiros passos do que certamente será uma longa jornada rumo à incorporação dos novos paradigmas propostos por Fatores Humanos às práticas tradicionais de segurança em grandes organizações.

E foi justamente com esse objetivo que foi desenvolvido, como parte de um projeto de pesquisa em Fatores Humanos nas operações em águas profundas conduzido em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS (Giugliani et al., 2019), o conceito dos Laboratório de Fatores Humanos, Esses Laboratórios são uma oportunidade para que as lideranças de topo na organização possam conhecer os principais fundamentos, conceitos e princípios de Fatores Humanos e é o início do processo de mudança do modelo de pensamento e de filosofia.

Os Laboratórios são, como não poderia deixar de ser, caracterizados por muitos debates e profundas reflexões, fundamentais para que as lideranças possam compreender o significado dos novos paradigmas, e sintam-se suficientemente confortáveis para, não só emprestar o seu suporte, mas genuinamente promover a incorporação de Fatores Humanos, de forma consciente, às práticas correntes em sua organização, fomentando a emergência de uma cultura diferente da tradicional de culpar e punir: uma cultura de aprender e melhorar continuamente, a partir do entendimento do trabalho real - e de como as pessoas da linha de frente lidam com as dificuldades naturais para poder realizar esse trabalho - através da interação permanente com as pessoas, onde está o saber fazer, fundamentais para que ocorra um processo iterativo de identificação e resolução dos problemas naturais do dia a dia do trabalho (ver Payne, 2019).

2. DESCRIÇÃO

2.1 Fatores Humanos: o que significa?

Embora a indústria de petróleo só recentemente tenha voltado o seu olhar para o tema Fatores Humanos, sobretudo a sua aplicação já bem consistente em outras indústrias de alto risco, no campo da ciência de segurança, Fatores Humanos não é algo novo. A história mostra que elementos do que hoje o compõe começaram a surgir, principalmente, a partir dos grandes desafios decorrentes do rápido avanço tecnológico ocorrido durante a 2ª guerra mundial, que demandou uma interação muito maior entre as novas máquinas e equipamentos, com muitas tecnologias ainda experimentais, e os humanos que as operavam, dando origem, por exemplo, à aplicação de conceitos como confiabilidade mecânica e psicologia cognitiva (ver Fitts e Jones, 1947).

A partir das décadas de 70 e 80, uma série de grandes acidentes catastróficos, como o de Tenerife em 1977 (Weick, 1990), quando dois jumbos 747 colidiram na pista de decolagem, sendo até hoje o maior acidente em número de vítimas fatais na aviação comercial, e o quase derretimento do reator número 2 da usina nuclear de *Three Mile Island* nos Estados Unidos em 1979 (Perrow, 1982), para citar dois exemplos dos mais significativos dentre tantas outras catástrofes (ver Turner & Pidgeon, 1978), chamou a atenção da comunidade científica internacional para a necessidade de buscar compreender o papel do ser humano na construção da segurança e, sobretudo, a real contribuição do erro humano para a ocorrência de acidentes. Diversos congressos, estudos e pesquisas reuniram a nata do conhecimento científico, incluindo engenheiros, psicólogos, sociólogos, especialistas em segurança e muitas outras categorias, resultando na desmistificação do erro humano como causa de acidentes e a construção daquilo que hoje conhecemos como a nova visão de Fatores Humanos.

De forma simples e direta, Fatores Humanos são todos os fatores que influenciam o desempenho humano nas suas atividades, um conceito comum e bem entendido em organizações consideradas ultra seguras, como aviação comercial e indústria nuclear (Amalberti, 2013). Tais fatores atuam em conjunto e podem ser tecnológicos, ambientais, organizacionais e individuais, dentre outros.

Fatores Humanos reconhece que o ser humano, por sua natureza flexível e variável, é o elo mais importante na cadeia de operações, especialmente em sistemas sociotécnicos complexos. Essas características humanas são fundamentais para reconciliar o trabalho como esperado/prescrito e o trabalho como possível/realizado, fruto da complexidade, dos residuais de incerteza e da variabilidade normal das nossas operações.

A partir da compreensão sobre as capacidades e limitações humanas, Fatores Humanos propõe uma abordagem sistêmica, considerando cuidadosamente as inúmeras interações entre as pessoas e os elementos tecnológicos e organizacionais que ocorrem nos sistemas.

E, como a indústria de petróleo opera sistemas com alto nível de complexidade e potencial de acidentes catastróficos, a aplicação de Fatores Humanos torna-se cada vez mais importante como parte integral e imprescindível na forma como a indústria aborda segurança e eficiência operacional (Hsieh, 2014).

2.2 Fatores Humanos e a Desmistificação do “Erro Humano”

A abordagem de segurança sob a ótica sistêmica proposta por Fatores Humanos nos apresenta diversos desafios que requerem uma mudança de mentalidade, sobretudo na forma como enxergamos o papel do ser humano e sua contribuição para construção de ambientes de trabalho mais seguros e eficientes.

E a compreensão dessa nova abordagem começa pela desmistificação do “erro humano” como principal causa de acidentes. O “erro humano” é entendido como um efeito possível, embora inesperado e indesejado, da interação entre os diversos elementos de um sistema. Ele não é um efeito aleatório dos nossos controles. O “erro” é sintomático e sistematicamente conectado ao contexto do trabalho e às características do sistema operado (Dekker, 2014).

“Erro humano” e suas formas derivadas por outros nomes (e.g. falha de percepção de risco, desatenção, complacência etc.) são explicações pobres para um acidente ou incidente. Ao contrário, um “erro humano” sempre demanda uma explicação e deve, portanto, ser o ponto de partida das análises, jamais o ponto de chegada. O aprendizado e a implantação de melhorias nos sistemas de trabalho para evitar a sua recorrência

requer que investiguemos a fundo para podermos entender por que os operadores/trabalhadores agiram como agiram.

2.3 A Abordagem Tradicional de Segurança

Ao atribuir ao “erro humano” o rótulo de principal causa de incidentes e acidentes, acabamos construindo um modelo mental que vê nas pessoas um “problema” que precisamos controlar, levando nossas intervenções em segurança a visar principalmente o controle dos indivíduos, sobretudo dos trabalhadores atuando na linha de frente, cujo ‘comportamento errático’ e pouco confiável pode vir a ameaçar a integridade do sistema de gestão de segurança.

É importante reconhecer que essa visão tradicional nos ajudou a construir os resultados que estamos obtendo hoje em segurança, mas é preciso também reconhecer que esse modelo de gestão fundamentado em comando e controle têm limitações cientificamente conhecidas e dá seus sinais de esgotamento. Práticas de comando-e-controle são incoerentes com a realidade complexa (Busch, 2016). Em uma dinâmica que requer a constante negociação e renegociação de objetivos, inclusive conflitantes, tal flexibilidade leva os trabalhadores a estarem em permanente estado de aprendizado e adaptação (Rasmussen, 1997). Neste cenário, os mesmos processos que conduzem ao sucesso também conduzem ao erro – que só pode ser percebido de forma retrospectiva (Dekker, 2011). Em resumo, resultados abaixo da expectativa são normais e esperados, sendo fruto natural da busca pelo sucesso (Woods et al., 2010). Além disso, não há como aumentar controles indefinidamente e aplicar sempre novas e mais medidas corretivas quando algo dá errado, levando a uma espiral cujos efeitos colaterais mais visíveis são o aumento exponencial da burocracia (incluindo custos adicionais e novos riscos associados); relações contratuais pouco construtivas, forjadas na desconfiança; e um ambiente condicionado pelo medo, caracterizado pelo silêncio nos problemas de segurança e desengajamento do trabalhador.

2.4 Fatores Humanos e uma abordagem diferente

Na visão de segurança com foco em Fatores Humanos, o ser humano é visto como o que ele realmente é, e sempre foi: a solução para a maioria dos problemas do dia a dia operacional e o elemento fundamental para a construção de ambientes de trabalho mais seguros e eficientes. É o trabalhador que, incansavelmente, reconcilia aquilo que é desejado com o que é possível fazer para entregar o resultado esperado pela organização. O trabalhador enfrenta as complexidades e incertezas residuais do trabalho planejado, reconciliando ainda nossos objetivos de produção, proteção e cuidados com o meio ambiente. A perspectiva do trabalhador aqui, estende-se ainda aos nossos times e aos parceiros dos nossos negócios.

Essa nova abordagem, aparentemente disruptiva, traz um equilíbrio à forma como trabalhamos na prevenção de acidentes ao adicionar novos paradigmas ao nosso repertório de conhecimento sobre segurança e abre um novo mundo de oportunidades, baseadas em conceitos como confiança, aprendizagem, diversidade, coparticipação e corresponsabilidade, para que os gestores e suas equipes possam melhor enfrentar os desafios com os quais têm que lidar no dia a dia de um ambiente de trabalho cada vez mais complexo e tecnológico.

Por isso, a desmistificação do “erro humano” como a principal causa de acidentes é a pedra fundamental dessa nova visão. Os estudos que se seguiram às grandes catástrofes das décadas de 70 e 80 demonstraram cabalmente que os fundamentos da visão tradicional de segurança, desenvolvidos nas primeiras décadas do século XX, e baseados em atribuição de culpa e responsabilização retributiva (Long, 2021), não seriam mais aplicáveis e que, até mesmo, careciam de fundamento científico quando confrontados com a nova realidade do século XXI. Em algum momento histórico, parece ter ocorrido um descasamento entre esse conhecimento científico e as práticas de segurança. Ideias tradicionais, como alguns dos axiomas propostos por Heinrich (1931) de que acidentes são consequência de uma cadeia linear de eventos (o conceito do efeito dominó); da dualidade causal, de que acidentes são causados por falha mecânica ou, e principalmente, por falha humana; e de que haveria uma relação direta entre a incidentes menores de alta frequência e grandes acidentes catastróficos (triângulos e pirâmides), não se sustentam em um universo de trabalho bem mais complexo com os qual temos hoje que lidar (ver Dekker, 2019).

Impõe-se, portanto, a necessidade de adotarmos uma nova abordagem de segurança com foco em Fatores Humanos. Essa abordagem reconhece que ninguém vai trabalhar para cometer erros ou provocar acidentes. Sim, erros ocorrem, mas eles raramente se devem à ação maliciosa das pessoas, sendo, na grande maioria das vezes, fruto de ações bem intencionadas para a realização do trabalho.

Mais ainda, ao compreendermos por que não será possível prevenir todas as falhas, todos os incidentes, isso nos ajuda a desenvolver as ferramentas necessárias para mitigar as suas consequências, as ferramentas que precisamos para que possamos “falhar com segurança”.

Fatores Humanos significa aprendizagem permanente, mas reconhece que aprender é um trabalho duro. É preciso humildade para admitir que os sistemas que projetamos nem sempre atendem bem às necessidades dos nossos trabalhadores e que, portanto, aprender com as nossas falhas, com os erros que todos nós cometemos, é um elemento essencial para que, ao aceitar as nossas fragilidades como seres humanos, possamos construir ambientes de trabalho cada vez mais seguros e eficientes.

Mas, para que isso ocorra, é fundamental uma mudança no nosso modelo mental, que reconheça os trabalhadores mais próximos à execução das tarefas como os verdadeiros mestres naquilo que fazem e que, portanto, qualquer ação visando à melhoria da segurança jamais pode prescindir da sua ativa participação. Isso nos desafia a criar um ambiente de trabalho fundamentado na confiança e na corresponsabilidade, um ambiente com a necessária segurança psicológica, que estimule o diálogo franco e aberto, com diversidade de pontos de vista - sim, precisamos aprender a ouvir o contraditório - para podermos aprender de forma conjunta como efetivamente melhorar as salvaguardas do sistema de trabalho, aumentando assim a resiliência da organização como um todo.

2.5 Uma jornada em Fatores Humanos: um longo processo de aprendizagem

Como a incorporação dos novos conceitos e princípios de Fatores Humanos nas nossas atividades, processos e sistemas requer, acima de tudo, uma mudança de mentalidade, ela deve ser entendida como uma jornada, um processo contínuo de experimentação e descoberta, de desconstrução e construção do conhecimento de forma iterativa e participativa, envolvendo as lideranças e a força de trabalho, própria e contratada, parceiros de negócios e todos os demais públicos de interesse, com a visão de que uma nova filosofia, mais madura na forma como compreendemos e abordamos segurança, possa emergir em um processo de transformação cultural que fomente o desenvolvimento de organizações bem mais resilientes no futuro.

Essa incorporação seria difícil, se não impossível, na forma cartesiana de um programa, utilizando métodos e metodologias da visão tradicional, cujo modelo se traduz em planos de ação, métricas quantitativas, prazos rígidos e um resultado final claramente definido a priori, e com começo, meio e fim.

E, como uma jornada, são os passos que damos que vão nos permitir avançar na direção de um nível elevado de maturidade em segurança e eficiência operacional. Mas não é uma jornada fácil. Certamente, haverá muitos obstáculos pelo caminho, alguns contornáveis e outros que nos farão recuar e procurar outros caminhos, mas sem nunca perdermos a direção.

Portanto, é fundamental, desde o início, a tomada de consciência que esta será uma jornada longa e muito difícil, que envolve a necessária participação e engajamento de todos, a partir de um espírito de cooperação e colaboração, desde os primeiros passos, de forma que, quando alguém fraquejar, encontre apoio nos demais para que possa levantar e encontrar forças para continuar em frente.

E o primeiro passo dessa jornada, o engajamento das lideranças, é certamente o mais importante. Ele representa a oportunidade das lideranças de topo na organização de tomar ciência dos conceitos e princípios de Fatores Humanos e é o início do processo de mudança do modelo de pensamento e de filosofia. Como os novos paradigmas propostos por Fatores Humanos desafiam conceitos há muito arraigados, este passo é também o mais difícil, sendo caracterizado por muitos debates e profundas reflexões, com diversos altos e baixos na nossa forma de pensar e agir, para que seja possível vencer a inércia de muitos anos de gestão fundamentada no princípio de que as pessoas são um problema a controlar. Mas como conseguir o engajamento consciente da alta liderança?

2.6 A concepção dos Laboratórios de Fatores Humanos

Na Petrobras, desde meados de 2015, e mais fortemente a partir do início de 2017, estabeleceu-se, em um grande projeto integrado de exploração e produção em águas ultra profundas, um piloto de pesquisa em Fatores Humanos e Engenharia de Resiliência, incluindo perfuração e produção, conduzido em parceria com a PUCRS. Os primeiros resultados da aplicação dos conceitos de Fatores Humanos foram bastante auspiciosos (Bruno, 2020a), mas também rendeu diversas lições e oportunidades de melhoria. Talvez o principal aprendizado tenha

sido o que é de fundamental importância buscar garantir o envolvimento, o engajamento, das lideranças desde o princípio.

Com o início das fases de desenvolvimento e produção, novos parceiros seriam incorporados ao projeto, como, por exemplo, operadores de navios-sonda, plataformas de produção e companhias de serviço de poço. A questão posta era de como engajar esses novos e importantes atores no ambiente cultural que vinha amadurecendo desde 2015? Sobre tudo, como transmitir o aprendizado obtido nesse período para as lideranças de organizações que provavelmente ainda pouco conheciam sobre o tema Fatores Humanos?

Assim, perto do final de 2018, com a proximidade da entrada desses novos parceiros no projeto a partir da segunda metade de 2019, surgiu a ideia de organizarmos, em conjunto com a equipe de pesquisadores da PUCRS, uma forma estruturada de introduzir as lideranças de topo dessas empresas nos conceitos e princípios de Fatores Humanos: os Laboratórios de Fatores Humanos.

O primeiro formato do Laboratório foi então desenhado para aplicação presencial durante dois dias inteiros, para no máximo vinte participantes. Começando com a problematização das nossas práticas tradicionais de segurança e, a partir dessa discussão, construir um novo repertório que considerasse a incorporação dos princípios e conceitos de Fatores Humanos. Todas as discussões ocorreriam em grupos de até cinco participantes a partir das proposições feitas pelos coordenadores (sempre um representante da academia e outro da Petrobras).

A primeira experiência ocorreu em março de 2019 com as lideranças de topo de uma nova empresa de sondagem marítima que se juntava ao projeto, na sua sede em Houston, nos Estados Unidos. Contando com a participação de vários VPs e diretores daquela organização, incluindo todo o corpo gerencial dos navios-sonda de perfuração que iriam operar a partir do final de 2019, essa primeira experiência com o Laboratório foi considerada por todos um grande sucesso, sobretudo no favorecimento da construção de um ambiente de confiança mútua e corresponsabilidade. A tal ponto que o mesmo conceito foi adaptado para permitir a participação das lideranças de bordo das duas unidades de perfuração que se encontravam em Las Palmas, nas ilhas Canárias, passando pelo processo de renovação a adequação às exigências do contrato. Lá, ao longo de um total seis semanas, divididas em dois períodos de três, cerca de 60 supervisores tiveram a oportunidade de conhecer e discutir os conceitos de Fatores Humanos e sua aplicação prática às operações. Desde aquele primeiro em Houston, vários laboratórios se seguiram, à medida que novas empresas de alta tecnologia iam se incorporando ao projeto ao longo de 2019 e início de 2020.

Com a chegada da pandemia do Covid-19, o formato do Laboratório teve que ser adaptado de presencial para virtual, com as duas sessões, originalmente desenhadas para ocorrer em dois dias inteiros, passando para cinco sessões de quatro horas, duas por semana, ao longo de duas semanas e meia. O limite de participantes nesse formato foi aumentado para cerca de 25. O desenvolvimento desse novo formato coincidiu com o patrocínio da diretoria de E&P aos princípios de Fatores Humanos, o que fez com que conceito do Laboratório fosse estendido para além do projeto piloto original, alcançando todo o segmento E&P da Companhia. Assim, a primeira experiência com o formato virtual ocorreu a partir de abril de 2021, desta feita com gestores de topo da própria Petrobras. Outra evolução em relação ao modelo tradicional foi a realização de entrevistas individuais com todos os participantes como forma de conhecer as suas expectativas e preocupações para melhor calibrar a abordagem dos temas mais críticos durante o Laboratório. As entrevistas, dado a natural dificuldade de encontrar espaços nas agendas dos gestores, acontece ao longo de um a dois meses antes da realização do Laboratório. Além disso, como os trabalhos em grupo ocorrem em sub salas criadas no ambiente virtual, foi necessária a incorporação de um número bem maior de facilitadores, no mínimo dois para cada sub sala, que se aliam aos dois coordenadores conduzindo o evento.

Desde então, já foram realizados outros três Laboratórios, com a participação de cerca de 25 gestores de topo da Petrobras, em sua grande maioria Gerentes Executivos e Gerentes Gerais do segmento E&P e do SMS, mas também com lideranças de diversas outras áreas chave, como Comunicação, RH e Logística, dentre outras. Com mais um programado para ocorrer ainda este ano, esta fase virtual do Laboratório deverá alcançar cerca de 120 gestores de topo, cobrindo praticamente todas as lideranças chave e formadores de opinião. E é a partir da influência exercida por essas lideranças de topo que começa um processo de construção da fluência em Fatores Humanos em todos os níveis a organização. O resultado disso pode ser observado inclusive numa mudança do vocabulário que já começa a ser percebido e a maior facilidade com que os conceitos e princípios de Fatores Humanos, até então misteriosos e mal compreendidos, são agora discutidos e compreendidos com naturalidade por cada vez mais pessoas na organização. Há a formação de uma consciência de que, por exemplo, é preciso ir além do erro para explicar um incidente, compreendendo os fatores organizacionais que

definem o contexto no qual o trabalho é realizado, ou da importância da construção negociada das bases que permitirão a formação de uma cultura justa na organização.

Hoje, cada Laboratório, desde a fase de preparação e entrevistas até a sua realização ao longo de três semanas, demanda uma força-tarefa de cerca de 40 profissionais, entre pesquisadores da PUCRS e equipes da própria Petrobras, com os mais diversos expertises, como engenheiros, psicólogos, sociólogos e especialistas em gestão do conhecimento, apenas para citar alguns.

Além de conhecer fundamentos teóricos e experiências práticas da aplicação dos conceitos de Fatores Humanos, que é o primeiro objetivo dos Laboratórios, essas lideranças também podem começar a construir as bases para uma agenda de Fatores Humanos, a partir da definição de um conjunto de princípios que orientarão as nossas práticas, que, por sua vez, concretizam e instituem mudanças na dinâmica da incorporação de Fatores Humanos às nossas operações.

3. CONCLUSÃO

Os Laboratórios de Fatores Humanos, adotados como o primeiro passo de uma longa jornada para aquelas organizações de alto risco e alta complexidade que queiram incorporar um novo repertório de conhecimento à sua abordagem tradicional de segurança, têm se mostrado uma forma bastante eficaz de se obter o engajamento da alta liderança. Além de permitir aos gestores conhecer, com razoável profundidade, os conceitos de Fatores Humanos, o ambiente de experimentação de ideias, debates e reflexão proporcionado nos Laboratórios, contribui decisivamente para que esses gestores possam identificar o que vem funcionando - e porque vem funcionando - na abordagem tradicional de segurança e mitigar as consequências negativas do modelo tradicional de comando e controle, em especial compreendendo como essa abordagem pode até mesmo impedir o surgimento do principal elemento para a evolução rumo a uma cultura de aprendizado e melhoria: a confiança. Com isso, os gestores têm condições de definir ações mais eficazes que permitam não apenas a incorporação de novos paradigmas propostos por Fatores Humanos, mas também a adequação, a harmonização, do muito que já vem funcionando nas práticas tradicionais de segurança.

4. REFERÊNCIAS:

- Allison, E. & Mandler, B. (2018). Technological and environmental challenges in increasingly deep water. *Petroleum and the Environment*, 13. Retrieved from <https://www.americangeosciences.org/geoscience-currents/offshore-oil-and-gas>
- Amalberti, R. (2013). *Navigating safety: Necessary compromises and trade-offs - theory and practice*. Heidelberg: Springer.
- BP (2010). *Deepwater Horizon Accident Investigation Report*. Retrieved from <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/sustainability/issue-reports>
- Bruno, J.C. (2020). *Human Factors in Deepwater Drilling. A New Approach to Safety and Operational Excellence*. Retrieved from: <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/9006219>
- Bruno, J.C. (2020a, May/June). Petrobras takes human factors approach to improve safety and performance in deepwater drilling. *Drilling Contractor*. Retrieved from: <https://www.drillingcontractor.org/petrobras-takes-human-factors-approach-to-improve-safety-and-performance-in-deepwater-drilling-56238>
- Busch, C. (2016). Safety Myth 101. Mind The Risk.
- Dekker, S. (2011). *Drift into Failure: From broken components to understanding complex systems*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Dekker, S. (2014). *The Field Guide to Understanding Human Error*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Dekker, S. (2014a). Employees. A Problem to Control or Solution to Harness? *Professional Safety Journal*, pp. 32-36. Retrieved from <https://researchrepository.griffith.edu.au/handle/10072/68833>
- Dekker, S. (2019). *Foundations of Safety Science: A century or understanding accidents and disasters*. Boca Raton, FL: CRC Press.

- Feder, J. (2019). Human Factors Becomes the New Driving Force in Safety Evolution. Retrieved from <https://pubs.spe.org/en/hsenow/hse-now-article-page/?art=5084>
- Fitts, P.M., & Jones, R.E. (1947). Analysis of Factors Contributing to 460 “Pilot-Error” Experiences in Operating Aircraft Controls. Retrieved from: <http://collections.uakron.edu/digital/collection/p15960coll1/id/25524>
- Giugliani, E., Henriqson, E., Santos Filho, H., Bellini, M., Alvim, A., & Sell, D. (2019). *Human Factors and Resilience Engineering in Integrated Operations* (Research Report Contract 2016/00187-1). Porto Alegre, BR: Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Heinrich, H. (1931). *Industrial accidents prevention: a scientific approach*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hollnagel, E. (2009). *The ETTO Principle: Efficiency-Thoroughness Trade-Off: Why Things That Go Right Sometimes Go Wrong*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Hopkins, A. (2012). *Disastrous Decisions – The Human and Organizational Causes of the Gulf of Mexico Blowout*. Sydney, Australia: CCH Australia Limited.
- Hsieh, L. (2014, September/October). Human factors: the next safety frontier. *Drilling Contractor*. Retrieved from <http://www.drillingcontractor.org/human-factors-the-next-safety-frontier-30554>
- Hudson, P. (2007). Implementing a safety culture in a major multi-national. *Safety Science*, 45, pp. 697–722.
- Long, R. (2021). Ratio Delusions and Heinrich’s Hoax. Retrieved from <https://safetyrisk.net/ration-delusions-and-heinrichs-hoax/>
- Payne, D. (2019). *Learning, More Than Punishment, Drives Safety*. Retrieved from <https://pubs.spe.org/en/hsenow/hse-now-article-page/?art=6194>
- Perrow, C. (1982). The President's Commission and the Normal Accident. The Accident at Three Mile Island: The Human Dimension. CPW David L. Sills, and Vivien B.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modelling problem. *Safety science*, 27(2-3), 183-213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
- Turner, B.A., & Pidgeon, N.F. (1978). *Man-made disasters*. London, UK: Wykeham Publications.
- Weick, K. E. (1990). The vulnerable system: An analysis of the Tenerife air disaster. *Journal of management*, 16(3), 571-593. <https://doi.org/10.1177/014920639001600304>
- Woods, D. D., Dekker, S., Cook, R., Johannesen, L. & Sarter, N. (2010). *Behind Human Error*. CRC Press.