

NICOLA BOHRER KABOUK

**Análise da implementação de programa de observação comportamental de  
metodologia BBS em um navio PLSV**

São Paulo  
2022

NICOLA BOHRER KABOUK

Versão Original

**Análise da implementação de programa de observação comportamental de  
metodologia BBS em um navio PLSV**

Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para a  
obtenção do título de Especialista em  
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo  
2022

Dedico este trabalho a minha namorada  
Aryane pelo incentivo e apoio no período  
do curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, que foram os únicos a me ensinarem a importância do estudo para um indivíduo, independente do retorno financeiro que o traga.

Agradeço à Beatriz pelo grande apoio na revisão e melhoria do presente trabalho.

Por fim, agradeço aos companheiros de trabalho, que me apoiaram e me cobriram nos momentos de estudo embarcado ao longo do curso.

**“A Rapadura é doce, mas não é mole não”**

(Autor desconhecido)

## RESUMO

O presente trabalho visa apresentar um programa de observação comportamental do tipo *Behavior Based Safety* (BBS), descrever seu processo de implementação em um navio *Pipe Laying Support Vessel* (PLSV), que presta serviços para a Petrobras na exploração de petróleo, e analisar os dados coletados através do programa com foco na segurança do trabalho. A indústria da exploração de petróleo no Brasil tem crescido vigorosamente nas últimas décadas, com isso, os riscos nessa atividade crescem na mesma proporção. Com o elevado número de condições perigosas, faz-se necessário a utilização de ferramentas que mapeiem e ajudem a controlá-las. Dentro os fatores que favorecem a transformação dos riscos em incidentes estão os fatores comportamentais. O tema foi desenvolvido a partir da implementação da ferramenta de observação comportamental no navio, objeto deste estudo, que tem a finalidade de mapear as interações entre a mão de obra e o meio de trabalho de forma a identificar as barreiras que levam a comportamentos inseguros. Os dados da pesquisa foram analisados qualitativamente, através do método analítico descritivo. Com esse objetivo, acompanhou-se o processo de implementação do programa e de coleta de dados em sua fase inicial, coleta que se deu através de observações comportamentais de trabalhadores executando suas tarefas. O estudo descreve as etapas desse processo e discute os resultados que foram obtidos, num período de doze meses. Como conclusão buscou-se mostrar que a implementação no contexto apresentado é laborioso, que muitas dificuldades são encontradas e que muitos benefícios podem ser atingidos através do programa, porém não sem persistência e sem um plano de ação para superar as dificuldades.

**Palavras-chave:** Observação comportamental. BBS. *Behavior Based System*. *Pipe Laying Support Vessel*. Comportamentos inseguros.

## **ABSTRACT**

The present study aims to present a behavioral observation program of the BBS (Behavior Based Safety) type, describe its implementation process in a PLSV (Pipe Laying Support Vessel), which is hired by Petrobras to work in oil exploration, and analyses the data collected through it focused on work safety. The oil exploration industry in Brazil has grown vigorously in recent decades, as consequence the risks in this activity grow in the same proportion. With high number of dangerous conditions, it is necessary to use tools that maps and helps control them. Among the factors that favours risks transformation into incidents are the behavioral factors. The **study's** theme was developed from the implementation of a behavioral observation tool on the vessel, object of this study, which aims to map interactions between workforce and work environment in order to identify barriers that lead to unsafe behaviors. The research data were analysed qualitatively, through the descriptive analytical method. With this purpose, the process of program implementation and data collection in its initial phase was followed, data collection that took place through behavioral observations of workers performing their tasks. The study describes the steps of this process and discusses the results that were obtained in a twelve months period. As a conclusion, it was intended to show that the implementation in presented context is laborious, that many difficulties are encountered and that many benefits can be achieved through the program, but not without persistence and without an action plan to overcome the difficulties.

**Keywords:** Behavioral observation. BBS. Behavior Based System. Pipe Laying Support Vessel. Unsafe behaviors.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - Evolução dos recordes de produção diária de óleo no Pré-Sal de 2008 a 2017. ....	12
Figura 2 - Evolução das profundidades dos campos e reservatórios de petróleo. ....	12
Figura 3 - Modelo adaptado de acidente organizacional de James Reason. ....	15
Figura 4 - Ilustração do condicionamento clássico de Pavlov. ....	18
Figura 5 - Ilustração do condicionamento operante de Skinner. ....	19
Figura 6 - Exemplos de Antecedentes, comportamento e consequências no trabalho. ....	21
Figura 7 - Exemplos de reforço positivo, reforço negativo e punição no ambiente de trabalho. ....	22
Figura 8- Os quatro princípios básicos de um sistema BBS.....	26
Figura 9 - Modelo de um processo BBS.....	28
Figura 10 - Resultado da implementação de ferramenta BBS em 153 sites. ....	32
Figura 11 -Comportamentos seguros em diferentes áreas de uma empresa após implementação do BBS.....	33
Figura 12 - Exemplo de um PLSV.....	35
Figura 13 - Formulário das observações e coleta de dados.....	37
Figura 14 - Perguntas para categorizar os comportamentos do formulário.....	39
Figura 15 - Fluxograma representativo dos grupos no programa BBS. ....	41
Figura 16 - Exemplo de análise ABC com classificação das consequências em três fatores. ....	45
Figura 17- Primeira parte do formulário.....	48
Figura 18 - Segunda parte do formulário preenchido para uma atividade de solda ..	50
Figura 19 - Terceira parte do formulário preenchido para uma atividade de solda. ..	53
Figura 20 - Exemplo de relatório mensal gerado pelo software (mês de outubro). ...	56

Figura 21 - Comparação entre “Observações totais” e “Média de observações por observador” mensais e suas metas.....	57
Figura 22 - Comparação entre “Qualidade das observações” mensais e suas metas. ....	60
Figura 23 - Número total de comportamentos, barreiras e potenciais SIF registrados.....	61

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABC	<i>Antecedents Behavior Consequences</i>
BBS	<i>Behavior Based Safety</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
OMT	<i>Offshore Management Team</i>
PLSV	<i>Pipe Laying Support Vessel</i>
PRO-CAP	Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas
SIF	<i>Serious Injury and Fatality</i>
SMS	Segurança, Meio Ambiente e Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVO .....	14
1.2 JUSTIFICATIVA .....	14
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1      O COMPORTAMENTO HUMANO .....	16
2.1.1    A Psicologia Cognitiva-Comportamental.....	16
2.1.2    Teoria da modificação de comportamento .....	19
2.2      BEHAVIOR BASED SAFETY (BBS) .....	23
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>34</b>
3.1      CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO TRABALHO .....	34
3.2      A CONSTRUÇÃO DO FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO .....	35
3.3      PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NO NAVIO .....	41
3.3.1    Reunião de abertura .....	41
3.3.2    Treinamento na utilização da ferramenta .....	43
3.3.2.1 Treinamento teórico .....	44
3.3.2.2 Treinamento prático .....	46
3.4      COLETA DE DADOS .....	47
3.4.1    Reuniões do comitê diretor e acompanhamento dos dados .....	54
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1986, a Petrobras lançou o Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas (PRO-CAP) com a intenção de aumentar sua abrangência de atuação com novos campos de petróleo. O programa era composto por projetos de equipamentos e sistemas a serem desenvolvidos para a aplicação no desenvolvimento de campos com profundidade de até mil metros. Esse programa foi lançado novamente em 1992, para operação em campos com até dois mil metros de profundidade, e em 2000, para operação em campos com até três mil metros de profundidade. Essas eram metas arrojadas e envolviam investimentos de alto risco, todavia, se o plano prosperasse, o que de fato ocorreu, os retornos seriam bem elevados.

Segundo MORAIS (2013, p. 26) as reservas brasileiras quase triplicaram de tamanho no período dos programas:

O Brasil obteve crescimento contínuo das suas reservas, que passaram de 1,1 bilhão de barris de petróleo equivalentes, em 1976, ano que precedeu o início da produção na Bacia de Campos, para 5,6 bilhões, em 1990, e 15,7 bilhões, em 2012, representando crescimento acumulado de 180%, de 1990 a 2012. As importações de petróleo bruto diminuíram da média anual de 804.000 barris/dia, entre 1974 e 1984, para 466.000 barris/dia, entre 1995 e 2004, e para 332.000 barris/dia, em 2011.

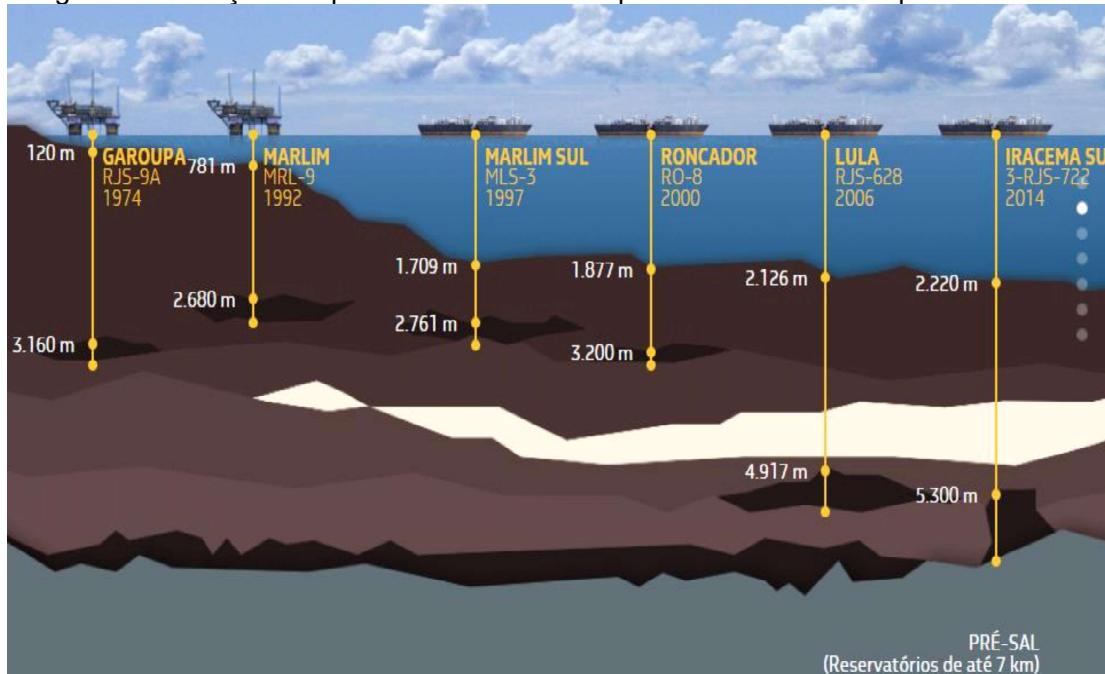
Com os altos investimentos e acelerado desenvolvimento da indústria do petróleo veio o aumento de produtividade. No entanto, as operações, os equipamentos e os processos passaram a conter maior energia, representando um maior perigo e consequentemente maior risco para os trabalhadores que nela estão. Com esse cenário aparece a figura do risco tecnológico que gera um aumento do potencial de perdas humanas e materiais embasadas por um maior número de incidentes (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2021). As Figuras 1 e 2 ilustram o desenvolvimento dessa indústria no Brasil, a Figura 1 mostra essa evolução através da produção de petróleo e a Figura 2 mostra através da profundidade de exploração, que é um parâmetro do grau de dificuldade tecnológica necessária para essa atividade.

Figura 1 - Evolução dos recordes de produção diária de óleo no Pré-Sal de 2008 a 2017.



Fonte: PETROBRAS, 2021.

Figura 2 - Evolução das profundidades dos campos e reservatórios de petróleo no Brasil.



Fonte: PETROBRAS, 2021.

Para a produção do óleo é necessária a instalação de tubulações submarinas que interligam o poço até as unidades de produção. Como a Petrobras adotou a estratégia de utilizar tubulações flexíveis, ela contratou nos últimos anos embarcações do tipo *Pipelay Support Vessel* (PLSV), que são preparadas para a instalação desse tipo de tubulação.

O cenário de risco tecnológico também está presente nas operações dos PLSVs, pois se tratam de navios com muitos equipamentos instalados para realizar atividades de risco que envolve movimentações de altas cargas, trabalhos em altura, cabos tensionados, trabalhos a quente, riscos ergonômicos de manuseio de cargas entre outros. Dentro desse contexto se faz necessário desenvolver a cultura de segurança dos trabalhadores. Uma das diversas ferramentas que se utiliza para esse fim é a observação ou auditoria comportamental, que se mostra muito importante quando observamos a grande participação do fator humano nos incidentes e acidentes. Essa participação foi verificada primeiramente por Heinrich que analisou 75.000 acidentes e encontrou que 88% desses acidentes eram causados por atos inseguros (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2020a, p. 2).

Nos dias de hoje, é de conhecimento geral que o controle efetivo de riscos depende do comportamento dos indivíduos em todas as camadas da organização. Sistemas bem estruturados com bons procedimentos e controles por si só não são suficientes para promover a segurança. Acompanhado destes é necessário que todos executem as ferramentas do sistema de acordo com o que é esperado pelo papel de cada um, ou seja, a prática do funcionamento do sistema, depende do comportamento de seus integrantes. É nesse ponto que atuam as Técnicas de Segurança Comportamental, desenvolvendo controles de riscos de saúde e segurança através da promoção de comportamentos críticos para saúde e segurança (FLEMMING; LARDNER, 2002).

Diante da importância do comportamento na segurança do trabalho, um programa comportamental vem sendo explorado por muitas organizações, como alternativa

eficaz na prevenção de acidentes, é o chamado *Behavior Based Safety* (BBS) ou Segurança Baseada em Comportamento, que é focada nas interfaces de trabalho das pessoas, ou seja, tomam-se as ações como ponto de partida para melhorar todo o sistema em que estão inseridas. O objetivo dessa metodologia é identificar e definir as interfaces (interação dos trabalhadores com o ambiente de trabalho) críticas como a forma como um equipamento é operado ou como os procedimentos afetam os riscos, e, com isso, ela permite à organização se antecipar de possível ocorrência de incidentes e focar seus recursos de melhoria para os casos identificados (BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY, 2013).

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é apresentar um programa de observação comportamental do tipo BBS, descrever seu processo de implementação em um PLSV e analisar os dados coletados através do mesmo na fase inicial de implementação, com foco na segurança de trabalho.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Após o trabalho de Heinrich sobre a influência dos atos inseguros na formação de um incidente, muitos outros autores constataram a importância do comportamento nesse processo. Reason e Hobbs (2003) mostraram o papel dos comportamentos e erros humanos na formação de um incidente através do modelo idealizado de acidente organizacional, ilustrado na figura 3. Nesse modelo eles se somam aos fatores da organização e fatores do local de trabalho, ganhando força para atravessar os controles, gerando, assim, o evento indesejado.

Figura 3 - Modelo adaptado de acidente organizacional de James Reason.



Fonte: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2020a.

O fator humano engloba a capacidade de executar atividades com segurança, sem se expor a riscos externos em seu contexto de trabalho, ou seja, aplicando os controles necessários. Esse comportamento ideal não é simples de ser obtido, para tal é necessário estar consciente do ambiente da tarefa, das capacidades cognitivas e como o cérebro pode atuar frente a essas tarefas, observando e descrevendo comportamentos e entendendo seus padrões e respostas desenvolvendo uma engenharia de controle comportamental (KNODE et al., 2018).

Em muitos casos pode-se observar que, mesmo os trabalhadores com seus treinamentos em dia e utilizando as ferramentas adequadas à atividade, o incidente pode ocorrer. Isso se dá, pois, fatores psicológicos podem influenciar na ação do trabalhador, sendo decisivos para o desfecho da situação (CAPOTE et al., 2018).

Em suma, a motivação deste trabalho é a importância do fator comportamental humano como causa raiz de ocorrências de acidentes de trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O COMPORTAMENTO HUMANO

#### 2.1.1 A psicologia Cognitiva-Comportamental

O comportamento humano é um tema de alta complexidade e vem sendo estudado há séculos. Os primeiros estudiosos da psicologia fizeram uma abordagem de todos os aspectos que envolvem a vida das pessoas, ou seja, aspectos familiares, profissionais, emocionais, de saúde, sociais e etc., para tentar entender quais fatores explicam a forma como o indivíduo interage com o meio. Cada um desses pioneiros teve um foco diferente em seus trabalhos, acreditando que alguns aspectos eram mais determinantes que outros. Dessa variedade de estudos surgiram quatro classificações que dividem a psicologia moderna: Psicanálise, Cognitiva-Comportamental, Humanista e Histórico-Cultural. Desses quatro grandes grupos, o foco da abordagem será a Psicologia Cognitiva-Comportamental que embasa a metodologia BBS (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2020b).

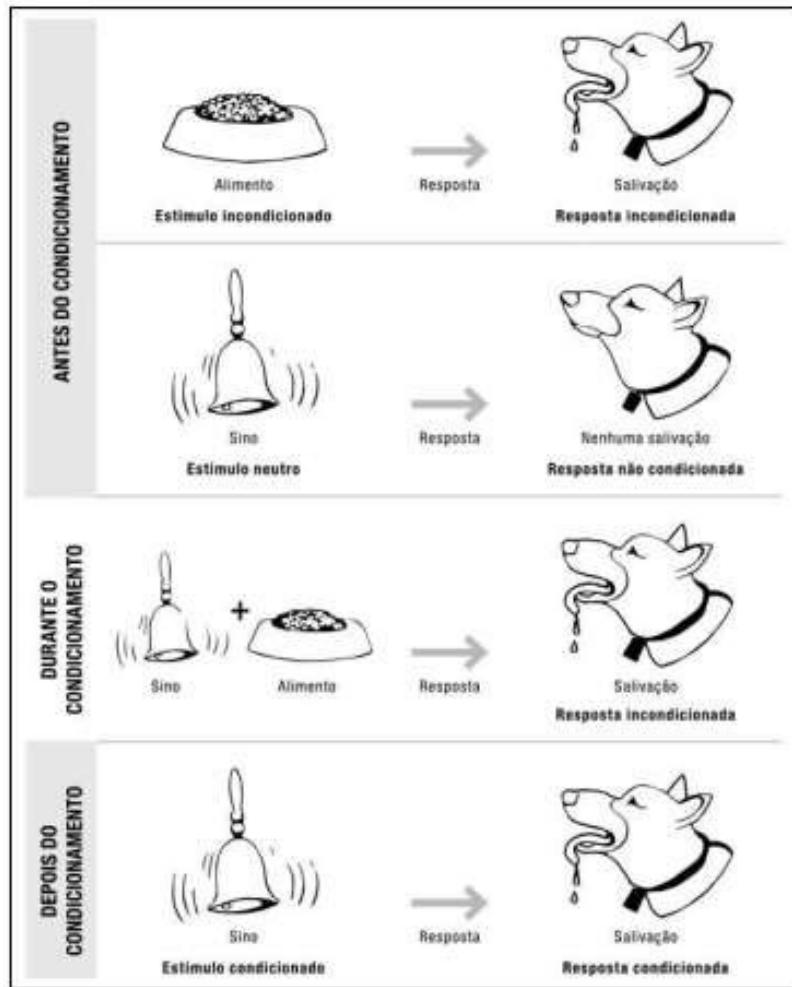
Segundo Antunes (2001), a psicologia de modo geral busca compreender o comportamento humano, através da elaboração de teorias, mas que todas as pessoas de algum modo também elaboram suas próprias teorias para entender o comportamento, mas que estes são considerada teorias do senso comum. Porém, a Psicologia Cognitiva-Comportamental atua no comportamento humano em seu trabalho, e como prevenir os acidentes ocasionados por este comportamento.

O “Behaviorismo” é uma filosofia que embasa a análise do comportamento através das interações entre a pessoa e o ambiente, que resulta em respostas aos estímulos. Nesse campo de estudo o comportamento é descrito como uma relação entre atividades do organismo, chamadas de resposta, e eventos ambientais, chamados de estímulos, ou seja, o comportamento seria a relação entre estímulo e resposta, conhecido como comportamento operante. Podem-se ilustrar essas ações através do comportamento reflexo e o comportamento operante. O primeiro é o não

voluntário, por exemplo a contração das pupilas expostas à luz forte. O segundo é a atividade humana a estímulos mais complexos. De acordo com a psicologia Cognitiva-Comportamental, a formação do aprendizado vem do processo de ação do organismo sobre o meio e o efeito resultante dessa ação, ou seja, é a relação entre um estímulo e uma resposta. Desta forma, analisar um comportamento em um determinado contexto é útil para entendê-lo e, consequentemente, possibilitar sua modificação (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2020b).

Os principais contribuintes para a formação dessa vertente da psicologia foram, primeiramente, o russo Ivan Pavlov (1849-1936) e, posteriormente, o americano Burrhus Frederic Skinner (1904 -1990). Pavlov dedicou seus estudos aos reflexos condicionados, que são respostas que ficam inter-relacionadas a um estímulo com o qual não havia relação anterior. Isso ocorre em função do pareamento de um estímulo com outro, que normalmente gera a resposta. O trabalho mais famoso de Pavlov ficou conhecido como condicionamento clássico (Figura 4). Nessa experiência ele estudou o comportamento de cães associado ao processo de fornecimento de comida. Cada vez que o alimento era entregue aos cães, um sino tocava antes. Ao fim do estudo ele percebeu que os cães salivavam apenas ao ouvir o sino, mesmo antes da comida de fato ser avistada pelos cães, mostrando que a salivação se tornou uma resposta condicionada (KLEINMAN, 2015)

Figura 4 - Ilustração do condicionamento clássico de Pavlov.



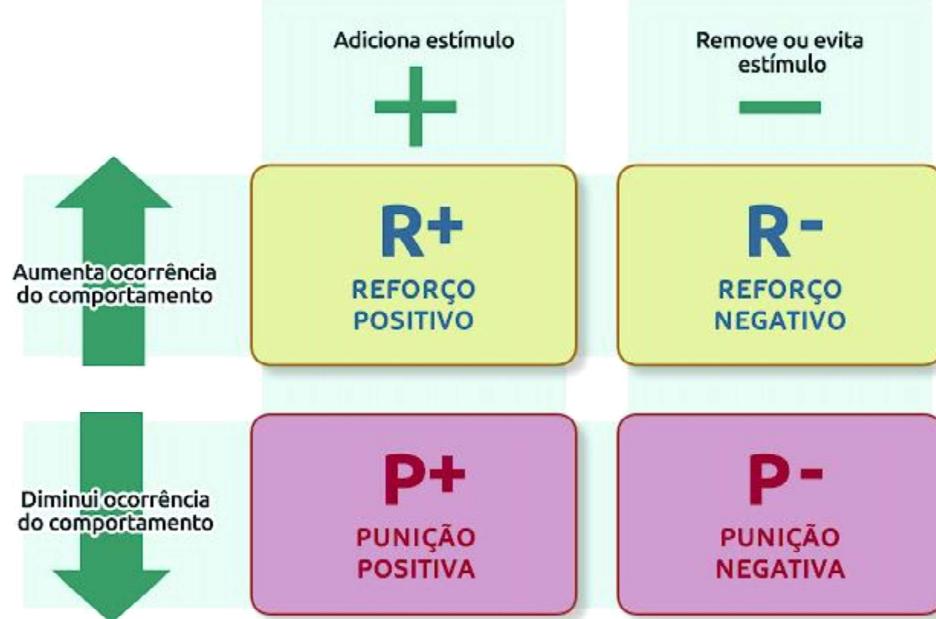
Fonte: KLEINMAN, 2015.

Com essa experiência chegou-se à conclusão de que seres vivos, fosse animal ou humanos, já nasce disposto de determinados reflexos quando frente a ações específicas.

Skinner, por sua vez, performou uma das pesquisas mais importantes do **“Behaviorismo”**, a câmara de condicionamento operante (Figura 5). Ele colocou um rato em uma câmara em 4 situações diferentes. Na primeira, havia uma alavanca que, cada vez que o rato pisasse nela, ele recebia comida. Nesse caso, o rato aprendia um comportamento que representava um reforço positivo (adicionar efeito positivo). Na segunda, o rato recebia choques e, cada vez que pressionava a

alavanca, o choque cessava. Nesse caso o rato aprendia um comportamento pelo reforço negativo (remover efeito negativo). Na terceira, cada vez que o rato pressionava a alavanca, ele recebia um choque. Nesse caso ele enfraquecia um comportamento pela punição (adicionar efeito negativo). Na quarta, nada acontecia quando ele pisava na alavanca. Nesse caso ele enfraquecia um comportamento pela extinção (ausência de efeito). Com o estudo de Skinner, o condicionamento operante ficou conhecido como o processo de aprendizagem de comportamentos como resultado de recompensas e punições associadas a esses comportamentos (KLEINMAN, 2015).

Figura 5 - Ilustração do condicionamento operante de Skinner.



Fonte: PSICOEDU, 2021.

Ou seja, segundo Skinner, os comportamentos são reforçados com base nas suas próprias consequências.

### 2.1.2 Teoria da modificação de comportamento

Estudos realizados posteriormente a Pavlov e Skinner, no campo da psicologia comportamental, dão continuidade à linha de raciocínio que defende que as ações

são guiadas pelas consequências das mesmas. Um exemplo desses estudos é a teoria da modificação de comportamento. Ela se baseia no modelo conhecido como ABC, sigla em inglês que representa: *Antecedents* (antecedentes), *Behavior* (Comportamento) e *Consequences* (Consequências). O antecedente é algo que precede o comportamento e tem relação de causalidade com este. Comportamento é uma ação precedida de um antecedente. Consequência é o resultado, para o indivíduo, de sua ação. De acordo com esse raciocínio, o antecedente é um gatilho do comportamento e a consequência aumenta ou diminui a probabilidade do indivíduo repetir o comportamento e, assim, a consequência explicaria porque uma pessoa tem um comportamento em uma situação específica. Os antecedentes são gatilhos que facilitam a ocorrência do comportamento, no entanto, não são garantia de acontecer o comportamento ou de sua manutenção. Para a manutenção do comportamento ao longo do tempo é necessário que haja consequências significativas para o indivíduo (FLEMMING; LARDNER, 2002).

Flemming e Lardner (2002) afirmam que a técnica ABC se mostrou eficaz como abordagem geral para direcionar e motivar mudança de comportamento, pois promove comportamentos benéficos para a saúde e segurança em um ambiente de trabalho. Como exemplo, na Figura 6, os autores apresentam uma análise ABC sobre o uso de protetor auricular em um ambiente ruidoso.

Figura 6 - Exemplos de Antecedentes, comportamento e consequências no trabalho.

Antecedentes	Comportamento	Consequências
Protetores auriculares são fornecidos pela empresa  É exigido pela empresa que seja utilizado protetor auricular em algumas áreas		Reduc a probabilidade de perda auditiva no futuro  Menor probabilidade de ter problemas com a gerência por não usar protetor auricular
Conhecimento de que o não uso de protetores auriculares cause danos à audição  Sinalizações nas áreas onde o uso de protetores auriculares é necessário	Usar protetores auriculares em locais ruidosos	Dificuldade de ouvir o rádio  Desconforto de usar protetores auriculares  Etc.
Ruido ambiente  Etc.		
Colegas de trabalho não utilizam protetores auriculares  Conhecimento de que as regras de uso de protetores auriculares não são aplicadas  Etc.	Não usar protetores auriculares em locais ruidosos	Audição prejudicada no futuro  Evitar o desconforto de usar protetores auriculares  Poder ouvir melhor em ambientes ruidosos  Etc.

Fonte: Adaptado de FLEMMING e LARDNER, 2002.

No contexto do exemplo da Figura 6, pode ocorrer de alguns trabalhadores não utilizarem o protetor auricular mesmo que os antecedentes necessários estejam presentes. Isso ocorre, pois eles consideram as consequências de não utilizar o protetor auricular mais atrativas que as consequências de utilizar. De uma forma geral, as pessoas vão realizar ações que, em seu julgamento, são vantajosas para ela, mesmo que para outros isso não seja verdadeiro. Ou seja, ela pode estar realizando um comportamento que a prejudicará em algum sentido, no entanto, essa não é sua percepção. Para entender o que guia as pessoas a enxergar ganho em suas atitudes deve-se analisar alguns fatores cruciais: A natureza a consequência (reforço positivo, reforço negativo e punição), o tempo da consequência (próxima ou distante), a previsibilidade da consequência (certa ou incerta) e a significância da consequência (importante para o indivíduo e não importante para o indivíduo). Como

apresentado por Skinner, o reforço positivo e negativo aumenta a probabilidade de um comportamento se repetir e a punição diminui essa probabilidade, como demonstrado na Figura 7.

Figura 7 - Exemplos de reforço positivo, reforço negativo e punição no ambiente de trabalho.

<b>Reforço Positivo</b>	<b>Reforço Negativo</b>	<b>Punição</b>
Feedback positivo sobre uma conquista	Evitar reprovação de colegas	Remoção de benefícios
Reconhecimento do Gerente	Evitar dor	Ação disciplinar
Parabéns dos colegas	Evitar perda de recompensa financeira	Dor física ou lesão
Prêmios	Evitar pena/multa financeira	Sentimento de culpa

Fonte: Adaptado de FLEMMING e LARDNER, 2002.

De forma geral, o indivíduo irá realizar comportamentos que suas consequências sejam reforços positivos ou negativos que acontecem num tempo próximo, que são certos de acontecer e que são importantes para o mesmo. Por outro lado, caso a consequência seja uma punição, ele vai preferir que aconteça num tempo distante, que não seja certa de acontecer e que não seja importante para ele. Um dos motivos de os comportamentos desejados não estarem ocorrendo pode ser o fato dos reforços serem distantes, incertos ou não importantes para o grupo (FLEMMING; LARDNER, 2002).

Estes autores, afirmam que a análise ABC facilita a identificação de meios de modificar comportamento através da garantia de antecedentes apropriados e de consequências que suportem o comportamento desejado. Dessa forma, para promover a segurança deve-se garantir excelentes condições de trabalho e constatar as consequências que os trabalhadores estão buscando em suas ações, para agir em cima delas. Para isso é necessário conhecer o perfil dos colaboradores, pois o que age como reforço para uma pessoa, pode não ter esse efeito em outras. Além disso, para um novo comportamento ganhar constância ao

longo do tempo, o reforço deve ser mantido por um período longo, pois se removido, esse comportamento pode findar (FLEMMING; LARDNER, 2002).

## 2.2 BEHAVIOR BASED SAFETY(BBS)

A análise da psicologia Cognitiva-Comportamental e do modelo ABC, apresentados nos itens anteriores, são a base teórica que suporta a estratégia do *Behavior Based Safety* para conseguir promover a segurança a partir do comportamento. Entretanto, antes de detalhar o BBS é importante refletir sobre o que é o comportamento em seu contexto. O modelo foca suas análises em dados objetivos e, para isso, enxerga o resultado do comportamento, ou seja, os atos observáveis. De acordo com Murali et al. (2015), o comportamento para o BBS pode ser variadamente definido: como uma pessoa condiz a si mesmo, como ela se comporta e suas maneiras, sua ação absoluta. Para o autor, o BBS não é baseado suposições, *feeling*, ou senso comum. Para ser bem sucedido, o programa precisa ser baseado em conhecimento científico.

No início do desenvolvimento do processo de Segurança Baseada em Comportamento, Hidley e Krause (1994) descreveram sua visão sobre a mudança, na década de 80, de paradigma entre os tradicionais programas baseados em atitude e os novos programas baseados em comportamento. Profissionais de segurança do trabalho da época familiarizados com os conceitos de qualidade enxergavam o papel crucial do comportamento para atingir a melhoria contínua em segurança. No entanto, organizações menos familiarizadas com o novo conceito, faziam interpretações equivocadas da Segurança Baseada e Comportamento. Eles ainda enxergavam o paradigma tradicional de gerenciamento de segurança, ou seja, discutiam e tentavam melhorar o comportamento com ênfase na consciência individual. Dessa forma, realizavam ações de treinamento, reflexão na experiência, comprometimento com segurança, atenção na tarefa e consciência e senso de responsabilidade individual. No entanto, essas iniciativas eram desperdícios de tempo e recursos, pois não apresentavam nada novo e representavam a mesma técnica de gerenciamento de segurança utilizada por décadas, ou seja, em vez de

serem estratégias baseadas em comportamento, eram estratégias reativas baseadas em atitudes.

Os novos programas baseados em comportamento não têm a intenção de ignorar a importância da consciência individual em segurança. Ela tem seu papel no sistema, pois mesmo quando se tem as melhores condições de trabalho, a atitude individual pode levar a um incidente. Entretanto, quando se discute comportamento em **segurança, o que deveria ser entendido é “comportamento organizacional em segurança”, esse é um dos pontos crucias para diferenciar na antiga visão, da nova.** Com a visão mais abrangente sobre o comportamento na organização, o BBS bem implementado deve colher informações sobre os gatilhos do comportamento na organização, por exemplo, informações sobre as instalações, sistemas organizacionais, cultura e sistemas e liderança. Essas informações devem ser sistematicamente analisadas e, a partir delas, planos de ações devem ser desenvolvidos para atingir melhorias nas instalações, nos equipamentos, nas ferramentas, nos sistemas, na cultura e na liderança. As mudanças práticas melhoraram as condições para as pessoas fazerem seu trabalho e tornar o ambiente de trabalho mais seguro (KRAUSE; BELL, 2015).

Em 1990, quando Thomas Krause, Hidley, e Hodson apresentaram pela primeira vez o BBS, eles destacaram quatro passos:

- a) Identificar e definir comportamentos críticos de segurança;
- b) Gerar dados através da observação;
- c) Dar feedback;
- d) Utilizar os dados acumulados para identificar, priorizar e solucionar barreiras para o trabalho seguro.

Os autores citados projetaram esse processo para englobar uma variedade de fatores relacionados ao comportamento de risco ou comportamento que expõe ao risco, no ambiente de trabalho. Os três primeiros passos estão tem o objetivo de analisar o comportamento, enquanto o quarto passo é uma ferramenta para

reconhecer que o comportamento em si não é o único problema. O comportamento no fim da cadeia é um indicativo de que outras fontes de problema podem estar presentes como motivos para o procedimento não ser seguido, falta de controle do trabalhador sobre suas ações, tarefa mal projetada, falhas na cultura de segurança da organização dentre outras. Muitas vezes o trabalhador realiza uma ação que o expõe ao risco devido a uma série de condições inadequadas que a precedem, condições essas que são uma representação dos antecedentes explicitados no modelo ABC. A metodologia suporta trabalhadores da linha de frente, supervisores e gerentes para entender dados comportamentais de forma que, com um bom espaço amostral dos dados coletados pelas observações, pode-se ter um guia do que precisa ser corrigido em termos de instalações, sistemas de segurança, cultura e liderança para se chegar a um estágio de comportamento seguro (KRAUSE; BELL, 2015).

De acordo com a Behavioral Science Technology (2013), BBS é um mecanismo para entendimento, influência e mudança na interface de trabalho, que é definida como a interação entre o trabalhador e o ambiente de trabalho (instalações, equipamentos, *design*, etc.). Importante apontar que algumas empresas classificam qualquer iniciativa isolada relacionada a comportamento de segurança como BBS, por exemplo, reuniões de segurança baseadas em comportamento ou programas de incentivo baseados em comportamento. Isso não é verdadeiro, pois um sistema BBS eficaz deve ser estruturado em quatro princípios básicos ilustrados na Figura 8.

Figura 8 - Os quatro princípios básicos de um sistema BBS.



Fonte: BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY, 2013.

Pode-se perceber que a Behavioral Science Technology (2013) adota os mesmos princípios básicos que Krause, para implementar um programa de segurança eficaz baseado em comportamento, a empresa deve estabelecer uma cultura de segurança que siga os princípios, a saber:

a) Identificação dos comportamentos críticos: É formado um comitê para identificar os comportamentos críticos para segurança, baseado nos relatórios de incidentes e acidentes na organização. É comum que sejam selecionados de 20 a 35 comportamentos que estão relacionados com 90% a 95% dos incidentes e acidentes. Após o levantamento, o comitê traduz esses comportamentos para termos operacionais como: pontos de “prensamento”, linha de fogo, olhos no caminho, três pontos de apoio em escadas, etc. Com essas categorias é formada uma planilha de dados.

b) Coleta de dados: Um grupo de trabalhadores é treinado para realizar observações dos trabalhos executados, esses são chamados de Observadores. Eles utilizam a planilha dados para registrar os comportamentos e assim medir de forma objetiva o nível de exposição ao risco no ambiente de trabalho. Algumas empresas treinam

supervisores como Observadores, mas na maioria da literatura são os trabalhadores da linha de frente que fazem esse papel. Eles fazem observações regulares de seus pares e, depois disso, fornecem *feedback*.

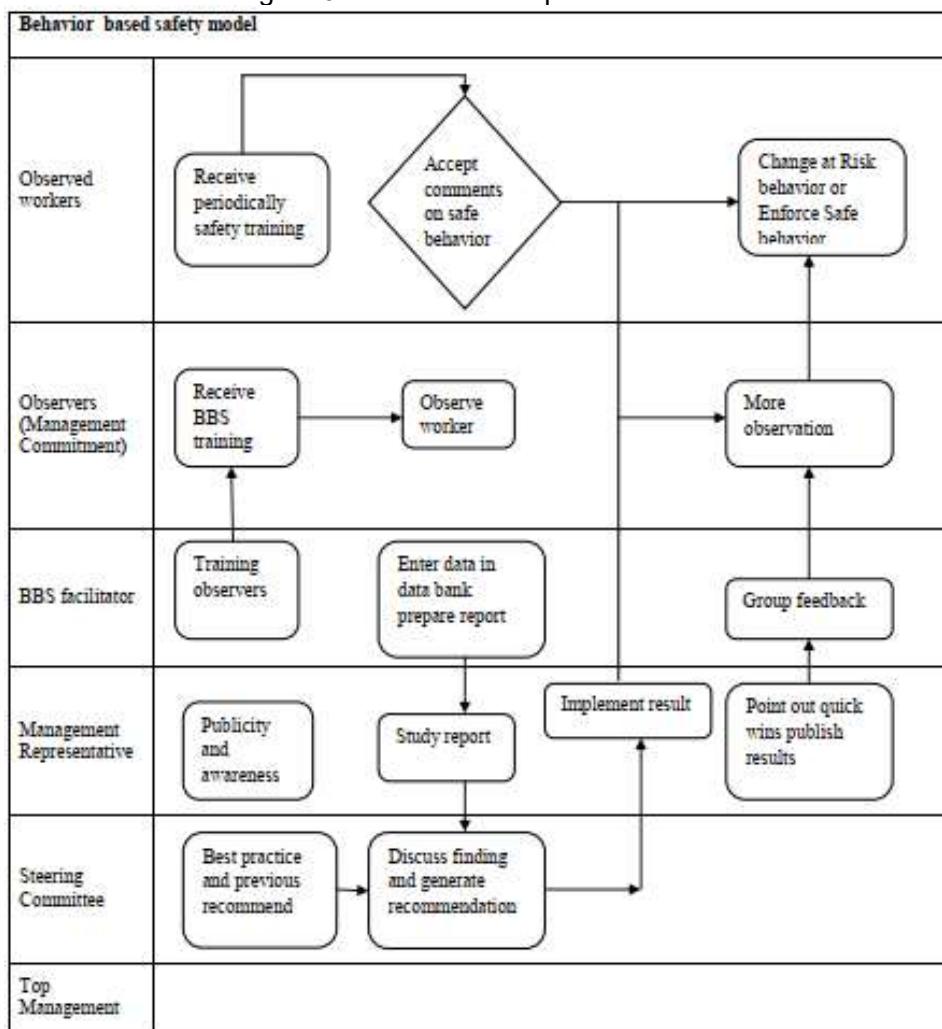
c) *Feedback* em tempo real: Após a observação de uma atividade, os Observadores têm discussões informais com seus pares sobre comportamentos seguros e de risco que foram verificados naquele momento. Além de pontuar os comportamentos seguros, o observador tenta entender, através da discussão, todos os fatores que levaram o executor a realizar os comportamentos de risco, que são as barreiras para o comportamento seguro. A partir dessa conversa, surgirão ideias e sugestões para remoção das barreiras, que o observador irá registrar de forma anônima no formulário. Todos os dados coletados nessa atividade, comportamentos, barreiras e sugestões, são então alimentados em um *software*, que irá gerar os relatórios necessários.

d) Utilização de dados para remoção das barreiras: Através dos dados e relatórios presentes no *software*, busca-se identificar as áreas onde os trabalhadores estão expostos a riscos. Um grupo multifuncional de remoção de barreiras irá analisar os dados e desenvolver formas de remoção das barreiras que impedem o comportamento seguros. Para se chegar a uma solução é importante ter ~~me~~ em mente que existem três categorias básicas de comportamento: fácil: que depende exclusivamente do trabalhador; difíceis: que requerem esforços extras; e impossíveis: que não estão sob o controle do funcionário. Quando fáceis, a solução está em *feedback* continuado e sessões de treinamento para aumentar a ocorrência de comportamentos seguros. Quando difíceis ou impossíveis, deve-se trabalhar com a administração da empresa para remover as barreiras existentes em sistema e equipamentos que estão expondo os trabalhadores ao risco. A utilização de dados para remoção das barreiras talvez seja o ponto mais crítico para a melhoria da interface de trabalho.

Apesar de comportamento humano ser algo abstrato e muito complexo de ser analisado, a Behavioral Science Technology faz uma abordagem bem metodológica, que ajuda a tornar objetivo, algo subjetivo.

Uma outra forma de representação do processo BBS é apresentada por Murali et al. (2015) na Figura 9:

Figura 9 - Modelo de um processo BBS.



Fonte: MURALI et al., 2015.

Além de conter os quatro princípios básicos, um programa BBS precisa incluir todas as camadas da organização desde o *Chief Executive Officer* (CEO) até os trabalhadores da linha de frente, incluindo subcontratados. Ademais, para atingir mudanças em comportamento, é preciso mudar políticas, procedimentos e sistemas organizacionais. Essas mudanças não são possíveis sem o envolvimento daqueles que tomam essas decisões (MURALI et al., 2015).

Assim como Murali et al. (2015), a Behavioral Science Technnology (2013, p. 3) reforça a importância do envolvimento de todos os níveis da organização com a segurança e remoção dos riscos e descreve o papel de cada grande grupo nesse processo:

- a) Funcionários da linha de frente: São os mais atuantes ao longo do processo. São responsáveis por conduzir o processo desde a realização das observações, até a condução de reuniões para análise de dados e confecção dos planos de ação. Para isso deve-se assegurar que eles tenham treinamentos condizentes com o desenvolvimento de suas funções, que incluem desenvolvimento da habilidade de interação e princípios da ciência comportamental para observadores.
- b) Supervisores e líderes de equipe: Em alguns casos eles podem ser observadores, no entanto, na maioria dos casos, eles têm a função de dar apoio ao processo cobrindo funcionários para que possam fazer observações, auxiliando na remoção de barreiras etc., pois é uma classe que tem maior influência sobre as atividades do dia-a-dia que afetam os resultados de desempenho.
- c) Líderes sênior e gerentes: Apesar de não estarem na linha de frente da execução das observações e remoções de barreiras, eles podem fornecer as bases para o sucesso do programa através do incentivo de uma cultura organizacional de segurança. Através de suas ações e dos temas que dão ênfase, eles passam a mensagem do que realmente é importante para a organização. Os gerentes podem ser patrocinadores do programa, participar da elaboração de planos de ação e de processos de *coaching* de outros trabalhadores para alavancar suas ações. Pesquisas tem demonstrado que um dos fatores mais críticos para o sucesso de qualquer iniciativa de segurança é a liderança.

Muitos autores apresentam modelos para a estruturação de um programa BBS, o que aumenta suas chances de sucesso, porém nem todos obtêm resultados positivos. De acordo com Sanjeev Kumar e Prakash (2020, p. 56):

Todos os aspectos do BBS podem não funcionar em todas as organizações. Há muita resistência a programas que prometem grandes benefícios, mas apenas resultam em mais papelada, menos progresso e uma montanha de perda de tempo para as equipes de segurança. Embora não seja uma fórmula mágica para prevenção de lesões, há dados que comprovam que, à medida que as observações aumentam, as lesões diminuem. A questão é: "Vai funcionar para a sua empresa?" As promessas de resultados do BBS não são vazias, mas sua empresa deve estar pronta. No entanto, como qualquer outro programa de prevenção, as condições precisam ser adequadas. Suporte de gestão, sistemas de gestão eficazes e cultura da empresa são as chaves para determinar se uma empresa está pronta para uma transição para o BBS. Visto que a implementação desses processos pode ser cara, como saber se uma empresa está preparada para isso? Existem cinco condições que aumentam drasticamente a probabilidade de sucesso.

Em seu trabalho Sanjeev Kumar e Prakash (2020) explicam os 5 fatores citados acima, que seriam:

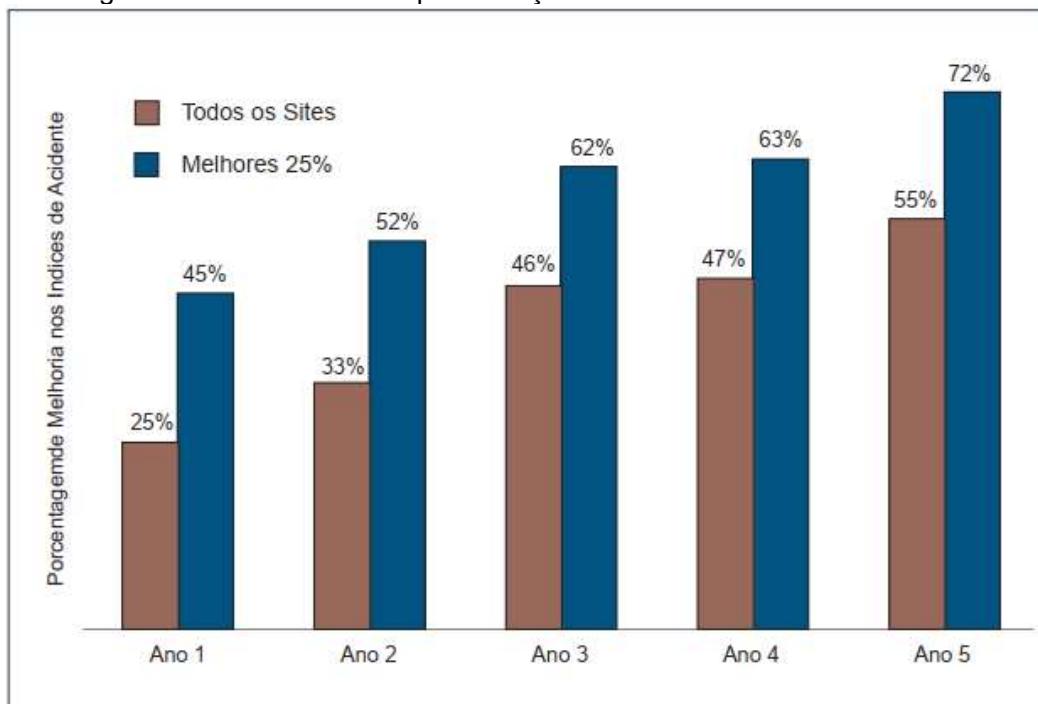
- a) Liderança em segurança: Deve ser ativa, visível e genuína em seu compromisso com a prevenção de lesões e doenças;
- b) Sistema integrado de gestão de segurança estabelecido: *Compliance* mínimo, investigação de acidentes, auto avaliações, programa de treinamento de segurança e saúde e sistemas de manutenção de registros;
- c) Empoderamento e participação do funcionário na segurança: A capacitação e o envolvimento dos funcionários aumentam a inovação, propriedade e resultados de segurança. Sem a participação dos funcionários, o BBS não tem nenhuma chance de sucesso;
- d) Cultura de segurança da organização: Um clima social positivo de confiança, abertura e respeito pelos indivíduos é um fator intangível da vida organizacional que afeta dramaticamente desempenho do trabalhador;

d) Medição e responsabilidade: Responsabilidades claramente definidas em todos os níveis da organização são os pontos de partida para um desempenho superior. Quando as avaliações de desempenho incluem comportamentos seguros e de risco, estratégias podem ser desenvolvidas para focar em ameaças reais ao trabalhador segurança.

Muitos trabalhos foram publicados até hoje sobre a metodologia BBS, nos quais é possível constatar que a metodologia é amplamente aplicada no meio profissional. Contudo sua eficácia depende muito de como será conduzida sua implementação tendo em vista sua estruturação e o envolvimento das partes interessadas. Considerando que os pré-requisitos foram preenchidos, alguns trabalhos mostram números atrativos após a implementação do programa. Behavioral Science Technology (2013) demonstra o resultado de um dos maiores estudos já realizados sobre a efetividade da segurança baseada em comportamento.

O resultado deste estudo é representado na Figura 10, que mostra a porcentagem de melhoria nos índices de acidente, onde verifica-se uma melhoria geral de 25%, após o primeiro ano de implementação, e até 55% no quinto ano. Para ilustrar como a participação da organização no processo de implementação é importante, observa-se que algumas empresas conseguem resultados melhores que outras. Deste modo, os 25% melhores usuários da ferramenta atingem uma melhoria de 45%, após o primeiro ano de implementação, e 72% no quinto ano (BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY, 2013, p.4).

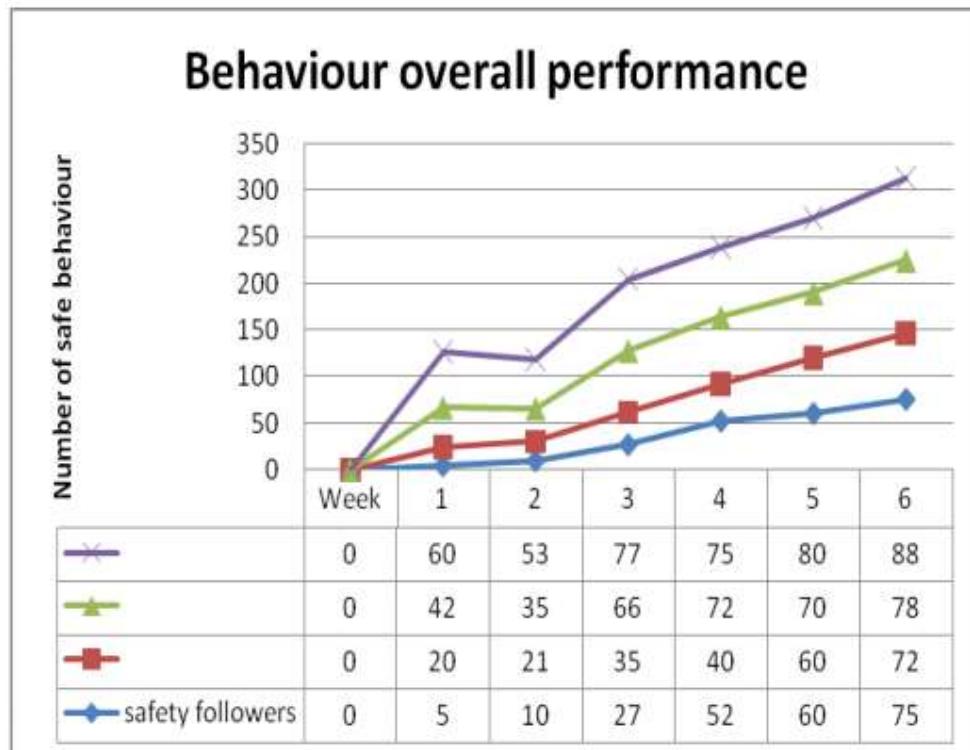
Figura 10 - Resultado da implementação de ferramenta BBS em 153 sites.



Fonte: BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY, 2013.

Além da Behavioral Science Technology, outros autores desenvolveram estudos para a verificação da eficiência do BBS. A exemplo de Sanjeev Kumar e Prakash (2020), que relatam que após visitas regulares a fábricas de mentores e observadores BBS, houve um aumento nos comportamentos seguros de 65% para 90%. Outro autor é Murali et al. (2015), que mostra que o BBS implementado nas áreas de produção, manutenção, verificação de qualidade, armazenamento e movimentação de materiais, lavagem e armazenamento de combustível, resultou em significante melhoria nos níveis de comportamento seguro, vide Figura 11.

Figura 11 - Comportamentos seguros em diferentes áreas de uma empresa após implementação do BBS.



Fonte: MURALI et al., 2015.

É importante ressaltar que, para a obtenção dos resultados positivos mostrados pelos autores supracitados, existem algumas condições *sine qua non*<sup>1</sup>. Ou seja, sem um bom suporte de gestão, sistemas de gestão eficazes e cultura de segurança bem desenvolvida, uma empresa não conseguirá obter retorno na implementação de um BBS.

<sup>1</sup> *Sine qua non* – locução adjetiva, do latim, que significa "sem a qual não" e faz referência a uma condição que é indispensável ou até essencial.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia estabelecida para o desenvolvimento deste trabalho consiste nas seguintes etapas:

- Descrição do contexto de aplicação do trabalho;
- Descrição das etapas de implementação do programa no navio do estudo, desde a contratação do serviço até o início da coleta de dados;
- Descrição da metodologia utilizada para a coleta de dados ao longo do período de implementação do programa.

#### 3.1 CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO TRABALHO

O estudo foi realizado em uma embarcação do tipo PLSV, ilustrada na Figura 12. Essa embarcação é de propriedade da empresa, doravante denominada Empresa A, que presta serviços à Petrobras através de um contrato de tempo determinado. Nesse modelo de prestação de serviço, toda a mão de obra presente no navio e que opera seus equipamentos são de responsabilidade da empresa prestadora de serviço.

Figura 12 - Exemplo de um PLSV.



Fonte: FERREIRA, 2013.

Esse tipo de embarcação realiza a instalação de tubulações flexíveis que interligam equipamentos submarinos ou outras embarcações, como as plataformas produtoras de petróleo. Para este fim, ela é equipada com guindastes, guinchos, oficina de solda, oficina mecânica e hidráulica e equipamentos específicos para a instalações das tubulações flexíveis. A natureza das operações executadas a bordo desta unidade engloba movimentações de altas cargas, trabalhos a quente, trabalhos em altura, trabalhos em espaço confinado, movimentações manuais de objetos, cabos tensionados, trabalhos com fluidos pressurizados dentre outras atividades, que são os riscos aos quais os trabalhadores desse navio estão expostos em seu dia-a-dia. Outra informação relevante é que a população do navio, na maior parte do tempo, varia de 80 (oitenta) a 90 (noventa) pessoas.

A Empresa A contratou os serviços de uma empresa de consultoria especializada em segurança do trabalho, doravante denominada Empresa B, para a implementação do programa de observação comportamental de metodologia BBS. Essa ferramenta é propriedade intelectual da Empresa B e todo seu processo de implementação é acompanhado pela mesma. Dentro dos serviços e produtos oferecidos pela Empresa B, estão o desenvolvimento do formulário de coleta de dados (formulário de observação) e o *software* para o registro e análise dos dados coletados.

### 3.2 A CONSTRUÇÃO DO FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO

A Empresa B, tem modelos para o formulário de coleta de dados, contudo, ela auxilia as empresas que a contratam a customizar um formulário que se adeque à sua realidade. Portanto, antes do processo de implementação chegar ao navio, a Empresa A e Empresa B realizaram em conjunto uma análise criteriosa dos tipos de trabalhos executados e do histórico de acidentes e incidentes que ocorreram nesse tipo de navio. Este levantamento tem por fim uma lista dos principais riscos aos quais os trabalhadores estão expostos nas atividades laborais. Nessa etapa percebe-se a importância de um sistema integrado de gestão de segurança estabelecido, pois sem os registros adequados dos incidentes em um sistema, os

dados analisados não representariam fielmente a realidade dos trabalhadores e não seriam confiáveis. O detalhamento da etapa de levantamento desses dados não é escopo deste trabalho, pois foi realizado antes do processo de implementação iniciar-se no navio, todavia é importante fazer uma breve explanação para o entendimento da continuidade desse estudo.

Após a definição dos principais riscos e atividades, os mesmos foram traduzidos em categorias e itens de comportamentos críticos que podem proteger ou expor os trabalhadores a esses riscos. As categorias foram inseridas na construção do formulário utilizado para realização das observações, que é um formulário de coleta de dados. A separação dessas categorias foi uma estratificação dos dados coletados e, consequentemente, uma padronização de dados relevantes para o programa.

Figura 13 - Formulário das observações e coleta de dados.

<b>Formulário de Coleta de Dados</b>			
Data		Nome do Observador	
Área da Observação	Acomodações ( ) Cozinha ( ) Deck do ROV ( ) Main Deck ( ) Oficinas ( ) Sala de Máquinas ( ) Torre ( ) Outra		
Departamento	Hotelaria ( ) Lançamento ( ) Máquinas ( ) Náutica ( ) Pipelay ( ) ROV ( )		
Condição do Barco	DP ( ) Port Call ( ) Navegação ( )	Contrato	Funcionário ( ) Terceiro ( )
Observação Cruzada	Sim ( ) Não ( )	Turno (Período)	Dia ( ) Noite ( )
# de Pessoas Observadas		Observação com Coach	Sim ( ) Não ( )
Inspeção de 3 Níveis			
#	CATEGORIA & ITEM	PROTEGIDO	EXPOSTO
<b>1</b>	<b>Posição do Corpo</b>		
1.1	Linha de Fogo		
1.2	Pontos de Esmagamento		
1.3	Olhos no Caminho		
1.4	Olhos nas Mãos e ou na Tarefa		
1.5	Subir e ou Descer (desniveis)		
1.6	Uso de Escotilhas		
<b>2</b>	<b>Uso do Corpo e Ergonomia</b>		
2.1	Levantar e ou Abaixar (Carga ou Objetos)		
2.2	Riscos Ergonômicos (Esticar/Encolher Empurrar/Puxar)		
<b>3</b>	<b>Ferramentas e Equipamentos</b>		
3.1	Seleção, Condição e ou Uso de Ferramentas		
3.2	Barricadas, Guardas e ou Avisos (Isolamento)		
<b>4</b>	<b>Procedimentos</b>		
4.1	Carga Suspensa		
4.2	Trabalho em Altura		
4.3	Bloqueio de Energias		
4.4	Trabalho a Quente		
4.5	Comunicação de Perigos e ou Exposições		
<b>5</b>	<b>Ambiente de Trabalho</b>		
5.1	Housekeeping		
5.2	Apeamento de Carga		
<b>6</b>	<b>EPI</b>		
6.1	Cabeça, Olhos e Face, Ovidos, Mãos, Corpo		
<b>9</b>	<b>Outros</b>		
9.1	Outros		

Item Nº:		Comentário		
Enquanto (Tarefa):				
Estava (Comportamento e Risco)				
Porque (Barreira)				
Sugestão				
Tentativa				
Consciente? S / N	Concorda? S / N	Controle? F / D / I	Solução S / N	Irá Tentar? S / N
Item Nº:		Comentário		
Enquanto (Tarefa):				
Estava (Comportamento e Risco)				
Porque (Barreira)				
Sugestão				
Tentativa				
Consciente? S / N	Concorda? S / N	Controle? F / D / I	Solução S / N	Irá Tentar? S / N
Item Nº:		Comentário		
Enquanto (Tarefa):				
Estava (Comportamento e Risco)				
Porque (Barreira)				
Sugestão				
Tentativa				
Consciente? S / N	Concorda? S / N	Controle? F / D / I	Solução S / N	Irá Tentar? S / N
Notes:				

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

É importante observar, no formulário da Figura 13, o destaque na cor rosa dos itens que apresentam mais risco dentre os demais. Junto com o formulário, foi confeccionada uma lista de perguntas, apresentadas na Figura 14, que ajudam a

classificar o comportamento observado em uma das categorias e ou itens de comportamento do formulário (Olhos no Caminho, Linha de Fogo, *Housekeeping*, etc.).

Figura 14 - Perguntas para categorizar os comportamentos do formulário.

<b>1</b>	<b>Posição do Corpo</b>	<b>Perguntas</b>
1.1	Linha de Fogo	- A pessoa posiciona todas as partes do seu corpo de modo que elas não sejam cortadas, esmagadas, atingidas, borrifadas ou presas por liberação de energia (elétrica, hidráulica, pneumática, etc.) de qualquer tipo?
1.2	Pontos de Esmagamento	- A pessoa mantém as partes do corpo (em especial os dedos) afastadas aberturas apertadas (como vãos, frestas ou espaços apertados), de áreas entre partes móveis ou estacionárias que estão fechando, ou que podem se fechar?
1.3	Olhos no Caminho	- A pessoa olha na direção em que está se movendo, caminhando ou operando equipamentos móveis? A visão da pessoa está desobstruída durante o movimento? - A pessoa remove obstáculos do caminho, passa ou caminha em torno deles? - A pessoa seca superfícies e as torna estáveis antes de andar, subir ou trabalhar nelas? - A pessoa utiliza a rota segura e/ou planejada para acesso a área de trabalho, evitando atalhos e superfícies escorregadias?
1.4	Olhos nas Mãos e ou na Tarefa	- A pessoa mantém os olhos no trabalho que está sendo executado? A pessoa tem uma visão desobstruída das mãos e do trabalho? A pessoa evita colocar seu corpo / partes do corpo em áreas cegas?
1.5	Subir e ou Descer (desníveis)	- A pessoa sobe e desce escadas um passo de cada vez usando corrimões? - Ao subir ou descer escadarias íngremes e escadas móveis, a pessoa se posiciona de frente para os degraus e mantém três pontos de contato? - A pessoa usa estruturas projetadas para mudança de patamares?
1.6	Uso de Escotilhas	- A pessoa fecha e franca a escotilha depois de passar por ela? A pessoa tem alguém para ajudá-la a segurar a escotilha ao passar por ela?
<b>2</b>	<b>Uso do Corpo e Ergonomia</b>	
2.1	Levantar e ou Abaixar (Carga ou Objetos)	- A pessoa usa as pernas e mantém a coluna reta ao levantar e ou abaixar objetos? A pessoa dobra os joelhos e mantém a carga junto ao corpo? A pessoa pede ajuda se a carga tiver mais que 23 kg?
2.2	Riscos Ergonômicos (Esticar/Encolher Empurrar/Puxar)	- A pessoa se posiciona prevenindo esticar-se com os braços e ponta dos pés ao realizar tarefas? - A pessoa faz pausas para relaxar e alongar quando trabalha em espaços apertados ou em que fica encolhida ou torta? - A pessoa empurra em vez de puxar quando possível e fica em uma posição equilibrada? - A pessoa mantém as costas eretas enquanto empurra, colocando a força nas pernas e braços?
<b>3</b>	<b>Ferramentas e Equipamentos</b>	
3.1	Seleção, Condição e ou Uso de Ferramentas	- A pessoa seleciona a ferramenta correta para o trabalho? - As ferramentas estão limpas, livres de defeitos visíveis e em boas condições de uso – sem danos aparentes? - As ferramentas são originais e sem modificações não autorizadas? - A pessoa utiliza as ferramentas para o propósito que foram desenhados?
3.2	Barricadas, Guardas e ou Avisos (Isolamento)	- As barricadas e avisos estão colocados de forma a prevenir a entrada de pessoas em áreas com perigos temporários? - As barricadas e avisos em torno de perigos permanentes são efetivas e estão em boas condições? - O tipo apropriado de barricada e aviso está sendo usado e é visível?
<b>4</b>	<b>Procedimentos</b>	
4.1	Carga Suspensa	- As pessoas na operação verificam locais onde a carga pode se prender? - Estão fora da zona de caída de materiais? Mantêm 5M de distância da carga suspensa? - Utilizam cabos para guiar a carga e se posicionam com um pé a frente, ombros alinhados e flexionam os joelhos? - O operador do Guindaste e o batedor podem se ver e usam rádio para comunicação?
4.2	Trabalho em Altura	- As pessoas trabalhando em altura usam cinturão e talabarte, e estão ancoradas a estruturas certificadas? - O cinturão e talabarte estão em boas condições? São do tamanho da pessoa e estão vestidos corretamente?

4.3	Bloqueio de Energias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O equipamento que está sendo trabalhado está livre de todas as fontes de energia – elétrica, mecânica, fluidos pressurizados, hidráulica?</li> <li>- A pessoa colocou uma trava / etiqueta em todos os pontos de isolamento de energia? O cadeado possui uma etiqueta identificando o nome e o departamento da pessoa? Todas as pessoas que trabalham no equipamento têm uma trava e etiqueta que isolam todas as fontes de energia?</li> <li>- A pessoa tenta iniciar / operar o equipamento antes de iniciar o trabalho?</li> </ul>
4.4	Trabalho a Quente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escudos e barreiras / mantas foram montados em torno da área de trabalho?</li> <li>- Existe um vigia de fogo presente e equipado adequadamente? Os extintores estão disponíveis?</li> <li>- Os trabalhadores usam detector de gás?</li> </ul>
4.5	Comunicação de Perigos e ou Exposições	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As pessoas envolvidas em uma tarefa conseguem se ver e ouvir?</li> <li>- As pessoas se comunicam sobre perigos potenciais e antes de executar uma manobra?</li> <li>- As pessoas possuem rádio portátil para se comunicar?</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Ambiente de Trabalho</b>	
5.1	Housekeeping	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pessoa limpa e organiza a área antes de iniciar a tarefa? A pessoa mantém a área de trabalho limpa e organizada?</li> <li>- A pessoa guarda ferramentas, equipamentos e materiais evitando obstruir a área de trabalho?</li> </ul>
5.2	Apeamento de Carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pessoa prende materiais que poderiam se mover devido a sua geometria/formato ou em função da movimentação e balanço da embarcação?</li> <li>- A pessoa inspeciona os pallets utilizados em armazenamento de paletes utilizados em armazenagem de cargas pesadas?</li> </ul>
<b>6</b>	<b>EPI</b>	
6.1	Cabeça, Olhos e Face, Ouvidos, Mão, Corpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As proteções apropriadas (cabeça, rosto e olhos, audição, mãos, pés, corpo) estão sendo usadas para a tarefa que está sendo executada? As proteções estão em boas condições e são usadas como projetadas?</li> <li>- A proteção auditiva é usada em áreas de alto ruído (como quando é necessário levantar vozes para serem ouvidas)?</li> <li>- A pessoa está usando proteção corporal e / ou roupas adequadas para a tarefa que está sendo executada? A proteção do corpo é apropriada para o risco? Está em bom estado e usado adequadamente e como projetado?</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Outros</b>	
9.1	Outros	Existem outros riscos não cobertos pelas definições anteriores?

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Neste contexto, é necessário lembrar que o objetivo de qualquer ferramenta de segurança é a prevenção de perdas que ocorrem com acidentes ou incidentes, afirmindo-se que a segurança com base no comportamento é um meio eficaz de atuação com melhoria contínua, pois permite atacar e remover as causas raízes de perdas. Visto que não se busca atuar somente nos efeitos e soluções imediatas, mas atua-se no processo de gestão comportamental de forma a alcançar resultados duradouros, permitindo alcançar novos níveis de desempenho em segurança.

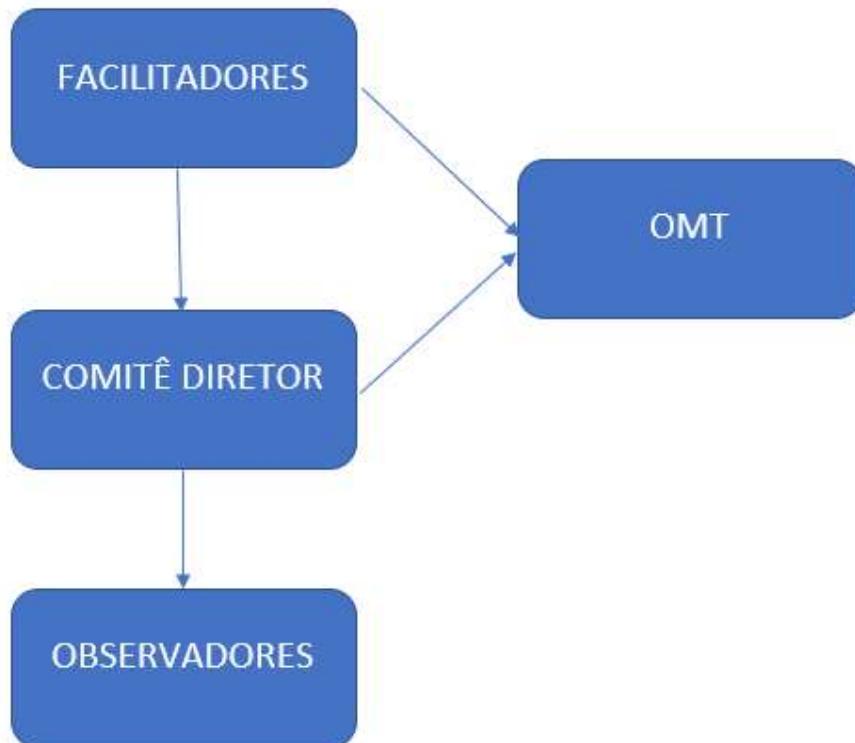
No próximo subitem segue o processo de implementação do navio em estudo.

### 3.3 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NO NAVIO

#### 3.3.1 Reunião de abertura

A equipe responsável por assessorar e guiar a implementação do programa no navio (Equipe de Assessoria) foi formada por representantes da Empresa B (os consultores) e representantes da Empresa A (engenheiros de segurança do departamento de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS). Em março de 2021, eles foram a bordo do navio para iniciar o programa. O primeiro passo da Equipe de Assessoria foi se reunir com o *Offshore Management Team* (OMT – Composto pelas lideranças de todos os departamentos do navio) para a apresentação do escopo do programa e definição dos grupos e seus respectivos papéis, representados pelo fluxograma na Figura 15.

Figura 15 - Fluxograma representativo dos grupos no programa BBS.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Na realidade, a relação entre os grupos não é de subordinação, e sim de responsabilidade dentro do programa. Cada grupo tem competências específicas, a saber:

- a) Observadores: Foram treinados para realizarem as observações no dia a dia. Foram escolhidos pelo perfil participativo, comunicativo e pró ativo em relação às iniciativas de segurança. Alguns eram supervisores, mas a maioria foi formada por trabalhadores da linha de frente, pois tem maior participação nas atividades do dia a dia, estando mais presentes onde os riscos são maiores. Foram de papel fundamental, responsáveis por gerar a maior parte dos dados. Os Facilitadores e os membros do Comitê Diretor também fizeram observações, porém, em menor número.
- b) Comitê Diretor: Foi formado por Observadores mais engajados, pelos Facilitadores e pela Equipe de Assessoria. O comitê se reuniu periodicamente (normalmente uma vez por semana) para avaliar os dados, identificar as barreiras para os comportamentos seguros e traçar estratégias para remover tais barreiras. Ademais, os membros tiveram o papel de ponto focal para pequenos grupos de Observadores no seu departamento e prover *coaching* para os Observadores, com o propósito de garantir a alta qualidade das interações e dos dados coletados.
- c) Facilitadores: Grupo formado por três pessoas, sendo dois deles Facilitadores *Offshore* em escala oposta (quando um está no navio, o outro está em casa para que sempre haja um a bordo) e um deles Facilitador *Onshore* (engenheiro de segurança responsável pelo navio e que trabalha no escritório). Os Facilitadores *Offshore* foram escolhidos baseado em um perfil com as seguintes características: boa capacidade de persuasão, boa relação interpessoal, cultura avançada de segurança e qualidade e boa influência nos departamentos do navio. Estas pessoas ficaram à frente na implementação do processo e fizeram a interface entre todas as partes interessadas: Departamento de SMS, OMT, Comitê Diretor e Observadores. Eles ainda participaram da escolha dos Observadores e dos membros do Comitê Diretor, presidiram a reunião periódica do Comitê Diretor e fizeram acompanhamento, junto com o departamento SMS, da implementação do programa,

incluindo a garantia de quantidade e qualidade das observações. O Facilitador *Onshore* teve a função de dar suporte aos Facilitadores *Offshore*, revisar as observações inseridas no *software* e participar das reuniões do Comitê Diretor.

d) OMT: É um grupo formado pelos líderes de cada departamento do navio, por exemplo capitão e gerente de operações. Esse grupo não teve uma atuação direta na participação das reuniões ou na produção de observações, mas teve uma atuação indireta de patrocínio e incentivo do processo. Quando uma barreira foi identificada, o líder do setor responsável pela melhoria ou que detém recursos que possam auxiliar na remoção da barreira, deveria estar disponível para dar suporte ao Facilitador e ao Comitê Diretor na remoção da mesma.

A Equipe de Assessoria já foi a bordo com a definição dos Facilitadores, indicados pelos gerentes do escritório. Dessa forma, eles se reuniram (com os facilitadores e com o OMT) para a indicação dos Observadores e dos membros do Comitê Diretor. Inicialmente, foram escolhidos 26 (vinte e seis) Observadores, dentre os quais 08 (oito) compunham o comitê.

O próximo passo do processo de implementação é o treinamento, descrito no subitem abaixo.

### **3.3.2 Treinamento na utilização da ferramenta**

Tendo definido os nomes, iniciou-se o treinamento dos Facilitadores, dos membros do Comitê Diretor e Observadores. Vale reforçar que todos estes também fazem observações e que o OMT não participou desse treinamento. Devido à quantidade de membros escolhidos, foram necessários três embarques da Equipe de Assessoria (março, abril e novembro de 2021) para o treinamento de todos os envolvidos.

O treinamento teve as seguintes características:

- Grupos pequenos de treinados, de três a cinco pessoas, para garantia da qualidade do treinamento;
- Carga horária de treinamento teórico de vinte horas por grupo;
- Treinamento prático: Realização de observações com o *coaching* de algum membro da Equipe de Assessoria. A quantidade depende da disponibilidade do treinado, que nesse caso variou de uma a seis observações.

### 3.3.2.1 Treinamento teórico

O treinamento é um processo cíclico e continuo e o fator humano influí de maneira fundamental no nível de desenvolvimento de uma empresa e/ou organização. Sendo assim, as etapas do treinamento estão interligadas e uma complementa a outra.

Os temas abordados no treinamento foram: definição de comportamento, modelo de comportamento ABC, fatores que influenciam o comportamento, *Serious Injury and Fatality* (SIF), análise de dados no *software* da ferramenta, uso do BBS para detectar percursores de SIF e apresentação do formulário de observações. Nota-se que esses temas coincidem com os apresentados na revisão da literatura do presente trabalho, mostrando que a prática buscou reproduzir a teoria. A seguir são apresentadas resumidamente a abordagem do treinamento teórico especificamente no navio:

- a) Definição de comportamento: Exclusivamente para o uso dessa ferramenta o comportamento foi definido como um ato observável, que se vê ou se escuta alguém executando. Isso é importante para tornar a ferramenta mais objetiva e menos subjetiva, pois dessa forma o comportamento pode ser observável, mensurável, relevante para as análises e, por fim, servir como indicador precedente de acidente;
- b) Modelo de comportamento ABC: Modelo explicado no item “2.1.2.Teoria da modificação de comportamento”, que é baseado nos conceitos de Antecedentes,

Comportamentos e Consequências. Antecedentes Influenciam o Comportamento e Consequências controlam o Comportamento;

c) Fatores que influenciam o comportamento: Também explicado no item “**2.1.2.Teoria da modificação de comportamento**”. Esse treinamento também abordou os três fatores que agem sobre as consequências na perspectiva do executante: Tempo, pode acontecer cedo (c) ou tarde (t); Consistência, certa (c) ou incerta (i) de acontecer; Significado, a consequência é percebida como positiva (+) ou negativa (-) pelo executante. O Modelo de comportamento ABC e os fatores que influenciam o comportamento são exemplificados na Figura 16.

Figura 16 - Exemplo de análise ABC com classificação das consequências em três fatores.

<b>Executante: Operador</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>Análise de Poder</b>		
				<b>C / T</b>	<b>C / I</b>	<b>+/-</b>
Pressa				Economiza tempo	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Já fez antes		<b>Não Utilizar o Protetor Facial enquanto cortava com a esmerilhadeira na oficina de manutenção</b>		Conforto	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Mais fácil				Melhor visão	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Outros fazem				Feito rapidamente	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Não disponível				Aceitação do grupo	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Falta treinamento				Advertência	<b>C</b>	<b>C</b> <b>+</b>
Arranhado, sujo				Acidente	<b>C/TI</b>	<b>-</b>
Percepção do risco					<b>C</b>	<b>I</b> <b>-</b>
Horário do dia						

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

e) *Serious Injury and Fatality*: Acidentes ou doenças fatais relacionados ao trabalho; Acidentes graves ou doenças relacionadas ao trabalho que requerem uma ação imediata de resgate para preservação da vida e que, se não aplicada imediatamente, provavelmente resultaria na morte dessa pessoa; Acidentes graves ou doenças relacionadas ao trabalho que resultam em perda permanente ou significativa de uma parte importante do corpo ou função do órgão;

- f) Análise de dados no *software* da ferramenta: O *software* foi apresentado e suas funcionalidades ensinadas aos treinados;
- g) Uso do BBS para detectar percursos de SIF: Precursor SIF é uma situação de alto risco em que os controles gerenciais estão ausentes, são ineficazes ou não são cumpridos, e que resultará em SIF se permitido continuar. A estratégia dessa ferramenta para evitar os acidentes é identificar exposições críticas, coletar dados, fornecer *feedbacks/discussões* e usar dados para controlar as exposições.
- h) Apresentação do formulário de observações: O formulário foi apresentado pela primeira vez e os treinadores explicaram como preencher seus campos, incluindo as definições das categorias de comportamentos presentes na Figura 14. Foram reproduzidos vídeos de situações de trabalho para exemplificar os comportamentos relevantes que podem ser vistos na prática.

Apesar da carga horária do treinamento teórico ser extensa, o conteúdo não é massivo, todavia é preciso tempo para os debates sobre o material e sobre o processo de observação antes de iniciar a parte prática.

### 3.3.2.2 Treinamento prático

Após o embasamento teórico, cada membro da Equipe de Assessoria, com papel de *coach*, acompanhou um treinado à área para praticar a realização de observações e o preenchimento do formulário. O treinamento ocorreu de duas formas: O *coach* conduzia a observação e o treinado acompanhava ou o treinado conduzia a observação e, ao final, o *coach* lhe dava um feedback. O treinamento prático teve o papel de desenvolvimento do pessoal, mas também de mapeamento dos que realmente tinham perfil para o papel de observador. Vale pontuar que após o desembarque da Equipe de Assessoria, o treinamento prático não se finalizou. Com o objetivo de continuar o treinamento, durante a implementação da ferramenta, objetivou-se que metade das observações fossem realizadas com um *coach*, para

garantia da qualidade das observações e padronização da coleta de dados. Os *coachs* eram Facilitadores *Offshore* e Observadores mais experientes e capacitados.

### 3.4 COLETA DE DADOS

Após a fase inicial de apresentação do programa e treinamentos, iniciou-se a coleta de dados. A coleta de dados foi feita através das observações e preenchimento do Formulário de Coleta de Dados. Esse processo é dividido em três etapas que serão descritas a seguir:

- 1) Abordagem: Inicialmente o Observador escolhia uma atividade e abordava apenas um dos executantes daquela atividade. Cabe salientar que, não foi aconselhado observar mais de um executante, pois o Observador tem maior probabilidade de não perceber comportamentos ocorridos. Caso, no futuro, o observador esteja bem experiente no processo, ele pode observar mais de uma pessoa. A conversa deveria ocorrer de forma respeitosa e amigável, sem atrapalhar o trabalho dos executantes. Alguns procedimentos não podiam faltar na abordagem como: pedir autorização para falar com a pessoa, explicar do que se trata o programa, mostrar que o formulário é anônimo e pedir autorização para observá-lo realizando sua atividade em uma posição que não iria atrapalhá-lo. Caso ele não autoriza-se, não se deveria insistir, pois o programa precisa da confiança dos trabalhadores e essa discussão poderia criar a resistência dos mesmos. Caso o observador fosse autorizado, ele iniciava o preenchimento da primeira parte do formulário.

Figura 17 - Primeira parte do formulário.

<b>Formulário de Coleta de Dados</b>			
Data		Nome do Observador	
Área da Observação	Acomodações ( ) Cozinha ( ) Deck do ROV ( ) Main Deck ( ) Oficinas ( ) Sala de Máquinas ( ) Torre ( ) Outra		
Departamento	Hotelaria ( ) Lançamento ( ) Máquinas ( ) Náutica ( ) Pipelay ( ) ROV ( )		
Condição do Barco	DP ( ) Port Call ( ) Navegação ( )	Contrato	Funcionário ( ) Terceiro ( )
Observação Cruzada	Sim ( ) Não ( )	Turno (Período)	Dia ( ) Noite ( )
# de Pessoas Observadas		Observação com Coach	Sim ( ) Não ( )
Inspeção de 3 Níveis			

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Para o preenchimento do cabeçalho ilustrado na Figura 17 é preciso entender do que se trata alguns de seus campos. “Área da Observação” se trata do local do navio onde está ocorrendo a atividade. “Departamento” é o setor ao qual o Observado pertence. “Observação Cruzada” significa que o Observador e o Observado são de departamentos diferentes. “Contrato” diferencia se o Observado é da Empresa A ou de alguma empresa terceirizada. “Inspeção de 3 Níveis” é uma inspeção visual de três regiões em alturas diferentes: Piso e pés, meia altura e troco, teto e cabeça. Este campo não é de preenchimento obrigatório e não gera dados, embora seja uma ferramenta para orientar o Observador a perceber riscos nesses níveis.

2) Observação da atividade: O tempo utilizado para essa etapa foi em torno de quinze minutos. É importante que nenhum comportamento visto antes da abordagem entrasse nos registros do formulário, para evitar que a ferramenta fosse associada a algo escuso ou espionagem. Mais uma vez a intenção foi gerar um clima de confiança. Durante o período de observação, o Observador concentrou no Observado e mudou de posicionamento sempre que necessário para o mantê-lo no

visual. O mesmo deveria ater-se a comportamentos que se observasse diretamente e não fazer nenhuma inferência de uma possível ação do Observado. Para exemplificar melhor, comportamentos observáveis: olhar uma instrução, abaixar, martelar, puxar um cabo e etc. Exemplos de comportamentos não observáveis: entender uma instrução, demonstrar bom julgamento, pensar positivamente, ser cooperativo e etc.

No preenchimento do formulário, os comportamentos foram alocados em um dos itens e em uma das duas classificações “Protegido” ou “Exposto”. O primeiro se refere ações do Observado que o protegem de algum perigo e o segundo se refere a ações que o expõe a algum perigo. Exemplos de comportamentos protegidos são: olhar para o caminho que está andando, utilizar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado à tarefa, alertar o companheiro de algum perigo que o cerque e etc. Exemplos de comportamentos expostos são: passar embaixo de uma carga suspensa, não utilizar o colete de sinaleiro, andar em cima de objetos soltos no chão e etc. Na Figura 18 tem-se o exemplo de um formulário preenchido para uma observação feita em uma atividade de solda dentro da oficina de solda. Havia dois colaboradores, sendo que o Observado era o soldador e o outro era o observador de fogo da atividade.

Figura 18 – Segunda parte do formulário preenchido para uma atividade de solda.

#	CATEGORIA & ITEM	PROTEGIDO	EXPOSTO
<b>1</b>	<b>Posição do Corpo</b>		
1.1	Linha de Fogo		
1.2	Pontos de Esmagamento		
1.3	Olhos no Caminho	/	
1.4	Olhos nas Mãos e ou na Tarefa	/	
1.5	Subir e ou Descer (desníveis)	//	
1.6	Uso de Escotilhas		
<b>2</b>	<b>Uso do Corpo e Ergonomia</b>		
2.1	Levantar e ou Abaixar (Carga ou Objetos)		
2.2	Riscos Ergonômicos (Esticar/Encolher/Empurrar/Puxar)	/	
<b>3</b>	<b>Ferramentas e Equipamentos</b>		
3.1	Seleção, Condição e ou Uso de Ferramentas	//	/
3.2	Barricadas, Guardas e ou Avisos (Isolamento)	/	
<b>4</b>	<b>Procedimentos</b>		
4.1	Carga Suspensa		
4.2	Trabalho em Altura		
4.3	Bloqueio de Energias		
4.4	Trabalho a Quente		/
4.5	Comunicação de Perigos e ou Exposições		
<b>5</b>	<b>Ambiente de Trabalho</b>		
5.1	Housekeeping	/	
5.2	Apeamento de Carga		
<b>6</b>	<b>EPI</b>		
6.1	Cabeça, Olhos e Face, Ouvidos, Mãos, Corpo	//	
<b>9</b>	<b>Outros</b>		
9.1	Outros		

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Os motivos das marcações no formulário da Figura 18 foram:

- a) Olhos no Caminho: Quando foi se deslocar pela oficina, ele removeu mangueiras de seu caminho;
- b) Olhos nas mãos e ou na tarefa: Durante as atividades de corte e solda ele estava sempre olhando para suas mãos;
- c) Subir e ou Descer (desníveis): Quando foi pegar um material em uma prateleira alta, ele utilizou uma escada fixa com corrimão e manteve os três apoios. Em um segundo momento, ele pegou um equipamento utilizando outro acesso, uma escada

móvel com corrimão e também manteve os três apoios. Como ele acessou de forma correta as duas escadas, deve-se registrar as duas ações como “Protegido”. Se ele houvesse utilizado uma das escadas de forma incorreta, dever-se-ia marcar um “Protegido” e um “Exposto”;

- d) Riscos Ergonômicos (Esticar/Encolher Empurrar/Puxar): Ao abaixar para pegar um disco de corte que havia caído, ele flexionou o joelho e não a coluna;
- e) Seleção, Condição e ou uso de Ferramentas: Foi marcado duas vezes “Protegido”, pois as ferramentas que utilizou ao longo das atividades de corte (lixadeira) e solda (máquina de solda) estavam adequadas e em boas condições. Entretanto, foi marcado um “Exposto” devido ao uso de um martelo em más condições ao martelar uma peça de metal;
- e) Barricadas, Guardas e ou Avisos (Isolamento): Ele colocou isolamento ao redor de sua atividade e placa de identificação do trabalho;
- e) Trabalho a Quente: O vigia de fogo se ausentou para pegar um material para o soldador, todavia ele continuou trabalhando sem a presença do vigia;
- f) *Housekeeping*: Sua bancada estava organizada e as ferramentas que não estavam mais em uso, foram guardadas;
- g) Cabeça, Olhos e Face, Ouvidos, Mão, Corpo: Estava utilizando todos os EPIs necessários na atividade de solda e de corte com lixadeira (Botas, macacão, óculos, capacete, luva de raspa, avental de raspa, protetor auricular, máscara de solda durante a solda e protetor facial durante o corte). Esse item foi marcado duas vezes, pois eram duas atividades que requeriam EPIs diferentes.

3) *Feedback*: Ao finalizar os registros dos comportamentos e o período de observação, o Observador perguntava ao Observado se ele teria um tempo para conversar. Se ele estivesse em um momento crítico do trabalho, aguardava-se até encontrar um intervalo mais seguro e assim iniciar o *feedback*. Desta forma, era importante que todos os pontos observados fossem explicitados ao Observado,

incluindo em que momento foi verificado cada comportamento e o porquê do comportamento ser considerado protegido ou exposto. Essas informações tinham função de dar credibilidade ao processo, mostrando que o Observador realmente estava atento e não foi displicente ou leviano em sua função. Orientou-se que o *feedback* não fosse de forma professoral, pois a intenção da ferramenta não é assumir papel de auditoria. A conversa deveria ser de igual para igual e o Observador primeiro fazia perguntas para entender a atividade e os motivadores do Observado, antes de tirar conclusões. Durante a exposição dos comportamentos expostos, a intenção era de promover uma troca de ideias com o Observado, de forma a escutar sua opinião sobre a situação, entender por que ele realizou aquela ação, chegar a um consenso de uma solução viável e saber se ele se comprometeu em não realizar aquela ação novamente. O objetivo era mostrar para o Observado que aquela ação poderia expô-lo a um risco, mas, se apesar de todo o debate, ele não concordasse, o Observador registrava que ele não concordou com a solução e aceitava sua opinião. De qualquer forma, era mais um dado coletado para o sistema.

Após a conversa de *feedback*, o Observador tinha todas as informações para preencher a segunda página do formulário com o detalhamento e as conclusões sobre os comportamentos expostos. A Figura 19 ilustra o preenchimento de duas ações inseguras para o mesmo caso do trabalho de solda citado anteriormente. Atentar para as perguntas que aparecem de forma resumida no formulário (abaixo dos comentários): O comportamento foi consciente? O Observado concorda com que foi um comportamento que o expõe? O controle para essa exposição é fácil, difícil ou impossível? Chegaram a uma solução para a exposição? O Observado alega que irá tentar não repetir esse comportamento?

Figura 19 - Terceira parte do formulário preenchido para uma atividade de solda.

Item N°:	Comentário
Enquanto (Tarefa):	Ao martelar uma peça de metal
Estava (Comportamento e Risco)	Utilizava um martelo em más condições de uso
Porque (Barreira)	Não havia mais martelos novos no almoxarifado do navio
Sugestão	Navio comprar mais martelos
Tentativa	Soldador não realizar esse tipo de atividade enquanto novos martelos não forem comprados
Consciente? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N	Concorda? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N
	Controle? F / D / <input checked="" type="radio"/> I
	Solução <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N
	Irá Tentar? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N
Item N°:	Comentário
Enquanto (Tarefa):	Realizava trabalho de solda
Estava (Comportamento e Risco)	O vigia de fogo se ausentou para pegar um material e o soldador continuou soldando
Porque (Barreira)	Interpretou que seria por pouco tempo e não achou que seria inseguro
Sugestão	Interromper o trabalho e aguardar o retorno do vigia
Tentativa	Na próxima situação irá aguardar o retorno do vigia
Consciente? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N	Concorda? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N
	Controle? F / D / <input checked="" type="radio"/> I
	Solução <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N
	Irá Tentar? <input checked="" type="radio"/> S / <input type="radio"/> N

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Observa-se que no campo “Controle?” as respostas são diferentes nos dois casos registrados acima. No segundo, a implementação do controle foi classificada como fácil (F), pois é uma solução de implantação imediata, que depende única e exclusivamente do comportamento do Observado. No primeiro, foi classificada como impossível (I) porque é uma ação que está além do controle do Observado, ou seja, não haviam martelos em boas condições no navio inteiro e, ademais, é um processo demorado desde o pedido até o martelo de fato chegar a bordo. No contexto do primeiro caso, um exemplo de controle de implementação difícil seria o soldador parar seu trabalho, se deslocar muito pelo navio (por exemplo, subir vários níveis de escada), pedir um martelo emprestado de outro setor (o que dependeria da

disponibilidade de martelos nesse setor) e retornar à sua atividade. Isso seria difícil, porém não possível.

Ao fim de todas as etapas explicitadas anteriormente para a realização de uma observação, essas informações eram inseridas em um *software* pelo próprio Observador. O *software* fornece relatórios personalizados dos dados compilados. O Facilitador *Onshore* revisou todas as observações lançadas no sistema, identificou se os comportamentos de risco registrados foram oriundos de barreiras que precisavam ser tratadas e classificou as observações, em termos de qualidade, de uma (pior) a cinco (melhor) estrelas. Quando barreiras eram identificadas pelo revisor, ele as adicionava em uma lista de ação no *software* para registro e tratamento dessas barreiras. Enquanto o programa não está bem consolidado, a Equipe de Assessoria auxilia o Facilitador *Onshore* na tarefa de revisão das observações cadastradas.

### **3.4.1 Reuniões do Comitê diretor e acompanhamento dos dados**

Durante as reuniões do Comitê Diretor foi realizado um acompanhamento do desenvolvimento do programa através da análise da quantidade e qualidade das observações registradas. Caso houvesse alguma dúvida no entendimento de uma observação revisada pelo Facilitador *Onshore*, essa dúvida era sanada com o Observador que a cadastrou. As barreiras registradas pelo Facilitador *Onshore* foram discutidas nas reuniões até que se definisse qual a melhor forma de removê-las. Após esta definição, os Facilitadores *Offshore* e *Onshore* encaminharam as ações para o responsável pela remoção de cada barreira, que normalmente era o chefe do departamento onde a barreira foi identificada. O tratamento das barreiras (definição do responsável, definição do prazo, registro da ação, acompanhamento e fechamento) foi feito através do sistema de gestão já existente na empresa. Nas reuniões também eram acordadas as estratégias de *coaching* para a semana seguinte, ou seja, os membros definiam qual *coach* iria realizar observações com qual Observador.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da pesquisa foram analisados qualitativamente, através do método analítico descritivo. Segundo Minayo et al (2001), diz-se qualitativa por se preocupar com um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando com o universo de significados, motivos, aspirações, valores e atitudes, um processo mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos e não apenas a realização de certas operações com as variáveis. Os autores ainda destacam que analítico se deve ao fato de envolverem o estudo e avaliação aprofundados de informações disponíveis na tentativa de explicar o contexto de um fenômeno.

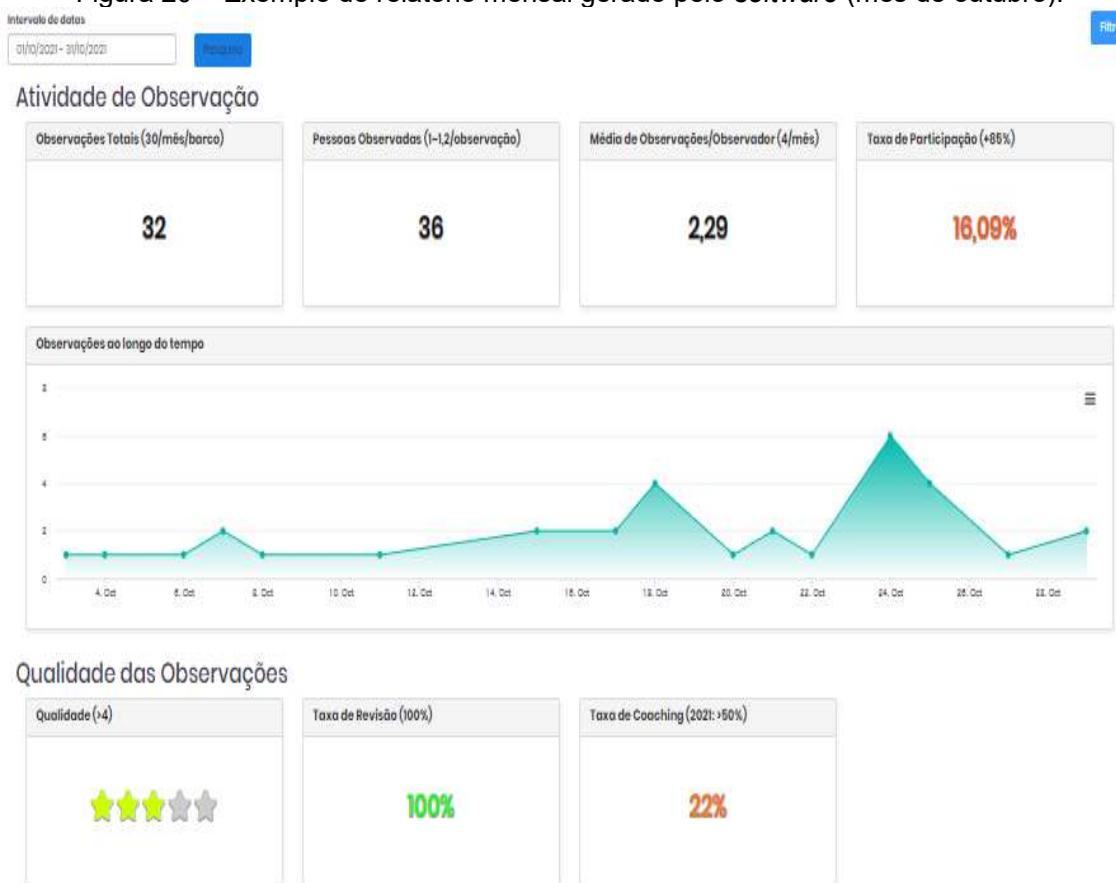
O período da coleta dos dados foi de março de 2021 a fevereiro de 2022 com as observações alimentados no *software* da ferramenta. As principais métricas mensais acompanhadas durante a implementação do programa foram:

- a) Observações totais: Número de observações por mês com uma meta 30 (trinta). Essa meta foi construída considerando que o número de pessoas a bordo do navio gira em torno de 85 (oitenta e cinco), na maior parte do tempo e que desse total apenas 60 (sessenta) está na frente operacional. Sendo assim, o objetivo foi observar cada pessoa da frente operacional pelo menos uma vez a cada dois meses;
- b) Média de observações por observador: Meta de 04 (quatro) observações para cada observador por mês. O *software* possui um erro no cálculo dessa métrica, pois ele também considera os Observadores que não estão embarcados no denominador dessa média. Devido à rotação das equipes em um navio, aproximadamente metade da equipe de Observadores está a bordo do navio e a outra metade está de folga. Para mérito de análise dos resultados, essa meta foi considerada como 02 (dois);
- c) Qualidade das observações: Classificação em termos de qualidade feita pelo revisor das observações, que vai de uma (pior) a cinco (melhor) estrelas. Para essa avaliação, o revisor leva em consideração quantidade e a importância dos

comportamentos registrados, a clareza da descrição do registro e se a classificação do tipo de comportamento está correta.

Os resultados obtidos foram retirados dos relatórios gerados pelo *software* e são os apresentados nas Figuras 20, 21, 22 e 23, demonstradas a seguir.

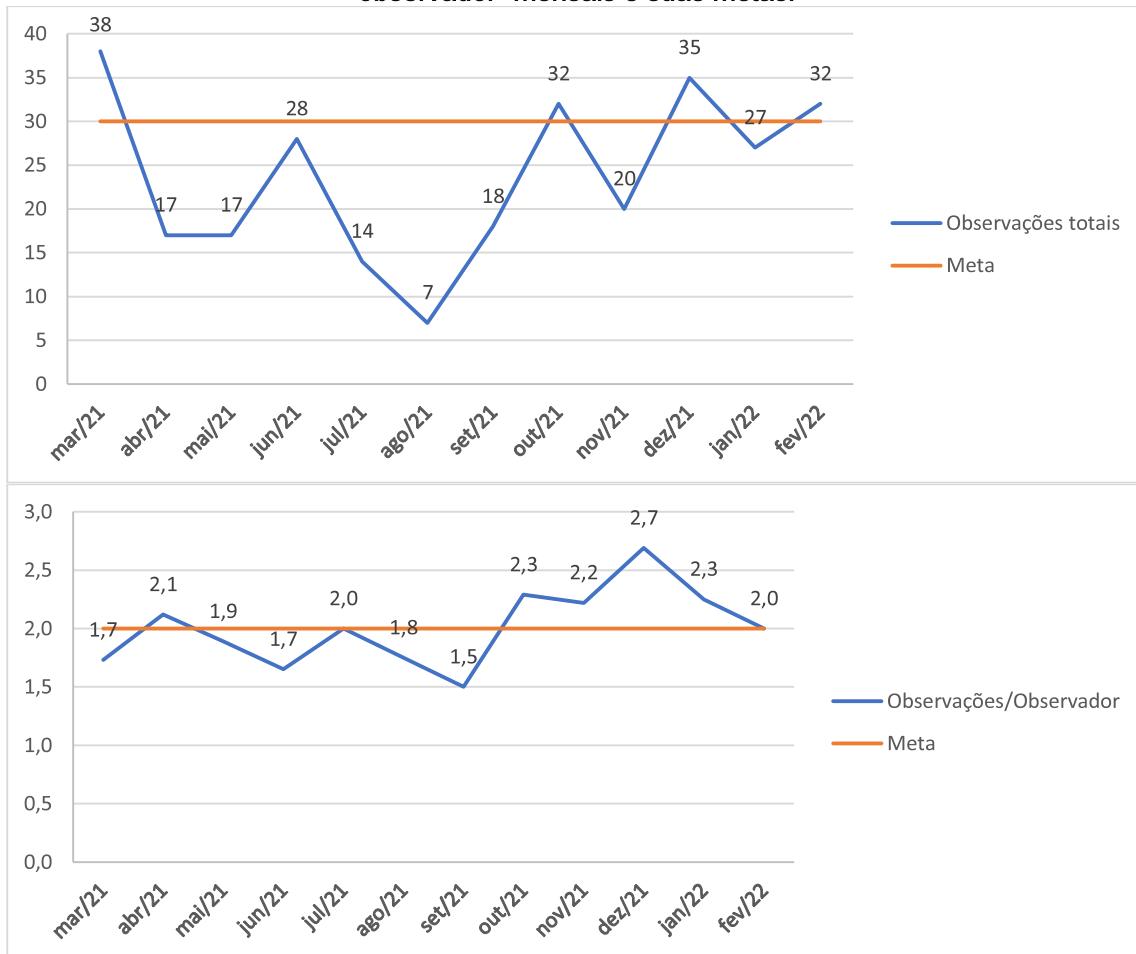
Figura 20 – Exemplo de relatório mensal gerado pelo *software* (mês de outubro).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A Figura 20 ilustra uma das formas do *software* apresentar os resultados de um período. No canto superior esquerdo, no campo “intervalo de dados”, coloca-se o período que se deseja analisar e o programa gera os resultados das principais métricas daquele período.

**Figura 21 – Comparação entre “Observações totais” e “Média de observações por observador” mensais e suas metas.**



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Como mostrado na Figura 21, as metas de “Observações totais” e “Média de observações por observador” não foram atingidas em 8 (oito) meses. Quantitativamente os resultados não são ideais pois ao longo desse período muitos fatores foram prejudiciais ao processo, alguns deles foram infortúnios e outros foram ineficácia na implementação. A seguir serão pontuados os fatores mais relevantes que podem estar relacionados aos números encontrados:

- Foco dividido dos Facilitadores e membros do Comitê Diretor: A bordo de um navio o número de trabalhadores é reduzido, de forma que eles acumulam muitas funções em seu dia a dia. Quando foram escolhidos para assumir um papel extra na implementação do BBS, acumularam mais uma função. Apesar de se dedicarem a

implementação, acabaram não sendo muito eficientes, pois estavam envolvidos em outras responsabilidades que não poderiam deixar de atender. O ideal seria que as pessoas chaves no processo de implementação tivessem dedicação quase exclusiva.

- b) Falta de colabores nas equipes: No período do presente trabalho estava ocorrendo a pandemia do vírus Covid-19, que gerou grande absenteísmo nas equipes a bordo. Esse déficit nas equipes acabou sobrecrecendo os trabalhadores, que tiveram sua dedicação ao processo de implementação do programa prejudicada. Exemplo desse fato foram as vezes que o Facilitador *Offshore* teve que substituir seu chefe em alguns momentos devido a problemas de saúde do mesmo. Nesses momentos, suas atividades como Facilitador ficaram congeladas. Além disso, houve a saída de cinco observadores nesse período.
- c) Liderança pouco atuante: O escopo da liderança no processo é subjetivo, pois envolve dar suporte e motivação para que o mesmo se desenvolva. Nesse papel, os líderes de bordo ficaram passivos, deixando com que participantes mais diretos assumissem toda a responsabilidade. Como Murali et al. (2015) pontuou, não há chance de sucesso no BBS sem a participação ativa da liderança.
- d) Um dos Facilitadores *Offshore* não atuante: Esse Facilitador não estava cumprindo seu papel. Isso fica claro quando se constata que ele fez apenas duas observações até novembro, quando foi substituído. Como são dois Facilitadores *Offshore*, a não atuação de um deles teve impacto no processo prejudicando sua continuidade. Esse problema teve origem na escolha de uma pessoa com perfil não adequado para a função e pela falta de cobrança da liderança sobre ela.

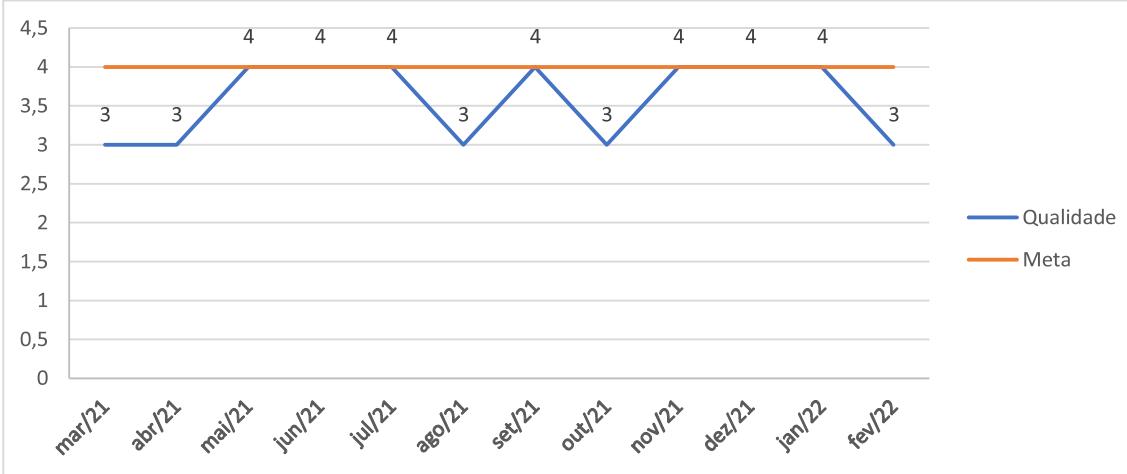
Em relação aos fatores citados acima foram tomadas medidas na tentativa de corrigi-los. Após ter-se verificado que a falta de atuação da liderança de bordo, o assunto foi passado para as lideranças sêniores *onshore*, que cobraram a atuação dos líderes de bordo, orientando como devem patrocinar o programa. Em adição, no embarque de novembro da Equipe de Assessoria, ela realizou um treinamento

específico com o OMT com o intuito de envolvê-los mais profundamente no programa.

Dessa forma, a expectativa é de que eles passem a ser mais atuantes, aumentando o engajamento dos Observadores menos ativos, pois a motivação e presença da liderança tem essa influência. Nesse mesmo embarque a Equipe de Assessoria realizou o treinamento de um novo Facilitador para substituir aquele não atuante, o que trouxe maior atividade e continuidade ao processo. As medidas tomadas podem ter contribuído para melhora dos resultados ao fim do período analisado, onde verifica-se um aumento nas médias de “observações totais” e “média de observações por observador”. A fim de quantificar este aumento, pode-se constatar através da Figura 21 que a média de “observações totais” de março de 2021 até setembro de 2021 é 19,9 (dezenove inteiros e nove décimos) e que, de outubro de 2021 até fevereiro de 2022, essa média é 29,2 (vinte e nove inteiros e dois décimos). Além disso, a média da “média de observações por observador” de março de 2021 até setembro de 2021 é 1,8 (um inteiro e oito décimos) e, de outubro de 2021 até fevereiro de 2022, é 2,3 (dois inteiros e três décimos). O que significa um aumento de 46,7% (quarenta e seis inteiros e sete décimos por cento) e 27,8% (vinte e sete inteiros e oito décimos por cento) respectivamente.

Em uma perceptiva futura, espera-se que, com o fim da Pandemia do Covid-19, a falta de colabores nas equipes não seja mais um problema. O único fator que não tem perspectiva de melhora é o foco dividido dos Facilitadores e membros do Comitê Diretor, pois em um PLSV essa realidade não mudará brevemente. No entanto, isso pode retardar o processo, mas não significa que sozinho impossibilitará seu sucesso. É uma realidade que os trabalhadores podem se adaptar e conviver com ela, além disso, quando o processo estiver implementado, não será uma carga extra de atividades, pois o mesmo terá sustentabilidade própria.

Figura 22 – Comparação entre “Qualidade das observações” mensais e suas metas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Além do aspecto quantitativo, deve-se refletir também sobre o aspecto qualitativo, cujo desempenho está registrado na Figura 22. No gráfico é possível observar que, em 7 (sete) meses, a média de qualidade é 4 (quatro). De acordo com a Equipe de Assessoria esses valores são excelentes para um programa em implementação, no qual a media 3 (três) já seria satisfatória. Isso significa que os Observadores têm feito observações de qualidade, ou seja, conseguem perceber e registrar os comportamentos relevantes, gerando assim, dados confiáveis.

Figura 23 – Número total de comportamentos, barreiras e potenciais SIF registrados.

Estatísticas de exposição: 01/03/2021 - 28/02/2022				
Nome da Exposição	Seguro	Em risco	Barreira	SIF
1.1 Linha de Fogo	173	18	4	5
1.2 Pontos de Esmagamento	111	5	2	0
1.3 Olhos no Caminho	243	18	1	0
1.4 Olhos nas Mãos e na Tarefa	286	6	0	0
1.5 Subir e ou Descer (Escadas ou Desníveis)	91	17	3	1
1.6 Uso de Escotilhas	5	0	0	0
2.1 Levantar e ou Abaixar (Carga ou Objetos)	148	31	2	0
2.2 Esticar / Encolher - Empurrar / Puxar	129	22	4	0
3.1 Seleção, Condição e Uso de Ferramentas	236	14	3	0
3.2 Barricadas, Guardas e Avisos	153	28	0	3
4.1 Carga Suspensa	53	5	0	0
4.2 Trabalho em Altura	18	5	1	4
4.3 Bloqueio de Energias	9	1	0	1
4.4 Trabalho a Quente	34	1	0	1
4.5 Comunicação de Perigos e Exposições	73	5	0	0
5.1 <i>Housekeeping</i>	236	45	1	0
5.2 Peamento de Materiais	43	3	1	0
6.1 EPIs: Cabeça, Tronco, Membros	266	48	5	0
7.1 Outras Exposições	7	5	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>2314</b>	<b>277</b>	<b>28</b>	<b>15</b>

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Apesar da meta de coleta de dados não ter sido atingida em alguns meses, eles vêm sendo coletados com qualidade por um ano, chegando a um total de 285 (duzentas e oitenta e cinco) observações - somatório dos meses da Figura 21- obtendo-se um espaço amostral significativo para identificação de barreiras que levam ao comportamento inseguro e/ou incidentes.

Na Figura 23, pode-se constatar que foram registradas 2.314 (dois mil trezentos e quatorze) comportamentos seguros e 277 (duzentos e setenta e sete) comportamentos de risco, o que significa 2.591 (dois mil e quinhentos e noventa e um) pequenos diálogos de segurança durante os *feedbacks* com os observados. A mesma figura mostra que foram identificadas 28 (vinte e oito) barreiras que levam a comportamentos de inseguros e 15 (quinze) eventos potenciais para SIF. Com isso,

a Empresa A tem a oportunidade de remover 28 (vinte e oito) barreiras e evitar 15 (quinze) SIFs, tornando seu ambiente mais seguro.

Portanto, comprova-se assim que a implementação do método BBS pode, através da análise do comportamento dos trabalhadores, agir em prol da melhoria da segurança no trabalho.

## 5 CONCLUSÕES

A segurança comportamental não é uma metodologia, e sim um processo contínuo que visa modificar os comportamentos de risco mais críticos substituindo-os por comportamentos seguros, estando atentos para a identificação de novos comportamentos de risco a serem tratados.

Neste contexto, é necessário lembrar que o objetivo de qualquer ferramenta de segurança é a prevenção de perdas que ocorrem com acidentes ou incidentes, afirmado-se que a segurança com base no comportamento é um meio eficaz de atuação com melhoria contínua, pois permite atacar e remover as causas raízes de perdas. Visto que não se busca atuar somente nos efeitos e soluções imediatas, mas atua-se no processo de gestão comportamental de forma a alcançar resultados duradouros, permitindo alcançar novos níveis de desempenho em segurança.

Após analisar os fatores que influenciaram na plena execução do programa no navio em questão, é visto que inicialmente as condições não estavam adequadas e que a empresa responsável pela embarcação deve evoluir sua cultura da organização. Pois, como citado por Sanjeev Kumar e Prakash (2020), para a implementação do BBS ser eficaz, as condições precisam ser adequadas e a empresa precisa estar preparada. Porém, a implementação e utilização da ferramenta não se finda em fevereiro de 2022, é um processo longo de melhoria contínua, que tende a se desenvolver, pois como pontuado na discussão, os fatores que possivelmente impediram o funcionamento adequado do programa são contornáveis. Não há garantia que eles serão superados, mas há um plano de execução para seu pleno funcionamento e a expectativa é de melhora, como demonstram os resultados dos últimos meses relatados no trabalho.

O programa relatado na pesquisa ainda se encontra em desenvolvimento. Contudo, nota-se que sua implementação possuí um grande potencial para a melhoria da

segurança no ambiente de trabalho do navio em questão. Ademais, após sua instalação, foi possível promover diálogos sobre segurança, identificar barreiras a serem removidas e identificar SIFs a serem prevenidos. Portanto, este estudo trouxe em seu bojo outros tópicos para discussão, que podem servir de base para novas pesquisas, que efetivem a implantação de um sistema de segurança baseado em comportamento na empresa, diante da análise do contexto exposto no presente trabalho, pode-se inferir que, as dificuldades encontradas devem ser analisadas e corrigidas paralelamente a implementação do programa, para diante disso conseguir obter benefícios para a segurança da embarcação.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Maria Aparecida Makino. **A Psicologia no Brasil: leitura histórica sobre sua constituição.** São Paulo: Unimarco/Educ, 2001.

**BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY. Tecnologia BAPP Processo de Prevenção de Acidentes Através do comportamento,** p. 1-2, 2013. Disponível em:<<https://www.dekra.us/en/organizational-safety-reliability/ebooks-white-papers/>>Acesso em: 16 ago 2021

CAPOTE, W. et al. An Applied Behavior Science Project, Rig Floor safety. **Society of Petroleum Engineers.** April 2018. doi: 10.2118/190610-MS.

FLEMING, M.; LARDNER, R. **Strategies to promote safe behaviour as part of a health and safety management system.** Edinburgh: HSE Books, 2002.

HIDLEY, J. H.; KRAUSE, T. R. Behavior-based safety: Paradigm shift beyond the failures of attitude-based programs. **Professional Safety**, v. 39, n. 10, p. 28, 1994.

KLEINMAN, P. **Tudo o que você precisa saber sobre psicologia – Um livro prático sobre o estudo da mente humana.** São Paulo, Editora Gente, 2015. p. 5-14.

KNODE, T., SCHONACHER, D., & RITCHIE, N. Wellsite Risk Management Improvement Including Human Factors. **Society of Petroleum Engineers.** April 2018. doi:10.2118/190630-MS.

KRAUSE, T.R.; BELL K. J. **7 Insights into Safety Leadership.** 1st ed. United States of America, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); Deslandes, S. F; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001

MORAIS, J. M. **Petróleo em águas profundas:** uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. Brasília: Ipea: Petrobras, 2013.

MURALI, N. et al. Behavior Based Safety approach to advance injury free culture. **International Journal on Mechanical Engineering and Robotics**, v. 3, p. 26-31, 2015.

FERREIRA, D. P. **As principais operações das embarcações PLSV.** Rio de Janeiro: Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, 2013.

PETROBRAS. **Tecnologias pioneiras do Pré-Sal.** 2017. Disponível em: <<https://presal.hotsitespetrobras.com.br/tecnologias-pioneiras/#1>>. Acesso em 12 ago 2021.

REASON, J.; HOBBS, A. **Managing Maintenance Error.** Burlington, Ashgate, 2003. REZEDE, Eduardo de. **O que é reforço positivo e reforço negativo (com exemplos).** Disponível em:<<https://www.psicoedu.com.br/2017/03/reforco-positivo-negativo-exemplo.html>> Acesso em 17 ago 2021.

SANJEEV KUMAR C. V.; PRAKASH P.V. Improving the Safety Culture in the Organization by Implementing Behaviour Based Safety (BBS). **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology**, v. 8, p. 51-60, 2020.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho.** Epusp- EAD/ PECE, 2020a.

\_\_\_\_\_. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. **Psicologia na Engenharia de Segurança do Trabalho, Comunicação e Treinamento.** Epusp- EAD/ PECE, 2020b.

\_\_\_\_\_. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. **Gerência de Riscos Tecnológicos e Evolução da Segurança.** Epusp- EAD/ PECE, 2021.