

TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PROJETOS DE MANUTENÇÃO DE
PLATAFORMAS *OFFSHORE*: UM ESTUDO DE CASO

Marcela de Faria Cunha

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadores: Francisco José de Castro Moura
Duarte
Raoni Rocha Simões

Rio de Janeiro
Dezembro de 2018

TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PROJETOS DE MANUTENÇÃO DE
PLATAFORMAS *OFFSHORE*: UM ESTUDO DE CASO

Marcela de Faria Cunha

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, D.Sc.

Prof. Raoni Rocha Simões, D.Sc.

Prof. Tharcisio Cotta Fontainha, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
DEZEMBRO DE 2018

Cunha, Marcela de Faria

Transferência de conhecimento em projetos de manutenção de plataformas *offshore*: um estudo de caso / Marcela de Faria Cunha. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2018.

XI, 163 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Francisco José de Castro Moura Duarte
Raoni Rocha Simões

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 117-123.

1. Transferência de conhecimento em projetos. 2. Processo de lições aprendidas. 3. Comunidade de prática. 4. Espaço de debate do trabalho. I. Duarte, Francisco José de Castro Moura *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador, Francisco Duarte, por viabilizar o andamento e conclusão desse trabalho de dissertação. Seus ensinamentos durante todo esse ciclo de estudo e pesquisa foram valiosos. O meu eterno agradecimento.

Ao co-orientador, Raoni Rocha, que com seus conhecimentos contribuiu fortemente para a realização desse trabalho de forma harmoniosa. Muito obrigada pela dedicação.

Ao Marcos Cavalcanti, professor participante da banca de qualificação e de defesa, pelo seu profundo conhecimento na temática e ideias brilhantes para enriquecer o trabalho. Sua maneira de ensinar encanta.

Ao Tharcisio, professor participante da banca de defesa, o meu agradecimento por aceitar o convite e disponibilizar seu tempo para a leitura/crítica do trabalho.

Aos professores supracitados e todos os demais que contribuíram com essa etapa acadêmica, ressalto minha admiração: vocês exercem a profissão mais valiosa do mundo! Obrigada a todos os professores envolvidos.

Aos profissionais da empresa e colegas de projeto, os quais possibilitaram o desenvolvimento do estudo de caso.

Ao Eduardo, quem conviveu diretamente no dia a dia de uma mestranda e, diversas vezes, percebeu que sua companhia havia sido trocada por artigos e redação da dissertação. Obrigada pelo constante incentivo e por estar sempre ao meu lado com muito amor. Aos meus pais, por me ensinarem os verdadeiros valores da vida e por me darem todo o amor. Aos meus irmãos, por serem meus exemplos e pela nossa incondicional parceria. À minha madrinha, por me motivar nessa etapa acadêmica.

Aos amigos do mestrado – em especial Andréa, Diana e Julianna –, e todo o pessoal de apoio acadêmico/administrativo, os quais tornaram o dia a dia mais leve e contribuíram para a conclusão dessa etapa.

Ao CNPq, pelo auxílio financeiro a fim de viabilizar a elaboração deste trabalho.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PROJETOS DE MANUTENÇÃO DE
PLATAFORMAS *OFFSHORE*: UM ESTUDO DE CASO

Marcela de Faria Cunha

Dezembro/2018

Orientadores: Francisco José de Castro Moura Duarte

Raoni Rocha Simões

Programa: Engenharia de Produção

Projetos de campanhas de manutenção de plataformas de petróleo *offshore*, com apoio de Unidades de Manutenção e Segurança (UMS), apresentam particularidades que os tornam complexos, tais como: longo tempo de planejamento; alta variabilidade e dificuldades inerentes às atividades de manutenção *offshore*; envolvimento de um coletivo importante de profissionais; parada de produção; entre outras. Com o objetivo de compreender como se desenvolve o processo formal de transferência de conhecimento entre esses projetos de manutenção de plataformas, realizou-se um estudo de caso numa empresa brasileira de exploração e produção de petróleo. O objeto de estudo da pesquisa foi o processo formalmente estruturado por eventos de lições aprendidas, que englobam a identificação e disseminação dos itens de conhecimento, além da base de dados informatizada para registro e consulta do conteúdo. Tal processo ocorre na fase de encerramento do ciclo de vida do projeto. Nesse contexto, a dissertação apresenta uma análise do processo formal de transferência de conhecimento empreendido pela organização, na qual busca identificar e discutir suas contribuições e limitações. A partir dessa compreensão, emergem pistas de possíveis melhorias ao processo. Sobretudo, a pesquisa enfatiza o aspecto da participação social para a gestão do conhecimento organizacional, com base em interações regulares que favoreçam a aprendizagem.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

TRANSFER OF KNOWLEDGE IN OFFSHORE PLATFORM MAINTENANCE
PROJECTS: A CASE STUDY

Marcela de Faria Cunha

December/2018

Advisors: Francisco José de Castro Moura Duarte

Raoni Rocha Simões

Department: Production Engineering

Offshore oil platform maintenance campaigns, supported by a Unit for Maintenance and Safety (UMS), present particularities that make them complex, such as: long planning time; high variability and difficulties inherent to the offshore maintenance activities; involvement of an important group of professionals; temporarily cut oil production; among others. In order to understand how the formal knowledge transfer process is developed among these platforms maintenance projects, a case study was carried out in a Brazilian oil exploration and production company. The study object of the research was the process formally structured by lessons learned events, which include the identification and dissemination of knowledge items, as well as the database for registration and consultation of content. This process occurs in the closing phase of the project life cycle. In this context, this work presents an analysis of the formal knowledge transfer process undertaken by the organization, in which it seeks to identify and discuss its contributions and limitations. From this, possible process improvement opportunities emerge. Above all, the research emphasizes aspects of social participation in knowledge management, based on regular interactions that improve learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Objeto de estudo da pesquisa	2
1.3. Objetivos da pesquisa.....	2
1.4. Justificativa.....	3
2. CONHECIMENTO E SUA TRANSFERÊNCIA NA ORGANIZAÇÃO.....	6
2.1. Transferência de conhecimento.....	6
2.1.1. Definição e benefícios da transferência de conhecimento.....	6
2.1.2. Tipos de conhecimento.....	9
2.1.3. Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (SECI)	10
2.1.4. Contraponto ao Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (SECI)	12
2.1.5. Ferramentas informatizadas para a transferência de conhecimento	14
2.1.6. Gestão do conhecimento organizacional: tácito versus explícito	16
2.2. Comunidade de prática: a interação social como ferramenta da gestão do conhecimento... 17	17
2.2.1. Desenvolvimento do conceito e benefícios da comunidade de prática	17
2.2.2. Elementos estruturais da CoP: comunidade, domínio e prática	20
2.2.3. Distinção entre CoP e outros grupos	24
2.2.4. Papéis dos integrantes na CoP.....	26
2.2.5. Críticas à conceituação das CoPs	28
2.3. Lições aprendidas e aprendizagem no trabalho	31
2.3.1. Definições e características das lições aprendidas	31
2.3.2. Barreiras ao processo de lições aprendidas	35
2.3.3. Aprendizagem no trabalho: níveis de imersão	41
3. METODOLOGIA	43
4. PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PROJETOS: O CASO DA EMPRESA PETRÓLEO	51
4.1. Processo de transferência de conhecimento da empresa: perspectiva do padrão interno	51
4.2. Processo de transferência de conhecimento da empresa: perspectiva das evidências do trabalho de campo e dos dados do projeto	57
4.2.1. Processo semelhante entre projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5	57
4.2.2. Formato do processo no projeto da P-4 e P-5.....	66
4.2.3. Base de dados de projetos de campanhas de manutenção	71
4.2.4. Tempo de ciclo dos projetos e o íterim entre o encerramento das campanhas e o início do processo de lições aprendidas	72
4.2.5. Percepções dos entrevistados sobre o processo de transferência de conhecimento.....	74
4.3. Temáticas debatidas no processo de lições aprendidas da P-4 e P-5.....	78
5. ANÁLISE DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO: CONTRIBUIÇÕES PARA OS PROJETOS E LIMITAÇÕES	80
5.1. Contribuições para os projetos de campanhas de manutenção de plataformas	80
5.1.1. Possibilidade de mudança no processo do trabalho de manutenção.....	80
5.1.2. Momentos pontuais para reflexão e interação	82
5.1.3. Conhecimento documentado na base de dados.....	83
5.2. Limitações / oportunidades de melhorias	84
5.2.1. O tipo de conhecimento transferido no processo de transferência de conhecimento: Modelo SECI... ..	84
5.2.2. A busca da construção de uma CoP.....	86
5.2.3. A documentação dos itens de conhecimento e o registro na base de dados	88
5.2.4. Projeto de ciclo longo, com identificação e disseminação somente na fase de encerramento	89

5.2.5. Intervalo não padronizado entre o encerramento da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas	91
5.2.6. Projeto complexo e alta rotatividade dos profissionais.....	92
5.2.7. Adesão ao <i>workshop</i>	94
5.3. Recomendações.....	95
5.3.1. Pistas de melhorias no processo de lições aprendidas e na base de dados.....	96
5.3.2. Incentivar a interação regular entre os integrantes do planejamento dos projetos de campanhas de manutenção	103
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXO 1 – QUESTÕES PARA AS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	124
ANEXO 2 – EXEMPLO DE LIÇÃO APRENDIDA, BOA PRÁTICA E ALERTA TÉCNICO.....	126
ANEXO 3 – TAXONOMIA “ÁREAS DE CONHECIMENTO PRINCIPAL”	128
ANEXO 4 – TEMÁTICAS DEBATIDAS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DA P-4 E P-5.....	130
ANEXO 5 – ITENS DE CONHECIMENTO IDENTIFICADOS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DO PROJETO DA P-4 E P-5	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo SECI	11
Figura 2 - Etapas do método do estudo de caso	43
Figura 3 - Processo de pesquisa.....	50
Figura 4 - Ciclo de consulta e registro do conhecimento	52
Figura 5 - Ciclo de vida do projeto de campanha de manutenção.....	54
Figura 6 - Processo de transferência de conhecimento.....	58
Figura 7 - Sistemática apresentada aos participantes	60
Figura 8 - Organograma da GPCM	67
Figura 9 - Organograma da equipe da GPPROG	71
Figura 10 - Linha do tempo entre o final da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas.....	74
Figura 11 - Proposta do processo de lições aprendidas e registro em três fases do ciclo de vida do projeto	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de transferência de conhecimento.....	7
Quadro 2 - Desafios para o intercâmbio de conhecimento em ambientes projetizados ...	8
Quadro 3 - Distinção entre CoP e outros agrupamentos dentro da empresa	25
Quadro 4 - Lista de revistas examinadas	29
Quadro 5 - Barreiras à implementação do processo de lições aprendidas e ao uso do conteúdo produzido	40
Quadro 6 - Cinco projetos de manutenção incluídos no Projeto de Campanha de Manutenção de Plataformas PEP/COPPE/UFRJ.....	45
Quadro 7 - Datas dos eventos do processo de lições aprendidas dos cinco projetos	47
Quadro 8 - Resumo dos encontros.....	48
Quadro 9 - Resumo das fontes de evidências	49
Quadro 10 - Classificação dos itens de conhecimento	56
Quadro 11 - Gerências participantes da fase de identificação dos itens de conhecimento e respectivas temáticas.....	61
Quadro 12 - Temas selecionados no 1º Evento Interno da P-4 e P-5	69
Quadro 13 - Duração dos projetos.....	72
Quadro 14 - Categorias propostas para classificação dos itens de conhecimento no momento do registro na base de dados	101
Quadro 15 - Resumo das recomendações indicadas ao processo formal de transferência de conhecimento	112
Quadro 16 - Áreas de conhecimento principal	129
Quadro 17 - Detalhamento e categorização dos itens de conhecimento do projeto da P-4	153
Quadro 18 - Detalhamento e categorização dos itens de conhecimento do projeto da P-5	163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT - Alerta Técnico
BP - Boa Prática
BSW - *Basic Sediment and Water*
CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear
CoP - Comunidade de prática
CoP-PPP - Comunidade de Prática de Projetos de Paradas Programadas
DHSV - *Down Hole Safety Valve* (válvula de segurança de subsuperfície)
EDT - Espaço de debate do trabalho
ESA - *European Space Agency*
ESD - *Emergency shutdown*
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
GCM - Gerência de Construção e Montagem
GEEIP - Gerência de Elevação, Escoamento e Integração de Poços
GFB - Gerência de Fornecimento de Bens
GIEQ - Gerência de Inspeção de Equipamentos
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo
GMI - Gerência de Manutenção da Integridade das Unidades de Produção
GOP - Gerência de Operação
GPCM - Gerência de Projetos, Construção e Montagem
GPIPCM - Gerência de Planejamento Integrado de Projetos, Construção e Montagem
GPPROG - Gerência de Paradas Programadas
GPROJM - Gerência de Projetos de Modificações
GSMS - Gerência de Segurança, Meio ambiente e Saúde
GUMS - Gerência de Execução dos Serviços de Unidade de Manutenção e Segurança
GUS-LOG - Gerência de Unidade de Serviços de Logística de E&P
HH - Hora-Homem
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
LA - Lição Aprendida
NASA - *National Aeronautics and Space Administration*
NASDA - *National Space Development Agency*
PEP - Programa de Engenharia de Produção
PET - Permissão de entrada e trabalho
PH - Profissional Habilitado
PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*
PMI - *Project Management Institute*
PMO - *Project Management Office*
PP - Parada Programada
PSV - *Pressure Safety and Valve* (Válvula de pressão)
PT - Permissão de Trabalho
SMProj - Solicitação de mudança do projeto
TH - Teste Hidrostático
TI - Tecnologia da informação
TO - Tratador de Óleo
UMS - Unidade de Manutenção e Segurança
UO-RJ - Unidade Operacional do Rio de Janeiro
VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado

1. INTRODUÇÃO

Esse capítulo possui, num primeiro momento, a finalidade de contextualizar a pesquisa. Em seguida, almeja-se apresentar o seu objeto de estudo, bem como os objetivos e a justificativa para sua realização.

1.1. Contextualização

Construir conhecimento em um projeto e transferi-lo para os participantes é apontado como uma necessidade para que se evite que esse saber seja perdido e que erros do passado sejam repetidos (WILLIAMS, 2008). O autor estabelece a aprendizagem em projetos como relevante para o sucesso da empresa. Criar, disseminar e motivar a geração de novos conhecimentos são ações, destacadas por Leite (2014), que contribuem para a construção da aprendizagem organizacional.

Muitas empresas já perceberam a necessidade de gerenciar seus ativos de conhecimento e passaram a zelar pelo saber produzido por seus profissionais. Segundo Coelho e Souza (2002), se existirem práticas bem sucedidas dentro da organização que sejam de domínio de apenas algumas pessoas, a empresa deixa de ganhar algo valioso e pode vir a perder esses conhecimentos. Esses autores destacam que na indústria de petróleo demandam-se trabalhadores com elevado grau de especialização. Assim, ressaltam que é interessante que esses profissionais possuam anos de experiência em campo, aprendendo com seus próprios erros e acertos, desenvolvendo e incorporando novos conhecimentos.

Diversos autores evidenciam a necessidade do aspecto social na transferência de conhecimento. Para Guechtouli *et al.* (2013), assim como para Lave e Wenger (1991) e Wenger *et al.* (2002), a aprendizagem não é percebida apenas como um processo de aquisição de conhecimento isoladamente, e sim como um processo de participação social. Salienta-se o potencial que um profissional tem de desenvolver suas habilidades quando inserido em um processo socialmente construído, o qual contempla interações com outros indivíduos (GUECHTOULI *et al.*, 2013). A interação social regular também é assinalada por Wenger *et al.* (2002) como elementar para a gestão do conhecimento.

Apesar da literatura ressaltar a dimensão social, verifica-se que métodos de disseminação de conhecimentos fundamentados nas interações interpessoais, os quais dependem de socialização entre os indivíduos, são menos utilizados nas organizações. Williams (2008) certificou que a técnica mais aplicada pelas empresas baseia-se no uso de ferramentas informatizadas, onde o conhecimento documentado é armazenado.

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo de caso. A fim de desenvolver esse estudo de caso, a pesquisadora participou do projeto de Campanha de Manutenção de Plataformas, empreendido pelo Programa de Engenharia de Produção (PEP) da COPPE/UFRJ em uma empresa brasileira de exploração e produção de petróleo.

1.2. Objeto de estudo da pesquisa

A empresa em que se desenvolve o estudo de caso compreende a necessidade de gerenciar o conhecimento dos seus profissionais envolvidos nos projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore*. Nesse sentido, a organização decidiu por implementar um processo formal de transferência de conhecimento. O objeto de estudo da pesquisa é composto pelos eventos de lições aprendidas e o uso da base de dados.

1.3. Objetivos da pesquisa

Esta dissertação tem o objetivo de estudar o processo formal de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore* com apoio de Unidades Marítimas, conhecidas como Unidades de Manutenção e Segurança¹ (UMS).

A partir da compreensão do objeto de estudo – eventos de lições aprendidas e base de dados de armazenamento dos itens de conhecimento –, a pesquisadora busca identificar as contribuições e limitações desse processo, bem como refletir sobre possíveis práticas na tentativa de aprimorá-lo.

¹ Unidade de Manutenção e Segurança (UMS): tem a função de possibilitar a ampliação da capacidade de execução de serviços de manutenção de plataformas *offshore*. Permite o aumento do escopo da parada programada para manutenção e a incorporação de novos serviços que, normalmente, não poderiam ser realizados somente com os recursos disponíveis na plataforma.

Objetivo geral

A presente pesquisa tem como objetivo central compreender efetivamente o processo formal de transferência de conhecimento praticado pela organização entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore*, identificar suas contribuições e limitações, e colaborar com o seu aprimoramento.

Os **objetivos específicos** do trabalho são:

- Caracterizar o processo formal de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore* praticado pela empresa;
- Apresentar as percepções dos atores entrevistados sobre o processo formal de transferência de conhecimento empreendido pela empresa;
- Apresentar temáticas debatidas nos processos de lições aprendidas acompanhados;
- Caracterizar e discutir as contribuições para os projetos de campanhas de manutenção e as limitações atuais do processo formal de transferência de conhecimento aplicado pela empresa;
- Contribuir para aprimorar o processo de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore* na empresa.

1.4. Justificativa

Unidades de produção *offshore* operam num ambiente altamente corrosivo, em função dos fatores ambientais como salinidade, chuvas e umidade. Com isso, há um cenário em que a quantidade de serviços de manutenção aumenta consideravelmente com o decorrer do tempo, enquanto o número de profissionais embarcados permanece o mesmo. Como resultado, tem-se a inviabilidade da execução de todos os serviços de manutenção apenas com o efetivo/recursos da plataforma e, como consequência, provoca-se o que se nomeia de “*backlog* de manutenção”. Duarte *et al.* (2016) revelam o desenvolvimento de programas voltados para a manutenção em empresas *offshore*, os quais também têm o objetivo de manter sob controle esse passivo de manutenção das plataformas.

Segundo Gondim (2017), uma das práticas observadas no setor *offshore* para lidar com as demandas de manutenção, trata da realização de forças-tarefas com o apoio de UMS. Nesse sentido, o projeto de campanha de manutenção de plataforma *offshore*, com apoio de UMS, é uma estratégia implantada pela empresa com objetivo de viabilizar a ampliação da capacidade de execução dos serviços de manutenção. Isso porque a UMS – instalação que disponibiliza oficinas e recursos, além de funcionar como um hotel flutuante – possibilita ampliar a realização de tarefas de manutenção, as quais não seriam possíveis somente com os efetivos e materiais a bordo da plataforma.

Ressalta-se que projetos de campanhas de manutenção também possuem em seu ciclo de vida a etapa de parada programada (PP), em que são executados os serviços de manutenção que não podem ser realizados concomitantemente com a plataforma em operação. Dessa forma, tais campanhas de manutenção têm como função estratégica possibilitar a execução desses serviços de manutenção e, assim, prolongar a vida útil das plataformas *offshore*.

Dada a função estratégica desses projetos, alinhada à sua complexidade (longo tempo de planejamento; dificuldades e variabilidades inerentes às atividades de manutenção *offshore*; envolvimento de um elevado quantitativo de profissionais pertencentes a diferentes setores da empresa; parada programada de produção; entre outros), tem-se como necessário promover o aprendizado entre seus integrantes. A transferência de conhecimento entre os profissionais pode permitir uma maior efetividade dos projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore*. Desse modo, a presente pesquisa torna-se pertinente uma vez que ela procura analisar o processo formal de transferência de conhecimento entre esses projetos e refletir sobre práticas que possam contribuir para aprimorá-lo.

Percebe-se que a aplicação do processo formal de transferência de conhecimento é uma tentativa de revisar os conhecimentos desenvolvidos pelos profissionais no decorrer do projeto e transferi-los para os demais integrantes dos projetos de campanhas de manutenção. Trata-se de uma maneira que busca gerenciar o saber produzido pelos envolvidos nesses projetos. Assim, objetivam-se disseminar boas práticas e evitar a repetição dos erros.

Para isso, a organização estrutura o seu processo formal de transferência de conhecimento em reuniões pontuais, concentradas na fase de encerramento do ciclo de

vida do projeto, para identificação das lições aprendidas. Posteriormente, em um *workshop*, realiza-se a disseminação dos itens de conhecimento produzidos para todos os interessados. Em seguida, esse conhecimento documentado é inserido numa ferramenta informatizada.

Assim, nota-se que o processo formal de transferência de conhecimento aplicado no estudo de caso engloba apenas o conhecimento passível de ser documentado. Todavia, a gestão do conhecimento não inclui apenas os conhecimentos que podem ser explicitados. Muito pelo contrário, existe o conhecimento relacionado com habilidades e percepções de cada trabalhador, o que torna relevante a construção de um processo social de aprendizagem entre os participantes envolvidos nos projetos de campanhas de manutenção.

A temática da transferência de conhecimento entre projetos é bastante discutida na literatura; contudo, assim como no estudo de caso, ela é enviesada para a disseminação do conhecimento documentado. Percebe-se que a bibliografia atribui uma maior ênfase para os métodos de disseminação do conhecimento fundamentados em processos de lições aprendidas e bases de dados desse conhecimento explicitado (WILLIAMS, 2008). A literatura, a partir dos autores Lave e Wenger (1991) e Wenger *et al.* (2002), também explora a dimensão social atribuída às comunidades de prática (CoP), no entanto sua aplicação na prática organizacional apresenta-se como mais dificultosa.

Tal ênfase da literatura é exatamente o que se identifica no estudo de caso: a transferência de conhecimento formalmente estruturada a partir da documentação das lições aprendidas e seu armazenamento em base de dados. Percebe-se que há uma carência da aplicação formal de ambientes de socialização que promovam contatos interpessoais numa base regular. Portanto, observa-se a dimensão social, que se apresenta como fundamental para a gestão do conhecimento, ainda sendo pouco explorada pela empresa.

2. CONHECIMENTO E SUA TRANSFERÊNCIA NA ORGANIZAÇÃO

Esse capítulo objetiva construir o referencial teórico da dissertação. Tem-se, primeiramente, o intuito de abordar a temática da transferência de conhecimento nas organizações. Em seguida, destacam-se as principais formas de transferência de conhecimento mencionadas na literatura: a comunidade de prática e um dos seus elementos centrais, representado pelas lições aprendidas. A ênfase na prática das lições aprendidas está relacionada com o estudo de caso.

2.1. Transferência de conhecimento

Essa parte do trabalho tem, inicialmente, o propósito de apresentar os conceitos de transferência de conhecimento – momento em que também é dado um enfoque dessa temática em projetos – e expor os diferentes tipos de conhecimento retratados na literatura. Na sequência, aponta-se a teoria da criação do conhecimento organizacional, representada pelo Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (Modelo SECI), além do seu contraponto. Posteriormente, indica-se o papel das ferramentas informatizadas dentro de um processo de transferência de conhecimento organizacional. Por fim, evidencia-se a gestão do conhecimento sob a perspectiva do conhecimento tácito e explícito.

2.1.1. Definição e benefícios da transferência de conhecimento

Conceitos de transferência de conhecimento presentes na literatura foram reunidos na pesquisa de Figueiredo *et al.* (2014). Esses pesquisadores definem transferência de conhecimento com base em diversos autores. Tais conceitos são apresentados no Quadro 1, na sequência.

Conceitos de transferência de conhecimento
<i>“A transferência de conhecimento não deve ser vista como um ato em que uma pessoa passa algo à outra, e sim, como um processo, constituído de diferentes estágios, cada um com suas dificuldades próprias (SZULANSKI, 2000)”.</i>
<i>“Um processo social pelo qual um membro é afetado pela experiência de outro através da aprendizagem social (HANSEN, 1999; ARGOTE e INGRAM, 2000)”.</i>
<i>“Compartilhamento de informações, ideias, sugestões e experiências organizacionalmente relevantes, do indivíduo com outros (BARTOL e SRIVASTAVA, 2002)”.</i>
<i>“Movimento de conhecimento entre sua origem e destino dentro de um contexto específico (GROVER e DAVENPORT, 2001), podendo ocorrer através de mecanismos formais ou informais (ERNST e KIM, 2002) e resultando em inovação e desempenho econômico (TUSHMAN, 1977)”.</i>

Quadro 1 - Definições de transferência de conhecimento
Fonte: Figueiredo *et al.* (2014)

De acordo com Xanthopoulos (2005), a transferência de conhecimento na empresa pode evitar retrabalhos. O autor destaca três aspectos que contribuem com a gestão do conhecimento: (a) ambiente apropriado para criação e aprendizagem; (b) cultura organizacional do conhecimento e (c) existência de ferramentas informatizadas. A cultura do compartilhamento do conhecimento também é vista por Moreira (2008) como um fator de influência para a sua transferência. Moreira (2008) enfatiza a necessidade dos colaboradores acreditarem que o conhecimento irá ajudá-los a desempenhar o trabalho de forma mais eficiente.

Love *et al.* (2016) sugerem que a captura e aplicação do conhecimento de projetos anteriores têm potencial de contribuir para melhorar a produtividade em novos empreendimentos. No entanto, também ressaltam a dificuldade dos integrantes da equipe em transferirem os conhecimentos adquiridos de um projeto para o próximo, haja vista sua natureza temporal e única. Tal problemática exige que as organizações reflitam sobre como armazenar e disseminar os conhecimentos para novos projetos (LOVE *et al.*, 2016).

A escassez de tempo no ambiente de projetos é indicada por Brunet-Thornton e Hružová (2014) como uma possível causa para impedir a comunicação eficaz durante o ciclo de vida do projeto, o que pode comprometer as oportunidades de promover a

transferência de conhecimento. Devido ao recurso limitado, o canal de comunicação via correio eletrônico, entre gerentes de projetos e os membros da equipe, por vezes, torna-se priorizado frente às reuniões presenciais (BRUNET-THORNTON e HRŮZOVÁ, 2014). Moreira (2008) também destaca a falta de tempo dos integrantes das equipes e, adicionalmente, explora a percepção da não priorização da atividade de transferência de conhecimento no ambiente de projetos.

Morris (2002) aponta para o fato da gestão de conhecimento em empresas estruturadas em projetos ser mais dificultosa do que em outras organizações. O autor menciona, como um contratempo, a criação da equipe especificamente para o empreendimento, o que possibilita com que as pessoas se encontrem pela primeira vez nessa ocasião. Ademais, assinala que a dissolução da equipe ou seu redirecionamento para outras atividades, após o término do projeto, pode prejudicar o processo de compartilhamento de conhecimento.

Os desafios inerentes à natureza dos projetos para a transferência de conhecimento são sintetizados por Shinoda (2012) no Quadro 2.

Temporalidade	Singularidade
Dificuldade de retenção: projetos não conseguem reter novas ideias (não têm memória em si) porque não têm rotinas e estruturas organizacionais; podem levar à fragmentação do conhecimento organizacional.	Baixa replicação: por serem únicos, não contam com o benefício da repetição.
Ineficiência: se não conseguirem reaproveitar conhecimentos gerados, as organizações têm que criar soluções para cada problema.	Novas relações: pessoas se encontram para determinado projeto e depois se separam, dificultando a continuidade do aprendizado.

Quadro 2 - Desafios para o intercâmbio de conhecimento em ambientes projetizados

Fonte: Shinoda (2012, pp. 74)

Jugdev (2012) menciona que duas formas bastante conhecidas para transferência de conhecimento adquiridos nos projetos incluem as comunidades de prática (CoP) e as lições aprendidas. Para o autor, a primeira, menos estruturada e mais informal, possibilita o compartilhamento do conhecimento na prática. Já a segunda é vista como uma revisão estruturada de projetos. Conforme apresentado por Wenger *et al.* (2002) em seu livro “*a guide to managing knowledge: Cultivating communities of practice*”, tem-se as lições aprendidas como uma das maneiras que o elemento estrutural da CoP, conhecido como “prática”, pode se manifestar.

2.1.2. Tipos de conhecimento

Nonaka e Takeuchi (2008) propõem a separação do conhecimento em dois componentes: tácito e explícito.

O tácito é apontado por Nonaka e Takeuchi (2008) como aquele não facilmente visível e explicável, sendo altamente pessoal, custoso de formalizar, específico ao contexto, o que torna dificultoso o seu compartilhamento e comunicação. Tais autores evidenciam duas dimensões do conhecimento tácito: (a) técnica – composta por habilidades informais e "*know-how*", que são *insights* altamente subjetivos e pessoais – e (b) cognitiva - crenças e valores inseridos em nós.

Já o explícito, segundo Nonaka e Takeuchi (2008), pode ser expresso em palavras, números ou sons compartilhados na forma de dados, fórmulas científicas, recursos visuais, áudios, especificações ou manuais. É o tipo de conhecimento rapidamente explícito aos indivíduos, formal e sistematicamente.

No ambiente de projeto, pode-se encontrar o conhecimento tácito em todas as pessoas que participam, direta ou indiretamente, do empreendimento (MOREIRA, 2008). O explícito pode ser identificado em procedimentos para elaboração de planos de projeto, relatórios, *e-mails*, intranet, banco de dados repositórios, entre outros e pode ser rapidamente capturado, especialmente, com o avanço da tecnologia da informação.

Nonaka e Takeuchi (2008) consideram que os dois componentes – tácito e explícito – são complementares e interpenetrantes. O conhecimento não é somente explícito ou tácito, pois apontam a existência de algum conhecimento explícito em cada tácito e algum tácito em todo explícito. Ademais, os autores destacam que o conhecimento pode ser percebido nos níveis individual, de grupo e organizacional.

Além dos dois tipos de conhecimentos (tácito e explícito), tem-se um terceiro conceito mais recente, porém ainda pouco abordado pela literatura: o conhecimento implícito. Este conhecimento é descrito como aquele que embora ainda não tenha sido documentado, ou seja, ainda não se tornou conhecimento explícito, é passível de ser (o que o diferencia do tácito). O conhecimento implícito é o que possuímos e somos capazes de transmitir, isto é, aquele conhecimento que pode ser explicitado; no entanto, ainda não foi (CRUZ *et al.*, 2011).

2.1.3. Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (SECI)

No núcleo do processo de criação do conhecimento, tem-se a teoria da criação do conhecimento organizacional, desenvolvida por Nonaka e Takeuchi. O modelo do ciclo em espiral, conhecido como SECI, descreve como os conhecimentos tácito e explícito são convertidos e amplificados qualitativamente e quantitativamente, do indivíduo para o grupo e, então, para o nível organizacional. A conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito é considerada por Nonaka e Takeuchi (2008) como a chave para a criação do conhecimento.

Pelo Modelo, torna-se necessário compreender que o conhecimento deve ser tratado no nível organizacional e, não apenas no individual e que ele se transforma, podendo ser socializado, externalizado, combinado e internalizado. Os modos de conversão do conhecimento apresentados no Modelo SECI, de Nonaka e Takeuchi (2008), são descritos a seguir:

- **Socialização:** de tácito para tácito. Processo de compartilhamento de experiências. O indivíduo pode adquirir conhecimento tácito diretamente dos outros sem usar a linguagem, utilizando-se da observação, imitação e prática, como acontece nos treinamentos entre aprendizes e mestres. Os autores também exemplificam que o processo pode ocorrer através de *brainstorming*, com reuniões informais para discussões e compartilhamento de experiências, sendo eficaz no compartilhamento de conhecimento tácito. Nesse modo, a criação do conhecimento se realiza de indivíduo para indivíduo. É o estágio que se inicia o processo da criação de conhecimento;
- **Externalização:** de tácito para explícito. Consiste em articular o conhecimento tácito em conceitos explícitos, sendo desencadeado pelo diálogo e pela reflexão. Usam-se metáforas, sendo considerada a chave da criação do conhecimento, pois cria novos conceitos, explícitos, através do tácito. Nesse modo, a criação dá-se do indivíduo para o grupo;
- **Combinação:** de explícito para explícito. Consiste em sistematizar e aplicar o conhecimento explícito. Nela, os indivíduos trocam e combinam o conhecimento através de meios como documentos, reuniões, conversas telefônicas ou redes de

comunicação computadorizadas. A criação do conhecimento acontece do grupo para a organização;

- **Internalização:** de explícito para tácito. Consiste em aprender e adquirir novo conhecimento tácito na prática, ou seja, “aprender fazendo”. Para que o explícito possa virar tácito é importante que seja, adequadamente, verbalizado ou diagramado em documentos, manuais ou relatos orais. Tais recursos facilitam a transferência do conhecimento explícito, pois auxiliam a vivenciarem, indiretamente, a vivência do outro. Ler ou ouvir relatos de sucesso fazem com que membros da organização sintam o seu realismo e essência. Assim, de acordo com os autores, uma experiência ocorrida no passado, pode se transformar em um modelo mental tácito.

A Figura 1 representa o modelo em espiral SECI.



Figura 1 - Modelo SECI
Fonte: Nonaka e Takeuchi, 2008

Para Nonaka e Takeuchi (2008) a criação do conhecimento acontece através das interações entre os seres humanos e seu ambiente. As ações e interações das pessoas com seu ambiente criam e ampliam o conhecimento, a partir do processo de conversão do conhecimento tácito e explícito.

Segundo esses autores, a conversão do conhecimento ocorre através da interação entre tácito e explícito. Dessa forma, a criação do conhecimento organizacional, que é um processo em espiral, possibilita amplificar o conhecimento criado pelos indivíduos e o cristalizar no nível do grupo através do diálogo, discussão, compartilhamento de experiência ou comunidade de prática. Nesse sentido, tornar o conhecimento pessoal

disponível para os outros é a atividade central da empresa criadora de conhecimento. Tal atividade deve se dar continuamente e em todos os níveis da organização.

Para Nonaka e Takeuchi (2008) a socialização, isoladamente, representa uma forma bastante limitada de criação do conhecimento, já que quando o conhecimento não se torna explícito, não consegue ser alavancado pela organização como um todo. Segundo esses autores, à medida que o novo conhecimento explícito é compartilhado pela organização, os empregados começam a internalizá-lo, usando-os para ampliar e reformular seus próprios conhecimentos tácitos.

A conversão do conhecimento tácito em explícito (externalização) e o uso do explícito para estender a própria base de conhecimentos tácitos (internalização) são considerados por Nonaka e Takeuchi (2008) como os pontos críticos da espiral do conhecimento. Isso ocorre em função de ambas exigirem o envolvimento ativo do comprometimento pessoal.

Tais autores avaliam que a criação eficaz do conhecimento depende da existência de um contexto promotor, ou seja, um espaço compartilhado, que favoreça as relações emergentes entre os membros da empresa. A promoção do conhecimento compreende facilitar as relações, interações e conversações. O sucesso da criação do conhecimento organizacional pode ser resumido à forma como os seus membros se relacionam entre si, em diferentes subprocessos da criação do conhecimento.

Nonaka e Takeuchi (2008) ainda ressaltam que para haver um bom contexto promotor os participantes não devem ser meros observadores, mas sim, precisam ter envolvimento ativo. Esse comprometimento se torna essencial, ao dar energia e favorecer as interações, o que pode estabelecer a qualidade do conhecimento gerado. A promoção do diálogo dialético entre os participantes também é apontada como um aspecto relevante.

2.1.4. Contraponto ao Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (SECI)

A teoria da criação de conhecimento organizacional de Nonaka e Takeuchi foi ilustrada pelo caso empírico da máquina de fazer pão. De acordo com Nonaka e

Takeuchi (1995), a máquina panificadora representa um exemplo de captura do conhecimento. Os autores descrevem o equipamento alegando que transforma ingredientes crus em pão recém-assado, e que tal tarefa pode ser realizada facilmente por pessoa sem conhecimento em fazer pão.

Para Nonaka e Takeuchi (1995), a máquina incorpora as habilidades – isto é, conhecimento tácito – de um mestre padeiro com perfeição. A partir do caso empírico, Ribeiro e Collins (2007) analisaram a afirmação de Nonaka e Takeuchi (1995) de que o conhecimento tácito de um mestre padeiro foi explicitado e incorporado a uma máquina de pão e ao seu manual.

Ribeiro e Collins (2007) demonstraram a não existência da conversão do conhecimento tácito do mestre padeiro ao explícito, incorporado nas máquinas. Certificou-se que o conhecimento tácito ainda é necessário para que o pão seja produzido, porém ele é fornecido por outros atores humanos na cena na qual a panificadora está incorporada. Para Ribeiro e Collins (2007), as habilidades do padeiro – conhecimento tácito – não são incorporadas em máquinas de fazer pão.

Observou-se que o pão da máquina é simplificado e padronizado, já que o dispositivo preestabelece as possibilidades referentes ao tamanho do pão, receitas, marcas, quantidade e tipos de ingredientes. Ribeiro e Collins (2007) exemplificam que lidar com a variabilidade dos ingredientes e marcas é uma ação que envolve julgamentos sobre sabor e textura, que impactam o produto final, necessitando de conhecimento tácito. Ao se produzir pão na máquina, cujas características são preestabelecidas, tal ação é assumida por quem escreve o manual com receitas, ingredientes e marcas padrão (RIBEIRO e COLLINS, 2007).

Para esses autores, fazer pão à mão e na máquina consiste em diferentes ações. O pão feito à mão exige, por exemplo, a tarefa de amassar, que embora seja uma ação mecanizável, só pode ser dominada com uma parte de conhecimento tácito. Essa ação é carregada de conhecimento tácito, sendo aprendida pelos seres humanos, na prática, em grupos sociais. Para entender o significado prático da ação de amassar, Ribeiro e Collins (2007) ressaltam que é necessário o contato social com o mestre padeiro.

Com relação ao manual de instruções, Ribeiro e Collins (2007) percebem que seu uso depende de habilidades dos usuários, como interpretação da linguagem e

algumas práticas anteriores. Para Ribeiro e Collins (2007), o argumento de Nonaka e Takeuchi (1995) de que analogias, metáforas e conceitos podem explicar e transferir o conhecimento tácito não é real.

Segundo Ribeiro e Collins (2007), Nonaka e Takeuchi não conseguiram transferir o conhecimento tácito do mestre padeiro de amassar, a partir do conceito de torcer e estirar a massa. Nem mesmo o próprio mestre padeiro foi capaz de articular seu conhecimento tácito de forma sistemática. Para entender o que os conceitos escritos no manual significam na prática, tem-se como necessário a socialização com os padeiros (RIBEIRO e COLLINS, 2007).

Nesse sentido, Ribeiro e Collins (2007) demonstram que partes explícitas do conhecimento só podem ser entendidas por outras pessoas se esses indivíduos envolvidos já tenham compartilhado experiências semelhantes. Segundo os autores, analogias, metáforas, manuais e livros são meios de fornecer cultura ao ser humano. Entretanto, é o processo de socialização, na experiência prática, que permite adquirir as regras tácitas sobre uma tarefa.

A teoria da criação de conhecimento organizacional desenvolvida por Nonaka e Takeuchi, conforme apresentada na seção 2.1.3. (Modelo Socialização, Externalização, Combinação e Internalização - SECI), fundamenta-se na mobilização e conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, como a chave para o processo de criação do conhecimento. Para embasar a teoria, Nonaka e Takeuchi (1995) utilizaram o caso empírico da máquina panificadora, no qual alegam que o conhecimento tácito de um mestre padeiro foi convertido em conhecimento explícito e incorporado no dispositivo. Ribeiro e Collins (2007), após crítica ao principal caso empírico de Nonaka e Takeuchi, sustentam que a teoria da criação de conhecimento possui falhas, dada a impossibilidade de explicitar o conhecimento tácito.

2.1.5. Ferramentas informatizadas para a transferência de conhecimento

A crescente percepção do conhecimento como recurso estratégico para as empresas teve como consequência a criação de diversas ferramentas tecnológicas para gerenciá-lo (LYTRAS e POULOU DI, 2003).

Williams (2008) ressalta que essas ferramentas são apropriadas, exclusivamente, para transferência de conhecimento explícito. Esse autor esclarece que os processos de lições aprendidas (tema abordado no item 2.3.1) fazem uso da tecnologia da informação no modelo de banco de dados, em que o conteúdo dos itens identificados é armazenado, possibilitando, posteriormente, fácil recuperação pelos usuários.

Assim, Williams (2008) levanta a problemática encontrada nas ferramentas informatizadas das organizações: a suposição de que todo o conhecimento é codificável. O autor aponta que apenas a existência do banco de dados é insuficiente, uma vez que o uso de ferramentas *online* representa somente uma parte do processo de gerenciamento do conhecimento, a qual não contempla o conhecimento tácito.

A transferência de conhecimento, quando realizada através da codificação e armazenamento em uma ferramenta de TI, tem como vantagem a possibilidade do destinatário consultar o conteúdo quando necessário, ilimitadas vezes e sem restrição de tempo (GUECHTOULI *et al.*, 2013). Os autores ainda indicam que a ferramenta faz com que o conhecimento seja um bem público para todos que têm acesso a ela.

No entanto, evidências sugerem que uma infraestrutura tecnológica sofisticada não é fator determinante para garantir a transferência de conhecimento (MOREIRA, 2008). Uma ferramenta informatizada pode não influenciar de forma decisiva; todavia, é pré-requisito para o processo de transferência de conhecimento, sobretudo no que tange o armazenamento e recuperação de conhecimento adquirido durante o planejamento e execução de projetos.

A ferramenta, de forma isolada, não necessariamente faz com que a pessoa possuidora do conhecimento o compartilhe com outras, nem também que o funcionário desinteressado pesquise pelos conhecimentos nela (DAVENPORT e PRUSAK, 2003). Para os autores, a mera presença da tecnologia não representa uma empresa criadora do conhecimento.

Alguns aspectos destacados por Cormican e Dooley (2007) a respeito das ferramentas informatizadas abordam que elas, por vezes, são genéricas e inapropriadas para as necessidades específicas do contexto da organização. Outro ponto evidenciado versa sobre a possibilidade delas serem de difícil utilização, tornando-se algo desagradável.

Moreira (2008) ainda alerta para a possibilidade de uma desmotivação por parte dos integrantes da equipe de projeto em utilizar a infraestrutura de TI, mesmo ela sendo de ponta. Essa sinalização deve ser uma cautela para os líderes, porque alguns presumem que o investimento nessas ferramentas é suficiente para aumentar o conhecimento organizacional. Para o autor, a tecnologia por si só não é bastante para motivar a transferência de conhecimento entre os participantes dos projetos.

2.1.6. Gestão do conhecimento organizacional: tácito versus explícito

O gerenciamento do conhecimento que está na mente das pessoas, desenvolvido pela experiência e prática de determinada atividade, o qual permite ao profissional ter capacidade de produzir resultados satisfatórios, relaciona-se à gestão do conhecimento tácito (CÂMARA e FERREIRA, 2017). Conforme Ribeiro (2013), o conhecimento tácito é desenvolvido pelos indivíduos através das experiências na prática, adquirida ao longo dos anos, e não pode ser transmitido por manuais e documentos. Esse tipo de conhecimento está associado às experiências de cada trabalhador, a partir do desenvolvimento de percepções individuais. Ribeiro (2013) ainda destaca que para possuir conhecimento tácito em determinada tarefa, além da experiência profissional necessária, é preciso similaridade na atividade.

Câmara e Ferreira (2017) enfatizam a impossibilidade de um indivíduo utilizar o conhecimento tácito de outro. O que pode ocorrer é o profissional buscar identificar, perceber ou observar as habilidades de outro e, então, tentar reproduzi-las, dentro de um contexto em que ele se identifique habilitado.

Destaca-se que a gestão do conhecimento organizacional direciona a sua maior ênfase para a criação, organização e disseminação do conhecimento explícito, ao invés do tácito (CÂMARA e FERREIRA, 2017). Na mesma linha, Williams (2008) constata que, na prática das empresas, os métodos de disseminação do conhecimento mais utilizados baseiam-se no conhecimento explícito, a partir das revisões das lições aprendidas (tema abordado no item 2.3.1) e do uso de ferramentas informatizadas. Williams (2008) aponta que a gestão do conhecimento tácito é claramente mais difícil.

Ainda que o conhecimento explícito possa ser obtido e expresso prontamente, o tácito exige contatos interpessoais e compartilhamento de conhecimento em um

ambiente social e situado (JUGDEV e MATHUR, 2013). Aspectos tácitos, que dependem dos métodos de socialização – ou seja, interações face a face – tornam-se menos aplicados nas organizações (WILLIAMS, 2008). Nesse sentido, Williams (2008) destaca haver um interesse crescente em estruturas como as comunidades de prática.

2.2. Comunidade de prática: a interação social como ferramenta da gestão do conhecimento

Nesta seção objetiva-se apresentar o referencial teórico das comunidades de prática (CoPs). Para isso, num primeiro momento, mostra-se como se desenvolveu o seu conceito e definem-se os elementos estruturais necessários para sua caracterização. Em seguida, são expostas as distinções entre uma CoP e outras estruturas organizacionais. Por fim, abordam-se os papéis dos integrantes de uma CoP, com ênfase na interação entre os especialistas e novatos, além de apresentar críticas à sua conceituação.

2.2.1. Desenvolvimento do conceito e benefícios da comunidade de prática

O surgimento do conceito de comunidade de prática (CoP), como uma forma de refletir sobre a aprendizagem em suas dimensões sociais, é proposto inicialmente por Lave e Wenger (1991). A primeira definição refere-se à participação de pessoas em um sistema de atividade em que compartilham seus entendimentos em ambientes auto-organizados.

As comunidades de prática são mencionadas por Bolisani e Scarso (2014) como configurações baseadas em indivíduos, em que grupos são criados pelo esforço conjunto das pessoas para seus próprios propósitos. Nesta concepção, as CoPs são consideradas como entidades auto-organizadas e autossustentáveis, as quais emergem espontaneamente da vontade das pessoas que desejam compartilhar conhecimento e *expertise*, ou seja, não são criadas intencionalmente por um grupo de gerenciamento da empresa (BOLISANI e SCARSO, 2014).

No processo de desenvolvimento do conceito de CoP, Wenger *et al.* (2002) apresentam um novo aspecto que se refere às comunidades de prática como estruturas

gerenciadas. Na obra “*a guide to managing knowledge: Cultivating communities of practice*”, Wenger *et al.* (2002) definem comunidades de prática como:

um grupo de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas, ou paixão em relação a um tópico, e aprofundam seu conhecimento e expertise nessa área através da interação sobre as bases desenvolvidas (WENGER *et al.*, 2002, pp.4).

Bolisani e Scarso (2014) expõem que Wenger *et al.* (2002) evoluem o conceito da CoP: anteriormente era vista somente como um espaço de aprendizagem social e, no novo enfoque, pode ser uma ferramenta organizacional para o gerenciamento do conhecimento. Na ideia moderna, Bolisani e Scarso (2014) ressaltam que as comunidades de prática podem e devem ser gerenciadas pela empresa.

Uma revisão dos conceitos de CoP, realizada por Cox (2005), evidencia a ideia de Wenger *et al.* (2002) da comunidade de prática como ferramenta de gestão do conhecimento, em que as ações devem ser estimuladas pela empresa.

um clube informal ou grupo de interesse especial dentro de uma organização, criada expressamente para permitir a aprendizagem coletiva, estimulada através dos processos de gestão (COX, 2005, pp.537).

Enquanto previamente, conforme exposto por Lave e Wenger (1991), as CoPs eram consideradas como um fenômeno espontâneo, Bolisani e Scarso (2014) apresentam que, na visão de Wenger *et al.* (2002), as organizações podem projetar e cultivar essas estruturas organizacionais de forma explícita. Desse modo, as comunidades de prática tornam-se uma ferramenta organizacional para melhorar a capacidade de uma organização de gerenciar o seu conhecimento (BOLISANI e SCARSO, 2014). Entretanto, Longo e Narduzzo (2017) ainda destacam a possibilidade da existência de comunidades de prática espontâneas, além das organizadas e cultivadas formalmente pelas empresas.

A CoP se caracteriza por não apenas permitir, como também por aproveitar o conhecimento tácito dos indivíduos, ao oferecer um ambiente propício para o surgimento de dinâmicas sociais (CÁRDENAS, 2014). As comunidades de prática podem ser eficazes porque viabilizam desenvolver um sistema de conhecimento baseado em interações entre pessoas com diferentes competências e especialidades (BOLISANI e SCARSO, 2014).

Comunidades de prática funcionam como alicerces básicos do sistema de aprendizagem social (WENGER, 2000). As CoPs viabilizam que os participantes interajam, a partir de um contexto no qual os especialistas compartilham seu conhecimento e aprendam com os outros membros (WENGER *et al.*, 2002). Os indivíduos que têm uma tarefa em comum podem compartilhar informações, *insight* e aconselhamentos, ou seja, eles procuram se ajudar mutuamente para solucionar problemas, discutindo situações e aspirações. Quando o papel das comunidades de prática na gestão de conhecimento é adequadamente compreendido, elas passam a ser reconhecidas como uma das principais contribuintes para o sucesso na economia do conhecimento (WENGER *et al.*, 2002).

Uma vez que a atividade real de trabalho difere da tarefa descrita em manuais e documentos, a CoP desempenha um importante papel ao possibilitar a socialização e compartilhamento de experiências entre os integrantes do projeto, auxiliando na resolução dos problemas enfrentados (WILLIAMS, 2008). Segundo o autor, a CoP representa um meio de reunir as pessoas, refletindo a maneira como a aprendizagem realmente acontece nos projetos.

Após resultados desfavoráveis de gerenciamento do conhecimento organizacional, com forte ênfase em ferramentas tecnológicas para transferir o conhecimento, Murillo (2011) menciona que as comunidades de prática têm sido reconhecidas como um elemento indispensável para essa gestão. As CoPs indicam uma possível solução para o problema de transferência de conhecimento dentro de uma organização (LEE *et al.*, 2015).

Conhecimentos especializados práticos, ou seja, os não codificáveis, são gerados em contextos específicos (LONGO e NARDUZZO, 2017). Tais conhecimentos tácitos são facilitados através de um conjunto de relacionamentos de longa data com outros pares, colegas e especialistas que participam das atividades das CoPs, mesmo que não integrem formalmente a mesma equipe de projeto. Para os autores, os times de projeto têm a possibilidade de acesso a conhecimentos relevantes através de suas conexões com as CoPs.

Ainda de acordo com Longo e Narduzzo (2017), o escopo de conhecimento obtido através das CoPs é específico ao contexto. Contudo, ao mesmo tempo, pode ser muito amplo; por exemplo, novas práticas diárias de trabalho, compreensão de

necessidades sutis e novos conceitos. Além disso, as interações sociais são capazes de determinar o sucesso ou o fracasso de projetos, pois podem promover aprendizado a partir de experiências pessoais e *know-how*.

As CoPs viabilizam que os membros da equipe de projeto ampliem suas fontes de conhecimento para a realização de seus trabalhos (LONGO e NARDUZZO, 2017). A participação na comunidade permite que os envolvidos no projeto reduzam o tempo necessário para buscar conhecimentos adequados, porque sabem exatamente quem realiza determinada atividade específica e contata diretamente a pessoa experiente e com credibilidade no assunto. Um fator motivador apontado por Lee *et al.* (2015) como relevante para a participação em uma CoP, inclui a valoração que a organização atribui ao envolvimento das pessoas na comunidade.

Com relação à diversidade de atribuição funcional dos integrantes de uma CoP, Longo e Narduzzo (2017) acreditam ser positiva, porque ela permite o aumento da quantidade de informações disponíveis. Soma-se a isso o fornecimento de múltiplas perspectivas e conhecimentos, habilidades e contatos diversos que aprimoram a capacidade de resolução dos problemas. Os autores também apontam para o conhecimento novo e criativo que pode emergir de uma comunidade com alta diversidade, pois em estruturas homogêneas a linguagem, crenças e experiências se apresentam de forma bastante similares, não estimulando a criatividade.

2.2.2. Elementos estruturais da CoP: comunidade, domínio e prática

Com o intuito de delimitar o conceito, realizar uma distinção das CoPs de outras agrupações dentro da empresa e, assim, ajudar as organizações a empregá-las, Wenger *et al.* (2002) definem três elementos estruturais: comunidade, domínio e prática. Para os autores, tais elementos são indispensáveis para considerar um grupo como sendo uma CoP.

Wenger *et al.* (2002) esclarecem ainda que, apesar das diferentes formas que as CoPs podem apresentar, todas compartilham de uma estrutura básica, composta por esses três elementos fundamentais, anteriormente relacionados. Tais elementos estruturais estão na sequência caracterizados, de acordo com Wenger *et al.* (2002).

Comunidade

Elemento crítico para uma integração de conhecimento. Uma CoP não é somente um *web site*, uma base de dados *online* ou uma coleção de boas práticas, mas sim um grupo de pessoas que interage, aprende junto, constrói relacionamentos e desenvolve um sentimento de pertencimento, compromisso mútuo e confiança. A comunidade incentiva que os integrantes tenham disposição para compartilhar ideias, expor dúvidas, fazer questionamentos difíceis e escutar os outros com atenção.

O compartilhamento das visões sobre a temática (domínio), com as perspectivas individuais dos membros da CoP, cria um sistema de aprendizagem social que vai além da soma de suas partes. Assim, segundo Chua e Ann (2002), comunidade se refere ao ambiente no qual as pessoas interagem, aprendem e constroem relacionamentos.

Para formar uma CoP tem-se como imprescindível a existência de interação. Além do mais, enfatiza-se que o contato precisa ter uma certa continuidade, por exemplo, uma boa conversa pontual ou a presença em um *workshop* não constituem uma CoP. O processo é composto por reuniões frequentes, ricas em conteúdo e membros engajados em discussões produtivas. A ação dos integrantes de interagir regularmente sobre questões importantes de seu domínio possibilita o desenvolvimento de uma compreensão compartilhada dele e uma abordagem para sua prática. Uma comunidade forte promove interações e relacionamentos baseados no respeito e confiança, em que cada membro desenvolve sua identidade individual em relação à CoP, que se articulam conjuntamente através do engajamento mútuo.

As relações interpessoais são vitais na comunidade, já que os indivíduos não conhecem tudo, mas sabem quem, provavelmente, possui o conhecimento desejado. Além do mais, os especialistas têm capacidade para que a interação seja produtiva, pois podem assumir que os membros da comunidade, os quais solicitam assistência, são competentes o suficiente para que o contato seja proveitoso. A adesão à CoP pode ser por vontade própria ou designada pela organização.

A homogeneidade não é requisito, já que uma dose de diversidade enriquece o aprendizado, possibilita interações mais ricas e incrementa a criatividade. Uma CoP não tem um tamanho ideal, porque enquanto por um lado necessita de uma quantidade de indivíduos para sustentar a interação regular e oferecer diferentes perspectivas de

conhecimento, por outro lado, comunidades muito grandes podem limitar a interação direta. Além disso, as comunidades devem possuir uma liderança interna, a qual pode ser diversa, como especialistas, pioneiros ou organizadores. O requisito para seu funcionamento é ser legitimada internamente.

Domínio

O domínio é a razão de ser da CoP, define sua identidade e pode incluir aspectos corriqueiros, por exemplo, gosto por comer comida saudável até temáticas muito específicas, como a *expertise* do profissional altamente especializado no *design* de asas de avião. É o domínio que une as pessoas e orienta seus aprendizados. Ademais, é ele quem auxilia os membros a definirem o que deve ser compartilhado e como distinguir uma ideia trivial de uma realmente relevante para a comunidade. Em suma, representa o elemento que guia os questionamentos a serem respondidos e a maneira que a CoP organiza seu conhecimento, ou seja, corresponde ao tópico no qual a comunidade foca.

A identidade de uma CoP depende da importância do domínio para a organização, o que faz com que ela se torne relevante para seus membros e os estimulem a trabalhar juntos. Mapear um domínio, definir seu conteúdo e escopo não é uma tarefa trivial, já que um bom domínio não se constitui por uma questão passageira/temporária, mas sim uma temática com horizonte de tempo maior e que exige uma aprendizagem.

O domínio não significa um conjunto fixo de problemas, pois, periodicamente, podem surgir novos tópicos e perspectivas mais modernas, o que faz com que ele se desenvolva junto com a comunidade. Também pode ocorrer que recém-chegados na CoP tragam novas perspectivas a ela, o que promove o crescimento e desenvolvimento da comunidade.

Ressalta-se que a ausência do compromisso com o domínio faz da comunidade apenas um grupo de amigos. No entanto, quando tal engajamento é compartilhado, o domínio cria um sentido de responsabilidade com o corpo de conhecimento e com o desenvolvimento da prática numa área de *expertise*. Dessa maneira, a comunidade possibilita à empresa os melhores conhecimentos e habilidades, e a organização reconhece e legitima o domínio da CoP e, ainda, estimula sua visibilidade e influência dentro da companhia.

A situação mais favorável ocorre quando a CoP representa uma fonte de valor para a organização. Isto pode ser visto quando o domínio é significativo para seus integrantes e tem relevância estratégica para a empresa (KIRKMAN *et al.*, 2011).

Prática

Representa o conhecimento específico que os membros da CoP desenvolvem, compartilham e mantêm, podendo ser traduzido num conjunto de esquemas, ideias, ferramentas, documentos, informações, linguagens e histórias. A prática denota caminhos socialmente definidos, elaborada pelos participantes da CoP, para agir dentro de um domínio específico, sendo um conjunto de abordagens comuns e padrões compartilhados que criam uma base para a ação, comunicação, desempenho e resolução de problemas.

Tem-se uma variedade de práticas, por exemplo: lições aprendidas, casos, histórias, teorias, modelos, estruturas, ferramentas, artigos, melhores práticas, heurísticas e regras. Ela compreende livros, artigos, bases de conhecimento, *web sites* e outros repositórios, os quais incorporam o conhecimento da comunidade e são compartilhados por seus integrantes. Destaca-se que cada CoP possui sua forma de tornar sua prática visível, através dos caminhos que desenvolvem.

O sucesso da prática depende do balanço entre atividades nas quais os membros da comunidade, conjuntamente, exploram ideias e produzem documentos e ferramentas. Ressalta-se a importância da codificação na comunidade, por exemplo, engenheiros que despendem boa parte do expediente em reuniões, tem-se como valorado a produção de um documento final. Numa CoP, tanto a interação entre os integrantes quanto a documentação são vistas como metas, uma vez que a codificação foca nas interações que ocorrem e são tais interações que legitimam essa documentação.

Na prática estão incluídas formas de conduta, perspectiva sobre os problemas e as ideias, postura ética e estilo de pensamento. Assim, a prática é uma mini cultura que une os membros de uma comunidade.

A prática compartilhada tem como uma de suas funções estabelecer uma base comum de conhecimento. Porém, não significa que os membros da CoP sejam clones cognitivos, já que cada um se especializa e se desenvolve em sua área de competência. Contudo, o que a prática possibilita é o compartilhamento de um corpo de

conhecimento básico, que gera um fundamento comum e propicia aos membros trabalharem juntos e de maneira efetiva.

2.2.3. Distinção entre CoP e outros grupos

Os três elementos estruturais definidos por Wenger *et al.* (2002), descritos anteriormente, têm a intenção de fazer a distinção das CoPs de outras agrupações organizacionais. O Quadro 3 apresenta as principais diferenças apontadas pelos autores entre as comunidades de prática e outros grupos dentro da empresa.

Um fator de diferenciação destacado por Costa (2016) entre as CoPs e outros grupos organizacionais é o tipo de liderança. Segundo a autora, o principal papel de um líder em uma CoP é empreender esforços para manter a comunidade com um alto nível de energia. Wenger *et al.* (2002) salientam que uma CoP tem um coordenador, quem organiza eventos e conecta seus membros.

Estrutura	Qual é o seu propósito?	Quem pertence?	O quão claro são seus limites?	O que os mantém juntos?	Quanto tempo dura?
Comunidades de prática	Criar, expandir e trocar conhecimento e desenvolver habilidades individuais.	Auto seleção (voluntária), baseada na <i>expertise</i> ou paixão pelo tópico.	Difuso.	A paixão, compromisso e identificação com o grupo e sua especialidade.	Evoluem e terminam organicamente. Dura enquanto houver relevância para o tópico, valor e interesse em aprender juntos.
Time de projeto	Realizar uma tarefa específica.	Pessoal com papel direto na realização da tarefa.	Claro.	Metas e marcos do projeto.	Pretende finalizar quando o projeto é concluído.
Departamentos formais	Entregar um produto ou serviço.	Todos que reportam para o gerente do grupo.	Claro.	Requerimentos de trabalho e metas comuns.	Intenção de ser permanente (dura até a próxima reestruturação)
Equipes Operacionais	Cuidar de uma operação contínua ou processo.	Membros indicados pelo gerente.	Claro.	Responsabilidade compartilhada pela operação.	Pretende ser contínua (dura enquanto a operação for necessária).
Comunidades de interesse	Estar informado.	Quem estiver interessado.	Difuso.	Acesso à informação e senso de semelhança.	Evolui e acaba organicamente.
Redes informais	Receber e passar informação, conhecer quem é quem.	Amigos e conhecidos de negócios, amigos de amigos.	Não definido.	Necessidades mútuas e relações.	Nunca realmente começa ou termina (existe enquanto as pessoas mantêm o contato ou lembrem-se uma das outras).

Quadro 3 - Distinção entre CoP e outros agrupamentos dentro da empresa

Fonte: Wenger *et al.* (2002, pp. 42)

2.2.4. Papéis dos integrantes na CoP

As pessoas integram uma CoP por diferentes razões, dentre elas: algumas por conexões pessoais e outras pela oportunidade de melhorar suas habilidades (WENGER *et al.*, 2002). Assim, é possível notar distintos níveis de participação dentro dela, além da existência de um coordenador/liderança. Os três grupos de níveis de participação criados por Wenger *et al.* (2002) são na sequência caracterizados, de acordo com os autores.

Membros principais (*core group*): compõem um pequeno grupo que atua ativamente nas discussões, debates e fóruns públicos. Frequentemente assumem projetos da comunidade, identificam tópicos para a CoP direcioná-los e movimentam a comunidade ao longo de uma agenda de aprendizagem. Tem-se esse grupo central como o coração comunitário e, conforme a CoP amadurece, ele assume grande parte da liderança da comunidade, auxiliando o coordenador. É usualmente pequeno, sendo de 10% a 15% do total de envolvidos.

Membros ativos (*active group*): representam de 15% a 20% da comunidade, participam de reuniões regularmente e, ocasionalmente, dos fóruns. Porém, a atuação não costuma ser com a mesma regularidade e intensidade que o grupo principal.

Membros periféricos (*peripheral*): consistem na grande porção da comunidade e raramente participam, devido ao sentimento de que suas observações podem ser inapropriadas ou à ausência de tempo para um envolvimento mais ativo. Eles permanecem na margem, observando a interação entre os ativos e os principais. Contudo, os periféricos são relevantes, pois podem adquirir ideias das discussões, as quais, posteriormente, tem potencial para serem aplicadas numa CoP similar iniciada por eles.

Wenger *et al.* (2002) realçam que os integrantes se movem entre os níveis; por exemplo, os ativos podem se engajar profundamente por um mês e depois retornar ao *status* anterior.

Além dos três níveis, Wenger *et al.* (2002) destacam a existência de pessoas que, apesar de não serem membros, podem ter interesse na CoP, como é o caso de clientes, fornecedores e “vizinhos intelectuais”.

Com relação aos especialistas e novatos num projeto, Cárdenas (2014) defende que a CoP favorece a aproximação entre esses profissionais, no sentido de facilitar o compartilhamento de conhecimento. Apesar da hierarquia que possa existir, a CoP possibilita a comunicação direta entre os novos integrantes e os experientes (CÁRDENAS, 2014).

Para esse autor, os membros principiantes possuem especial interesse nos especialistas, para viabilizar uma aproximação e aprenderem com eles. Os novos integrantes costumam ter uma maior participação na CoP e, conseqüentemente, podem se beneficiar da comunidade, já que localizam e contatam diretamente os especialistas. Esses novatos podem conquistar tais saberes a partir de interações com os outros participantes e acesso aos conhecimentos documentados, como em base de dados. O que legitima sua atuação é o desejo de aprender (CÁRDENAS, 2014).

A redução de tempo no planejamento de projetos é vista como o maior benefício oriundo das CoPs. O compartilhamento de conhecimento entre os membros é possível devido a um indivíduo possuir experiência num projeto similar, haver interações e bases de dados disponíveis para consulta, o que proporciona uma troca de conhecimentos mais rápida (CÁRDENAS, 2014).

O autor cita alguns pontos não desejados, porém possíveis de existirem no processo de transferência de conhecimento numa CoP: (a) especialistas, inicialmente motivados, desistem de contribuir com a CoP devido à falta de tempo e reconhecimento por parte da organização; (b) alguns especialistas que não a valoram, uma vez que já possuem o conhecimento necessário para suas atividades e (c) membros obrigados a se cadastrarem na base de dados da CoP, entretanto suas participações são quase nulas.

De acordo com Cárdenas (2014), algumas práticas de compartilhamento de conhecimento em projetos, entre os novatos e os especialistas, podem ser estabelecidas pela liderança da CoP. São elas:

- **Reuniões presenciais:** membros se conhecem, interagem e compartilham experiências no desenvolvimento de seus projetos. Os principiantes entram em contato com os mais experientes, o que pode favorecer a redução no tempo de aprendizagem, além do aprendizado direto com os especialistas. Propicia aos

novatos uma ação proativa frente a um projeto similar, o que permite evitar a repetição dos erros e reduzir o tempo de execução do trabalho;

- **Práticas em parceria:** *mentoring* entre especialistas e pessoas interessadas em aprofundar o conhecimento;
- **Diretório de membros para contato:** possibilita o contato com o especialista que validou e/ou autor do item de conhecimento publicado. Assim, pode aproximar as pessoas que desejam aprender com os experientes;
- **Fóruns de discussão:** também é uma maneira de aproximar o novato do especialista, tendo como resultado um conhecimento enriquecido pela discussão coletiva. O autor atenta para o fato de, muitas vezes, o novato se tornar um mero observador.

Percebe-se assim que a CoP não é uma ferramenta de gestão de conhecimentos que deva ser usada somente por ser uma prática moderna. Torna-se necessário que sua criação seja analisada quanto à real necessidade e ao ganho para a organização, dado que para sua formação precisa-se de tempo, reconhecimento e recursos (CÁRDENAS, 2014). Destaca-se, como recurso, o *software* que apoia a prática. Adicionalmente, o autor observa que as CoPs são, sobretudo, úteis para organizações complexas, muito grandes e burocráticas ou distribuídas geograficamente.

2.2.5. Críticas à conceituação das CoPs

Uma pesquisa de 2014, elaborada por Bolisani e Scarso, buscou estudar como a conceituação de CoP é vista sob a ótica da gestão do conhecimento. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura sobre CoPs, focada em artigos publicados nos mais influentes jornais de gestão do conhecimento e de capital intelectual. Os resultados foram obtidos após análise de 82 artigos publicados em 12 periódicos entre 1997 e 2012. O Quadro 4 mostra o periódico, seu ano de início e a quantidade de artigos publicados.

Título	Primeiro ano de publicação	Quantidade de artigos publicados	Quantidade de artigos publicados até 2002
<i>The Learning Organization</i>	1994	9	0
<i>Journal of Knowledge Management</i>	1997	18	2
<i>Knowledge and Process Management</i>	1997	8	1
<i>Journal of Knowledge Management Practice</i>	1998	7	0
<i>Journal of Information and Knowledge Management</i>	2002	3	0
<i>Electronic Journal of Knowledge Management</i>	2003	11	0
<i>Knowledge Management Research & Practice</i>	2003	9	0
<i>VINE: The Journal of Information and Knowledge Management Systems</i>	2003	2	0
<i>International Journal of Learning and Intellectual Capital</i>	2004	2	0
<i>International Journal of Knowledge Management</i>	2005	7	0
<i>International Journal of Knowledge and Learning</i>	2005	3	0
<i>International Journal of Knowledge Management Studies</i>	2006	3	0

Quadro 4 - Lista de revistas examinadas

Fonte: Bolisani e Scarso (2014)

É interessante notar que a maioria dos periódicos pesquisados foram fundados somente na década de 2000, momento que a temática começou a atrair a atenção do mundo acadêmico (BOLISANI e SCARSO, 2014). Até o ano de 2002 somente três artigos sobre a temática “comunidade de prática” foram publicados nos jornais examinados. Os artigos começaram a surgir mais expressivamente a partir de 2003, um ano após a publicação de Wenger *et al.* (2002). De acordo com Bolisani e Scarso (2014), o periódico com maior número de publicações sobre a temática, sob a ótica da gestão do conhecimento, é o *Journal of Knowledge Management*, responsável por 18 dos 82 artigos estudados.

A breve revisão nas obras do pesquisador suíço Etienne Wenger que, geralmente, segundo Bolisani e Scarso (2014), é considerado o "pai" do conceito de CoP, permitiu entender o quão difícil é o processo de definição do termo. As próprias

definições propostas por Wenger evoluíram ao longo do tempo e existiram distintas interpretações pelos pesquisadores e profissionais. No entanto, tal dificuldade não impediu que a expressão ganhasse rápida popularidade na área de gestão, tanto entre pesquisadores como profissionais (BOLISANI e SCARSO, 2014). Para esses autores, o uso extensivo das CoPs pelas organizações representa o incentivador responsável pelo desenvolvimento e crescimento da literatura na temática.

Bolisani e Scarso (2014) destacam que apesar da grande quantidade de estudos sobre o tema, a noção de CoP ainda é usada de diferentes formas e a experiência prática e específica de cada empresa é difícil de ser generalizada e transferida para outros casos. Para eles, CoPs são consideradas como arranjos organizacionais complexos.

Em conformidade com Bolisani e Scarso (2014), não há um consenso claro sobre uma configuração única de CoPs e a maneira de aplicá-la. Por isso, o termo é utilizado para indicar diferentes estruturas organizacionais, algumas das quais sem exibir traços característicos e necessários de uma CoP – os três elementos estruturais (BOLISANI e SCARSO, 2014; MURILLO, 2011).

Murillo (2011) considera a existência de uma proliferação de divergentes interpretações do conceito de CoP. Segundo análise desse autor, alguns estudiosos usam o termo CoP para designar grupos de aprendizagem em organizações, os quais não se encaixam nos conceitos de comunidade de prática. A consequência, de acordo com Murillo (2011), é uma crescente confusão sobre o significado do termo e seu uso.

A progressiva popularidade da noção de CoP, além de gerar ambiguidade quanto ao seu significado, tornou-se um termo usado frequentemente na literatura de maneira inadequada. Observa-se que grupos de aprendizagem virtuais, baseados na Internet, usam termos como "CoPs virtuais", "equipes virtuais" ou "grupos de trabalho virtuais" como sinônimos, o que atesta que os estudos utilizam uma definição de CoP implícita, que não se refere a uma tipologia única (MURILLO, 2011).

Entretanto, Bolisani e Scarso (2014) expõem um consenso: as CoPs são estruturas organizacionais que visam a facilitar a aprendizagem e o compartilhamento de conhecimento, as quais podem e devem ser criadas e gerenciadas pela empresa. Diante desse entendimento os autores alegam que, muitas empresas, de diferentes setores, investem recursos para criar intencionalmente comunidades de prática, com o

objetivo de promover o compartilhamento de conhecimento interno e apoiar o desempenho do negócio.

A ausência de acordo sobre a definição, formação e gerenciamento das CoPs favorece que executivos adotem suas próprias perspectivas e diretrizes para colocar em prática a ferramenta (BOLISANI e SCARSO, 2014). Como consequência, os pesquisadores destacam a existência de uma proliferação de arranjos organizacionais que são chamados indistintamente de comunidades de prática, entretanto apresentam poucas características em comum uns com os outros.

2.3. Lições aprendidas e aprendizagem no trabalho

Nessa parte do trabalho, num primeiro momento, objetiva-se conceituar e caracterizar as lições aprendidas, prática que inclusive compõe o processo formal de transferência de conhecimento objeto do estudo de caso. Tem-se a aplicação das lições aprendidas como uma das formas de desenvolver o elemento estrutural “prática” de uma CoP. Na sequência, busca-se consolidar as diversas barreiras, mencionadas pela literatura, à aplicação do processo de lições aprendidas e ao uso dos itens de conhecimento produzidos.

Com relação à aprendizagem organizacional, a literatura expõe diferentes níveis de imersão do aprendizado no trabalho. No estudo de caso será abordado como esses diferentes níveis de imersão podem ser alcançados com vista a possibilitar a incorporação do conhecimento explícito e o desenvolvimento do tácito.

2.3.1. Definições e características das lições aprendidas

As lições aprendidas são revisões de projeto estruturadas, em que a experiência é necessária. Em seu processo tem-se o registro e compartilhamento do conhecimento explícito adquirido no decorrer do projeto (JUGDEV, 2012). Segundo o autor, a sua realização pode se dar em qualquer momento do ciclo de vida do projeto, embora a maioria seja empreendida na fase de encerramento.

O Guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) do *Project Management Institute* (PMI) define lições aprendidas como:

a aprendizagem adquirida com o processo de realização do projeto. As lições aprendidas podem ser identificadas a qualquer momento. Também são consideradas como um registro do projeto, para serem incluídas na base de conhecimento das lições aprendidas (PMI, 2008, pp. 437).

Weber *et al.* (2001) apresentam a definição de lições aprendidas, a qual consideram a mais completa delas, além de ser a utilizada pelas agências espaciais americana (*National Aeronautics and Space Administration- NASA*), européia (*European Space Agency - ESA*) e japonesa (*National Space Development Agency - NASDA*), como:

*uma Lição Aprendida é um conhecimento ou entendimento adquirido por experiência. A experiência pode ser positiva, como em um teste de sucesso ou missão, ou negativa, como em um acidente ou falha. Os êxitos também são considerados fontes de lições aprendidas. Uma lição aprendida tem que ser significativa no que se refere ao impacto real nas operações, validada factual e tecnicamente e aplicável, no que tange a um projeto específico, processo ou decisão. Deve reduzir ou eliminar o potencial de falhas ou reforçar um resultado positivo (SECCHI *et al.*, 1999 apud WEBER *et al.*, 2001, pp.18).*

Para Xanthopoylos (2005), lição aprendida se caracteriza como uma experiência positiva ou negativa cujo conteúdo deriva da execução de uma atividade, em um contexto específico, envolve experiência e tem impacto no processo. Tal conteúdo, quando registrado e capilarizado, compreende uma lição identificada que pode tornar-se uma lição aprendida para outros, quando replicada (WEBER *et al.*, 2001). De acordo com Xanthopoylos (2005), a adoção do conteúdo de uma lição acarreta em benefício à atividade, com intensidade igual ao obtido anteriormente ou de grau similar.

Xanthopoylos (2005) caracteriza as lições aprendidas, metaforicamente, como:

gotas de saber técnico, operacional ou funcional que, quando replicadas, permitem a formação de rios com fluxo de conhecimento que desembocam num mar de vantagens para a organização (XANTHOPOYLOS, 2005, pp.80).

O autor, em sua tese, ainda define lições aprendidas da seguinte forma mais completa:

uma lição aprendida é conhecimento adquirido por experiência, positiva ou negativa, dentro de um contexto, sob ordenação de padrões culturais próprios, com impacto real e significativo; é validada factual e tecnicamente, aplicável num projeto, processo, operação ou tomada de decisão de forma a se constituir como parte do patrimônio educacional da organização; visa a aumentar o resultado ou, então, reduzir ou eliminar os custos do impacto negativo de falhas e ocorrências (XANTHOPOYLOS, 2005, pp.81).

As lições aprendidas, para Leite (2014), são provenientes de experiências vividas pelos profissionais, em ambientes diversos, que podem ser transmitidas para o grupo, gerando novos conhecimentos. Coletar, verificar, armazenar e disseminar as lições aprendidas faz parte do âmbito gerencial do conhecimento. Quando documentado e estruturado em bases de sistemas de informação, os conhecimentos tornam-se explícitos e podem ser compartilhados com o grupo e disseminados em toda a organização, com agilidade (LEITE, 2014).

Processos de lições aprendidas apresentam-se como relevantes para disseminar conhecimentos explícitos internamente na equipe de projeto e entre projetos (WILLIAMS, 2008). Kotnour (1999) sugere que o procedimento de desenvolvimento de lições aprendidas tem duas funções: (a) prover oportunidade para a equipe do projeto ter um momento de reflexão e, assim, ser possível adquirir pleno entendimento dos seus resultados, e (b) ser um mecanismo para documentar o conhecimento explícito e compartilhá-lo com outros projetos.

Weber *et al.* (2001) enfatizam que processos de lições aprendidas são motivados com intuito de preservar o conhecimento de uma organização, que é comumente perdido quando os funcionários mais experientes ficam indisponíveis devido às mudanças de emprego ou aposentadoria.

A sistemática de documentação de experiência não deve ser encarada como mecanismos para encontrar culpados e aplicar sanções, e sim como uma forma de aprendizado. A equipe de projeto deve ser estimulada e ter confiança de que o processo contribui para melhorar o seu próprio desempenho e o da organização (SCHINDLER e EPPLER, 2003).

Xanthopoulos (2005) sugere que o conhecimento pode ser armazenado de forma impessoal e disponibilizado para aprendizado subsequente. Nesse caso, a tecnologia de informação apresenta-se como grande catalisador do processo e deve ser explorada para atender a esse fim. O autor relata que o ciclo do processo de lições aprendidas acontece com as seguintes atividades:

(1) Geração da lição aprendida: um incidente ou fato motivador num determinado setor da empresa, que surge a possibilidade de induzir um aprendizado que poderá ser uma lição.

(2) Análise e validação da lição aprendida: envolve a análise e revisão do conteúdo das lições aprendidas elaboradas. Seu ambiente pode ser um centro ou pontos acumuladores de lições aprendidas que possuam pessoas com competência, conhecimento e autonomia para analisar e validar o conteúdo das lições.

(3) Lição aprendida explicitada: significa disponibilizar a lição identificada no banco de dados de lições aprendidas. Nesta fase, deve-se ter: (a) um processo de gestão do conteúdo atualizado, o qual garanta a informação certa, no lugar correto; (b) boas práticas de acesso, comunicação e integração entre o conteúdo do acervo, autores das lições aprendidas e os usuários e, (c) promoção de eventos de incentivo para busca e utilização do acervo das lições aprendidas. As atividades relativas a essa fase são, tipicamente, de responsabilidade dos gestores de tecnologia da informação (XANTHOPOYLOS, 2005). Contudo, o êxito encontra-se nas políticas de gestão de conhecimento e inovação da empresa.

(4) Uso da lição aprendida: a decisão por usar ou reusar o conteúdo é motivada pelas necessidades específicas ou aplicação de boas práticas nos projetos e processos.

A gestão do processo de lições aprendidas inclui os seguintes subprocessos (XANTHOPOYLOS, 2005):

Conhecimento gerado: coletado na fonte situacional da experiência;

Conhecimento armazenado: validado seu efeito prático e salvo de forma codificada para uso futuro;

Conhecimento distribuído: disseminação para que outros possam usufruir dele;

Conhecimento aplicado: uso do conhecimento.

Em uma perspectiva mais detalhada, Lopes *et al.* (2015) descrevem que o processo de lições aprendidas envolve as etapas de: (1) identificação; (2) pré-análise; (3) classificação; (4) cadastramento; (5) validação e (6) implementação.

Na identificação buscam-se as principais experiências ocorridas durante o projeto e que podem se tornar aprendizados para projetos similares. A pré-análise constitui-se numa avaliação preliminar, momento em que a consistência e a exatidão das informações são verificadas. A classificação associa o item de conhecimento a uma das categorias propostas pela organização. No cadastramento, registra-se o conhecimento numa base de dados própria para essa finalidade. Na validação, especialistas no tema

analisam criteriosamente o item de conhecimento e verificam sua consistência, precisão e relevância. Por fim, a implementação significa o uso do conhecimento pelas equipes de projetos similares.

Lopes *et al.* (2015) observaram que, por vezes, os participantes do processo não relatam a experiência coerentemente e com informações suficientes para uso posterior. Outro aspecto verificado é a dificuldade para associar o conhecimento às respectivas categorias.

O método mais comum de disseminar o conhecimento baseia-se no usuário buscar lições em sistema de recuperação remoto. Isso presume que os usuários saibam da existência da ferramenta informatizada, onde encontrá-la e tempo para aprender a utilizá-la, além da capacidade de interpretar os resultados (WEBER *et al.*, 2001).

Esses autores ainda apontam que as ferramentas informatizadas de apoio à disseminação têm a problemática da representação textual das lições. Este fato demanda interpretação por parte do profissional e, por ser um *software*, exige habilidades para acessar e utilizar o sistema. Assim, Weber *et al.* (2001) atentam para a existência de grandes repositórios de lições, embora, por vezes, não utilizados.

Para Xanthopoulos (2005), há evidências de quanto maior a incorporação das lições aprendidas no decorrer do desenvolvimento de um novo projeto, melhor se torna o seu desempenho. Porém, no caso de um conteúdo complexo, apenas a explicitação pode não ser suficiente para absorção do conhecimento. Nestas situações, além da explicitação, tem-se como necessário o esforço através de mecanismos interpessoais para treinamento e capacitação das pessoas, para ser possível a adequada incorporação da competência (XANTHOPOYLOS, 2005). As barreiras ao processo de lições aprendidas são mais exploradas no item em sequência.

2.3.2. Barreiras ao processo de lições aprendidas

A literatura apresenta algumas barreiras à implementação do processo de lições aprendidas e ao uso do conteúdo gerado. Este tópico objetiva consolidar, de forma sucinta, os obstáculos indicados.

Diversos autores apontam para o maior valor obtido quando as revisões das lições aprendidas são realizadas durante o projeto, em marcos importante, entregáveis ou em intervalos regulares, em vez de apenas na fase de encerramento (SCHINDLER e EPPLER, 2003; WILLIAMS, 2008; LOVE *et al.*, 2016). Entretanto, Williams (2008) e Jugdev (2012) verificaram que a prática mais difundida é a realização das lições aprendidas somente na conclusão do projeto.

O procedimento de lições aprendidas proporciona maior valor quando integra um processo contínuo de aprendizagem, devendo ser documentado, comunicado e arquivado em todas as fases do projeto (SCHINDLER e EPPLER, 2003; LOVE *et al.*, 2016). Assim, esses autores reconhecem que ter a reunião de encerramento do projeto como o único local formal para capturar os itens de conhecimento não é o ideal, já que em outras fases podem surgir aprendizados relevantes.

Uma barreira a ser destacada refere-se às dificuldades práticas de organizar reuniões pertencentes ao processo de lições aprendidas no pós-projeto, dado que a equipe pode já ter se dispersado e funcionários-chave do projeto não se encontrarem mais disponíveis (SCHINDLER e EPPLER, 2003; CARRILLO *et al.*, 2013). Ressalta-se também dificuldades administrativas, como, encontrar um horário adequado para todos os participantes envolvidos na identificação das lições aprendidas (SCHINDLER e EPPLER, 2003).

Experiências de aprendizagem valiosas podem ocorrer no início do projeto; contudo não são capturadas até o início do processo de lições aprendidas que, muitas vezes, acontece somente na fase final do projeto. Tal questão é destaque em projetos com ciclos longos de vida, de modo que um processo de revisão de lições aprendidas somente na fase de encerramento exige a recuperação da memória das atividades relevantes ocorridas durante um longo período de tempo transcorrido (SCHINDLER e EPPLER, 2003).

Nesse sentido, quando as revisões das lições aprendidas são realizadas periodicamente durante o andamento do projeto, têm-se algumas vantagens apontadas pela literatura (SCHINDLER e EPPLER, 2003): conhecimentos podem ser lembrados mais facilmente, já que os eventos são recentes; qualidade dos conhecimentos coletados; maior facilidade de reunir a equipe e equipe mais motivada.

Love *et al.* (2016) fazem referência à segurança que os integrantes da equipe precisam possuir para admitirem seus erros e discutirem abertamente soluções e, conseqüentemente, compartilhem os conhecimentos. Esses autores enfatizam a necessidade de um clima de aprendizagem organizacional, fundado na confiança.

De forma semelhante, Carrillo *et al.* (2013) expõem que colaboradores da equipe, muitas vezes, mostram-se relutantes em compartilharem suas experiências e conhecimentos, bem como buscarem aconselhamentos em função do sentimento de culpa por falhas e competição interna. Assumir autoria dos erros pode não ser trivial (CARRILLO *et al.*, 2013), o que faz com que o sentimento de culpa seja apontado como um fator inibidor chave (WILLIAMS, 2008).

Conquanto as práticas de lições aprendidas, como revisões pós-projeto e repositórios de conhecimento, sejam implementadas, Carrillo *et al.* (2013) questionam sua eficácia na divulgação de novos conhecimentos que permitam a melhoria efetiva de processos.

Na visão de Williams (2008) a prática de lições aprendidas nos projetos não é um aspecto bem sucedido de aprendizagem organizacional. O autor revelou que, embora muitas organizações realizem o processo de lições aprendidas, os profissionais acabam por raramente implementar o conhecimento identificado e documentado em projetos futuros devido à ausência de diretrizes claras para efetivação e suporte da gestão. O exercício de lições aprendidas tem a tendência de beneficiar mais os integrantes da própria equipe envolvida no projeto, em vez dos indivíduos envolvidos em outros projetos (WILLIAMS, 2008).

Ainda para esse autor, o desenvolvimento do processo de lições aprendidas não é fácil, dado que existe uma necessidade de obter lições além do óbvio ou da simplicidade, para que as razões que impactaram os resultados do projeto sejam realmente estudadas. As razões sistêmicas determinantes dos resultados do projeto devem ser estudadas mais profundamente, o que na maioria das vezes não acontece (WILLIAMS, 2008).

A ideia de Jugdev (2012) harmoniza-se com a de Williams (2008), pois relata que as lições aprendidas frequentemente são superficiais. Assim, Jugdev (2012) afirma que o conhecimento crucial obtido em um projeto nem sempre é adequadamente

documentado ou comunicado para uso posterior em outros. Há também a possibilidade de uma descrição genérica, a qual impossibilita seu reuso, devido à dificuldade em compreender o conteúdo ou falta de especificidade (SCHINDLER e EPPLER, 2003).

Muitos autores, conforme mostra o Quadro 5, relatam a pressão de tempo no ambiente de projeto, pois membros da equipe frequentemente estão sob constante pressão para apresentar os resultados predefinidos dos projetos. O tempo disponível pode ser insuficiente para que os profissionais se dediquem ao desenvolvimento do processo de lições aprendidas (identificá-las, registrá-las e disseminá-las). Ressalta-se a existência de novas tarefas, apenas aguardando a conclusão das atividades, para serem alocadas entre a equipe, o que pode contribuir para a não documentação dos conhecimentos (SCHINDLER e EPPLER, 2003).

Outra barreira destacada pela literatura faz menção às parcerias temporárias dos profissionais no projeto. Isto se deve aos trabalhadores que saem do projeto antes de identificar, registrar e disseminar seus conhecimentos explícitos, adquiridos enquanto participavam do empreendimento (HENDERSON *et al.*, 2013).

Com relação à captura e disseminação das lições aprendidas, Williams (2008) ressalta que não ocorre a transferência de conhecimentos tácitos. Henderson *et al.* (2013) também salientam a incapacidade do processo de lições aprendidas de capturar o conhecimento tácito. Métodos mediados por tecnologia da informação, como as bases de dados das lições aprendidas, são apropriados para o conhecimento explícito, o qual pode ser codificado (WILLIAMS, 2008).

O Quadro 5 consolida diversas possíveis barreiras à implementação e ao uso das lições aprendidas, apontadas pela literatura.

Barreiras identificadas	Autor
<ul style="list-style-type: none"> • Processo de lições aprendidas realizado somente na fase de encerramento do projeto; • lições aprendidas identificadas não adequadamente documentadas, dificultando o reuso – necessidade de obter lições não superficiais, que apresentem as razões que impactaram os resultados do projeto; • incapacidade de capturar conhecimento tácito; • não implementação do conhecimento documentado em projetos futuros – diretrizes para efetivação não claras; • sentimento de culpa por falhas pode ser um fator inibidor. 	Williams (2008)
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionários tendo que gerar lições em quantidade ao invés de qualidade; • processo de lições aprendidas realizado somente na fase de encerramento do projeto – enfatiza a possibilidade da equipe se dispersar no pós-projeto; • falta de valor percebido pela empresa – ausência de processos formais para incentivar novas equipes a consultarem as lições aprendidas nas bases repositórias; • pouco valor acrescentado pelas lições aprendidas identificadas – equipes solicitadas a gerar lições aprendidas, mas não veem evidências de que sejam úteis; • relutância em obter aconselhamento externo. Relutância em aceitar ajuda de outro profissional – não disposição em aprender com os erros de outras pessoas, reduzindo o uso das lições geradas; • não querer documentar e compartilhar as próprias falhas; • limitações de tempo e duplicação de trabalho, pois além dos entregáveis do dia a dia do projeto têm-se as ações necessárias para identificar, registrar e disseminar as lições aprendidas. Essas atividades só ocorrem se forçadas; • concorrência interna entre os integrantes dos projetos, o que pode fazer com que alguns profissionais acumulem os conhecimentos e não queiram identificá-los, registrá-los e disseminá-los para os outros. 	Carrillo <i>et al.</i> (2013).
<ul style="list-style-type: none"> • Processo de lições aprendidas realizado somente na fase de encerramento do projeto – destaque para projetos com longo ciclo de vida, exigindo a recuperação da memória, e dispersão da equipe; • Lições aprendidas identificadas não adequadamente documentadas, dificultando o reuso. 	Schindler e Eppler (2003).
<ul style="list-style-type: none"> • Lições aprendidas identificadas são frequentemente superficiais, não sendo adequadamente documentadas – pode dificultar o reuso. 	Jugdev (2012).

<ul style="list-style-type: none"> • Processo de lições aprendidas realizado somente na fase de encerramento do projeto. 	<p>Love <i>et al.</i> (2016).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Parcerias temporárias no projeto – profissionais saem do projeto e levam consigo o conhecimento, antes de identificá-los, registrá-los e disseminá-los; • mentalidade/foco do projeto não é voltada para o processo de lições aprendidas; • incapacidade de capturar conhecimento tácito; • não existência de uma cultura organizacional de aprendizagem e crença no regime de gestão do conhecimento; • roubo de ideias dos outros profissionais. 	<p>Henderson <i>et al.</i> (2013).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Organização precisa desenvolver uma cultura de aprendizagem, com dedicação de mais tempo e esforço ao processo de lições aprendidas; • lições aprendidas muito genéricas para serem consideradas valiosas; • não percepção/conscientização do valor agregado; • ausência de incentivos por parte do gestor; • pressão de tempo para dedicar às lições aprendidas: membros da equipe sob constante pressão para aderirem aos resultados predefinidos dos projetos – que costumam ser otimistas em excesso. Profissionais raramente têm tempo para investirem em atividades que não percebem valor imediato, como o exercício de lições aprendidas; • relutância em compartilhar problemas. 	<p>Paranagamage <i>et al.</i> (2012).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Necessária uma mudança de mentalidade para introduzir os sistemas de gestão do conhecimento e obter maior envolvimento dos funcionários; • ênfase no trabalho individual em vez do trabalho em equipe; • baixo envolvimento dos funcionários devido à falta de tempo para investir nessas atividades; • medo das pessoas de compartilhar o que sabem; • ausência de cultura organizacional de aprendizagem. 	<p>Forcada <i>et al.</i> (2013).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Processo não captura lições úteis/ineficiência do processo, sem o uso posterior das lições aprendidas produzidas; • profissional sem tempo disponível para investir nessas atividades; • diretrizes para sua elaboração não são claras; • recursos humanos insuficientes. 	<p>Shokri-Ghasabeh e Chileshe (2014).</p>

Quadro 5 - Barreiras à implementação do processo de lições aprendidas e ao uso do conteúdo produzido

Fonte: elaboração própria, 2018

2.3.3. Aprendizagem no trabalho: níveis de imersão

Esse item objetiva viabilizar uma visão geral das etapas do aprendizado no trabalho. Para tanto, descrevem-se, de forma sucinta, os cinco níveis de imersão estabelecidos por Ribeiro (2007): (a) não imersão; (b) estudo individual/autodidata; (c) socialização linguística; (d) contiguidade física e (e) imersão física.

Não imersão: quando não há qualquer imersão.

Estudo individual/autodidata: estudo em alguma área técnica/domínio específico, a partir de peças codificadas de conhecimento, sem haver interação com os especialistas. O exemplo principal dessa etapa é representado pela leitura.

Socialização linguística: refere-se à interação com especialistas, fora do ambiente onde as atividades são exercidas (ou seja, não inclui a atividade prática). Indica o aprendizado de uma linguagem utilizada em uma comunidade. Um destaque dado por Toledo (2017) de socialização linguística é a partir de aulas formais e outro, exibido por Duarte (2014), é a participação em conferências (*workshops*).

Contiguidade física: descreve a proximidade com as práticas de um domínio, no entanto sem envolvimento ativo considerável do aprendiz. Câmara e Ferreira (2017) propõem que o aprendizado se estabelece no nível da observação. Tem-se essa etapa como preponderante nas visitas técnicas (TOLEDO, 2017).

Imersão física: representa a experiência prática, com envolvimento ativo da pessoa. Nesta etapa tem-se a aprendizagem das habilidades requeridas para desempenhar a atividade na prática. Exemplos dessa etapa são os treinamentos práticos (TOLEDO, 2017).

De acordo com Silva (2012, pp. 10), a aprendizagem não é uma “incorporação de saberes preparados previamente e passíveis de serem adquiridos por meio de formas codificadas”. O conhecimento tácito se desenvolve à medida que o indivíduo se insere na atividade que ele realiza em uma comunidade (RIBEIRO, 2007).

Segundo Toledo (2017), diferentes níveis de imersão, numa determinada forma de vida, traduzem-se em distintos níveis de conhecimento. Quando um indivíduo avança

de uma etapa para outra, ele progride no conhecimento da área, já que uma categoria engloba as anteriores.

Um destaque dado por esse mesmo autor faz referência ao fato de que as circunstâncias privilegiam determinados tipos de imersão. Além do mais, no ambiente de trabalho as imersões podem ocorrer simultaneamente em diversas situações (TOLEDO, 2017).

A pesquisa de Duarte (2014) evidencia a relevância do processo de aprendizagem linguístico, por meio de conversas com pessoas experientes. O autor enfatiza que a socialização linguística viabiliza o aprendizado da expertise interacional², sendo um mecanismo de comunicação.

² Consiste na habilidade de falar a “língua” de um grupo social, sem que, necessariamente, haja o aprendizado de habilidades não linguísticas vinculadas às práticas deste grupo (DUARTE, 2014).

3. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida se caracteriza como um estudo de caso descritivo de caráter qualitativo, em que a descrição da sequência de eventos pretende favorecer o entendimento do processo. O estudo de caso é um método de olhar a realidade social para investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real (YIN, 2005). Assim, esse método busca contribuir para a compreensão de fenômenos sociais complexos e, para isso, faz uso de evidências, como, observações, entrevistas e documentos (YIN, 2005).

O autor propõe um método interativo com seis fases para auxiliar a condução de um estudo de caso, conforme ilustrado na Figura 2. Este é o *framework* do método que guia a condução da pesquisa desenvolvida nesta dissertação. Na sequência, apresentam-se sucintamente essas etapas, conforme estabelecido por Yin (2005), e suas aplicações nessa pesquisa.

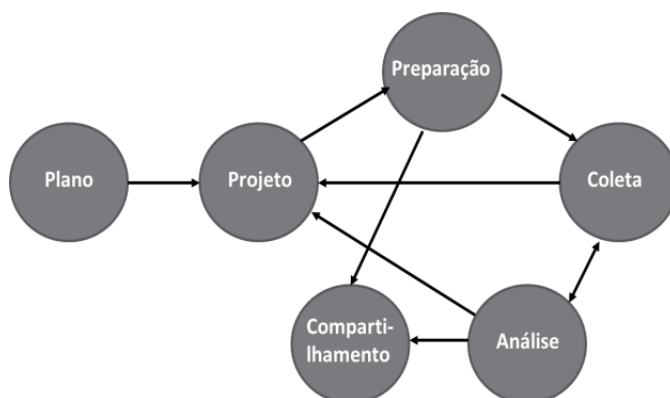


Figura 2 - Etapas do método do estudo de caso
Fonte: Yin (2005)

Plano: diz respeito à decisão e características do caso investigado, que justifiquem a escolha do método de estudo de caso.

A escolha pela adoção da metodologia do estudo de caso se justifica uma vez que o processo formal de transferência de conhecimento praticado pela empresa é um fenômeno organizacional contemporâneo e complexo, que a pesquisadora deseja compreender.

Projeto: busca ajudar o planejamento dos elementos iniciais da pesquisa, como questões de estudo, proposições (se houver), unidade de análise, entre outros.

Nesta etapa, definiram-se o objeto e objetivos da pesquisa/questões de estudo, conforme estabelecidos no capítulo Introdução.

Preparação: elaboração de um protocolo de pesquisa, que deve conter o instrumento a ser aplicado. É dirigido ao pesquisador, a fim de orientá-lo na coleta dos dados e conduzi-lo na pesquisa.

Nessa pesquisa, optou-se por utilizar diferentes fontes de evidências com a finalidade de compreender o processo formal de transferência de conhecimento. Num primeiro momento, foram realizadas observações diretas (participação nos eventos do processo de lições aprendidas). Posteriormente, aplicaram-se entrevistas semiestruturadas com atores do processo – esses atores foram selecionados em função de suas atuações no processo. A fim de conduzir essas entrevistas, a pesquisadora reuniu um conjunto de questões predefinidas como diretriz. Também se decidiu por utilizar a documentação disponibilizada pela empresa (padrões da empresa e arquivos com informações dos eventos de lições aprendidas das cinco plataformas estudadas) e produzidas durante o projeto do PEP/COPPE/UFRJ (relatórios técnicos). No decorrer deste capítulo tem-se o detalhamento dessas fontes de evidências.

Coleta: busca-se a coleta de dados, com base nas diferentes fontes de evidência.

A coleta de dados baseou-se em múltiplas fontes (observações; entrevistas e documentação). As informações coletadas nas observações e nas entrevistas eram registradas pela pesquisadora, para posterior análise dos dados. Já a documentação pôde ser revista, repetidamente, ao longo da pesquisa.

Análise dos dados: consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou recombinar as evidências de forma a impetrar conclusões baseadas no que foi obtido empiricamente.

Essa etapa consistiu em um exercício reflexivo desenvolvido pela pesquisadora, o qual possibilitou confrontar os dados coletados com o referencial teórico da pesquisa. A análise dos dados ainda resultou em recomendações, numa tentativa de aprimorar o processo de transferência de conhecimento.

Compartilhamento: etapa que se traduz na dissertação em si.

Conforme citado no capítulo 1 (Introdução), o estudo do processo formal de transferência de conhecimento se originou do projeto de Campanha de Manutenção de Plataformas, realizado pelo PEP/COPPE/UFRJ. Esse projeto se desenvolveu na Unidade Operacional do Rio de Janeiro (UO-RJ) e incluiu o acompanhamento de campanhas de manutenção de cinco plataformas *offshore* – nomeadas na dissertação de P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5, conforme Quadro 6.

Projeto de Campanha de Manutenção de Plataformas PEP/COPPE/UFRJ em uma empresa brasileira de exploração e produção de petróleo	Projeto de campanha de manutenção da P-1
	Projeto de campanha de manutenção da P-2
	Projeto de campanha de manutenção da P-3
	Projeto de campanha de manutenção da P-4
	Projeto de campanha de manutenção da P-5

Quadro 6 - Cinco projetos de manutenção incluídos no Projeto de Campanha de Manutenção de Plataformas PEP/COPPE/UFRJ
Fonte: elaboração própria, 2018

O processo formal de transferência de conhecimento, objeto de estudo da pesquisadora, é empreendido na fase de encerramento do ciclo de vida do projeto de campanha de manutenção de cada plataforma. Por esse motivo, a dissertação foca na etapa de encerramento, momento em que é realizada uma reflexão sobre o projeto. No decorrer da dissertação nomeia-se a empresa de “Empresa Petróleo”.

A atuação em campo ocorreu no período de junho de 2016 até final de março de 2017. O objetivo foi compreender como se desenvolve o processo de lições aprendidas. Durante esse período foram realizadas visitas à empresa para que fosse feito o acompanhamento desses eventos e efetuadas entrevistas e conversas com atores do processo.

Para entender como o processo de lições aprendidas se desenvolve na prática, a pesquisadora teve a oportunidade de acompanhar o *workshop* da P-4 e os eventos da P-5. Nesses encontros fez observações, com intuito de: (a) compreender o objetivo do processo aplicado e perceber como ele é conduzido; (b) entender a participação dos profissionais no processo e (c) compreender a discussão em torno dos itens de conhecimento identificados, para assimilar o conteúdo. Simultaneamente, a pesquisadora fazia os registros em um arquivo em seu *notebook*. Ao fim dos encontros,

verbalizações com quem os conduzia permitiam a pesquisadora sanar dúvidas quanto ao processo.

Em função do período de pesquisa, não foi possível acompanhar em campo o desenvolvimento dos processos de lições aprendidas da P-1, P-2 e P-3. Entretanto, para desenvolver a investigação, a pesquisadora também teve acesso ao material com o conteúdo dos eventos das lições aprendidas desses projetos (dados secundários).

Além disso, outras informações pertinentes sobre as campanhas de manutenção das cinco plataformas foram levantadas através de dados secundários, disponíveis nos relatórios técnicos do projeto desenvolvido pelo PEP/COPPE/UFRJ. Também se teve acesso ao padrão da empresa sobre o processo de lições aprendidas, seu registro e consulta em projetos de parada programada e ao padrão sobre planejamento e controle de paradas programadas. Esses documentos possibilitaram verificar como a empresa prescreve o seu processo de transferência de conhecimento e entender o ciclo de vida desses projetos de campanhas de manutenção.

Os eventos que compõem o processo de lições aprendidas são nomeados de “Reunião Inicial”, “Reunião de Análise Crítica” e “*Workshop* de Lições Aprendidas”. Nos casos dos projetos da P-4 e P-5, nos quais a pesquisadora centrou sua análise, ainda foram realizados mais dois eventos internamente na Gerência de Projetos, Construção e Montagem (GPCM), nomeados de “1º Evento Interno” e “2º Evento Interno”. Esses eventos são apresentados e explicados mais adiante na dissertação. O Quadro 7 mostra as datas dos eventos que integram o processo de lições aprendidas dos cinco projetos, além de destacar os projetos da P-4 e P-5 como centrais nas análises da pesquisa.

Plataforma	Reunião Inicial	Reunião de Análise Crítica	Workshop de Lições Aprendidas	1º Evento Interno	2º Evento Interno
P-1	28/07/14	25/08/14	8/09/14		
P-2	15/05/15	12/06/15	01/07/15		
P-3	16/12/15	21/01/16	29/01/16		
P-4	20/04/16	18/05/16	28/06/16	19/02/16	05/04/16
P-5	04/07/16	27/07/16	25/08/16	05/07/16	22/07/16

Quadro 7 - Datas dos eventos do processo de lições aprendidas dos cinco projetos

Fonte: elaboração própria, 2018

Para investigar a base de dados e entender como os conhecimentos codificados são disponibilizados para os membros interessados, a pesquisadora entrevistou os principais atores envolvidos. Foram realizadas entrevistas com o representante corporativo nível nacional da base de dados e o representante local, da UO-RJ.

Ademais, a pesquisadora também entrevistou o gerente do setor de paradas programadas para saber qual a perspectiva dele sobre o processo de transferência de conhecimento e entender como ele orienta os colaboradores do seu setor quanto à utilização da base de dados.

As entrevistas realizadas com o representante corporativo, com o representante local e com o gerente de paradas programadas foram semiestruturadas. As questões predefinidas que nortearam essas entrevistas encontram-se no ANEXO 1. A pesquisadora fez os registros em seu *notebook* e, após os encontros, isoladamente, em seu ambiente de trabalho, organizou o conteúdo.

Com o objetivo de verificar como ocorre a atividade de registro na base de dados do conhecimento identificado no processo de lições aprendidas, a pesquisadora acompanhou um colaborador do projeto da P-4 no cadastramento do conteúdo no portal. Além disso, dúvidas e outros detalhes foram discutidos com a consultora da equipe do Escritório de Projetos (*Project Management Office* – PMO), da empresa contratada para apoio às campanhas de manutenção, a fim de possibilitar uma melhor compreensão do objetivo do processo de lições aprendidas.

A participação da pesquisadora – eventos de lições aprendidas e entrevistas com os atores – aconteceu nos escritórios da empresa no Rio de Janeiro.

O resumo das entrevistas realizadas com o fim de compreender melhor o processo formal de transferência de conhecimento, investigar a base de dados e sua utilização estão expostos no Quadro 8.

Descrição	Atores envolvidos	Data
Acompanhar o colaborador da empresa na atividade de registro do conteúdo gerado no processo de lições aprendidas na base de dados.	Colaborador da empresa, participante do projeto P-4, da Gerência de Operação (GOP).	09/06/2016
Conversa com a consultora do Escritório de Projetos da Gerência de Paradas Programadas (GPPROG), após o 2º Evento Interno da P-5, para melhor compreensão do processo de lições aprendidas da P-4 e P-5.	Consultora do Escritório de Projetos, que conduz o processo de lições aprendidas internamente na GPCM.	22/07/2016
Entrevista com o representante local da base de dados (que também é um dos responsáveis por comandar os eventos do processo de lições aprendidas) para conhecer a visão dele e seu papel sobre a base de dados.	Representante local, da Unidade Operacional do Rio de Janeiro, da base de dados.	08/02/2017
Entrevista com o gerente setorial de paradas programadas para conhecer a perspectiva dele sobre o processo de lições aprendidas e a base de dados.	Gerente setorial de paradas programadas da empresa.	08/02/2017
Entrevista com representante corporativo da base de dados para conhecer detalhadamente a ferramenta virtual.	Representante corporativo, nível nacional.	30/03/2017

Quadro 8 - Resumo dos encontros
Fonte: elaboração própria, 2018

O Quadro 9, na sequência, consolida as fontes de evidências utilizadas na pesquisa.

Fontes de dados	Detalhamento
Documentação	<p>1. Acesso ao material dos eventos de lições aprendidas dos projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • material utilizado nas apresentações da Reunião Inicial; Reunião de Análise Crítica; <i>Workshop</i> de Lições Aprendidas; 1º e 2º Evento Interno (nos casos da P-4 e P-5). <p>2. Acesso aos padrões da empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • padrão 1: planejamento e controle de paradas programadas; • padrão 2: processo de lições aprendidas, seu registro e consulta em projetos de parada programada. <p>3. Acesso aos relatórios técnicos do projeto (total de seis relatórios):</p> <ul style="list-style-type: none"> • relatório técnico de cada um dos cinco projetos (P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5), gerados durante o projeto do PEP/COPPE/UFRJ – total de cinco relatórios; • relatório técnico final (com as características principais e indicadores dos cinco projetos).
Entrevistas	<p>Entrevistas com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • representante corporativo da base de dados (semiestruturada/duração aproximada: uma hora e meia); • representante local da base de dados (semiestruturada/duração aproximada: uma hora); • gerente de paradas programadas (semiestruturada/duração aproximada: meia hora); • colaborador da GOP (duração aproximada: duas horas); • consultora do PMO (duração aproximada: uma hora).
Observações	<p>Observações realizadas durante a participação nos eventos do processo de lições aprendidas da P-4 e P-5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunião Inicial (duração aproximada: duas horas); • 1º e 2º Evento Interno (duração aproximada: quatro horas); • Reunião de Análise Crítica (duração aproximada: oito horas); • <i>Workshop</i> de Lições Aprendidas (duração aproximada: oito horas).

Quadro 9 - Resumo das fontes de evidências

Fonte: elaboração própria, 2018

O processo de pesquisa encontra-se esquematizado na Figura 3.

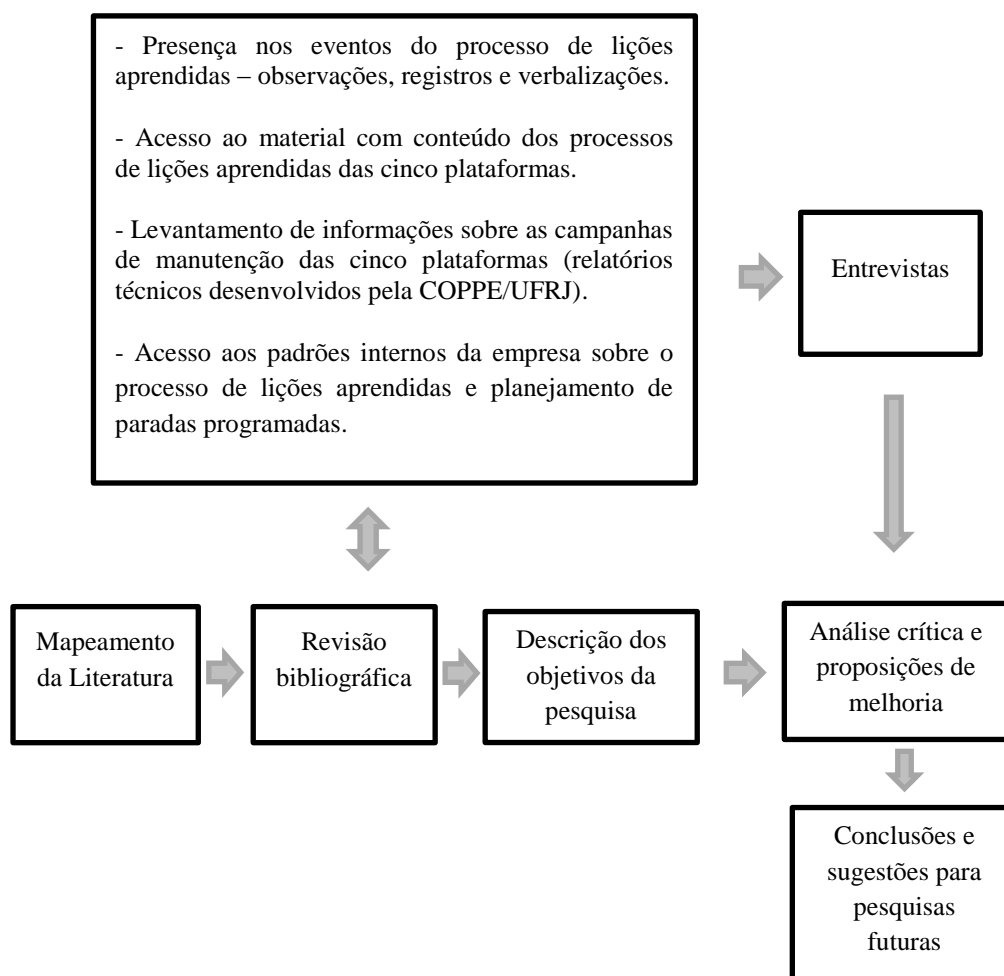


Figura 3 - Processo de pesquisa
Fonte: elaboração própria, 2018

4. PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PROJETOS: O CASO DA EMPRESA PETRÓLEO

Deste capítulo em diante são apresentados os resultados e discussões do estudo de caso.

Num primeiro momento, tem-se a compreensão efetiva do processo de lições aprendidas da empresa nos projetos de campanhas de manutenção de plataformas. Para o entendimento desse processo torna-se necessária a sua caracterização. Por isso, inicialmente, pretende-se descrever o processo de transferência de conhecimento entre projetos, de acordo com o prescrito no padrão da Empresa Petróleo para, em seguida, caracterizá-lo a partir das observações realizadas em campo.

4.1. Processo de transferência de conhecimento da empresa: perspectiva do padrão interno

Os projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore* possuem um processo de lições aprendidas formalmente estruturado por eventos e uma base virtual repositória dos itens de conhecimento. O padrão da empresa indica a necessidade de registrar e consultar os aprendizados desses projetos, conforme indicado no trecho a seguir:

Paradas programadas são eventos cíclicos na vida útil de uma instalação offshore. É de extrema importância o registro do aprendizado dos eventos de parada programada, bem como a consulta e análise no início de cada projeto. Com o aprendizado de todos os projetos, o objetivo é disseminar melhores práticas e evitar a repetição de erros (Padrão da Empresa Petróleo).

O padrão ainda estabelece que o processo seja constituído de quatro etapas: consulta, identificação, registro e validação, conforme Figura 4.



Figura 4 - Ciclo de consulta e registro do conhecimento
Fonte: padrão da Empresa Petróleo

(a) Consulta

É a ação de consultar o aprendizado publicado por membros de outros projetos na CoP-PPP, com o objetivo de evitar a repetição de erros e realizar um melhor planejamento e execução do projeto. Além da consulta na Fase Básico, ela também deve ocorrer sempre que um problema crítico surgir, com vista a verificar se alguma experiência semelhante já foi registrada.

O padrão recomenda que ao se iniciar um novo projeto também seja feita uma consulta aos itens de conhecimento da mesma instalação, para que o aprendizado do antigo projeto possa ser aplicado e disseminado.

Após a consulta na Fase Básico deve ser preenchido um relatório – um dos entregáveis do projeto –, o qual descreve os itens de conhecimento consultados e que trouxeram algum ganho ao novo projeto.

(b) Identificação

Consiste no levantamento dos aprendizados obtidos no decorrer do projeto e que poderão ser utilizados em projetos de campanhas de manutenção futuros, seja da mesma instalação ou de outras. Deve ser realizada pelo menos uma vez durante o projeto e ser dividida em duas etapas, ambas na Fase Encerramento.

A primeira consiste numa reunião inicial para orientações de como realizar o apontamento do aprendizado obtido e, em seguida, cada área envolvida no projeto realiza sua análise e elabora uma apresentação. Na segunda, cada área faz uma

exposição com os itens de conhecimento levantados. Realiza-se um debate interno e análise crítica conjunta com os representantes participantes do projeto, de forma a nivelar e melhorar o conhecimento.

(c) Registro

Logo após a identificação, deve-se registrar o item de conhecimento na CoP-PPP para, em seguida, passar para a etapa de validação.

(d) Validação

Validadores da CoP-PPP analisam os itens cadastrados, podendo sugerir melhorias. Tem o objetivo de nivelar e garantir credibilidade aos itens de conhecimento registrados. Após validados, os itens ficam acessíveis para consulta a todos os membros participantes da comunidade, envolvidos em qualquer outro projeto de paradas programas de qualquer instalação.

(e) *Workshop* de Lições Aprendidas

Com o objetivo de disseminar os aprendizados entre os membros do projeto e demais interessados deve ser realizado um *Workshop* de Lições Aprendidas. Nele se apresentam os itens de conhecimento que foram cadastrados na CoP-PPP.

Apesar da Figura 4 não apresentar o *Workshop* de Lições Aprendidas, o padrão da empresa faz referência a esse evento como a última etapa do processo.

A consulta e o registro dos itens de conhecimento na base de dados da empresa podem ocorrer a qualquer momento do ciclo de vida do projeto ou até quando não há um projeto em andamento. Contudo, é mandatório que aconteçam, no mínimo, uma vez durante o projeto. A consulta aos itens de conhecimento deve ser realizada na Fase Básico, a identificação e o registro na Fase Encerramento do projeto. A Figura 5 ilustra um diagrama do ciclo de vida do projeto de campanha de manutenção de plataforma, com as durações prescritas de cada fase e a indicação das etapas do ciclo de consulta e registro do conhecimento.

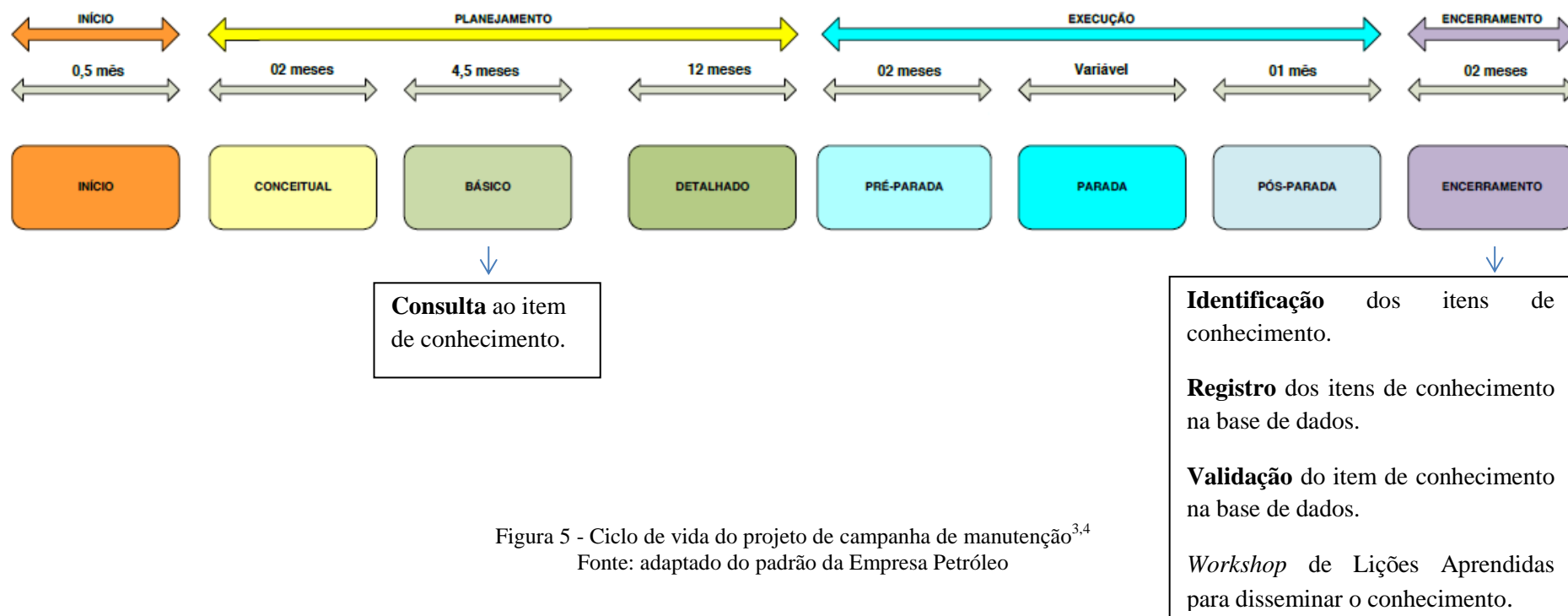


Figura 5 - Ciclo de vida do projeto de campanha de manutenção^{3,4}
 Fonte: adaptado do padrão da Empresa Petróleo

³ Esse ciclo de vida, apresentado pelo padrão, é simplificado: em projetos de campanhas de manutenção, com apoio de UMS, a fase Execução se subdivide em Campanha de UMS (a qual inclui as fases Pré-parada, Parada e Pós-parada) e Desmobilização da campanha.

⁴ Objetivos e durações estimadas de cada fase (o padrão da empresa, por vezes, cita durações diferentes, já que são estimadas).

Início: duração estimada de um mês e visa a formalizar o início do projeto e liberar a verba para a etapa de planejamento do projeto;
 Conceitual: duração estimada de dois meses e tem como objetivo realizar o levantamento de todos os serviços elegíveis à parada programada;
 Básico: duração estimada de seis meses e visa a congelar o escopo da parada programada, definir a estratégia da parada;
 Detalhado: duração estimada de doze meses e tem como objetivo detalhar as atividades, a fim de que sejam executados os serviços definidos na etapa de planejamento;
 Pré-parada: duração estimada de dois meses. São realizadas mobilizações e iniciados os preparativos na planta, de forma a minimizar as tarefas de parada;
 Parada: duração variável, conforme planejado. São executados os procedimentos operacionais e os serviços planejados;
 Pós-parada: duração estimada de um mês. São finalizados os serviços, feitas as desmobilizações e formalizada a entrega da planta à operação;
 Encerramento: duração estimada de três meses. Visa a registrar as lições aprendidas; realizar os encerramentos no SAP e formalizar o fechamento do projeto.

A base de dados é nomeada Comunidade de Prática de Projetos de Paradas Programadas⁵ (CoP-PPP). Trata-se de um ambiente virtual no qual os itens de conhecimento referentes aos projetos de campanhas de manutenção devem ser consultados e registrados, conforme indicado no padrão da empresa.

As Comunidades de Prática têm como foco reter e disseminar o conhecimento gerado, de forma que os erros não sejam repetidos e que novas práticas sejam aplicadas (Padrão da Empresa Petróleo).

O padrão da empresa ainda destaca três funções na CoP-PPP – representante corporativo, representante local e validador – e suas respectivas responsabilidades, a saber:

O representante corporativo deve orientar a atuação dos representantes locais e promover eventos ligados ao funcionamento e à integração dos membros de sua comunidade (Padrão da Empresa Petróleo).

O representante local deve pôr em prática as ações necessárias para promover e incentivar a CoP-PPP na sua localidade e deve coordenar o processo de Consulta e Registro dos itens de conhecimento dos projetos de parada programada em sua localidade (Padrão da Empresa Petróleo).

Validador deve revisar e validar o conteúdo técnico dos novos registros de Boas Práticas, Lições Aprendidas e Alertas Técnicos (Padrão da Empresa Petróleo).

Classificação dos itens de conhecimento

Os itens de conhecimento podem ser classificados como: (a) Lição Aprendida (LA); (b) Boa Prática (BP) e (c) Alerta Técnico (AT). Cada tipo de conhecimento tem um objetivo diferente e alguns campos específicos a serem detalhados pelo autor. A definição de cada classificação, bem como os campos específicos a serem preenchidos, são apresentados no Quadro 10, a seguir.

⁵ Comunidade de Prática de Projetos de Paradas Programadas: trata-se de uma nomenclatura dada pela pesquisadora apenas como forma de não expor o nome utilizado na prática pela Empresa Petróleo. Todavia, ressalta-se que a referida empresa também usa a nomenclatura CoP para a base de dados.

Classificação	Definição	Campos específicos
Lição Aprendida - LA	Relato de uma experiência na qual houve algum tipo de desvio, seja ele positivo ou negativo.	<p>O que era esperado acontecer? – descrição da situação inicial e as expectativas que se tinha quanto aos resultados a serem obtidos ao iniciar a experiência;</p> <p>O que realmente aconteceu? – descrição dos resultados que de fato ocorreram quando as ações foram executadas, enfatizando os desvios com relação ao previsto, tais como alterações de cronograma, novas oportunidades, correções que se fizeram necessárias no decorrer da execução etc.;</p> <p>Por que ocorreram as diferenças? – análise dos motivos pelos quais aconteceram diferenças entre o que era esperado e o que de fato ocorreu;</p> <p>O que podemos aprender? – análise do que pôde ser aprendido a partir da experiência obtida.</p>
Boa Prática - BP	É a descrição de um procedimento usado para a realização de uma tarefa que provou ter valor ao melhorar os resultados onde foi usado e que possa ser adaptado para outras localidades e situações.	<p>Razão para a boa prática – apresentação do motivo da proposição da prática, sua importância e benefícios;</p> <p>Detalhes da boa prática – explicação da prática em si. Descreve sua execução, informando equipamentos, materiais e procedimentos utilizados e incluindo, também, conclusões e recomendações.</p>
Alerta Técnico - AT	Usado para comunicar ações e/ou cuidados válidos para evitar resultados indesejáveis durante a realização de um procedimento.	<p>O que fazer? – descrição das ações que devem ser tomadas;</p> <p>Por que fazer? – enumeração das razões que levaram ao alerta.</p>

Quadro 10 - Classificação dos itens de conhecimento

Fonte: padrão da Empresa Petróleo

Com o intuito de facilitar o entendimento dessas classificações estabelecidas no padrão da empresa, tem-se apresentado no ANEXO 2 exemplos práticos de LA, BP e AT, de acordo com o modelo predefinido pela Empresa Petróleo.

4.2. Processo de transferência de conhecimento da empresa: perspectiva das evidências do trabalho de campo e dos dados do projeto

Esta seção caracteriza o processo de transferência de conhecimento a partir das observações realizadas em campo e dos dados do projeto. Está subdividida em cinco subseções.

Na primeira subseção (4.2.1), aborda-se o processo semelhante dos projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5. Em seguida, na subseção 4.2.2, explica-se o formato do processo nos projetos da P-4 e P-5, o qual ainda houve a realização de mais dois eventos internamente na GPCM. Na subseção 4.2.3, tem-se caracterizada a base de dados repositória dos itens de conhecimento. Na sequência (subseção 4.2.4), mostra-se a duração do ciclo de vida dos projetos, bem como o intervalo entre o encerramento das campanhas de manutenção e o início do processo de lições aprendidas. Por fim, na subseção 4.2.5, são apresentadas as percepções dos atores entrevistados.

4.2.1. Processo semelhante entre projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5

O processo formal de transferência de conhecimento entre os projetos de campanhas de manutenção de plataformas é composto pelo “processo de lições aprendidas” – empreendido na fase de encerramento do projeto –, mais a “base de dados”, conforme ilustrado na Figura 6.

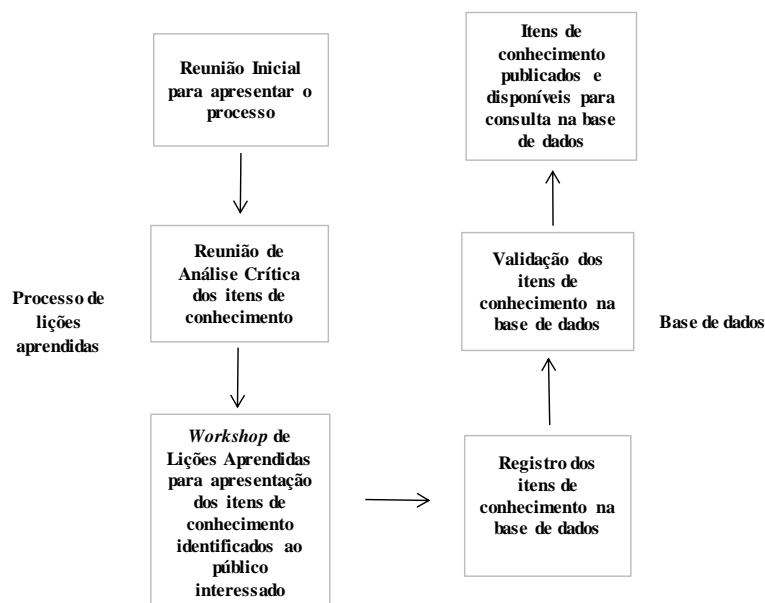


Figura 6 - Processo de transferência de conhecimento
 Fonte: elaboração própria, 2018

Destaca-se que a condução do processo de lições aprendidas (Reunião Inicial; Reunião de Análise Crítica e *Workshop* de Lições Aprendidas) é realizada por integrantes da gerência responsável pelo processo, os quais possuem vasta experiência e atuam como uma espécie de consultores internos, no sentido de oferecerem orientações aos projetos. São como gestores do processo de projeto, que também agem em busca da melhor forma de estruturar os projetos.

Na sequência, detalha-se o processo observado na prática.

IDENTIFICAÇÃO

Composta pela Reunião Inicial e Reunião de Análise Crítica.

(a) Reunião Inicial

O primeiro encontro foca em apresentar o processo de lições aprendidas, os objetivos almejados e como deve ser seu desenvolvimento nas etapas seguintes. É nele que a liderança expõe os conceitos referentes às classificações dos itens de conhecimento – Lição Aprendida, Boa Prática e Alerta Técnico. Têm-se presentes representantes de todas as áreas envolvidas no projeto.

Busca-se fornecer orientações aos participantes a respeito de como realizar o apontamento do conhecimento, além de mostrar o modelo das apresentações a serem elaboradas para o evento seguinte. Também é um momento para os integrantes sanarem suas dúvidas quanto ao processo, negociarem as datas dos próximos eventos e definirem quem será o responsável de cada área envolvida no projeto para desenvolver os itens de conhecimento.

A pesquisadora observou que as diferentes classificações de itens de conhecimento (LA, BP e AT) geram dúvidas entre os participantes. Eles solicitam a liderança da reunião para explicar novamente e debatem entre si os conceitos. Na Reunião Inicial da P-5, o gerente de paradas programadas aponta que, na sua visão, a definição é confusa e, diversas vezes, ele discorda com a classificação dada a determinado item de conhecimento. Comenta que ao assistir ao *Workshop* de Lições Aprendidas da P-4 observou que, muitas vezes, um item que ele consideraria como LA estava classificado como AT ou BP. Os outros participantes concordaram com esse aspecto.

Nessa reunião, a liderança que a conduz apresenta como uma organização pode aprender. Para tanto, transmite os conceitos de conhecimento tácito e explícito, além do Modelo SECI, de Nonaka e Takeuchi. A Figura 7 ilustra como é comunicada a ideia aos participantes.

Sistemática de Lições Aprendidas em Paradas Programadas



Figura 7 - Sistemática apresentada aos participantes
Fonte: Empresa Petróleo, 2017

A duração do evento é entre uma e duas horas. Ao fim dele, cada representante sai com o compromisso de identificar os itens de conhecimento de sua área e elaborar uma apresentação, conforme modelo predefinido, para a Reunião de Análise Crítica. Na apresentação, além dos campos específicos mandatórios a serem preenchidos para cada tipo de item, é livre a adição de fotos, imagens e gráficos que auxiliem na compreensão do conteúdo.

O Quadro 11 mostra as gerências com representações na identificação dos itens de conhecimento dos projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5 e as respectivas temáticas tratadas.

Gerências participantes do processo	Temas tratados no processo
Gerência de Paradas Programadas (GPPROG)	Planejamento dos serviços do projeto
Gerência de Execução dos Serviços de Unidade de Manutenção e Segurança (GUMS)	Execução dos serviços /logística de pessoas
Gerência de Planejamento Integrado de Projetos, Construção e Montagem (GPIPCM)	Plano de pintura
Gerência de Operação (GOP)	Planejamento e execução dos serviços pela Gerência de Operação/ infraestrutura/ liberação e retorno operacional
Gerência de Elevação, Escoamento e Integração de Poços (GEEIP)	Elevação/Escoamento e partida/parada dos poços
Gerência de Inspeção de Equipamentos (GIEQ)	Inspeção de equipamentos
Gerência de Manutenção da Integridade das Unidades de Produção (GMI)	Escopo e planejamento do projeto
Gerência de Segurança, Meio ambiente e Saúde (GSMS)	Segurança, meio ambiente e saúde/ logística e embarque (pessoas, materiais, equipamentos)
Gerência de Fornecimento de Bens (GFB)	Aquisição de materiais
Gerência de Unidade de Serviços de Logística de E&P (GUS-LOG)	Logística marítima de transporte de material

Quadro 11 - Gerências participantes da fase de identificação dos itens de conhecimento e respectivas temáticas

Fonte: elaboração própria, 2018

Destaca-se que a GPIPCM, setor responsável pelo planejamento da pintura, passou a integrar o processo a partir do projeto da P-2. As controvérsias em relação ao plano de pintura, que havia no discurso das diferentes áreas envolvidas no projeto, fizeram com que essa gerência fosse convocada e, então, ela passou a participar ativamente dos eventos.

O plano de pintura tornou-se um dos pontos mais relevantes das discussões, por existirem diferentes lógicas que atuam na sua concepção, conforme identificadas na dissertação de Gondim (2017). Há divergências entre os atores quando se discute se os serviços de pintura apresentaram resultados satisfatórios ou não, uma vez que a performance desses serviços esteve constantemente abaixo do planejado. O que se observa é uma insatisfação com o desempenho efetivo da atividade de pintura, em especial da GOP, o que sugere que os escopos previstos não atendem às necessidades

das unidades de produção. O debate entre essas lógicas e os diferentes atores foi destaque nos eventos de diferentes plataformas.

Os motivos que culminaram em uma produtividade abaixo da esperada foram variados, a saber: falta de andaime, falta de insumos a bordo, desconexão de *gangway*⁶, alteração da sequência de execução, problemas na qualidade da água, atrasos de permissão de trabalho (PT), entre outros.

Durante o processo de lições aprendidas da P-5 foi levantada a questão da relevância da discussão a respeito dos serviços de pintura. A pintura é como um projeto dentro de outro projeto, haja vista que é o serviço principal durante a campanha de UMS e que demanda muita hora-homem (HH). A definição do seu escopo é apontada como crítica, o que sugere que o plano de pintura deva ser profundamente abordado no processo de lições aprendidas.

(b) Reunião de Análise Crítica

É o espaço em que os representantes de cada área participante do planejamento do projeto expõem os itens de conhecimento identificados. Cada apresentação tem em torno de 15 minutos para ser feita e mais 15 minutos para ser debatida entre os presentes. Temas cujo conteúdo costuma ser mais extenso, como, planejamento dos serviços do projeto, dispõem de um tempo maior, na ordem de 25 minutos.

Realiza-se um debate interno e análise crítica conjunta entre os representantes com intuito de contribuir e melhorar o conhecimento. Assim, itens com divergência de entendimento são pauta de discussão para esclarecimento e definição da posição final do coletivo. Objetiva-se uma convergência entre os integrantes do grupo sobre as ideias a serem evidenciadas no *Workshop* de Lições Aprendidas.

Após o encontro, o representante de cada área ajusta sua apresentação conforme conclusões do debate para expor no *Workshop* de Lições Aprendidas. Os eventos tiveram duração de um dia de trabalho.

⁶ *Gangway*: ponte elevada que liga a plataforma à UMS.

DISSEMINAÇÃO

O *Workshop* de Lições Aprendidas é o evento em que se apresentam os itens de conhecimento identificados ao público interessado. Acontece no auditório central da empresa, com a intenção de ter a presença não apenas dos representantes que participaram da etapa de identificação, como também de todos os envolvidos no projeto em questão e das lideranças e força de trabalho de outros projetos de campanhas de manutenção de diferentes plataformas.

Nesse evento, após cada apresentação, há espaço – algo em torno de 15 minutos – para perguntas, debates e esclarecimentos sobre os temas abordados. O evento tem duração de aproximadamente oito horas.

Um destaque no projeto da P-5: o *Workshop* de Lições Aprendidas estava marcado para o dia 10/08/2016. O evento não ocorreu por falta de quórum, uma vez que no auditório central somente havia presentes as mesmas pessoas que tinham participado da fase de identificação. Assim, foi necessário que a convocação dos interessados partisse do gerente do ativo. Após a nova convocação, o evento foi remarcado e realizado no dia 25/08/2016, com bom quórum.

REGISTRO

Não existe um perfil específico para realizar o registro do item de conhecimento na base de dados, basta que o autor seja membro da CoP-PPP. Um aspecto levantado pelo representante corporativo – pessoa que responde pela CoP-PPP como um todo, em nível nacional – trata da ausência de rigidez na prática real com relação ao período para registro dos itens de conhecimento. De acordo com esse profissional, não se exige dos autores que o registro seja realizado antes do *Workshop* de Lições Aprendidas. Fato este que, em sua visão, tem como frequente consequência o não cadastramento pelo autor. Ele alega que a prática não segue o estabelecido pelo padrão: o registro ser efetuado na sequência da identificação e antes do *Workshop*, pelo próprio autor.

Nesse sentido, nas entrevistas realizadas pela pesquisadora com o representante corporativo e representante local e nas verbalizações com os dirigentes do processo de lições aprendidas foram manifestadas insatisfações quanto à atividade de registro. Segundo esses profissionais, os autores, diversas vezes, não realizam o registro.

Por esse motivo, o representante corporativo e o representante local, constantemente, precisam reforçar a solicitação aos autores para que registrem seus itens de conhecimento. Contudo, muitas vezes, tal pedido não surte efeito. Isso faz com que o representante corporativo ou algum dos membros que conduz o processo tenham que incorporar a função de registro.

Ressalta-se que o representante corporativo é também o validador da CoP-PPP. Logo, nesses casos de omissão do autor, o representante corporativo realiza o registro e a validação do item de conhecimento. No entanto, a liderança acrescenta que sua redação pode se dar de alguma forma diferente de como o próprio autor faria. Por isso, quando realiza essa função extra, adiciona no campo “autores” o real autor do item, para caso haja alguma dúvida quanto ao conteúdo, o usuário faça o contato diretamente com o autor.

A pesquisadora também observou em campo a liderança que conduziu o processo de lições aprendidas registrando os itens de conhecimento, já que o autor não o fez. A liderança confirmou à pesquisadora que realizou o cadastro de todos os itens de conhecimento resultantes do processo do projeto da P-3.

Para o representante corporativo essa omissão ocorre porque, encerrado o *Workshop* de Lições Aprendidas, os autores têm a ideia de que o processo acabou, resultando em poucos aderirem à iniciativa de registrar seus itens de conhecimento na CoP-PPP.

Para o registro na CoP-PPP, além do preenchimento com o conteúdo idêntico aos *slides* apresentados no *Workshop* de Lições Aprendidas, também é solicitado que se complete as seguintes taxonomias, a saber: (a) título; (b) resumo do item de conhecimento; (c) autores; (d) colaboradores; (e) o que o item economizou – tempo, recurso, material, outros a especificar; (f) áreas de conhecimento principal; (g) instalação a qual se refere (p. ex.: P-1); (h) projeto (p. ex.: P-1 parada programada de 2014); (i) nível de proteção da informação; (j) informações complementares – campo de texto livre para informar o que achar pertinente; (k) autores externos – escrever nome por extenso, caso o autor seja externo; (l) colaboradores externos – escrever nome por extenso, se houver colaborador externo; (m) itens relacionados – se quiser relacionar o item de conhecimento com outro já existente na CoP-PPP; (n) *link* – caso o autor queira

colocar algum *link* da internet relacionado ao item de conhecimento e (o) arquivos – caso o autor queira adicionar arquivos relacionados ao conteúdo.

As taxonomias cujo preenchimento é obrigatório são as das letras (a), (b), (c), (f), (g), (h) e (i). A taxonomia “áreas de conhecimento principal”, onde o autor deve escolher apenas uma opção, está listada no ANEXO 3.

VALIDAÇÃO

O validador da CoP-PPP realiza uma análise dos itens de conhecimento registrados, podendo sugerir melhorias. Segundo ele, o objetivo é garantir a credibilidade dos itens cadastrados e assegurar que não foi qualquer pessoa que escreveu e registrou uma informação incorreta. Na CoP-PPP a validação é feita pelo representante corporativo da comunidade.

Com o registro e o pedido de publicação, o validador tem duas alternativas: (a) aceitar o item e publicá-lo ou (b) solicitar revisão. Essa segunda opção ocorre no caso da necessidade de alguma correção, como, não classificado corretamente, campo obrigatório não preenchido e dificuldade de compreensão do conteúdo.

CONSULTA

É a consulta na CoP-PPP aos itens de conhecimento identificados em outros projetos. Quando se acessa a base é possível pesquisar o item de conhecimento a partir da aplicação de filtros nas taxonomias “áreas de conhecimento principal”, “instalação” e “projeto”. Assim, facilita a busca conforme o interesse particular de cada participante.

Em entrevista com o gerente de paradas programadas, para conhecer a visão dele sobre a base de dados, foi explicitado que ele não a consulta e também não estimula os membros de sua gerência a utilizá-la. Quando questionado se os integrantes da sua gerência, incluindo os coordenadores de planejamento de cada plataforma, fazem uso da CoP-PPP, ele retornou dizendo que praticamente não.

Na visão dele a ferramenta traduz-se apenas como uma base repositória dos itens de conhecimento, a qual não propicia uma comunicação dinâmica entre os profissionais. A base de dados não facilita uma interação produtiva entre seus integrantes.

Destaca-se que a consulta, mesmo não sendo incentivada pelo gerente de paradas programadas, acaba por ser realizada, de forma mandatória, por um dos técnicos de planejamento da equipe da GPPROG. Isso porque um dos entregáveis exigidos na Fase Básico é um relatório que menciona os itens de conhecimento consultados.

4.2.2. Formato do processo no projeto da P-4 e P-5

Como citado anteriormente, os projetos da P-4 e P-5 apresentaram um formato diferente: foram empreendidos mais dois eventos na GPCM, conhecidos por “1º Evento Interno” e “2º Evento Interno”. Suas datas de realização estão apresentadas no Quadro 7, no Capítulo 3 (Metodologia). Trata-se de uma iniciativa do gerente setorial da GPPROG junto ao Escritório de Projetos (PMO). O 1º Evento Interno tem a função de identificar os itens de conhecimento e o 2º tem o formato de workshop interno da gerência – GPCM.

Para o 1º Evento Interno são convocados, exclusivamente, os representantes da gerência, envolvidos no planejamento do projeto em questão. Já para o 2º Evento Interno, convida-se a comunidade interna da GPCM. A fim de facilitar o entendimento da estrutura da GPCM, tem-se o organograma, apresentado na Figura 8.

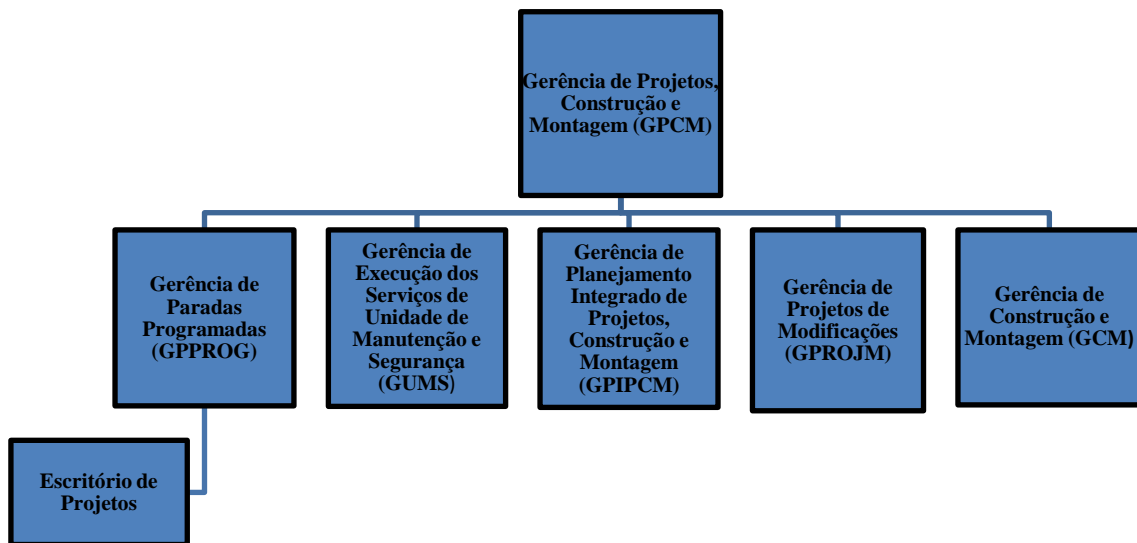


Figura 8 - Organograma da GPCM⁷
 Fonte: elaboração própria, 2018

Os dois eventos adicionais visam a identificar, analisar, refletir, discutir e expor internamente quais os itens de conhecimento mais relevantes, que devem ser apresentados na Reunião de Análise Crítica do processo de lições aprendidas. Ou seja, funcionam como um insumo para o processo. Permitem aproveitar a aproximação da equipe, a qual favorece a discussão e resolução dos conflitos internamente.

O 1^a Evento Interno é conduzido por uma consultora representante do Escritório de Projetos da GPPROG. O Escritório de Projetos, que constitui o PMO, é composto por profissionais de uma empresa contratada para apoiar os projetos de campanhas de manutenção da Empresa Petróleo. Nesse 1^a Evento Interno almeja-se identificar as temáticas dos itens de conhecimento e definir as mais relevantes, para serem aprofundadas. Já no 2^o Evento Interno, comandado pelo gerente da GPPROG, busca-se disseminar os itens de conhecimento para os colaboradores, com vista a nivelar o conhecimento entre as equipes dos diferentes projetos em andamento.

⁷ A GPROJM e a GCM, apesar de serem convidadas para participar e contribuir com o que acharem pertinente ao processo, são gerências que, em função de suas atividades organizacionais, têm a tendência de pouco se envolverem no processo de lições aprendidas (tanto é que não participam da identificação dos itens de conhecimento do processo de lições aprendidas oficial). A GCM atua no dia a dia da unidade, com manutenção rotineira (e não diretamente em projetos de campanhas de manutenção com PP e UMS) e a GPROJM em projetos de modificações de novas construções.

O gerente da GPPROG decidiu pela iniciativa ao perceber que as equipes de diferentes projetos estavam com distintas maturidades. Portanto, ele sentiu necessidade de buscar a transferência do conhecimento entre os times de projetos.

“Como tinha doze projetos de parada programada em andamento, em diferentes *status*, percebi que os times estavam com maturidades diferentes (...). Tenho que equilibrar a informação, equalizar os times.”

“(…) Para poder dizer aos membros da equipe que esse projeto em que eles estão, daqui a um ano e meio estará nessa fase, que aconteceu determinada situação que é uma lição aprendida e então vamos trabalhar nisso para não se repetir (...). Para as lições aprendidas de gestão do projeto já ficarem contaminadas nas equipes... porque depois que passou, passou”.

Segundo o gerente, o resultado da iniciativa nos projetos da P-4 e P-5 foi bom, superando suas expectativas. Sugere até que seja multiplicado nas outras áreas envolvidas no planejamento de projetos de campanhas de manutenção.

“O resultado dessa iniciativa [processo interno do GPCM] foi maior do que o esperado, ao ponto de contagiar a gente (...) tinha mais gente no auditório interno do que tinha no *workshop* final do projeto [se referindo ao processo da P-4]”.

No 1º Evento Interno da P-5 explicou-se como deveria ocorrer o processo e os objetivos dos encontros. Foi proposto um exercício de reflexão para identificar e definir os principais temas para serem debatidos. As formas de identificar as temáticas estão transcritas na sequência, conforme apresentadas aos participantes no 1º Evento Interno.

Cada participante deveria refletir e escrever nos papéis em branco disponibilizados pela consultora do Escritório de Projetos sobre:

Atividades que a GPCM realizou e que facilitaram os processos ou reduziram os erros – objetivo de identificar as boas práticas (BP).

Momentos em que você estava frustrado, ou quando você estava esperando uma coisa, mas a realidade foi muito diferente – objetivo de identificar as lições aprendidas (LA).

Houve momentos em que você pensou que um padrão atrapalhou mais do que ajudou? – objetivo de identificar os alertas técnicos (AT).

Posteriormente, agruparam-se os papéis similares ou com algo em comum. Finalmente, com o objetivo de ranquear todos os temas identificados e selecionar os mais importantes para cada pergunta, foi indicado ordenar os papéis sobre a mesa, por ordem de relevância.

O exercício gerou uma reflexão e debate que viabilizou a definição dos dez temas mais relevantes – listados no Quadro 12 –, para desenvolver os itens de conhecimento. A cada participante, em função da sua competência no projeto, foi atribuída a tarefa de desenvolver o item de conhecimento para apresentá-lo no 2º Evento Interno.

Instalação	Temas selecionados
P-4	Trechos retos; delineamento dos serviços; material; comunicação – sala de guerra ⁸ de forma rotineira; pintura; técnica de ultrassom; <i>flare</i> ; pré-campanha; ponto focal por grupo de serviço e liberação de permissão de trabalho.
P-5	Integração da equipe; Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção ⁹ ; reuniões periódicas com os envolvidos no projeto; acompanhamento de serviços críticos por outras contratadas; comunicação diária com empresa contratada para acompanhamento dos materiais; análise crítica dos delineamentos; preenchimento incompleto/mal especificado das solicitações de mudanças de projeto; pintura; métrica de delineamento e unificação da base de material.

Quadro 12 - Temas selecionados no 1º Evento Interno da P-4 e P-5

Fonte: elaboração própria, 2018

Dentre os temas selecionados, listados no Quadro 12, a liberação de permissão de trabalho da P-4 não foi desenvolvida para apresentação no 2º Evento Interno. Este fato ocorreu em função dos participantes não se recordarem e não haver registro de dados referentes aos tempos de demora.

O 2º Evento Interno teve o formato similar ao *Workshop* de Lições Aprendidas, inclusive as apresentações realizadas estão no mesmo modelo. O gerente da GPPROG convocou todos os integrantes da área para participarem e sua realização aconteceu no auditório central do prédio, com duração de uma manhã. O gestor conduziu o encontro e as apresentações foram feitas pelos mesmos participantes do 1º Evento Interno.

Conforme exposto na Metodologia (Quadro 8), após o 2º Evento Interno da P-5, a pesquisadora foi ao Escritório de Projetos e, juntamente com a consultora, verificaram

⁸ Local físico, criado pela GPPROG, para que a equipe de um projeto permaneça unida.

⁹ Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção: documento da empresa que unifica os dados de todos os serviços que devem ser executados na parada programada e na campanha de UMS.

a lista de presença e confirmaram uma alta adesão tanto no 2º Evento Interno da P-4, quanto no da P-5.

Como os eventos não fazem parte do processo de lições aprendidas formal da empresa, no caso da P-4, suas execuções não foram oficialmente informadas para as outras gerências, nem mesmo para a área responsável por comandar o processo de lições aprendidas. A área que conduz o processo só teve ciência desses eventos do projeto da P-4 após a ocorrência.

Um aspecto observado foi que no 1º Evento Interno da P-5 era esperada participação dos representantes do projeto da GPPROG, GUMS e GPIPCM. Contudo, neste encontro estavam presentes apenas os representantes da GPPROG. Mesmo assim, ele ocorreu e gerou a identificação dos temas a serem aprofundados. O ponto negativo foi a não ocorrência do debate com os representantes das outras gerências, sendo possível uma reflexão apenas entre os membros da GPPROG.

Outro ponto de destaque do 1º Evento Interno da P-5 foi a não participação de lideranças do projeto, pois parte da equipe já estava desmobilizada. O coordenador de planejamento da equipe da GPPROG, no decorrer do projeto da P-5, pôde ficar poucos minutos na reunião e, assim, sua contribuição foi bastante reduzida. Isso se deve ao fato de que na ocasião ele já havia sido promovido a gerente em outro setor, com distintas atribuições no dia a dia. O engenheiro de planejamento da GPPROG e o coordenador da GUMS também não puderam comparecer ao encontro por já estarem realocados em outro projeto.

Dessa forma, no 1º Evento Interno estiveram presentes, integralmente, somente os participantes terceirizados do projeto da P-5, isto é, os técnicos e o consultor líder de planejamento, e o supridor¹⁰. As lideranças ausentes no 1º Evento Interno (engenheiro de planejamento e coordenador da GUMS) e o coordenador de planejamento também não puderam estar presentes no 2º Evento Interno.

O organograma a seguir, Figura 9, ilustra a equipe da GPPROG composta para um projeto de campanha de manutenção de uma plataforma genérica. Nela também estão especificados os atores presentes e ausentes no 1º Evento Interno da P-5.

¹⁰ Supridor é o profissional que solicita à Gerência de Fornecimento de Bens que um determinado material seja comprado.

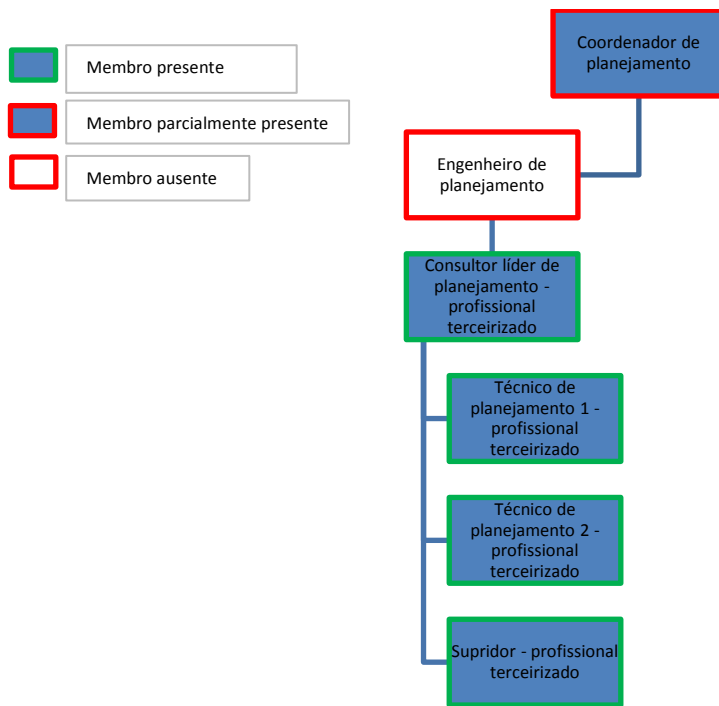


Figura 9 - Organograma da equipe da GPPROG
 Fonte: elaboração própria, 2018

4.2.3. Base de dados de projetos de campanhas de manutenção

O ambiente virtual relacionado aos projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore*, conhecido como CoP-PPP, foi originado em 2014. Como já mencionado, seu objetivo é armazenar e disponibilizar os itens de conhecimento identificados no processo de lições aprendidas. Duas funções na CoP-PPP são atribuídas ao representante corporativo e ao representante local.

O representante corporativo responde pela CoP-PPP como um todo, aceita os membros, atua como validador, tem autonomia para arquivar, editar e excluir itens de conhecimento. É o funcionário da organização responsável, em nível nacional, pela CoP-PPP frente a todas as unidades operacionais da empresa. Já a liderança local de cada unidade operacional tem o papel de divulgar localmente a CoP-PPP e promover e incentivar seu uso, uma vez que é um profissional que tem interação e conhece o dia a dia dos possíveis usuários.

Ressalta-se que a CoP-PPP é considerada pelo representante corporativo como uma base de dados recente dentro do sistema virtual da empresa e a participação nela é voluntária. Para se tornar um membro basta solicitar o acesso. O representante

corporativo avalia o perfil do colaborador para verificar se suas atividades organizacionais são relacionadas aos projetos de manutenção. Após essa rápida análise do perfil, o representante opta por aceitar ou rejeitar a solicitação. Essa conferência visa a evitar que funcionários de áreas não relacionadas aos projetos de manutenção ingressem na CoP-PPP.

A CoP-PPP possibilita três formas de interação virtual entre seus integrantes: (a) contatar via *e-mail*, já que todo item de conhecimento publicado tem expresso o correio eletrônico do autor; (b) fazer comentários na própria publicação do item de conhecimento, escrever depoimento de uso e enviar sugestão e (c) inserir discussão sobre o item, que viabiliza um fórum de debate *online*.

4.2.4. Tempo de ciclo dos projetos e o íterim entre o encerramento das campanhas e o início do processo de lições aprendidas

Campanhas de manutenção de plataformas *offshore* são projetos com longas durações. Para as campanhas estudadas, o íterim entre o início do projeto e o final de sua fase de encerramento, ou seja, todo o período do seu ciclo de vida (Início; planejamento – Conceitual, Básico, Detalhado; execução – Pré-parada, Parada e Pós-parada – e Encerramento), está apresentado no Quadro 13, na sequência.

Instalação	Mês início projeto	Mês encerramento projeto	Duração total projeto (meses)
P-1	Outubro/2011	Setembro/2014	35
P-2	Agosto/2012	Julho/2015	35
P-3	Abril/2013	Janeiro/2016	33
P-4	Julho/2013	Junho/2016	35
P-5	Fevereiro/2013	Agosto/2016	42

Quadro 13 - Duração dos projetos
Fonte: elaboração própria, 2018

A média de duração dos cinco projetos de campanha de manutenção é de 36 meses.

O projeto da P-5 teve a duração nitidamente maior que os outros, pois ocorreram diversas modificações, ao longo do tempo, na estratégia da campanha de UMS e parada programada, as quais geraram adiamentos. Seu início contratual foi fevereiro de 2013,

todavia começou de fato no mês de abril devido a um atraso na constituição da equipe envolvida no planejamento da campanha de manutenção. Houve constantes mudanças contratuais, com postergações de prazos, além do fato de que no início do planejamento ainda não se tinha um contrato de embarcação UMS disponibilizado.

Dessa forma, existiram alterações periódicas nas premissas do projeto, com adiamentos da campanha de UMS e parada programada e, conseqüentemente, retrabalho para a equipe de planejamento. As postergações da campanha fizeram com que parte das demandas diárias de manutenção da plataforma fosse incorporada no projeto e outras, que deveriam ser executadas na campanha de UMS, fossem realizadas pela própria equipe da plataforma nas manutenções de rotina. Assim, houve constante alteração no escopo do projeto. O projeto da P-5 foi considerado atípico em função dessas particularidades, sendo o mais longo deles.

O tempo decorrido entre o final da campanha de manutenção das plataformas (fim da Fase Execução) e a Reunião Inicial, a qual inicia o processo de lições aprendidas, é apresentado na Figura 10.

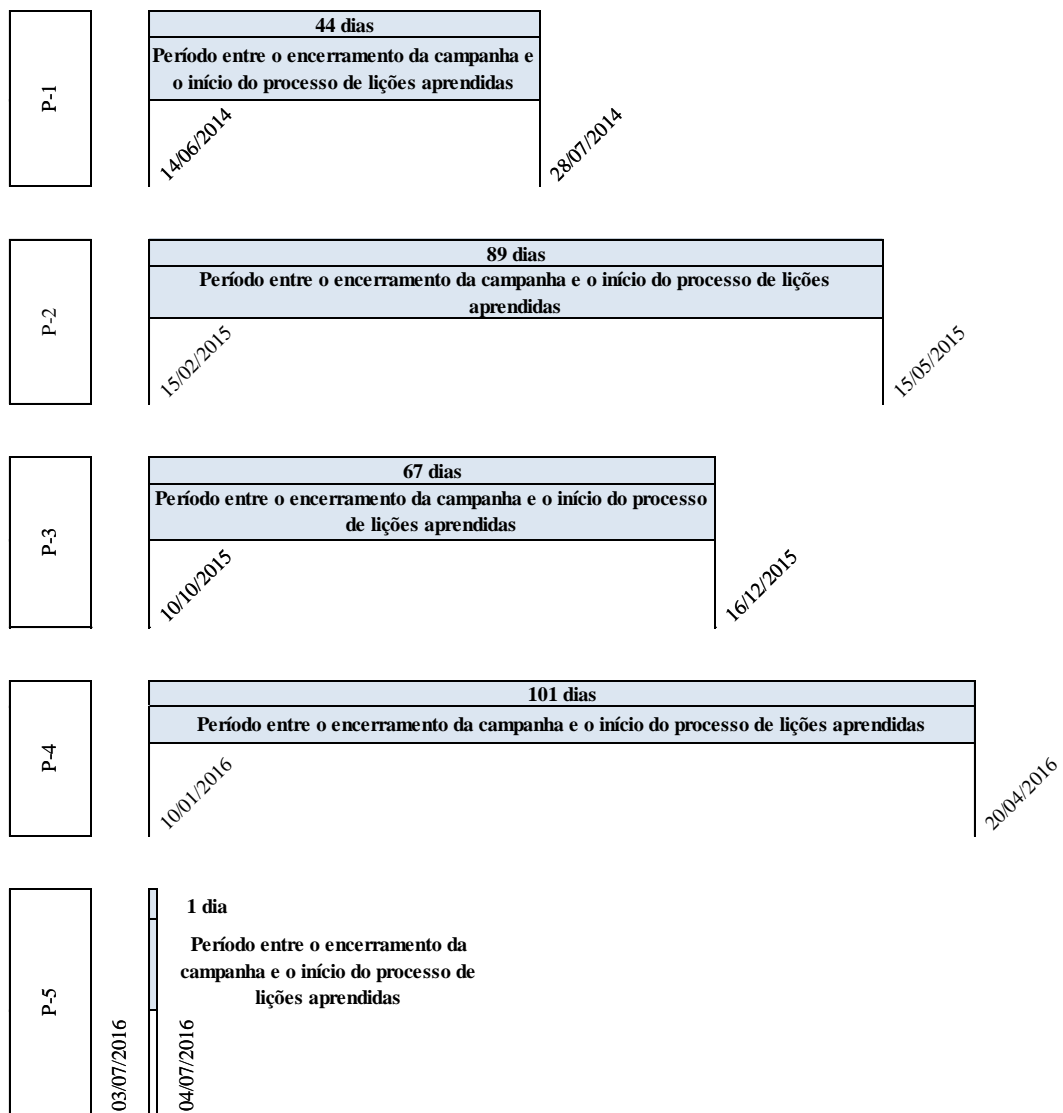


Figura 10 - Linha do tempo entre o final da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas

Fonte: elaboração própria, 2018

O projeto da P-4 apresentou o maior intervalo para iniciar o processo de lições aprendidas (101 dias) e, em contrapartida, o projeto da P-5 teve o menor intervalo de tempo, de apenas um dia.

4.2.5. Percepções dos entrevistados sobre o processo de transferência de conhecimento

Esta seção apresenta as percepções dos atores entrevistados sobre o processo de transferência de conhecimento. Conforme indicado no Capítulo 3 (Metodologia), foram realizadas entrevistas com o representante local da base de dados, representante

corporativo da base de dados, gerente de paradas programadas e um colaborador da GOP. Na sequência são mencionados os principais aspectos apontados por esses profissionais.

Ao entrevistar o representante local da CoP-PPP da UO-RJ – que também é um dos responsáveis por conduzir o processo de lições aprendidas nos projetos de campanhas de manutenção de plataformas da respectiva UO –, ele menciona que uma de suas tarefas é pôr em prática ações para promover e incentivar o uso da base de dados. Contudo, ele próprio reconhece a dificuldade na utilização da base de dados.

Na visão desse profissional, a base de dados auxilia na obtenção do conhecimento, caso o interessado tenha vontade de buscá-lo. Ele afirmou não fazer uso da ferramenta, por considerar que já possui conhecimentos em função da sua vasta experiência na prática.

“Você acha que a ferramenta ajuda? Você utiliza?” (pesquisadora)

“Ajuda, se a pessoa quiser olhar [a CoP-PPP] (...)

Eu não uso, pois já tenho o conhecimento interno pelos anos de experiência (...)” (representante local)

Em sua percepção os participantes dos projetos de campanhas de manutenção não utilizam a base de dados.

“Acho que aqui nos projetos de parada programada não usam [a CoP-PPP]” (representante local)

De forma semelhante, o gerente setorial de paradas programadas enfatizou que, como expresso na seção 4.2.1 (Processo semelhante entre projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5 – Consulta), ele também não consulta a CoP-PPP e não estimula os membros de sua gerência a utilizá-la. Segundo o gestor, os integrantes de sua gerência, praticamente, não usam a ferramenta. Sua utilização ocorre, basicamente, devido ao entregável obrigatório da Fase Básico, o qual impõe que um participante do planejamento descreva os itens de conhecimento consultados e que trouxeram algum ganho ao novo projeto.

Em sua percepção a base de dados não proporciona uma comunicação dinâmica, com interações produtivas entre os profissionais. Ademais, destacou a falta de tempo para utilizar a ferramenta.

“A ferramenta [CoP-PPP] tem que ser interessante... dinâmica, com interação” (gerente setorial de paradas programadas)

Apesar do gerente alegar que ele e os colaboradores do seu setor não consultam a CoP-PPP, ele enfatiza sua visão favorável com relação ao processo de lições aprendidas, com as reuniões de identificação e o *workshop*. Em sua percepção, a interação que ocorre nesses eventos entre os participantes do projeto e depois a disseminação do conteúdo para outros profissionais envolvidos em projetos de campanhas de manutenção é necessária.

“As lições aprendidas são como um tutor, um conselheiro, orientando a equipe de projeto sobre quais caminhos são mais adequados a seguir, baseado em experiências anteriores” (gerente setorial de paradas programadas);

“O estudo das lições aprendidas deve se tornar uma rotina dentro dos projetos, garantindo, assim, a melhoria contínua nos mesmos. (...) Assim a equipe começará a trazer *insights* importantes para dentro do projeto” (gerente setorial de paradas programadas).

Na visão do gestor, a relevância do processo de lições aprendidas é tamanha que ele decidiu reproduzi-lo internamente na sua gerência, nos projetos da P-4 e P-5. Ele criou um processo similar, conforme exposto na seção 4.2.2 (Formato do processo no projeto da P-4 e P-5), para ajudar na preparação do evento principal: o *Workshop* de Lições Aprendidas. Os eventos internos na gerência objetivam identificar os itens de conhecimento considerados mais relevantes por seus representantes para, posteriormente, discuti-los, na Reunião de Análise Crítica, com os demais profissionais envolvidos na campanha de manutenção em questão e apresentá-los no *Workshop* de Lições Aprendidas.

Já na perspectiva do representante corporativo, a CoP-PPP é conhecida e utilizada pelos profissionais envolvidos com projetos de campanhas de manutenção de plataformas. Para argumentar que a ferramenta é usada, o representante faz menção ao entregável da Fase Básico. Ele destaca que esse documento exige o acesso à base de dados, uma vez que para o seu preenchimento é necessário mencionar os itens de conhecimento contidos na CoP-PPP. Assim, esse entregável atua como um mecanismo que força a consulta à base de dados.

O profissional revelou que, no início da iniciativa da CoP-PPP, enviava comunicados de divulgação para perfis de trabalhadores da empresa relacionados aos projetos de manutenção de plataformas. Também informou que, após o seu lançamento, foi algumas vezes na GPPROG apresentar e divulgar a ferramenta. Todavia, justificou

não fazer mais essas ações por entender que os profissionais já conhecem a ferramenta e por considerar essa uma função da liderança local.

O representante corporativo ainda demonstrou insatisfação com a ausência de rigidez com relação ao período para registro dos itens de conhecimento na base de dados, conforme citado na seção 4.2.1 (Processo semelhante entre projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5 – Registro). Na prática atual, ele relata que a maior parte dos autores deixa a tarefa de registro para depois do *Workshop* de Lições Aprendidas, indo contra ao que está prescrito no padrão da empresa. Para ele, o registro após o referido *Workshop* acarreta numa “debandada geral”, pois as pessoas têm a ideia de que o projeto acabou e não o realizam. Defende que o item deveria ser registrado após a Reunião de Análise Crítica.

“O item deveria ser cadastrado entre o 2º evento [Reunião de Análise Crítica] e o 3º evento [*Workshop* de Lições Aprendidas], pois depois do 3º evento há uma debandada geral e quase ninguém mais cadastra” (representante corporativo).

“No modelo atual, em que o item de conhecimento é cadastrado na plataforma depois do 3º evento [*Workshop* de Lições Aprendidas], ninguém quer cadastrar” (representante corporativo).

Relatou que frequentemente ele próprio precisa cadastrar, caso contrário o item de conhecimento não constaria na CoP-PPP.

A pesquisadora também teve uma reunião com um colaborador da GOP, participante do projeto da P-4, com o intuito de compreender a sua percepção quanto à atividade de registro dos itens de conhecimento na base de dados. Nessa reunião, a pesquisadora acompanhou o registro de 13 itens de conhecimento na CoP-PPP (atividade que demandou, aproximadamente, duas horas).

Ao auxiliar o profissional, verificou-se que a atividade de registrar os itens de conhecimento na base é vista por ele como nada simples. O profissional manifestou maiores dificuldades para preencher a classificação “áreas de conhecimento principal” e o campo “resumo do item de conhecimento”.

A taxonomia “áreas de conhecimento principal” apresenta 36 opções (vide ANEXO 3), sendo mandatório escolher apenas uma. Além disso, não há uma explicação na base de dados que auxilie na interpretação do que cada uma delas engloba. Presume-

se que quem faz o registro conhece o significado de todas as opções existentes para, então, escolher a apropriada.

No entanto, segundo esse colaborador, ele não sabe o significado de cada uma das “áreas de conhecimento principal”. Durante o acompanhamento da atividade de registro, a pesquisadora observou que, por vezes, ele ficou na dúvida em qual das “áreas de conhecimento principal” classificar o item e selecionava a que, pela nomenclatura, aparentava ser mais coerente.

O operador demonstrou insatisfação com a atividade de registro: ele relata que essa atividade demanda tempo e, em sua perspectiva, praticamente nenhum profissional consulta a base de dados. Para esse profissional, a pouca utilização da CoP-PPP faz com que o registro do conteúdo não represente resultados produtivos, o que gera desânimo na atividade de registro. Também aponta dificuldade para exercê-la, pois não sabe se classificou o item na taxonomia “áreas de conhecimento principal” adequada.

4.3. Temáticas debatidas no processo de lições aprendidas da P-4 e P-5

Esta seção expõe assuntos que foram debatidos pelas diversas gerências envolvidas nos processos de lições aprendidas dos projetos da P-4 e P-5. As temáticas abordadas nessa parte do trabalho são detalhadas no ANEXO 4.

Além disso, no ANEXO 5 é possível visualizar a descrição de cada um dos itens de conhecimento apresentados nos *Workshops* de Lições Aprendidas da P-4 e P-5. Assim, ambos os Anexos – ANEXO 4 e 5 – permitem depreender a complexidade inerente aos assuntos tratados nos processos de lições aprendidas e a linguagem técnica utilizada nesse tipo de projeto.

(a) TEMÁTICAS DEBATIDAS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DA P-4

A pesquisadora buscou selecionar as temáticas que foram abordadas no processo da P-4 em mais de um item de conhecimento, por mais de uma gerência e que tenham sido reaplicados no projeto da P-5. Os temas destacados são: trecho reto; andaimes para atividade de pintura; *flare*; calibração de *Pressure Safety and Valve*; permissão de

trabalho e sala de guerra. No ANEXO 4 tem-se o detalhamento de cada uma dessas temáticas.

(b) TEMÁTICAS DEBATIDAS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DA P-5

As temáticas detalhadas nessa parte do trabalho foram selecionadas pela pesquisadora em função delas terem sido levantadas em mais de um item de conhecimento, por mais de uma gerência e terem sido bastante discutidas entre os participantes. Os temas apontados são os seguintes: integração das equipes; delineamentos dos serviços; água para serviço de hidrojateamento com elevado teor de ferro; contratação de empresas especializadas; solicitação de mudança do projeto e andaimes para serviços de pintura. No ANEXO 4 tem-se o detalhamento de cada uma dessas temáticas.

5. ANÁLISE DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO: CONTRIBUIÇÕES PARA OS PROJETOS E LIMITAÇÕES

O processo de transferência de conhecimento aplicado pela Empresa Petróleo em projetos de campanhas de manutenção de plataformas, em especial, os eventos das lições aprendidas, tem contribuições reconhecidas pelos atores envolvidos. Nesse capítulo, num primeiro momento, pretende-se caracterizar e discutir as contribuições desse processo para os projetos de campanhas de manutenção de plataformas.

Em seguida, a partir da confrontação com a literatura, busca-se discutir as limitações identificadas, as quais podem representar oportunidades de melhorias para o processo de transferência do conhecimento aplicado nesses projetos. Por fim, indicam-se recomendações que podem colaborar com o aprimoramento desse processo.

5.1. Contribuições para os projetos de campanhas de manutenção de plataformas

- 1 - Possibilidade de mudança no processo do trabalho de manutenção;
- 2 - Momentos pontuais para reflexão e interação;
- 3 - Conhecimento documentado na base de dados.

5.1.1. Possibilidade de mudança no processo do trabalho de manutenção

O processo de lições aprendidas possibilita a promoção de mudanças na concepção do trabalho. Quando um item de conhecimento é identificado, disseminado e aplicado num novo projeto, há mudanças no processo/concepção do trabalho.

Ocorre que o processo possibilita que um profissional que participe do *workshop* tenha ciência de uma BP e busque reaplicá-la em um novo projeto – e, no caso de uma LA com desvio negativo, procure não reproduzi-la. O processo também dá oportunidade para que os envolvidos na Reunião de Análise Crítica possam interagir, refletir e tentar replicar as BP em novos projetos.

Um exemplo observado refere-se à implementação da sala de guerra. A sala de guerra, como já exposto, é um ambiente onde parte da equipe do projeto fica reunida,

favorecendo sua integração. A primeira vez que ela foi constituída de forma rotineira e relatada no processo de lições aprendidas foi no projeto da P-4. Até então, as salas de guerra eram exclusivamente utilizadas para gerenciamento de crise no projeto, isto é, eram salas que em momentos caóticos podiam ser utilizadas. Na prática, eram pouco usadas.

A partir do projeto da P-4, criou-se uma sala, na qual durante o período em que a Unidade de Manutenção e Segurança permaneceu acoplada à plataforma – Fase Execução – os membros das equipes da GPPROG e da GUMS se mantiveram nela. A sala fica conectada com a embarcação da UMS durante todo o expediente de trabalho (das 07h às 19h) e utiliza a tecnologia de videoconferência.

Portanto, qualquer problema que ocorra no projeto durante o período da campanha de UMS e parada programada pode ser comunicado diretamente à plataforma. Segundo o gestor, tal comunicação direta do escritório em terra com a plataforma *offshore* permite que dúvidas sejam sanadas e problemas discutidos e resolvidos prontamente – ou encaminhados para alternativas de resolução.

A prática, que provou ter valor e foi relatada como uma BP no processo de lições aprendidas da P-4, foi reaplicada no projeto da P-5. Assim, houve uma mudança no processo de trabalho para os projetos futuros, que a partir do conhecimento disseminado da BP pelos representantes do projeto da P-4, passaram a implementar a sala de guerra de forma rotineira, e não mais apenas nos momentos de crise. No próprio processo de lições aprendidas da P-5, após ser relatada a utilização da sala de guerra rotineiramente, também foi citado que novos projetos de campanhas de manutenção de outras plataformas já estavam implementando a prática.

Outro exemplo de BP da P-4, reaplicada no projeto da P-5, trata do embarque de um profissional capacitado nas atividades relacionadas aos trechos retos. Este especialista embarcou durante a fase de pré-parada e foi mantido no decorrer de toda a parada programada, com o objetivo de acompanhar e buscar soluções para os possíveis problemas que porventura viessem a surgir no serviço crítico de montagem de trechos retos.

Outra mudança no processo de trabalho foi estabelecida a partir do uso do veículo aéreo não tripulado (VANT) na fase pré-parada. O VANT viabiliza o registro

fotográfico do *flare* para se dimensionar quais os serviços são necessários para serem executados no sistema. Essa tecnologia foi aplicada no projeto da P-4 e relatada em seu processo de lições aprendidas como uma BP. Como provou ter sido uma prática valiosa, o projeto da P-5 optou por também utilizá-la.

O projeto da P-5 também teve seu processo de trabalho relacionado a embarque dos materiais modificado. Isso porque uma BP identificada anteriormente no processo de lições aprendidas da P-3 foi o embarque de *kits* completos de materiais por tarefa, ou seja, eram elaborados pacotes com todos os materiais exigidos para um serviço específico. No projeto da P-5 repetiu-se a prática: embarcava em conjunto todos os materiais necessários a um único serviço da parada programada. Relatou-se que essa prática seria reaplicada também nos projetos futuros.

Outra mudança no processo de trabalho relaciona-se à presença de um profissional dedicado exclusivamente para disciplinas específicas. Esse aspecto foi primeiramente relatado no processo de lições aprendidas da P-4. No projeto da P-4 existiu um colaborador da GOP que atuou como ponto focal nos assuntos referentes à calibração de PSV. A prática teve resultados positivos, com elevado quantitativo de PSVs calibradas.

Devido à boa repercussão de disponibilizar um colaborador para atuar como ponto focal para tratar de demandas específicas e relevantes ao projeto, o gestor da GOP decidiu por repetir a prática no projeto da P-5. Neste projeto houve a dedicação exclusiva de trabalhadores, como pontos focais, em diversas disciplinas para intervenção, por exemplo: elétrica, automação, tratador de óleo, trecho reto, *flare* e partida e parada dos poços. Como a prática foi positiva, relatou-se que seria reaplicada nos projetos futuros.

5.1.2. Momentos pontuais para reflexão e interação

O processo aplicado na Empresa Petróleo, apesar de apresentar limitações, já possui seu valor: existem momentos, ainda que pontuais, para interação entre os integrantes dos projetos.

Na identificação (Reunião Inicial e Reunião de Análise Crítica) ocorrem interações e reflexões entre os especialistas envolvidos no respectivo projeto. Na disseminação (*Workshop* de Lições Aprendidas) tem-se a interação entre estes especialistas e os demais participantes dos projetos de manutenção da própria e de outras plataformas.

Com isso se propicia o que Ribeiro (2007) nomeia de socialização linguística, indicando o aprendizado da linguagem utilizada, a partir do contato com os especialistas. Duarte (2014) destaca que esta socialização pode acontecer em conferências, como é o caso do *Workshop* de Lições Aprendidas.

Percebe-se que os participantes das reuniões de identificação das lições aprendidas se engajam no processo e buscam compreender as múltiplas perspectivas envolvidas e encontrar soluções para os problemas apontados. Os debates que acontecem na Reunião de Análise Crítica são proveitosos.

Já o *Workshop* de Lições Aprendidas possibilita que não apenas os representantes de cada área apresentem seus itens de conhecimento, mas também propicia um momento para dúvidas e interações entre os profissionais envolvidos no projeto em questão e nos demais projetos de manutenção em andamento. Este evento é visto pela liderança do processo como valioso. Tanto é que quando o *Workshop* de Lições Aprendidas da P-5 não ocorreu devido à ausência de quórum, a liderança que conduz o processo solicitou, de imediato, que o gerente do ativo fizesse um novo convite, dada a importância do seu acontecimento.

5.1.3. Conhecimento documentado na base de dados

A base de dados também tem sua valia: permite que o conhecimento explícito documentado seja armazenado e fique disponível para consulta, que pode ser realizada a qualquer momento pelos profissionais cadastrados.

Mesmo que somente com o conteúdo documentado na base de dados possa ser inviável sua replicação em casos semelhantes, conforme exposto adiante na seção 5.2.3 (A documentação dos itens de conhecimento e o registro na base de dados), a ferramenta propicia realizar o primeiro contato virtual com o autor. Em seguida, o

profissional interessado pode ter novas interações pessoalmente com o autor a fim de obter mais informações.

Além disso, a ferramenta possibilita a criação de um banco de dados com os itens de conhecimento referentes a uma mesma instalação.

5.2. Limitações / oportunidades de melhorias

- 1 - O tipo de conhecimento transferido no processo de transferência de conhecimento: Modelo SECI;
- 2 - A busca da construção de uma CoP;
- 3 - A documentação dos itens de conhecimento e o registro na base de dados;
- 4 - Projeto de ciclo longo, com identificação e disseminação somente na fase de encerramento;
- 5 - Intervalo não padronizado entre o encerramento da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas;
- 6 - Projeto complexo e alta rotatividade dos profissionais;
- 7 - Adesão ao *workshop*.

5.2.1. O tipo de conhecimento transferido no processo de transferência de conhecimento: Modelo SECI

Na Reunião Inicial do processo de lições aprendidas, conforme exposto na seção 4.2.1 (Processo semelhante entre projetos da P-1, P-2, P-3, P-4 e P-5), é indicada a sistemática do processo aos participantes, a partir da explicação de como uma organização aprende. Para isso, quem conduz a reunião apresenta o Modelo SECI.

Com o evidenciado nesse primeiro encontro, entende-se que o participante do projeto em questão explicita o seu conhecimento tácito, desenvolvido por ele no decorrer do projeto, o qual é documentado e registrado na base de dados, em forma de itens de conhecimento. Este conhecimento explícito é disseminado no *workshop* e, a partir da consulta na base de dados e colocação em prática, pode ser internalizado e tornar-se conhecimento tácito de outra pessoa em outro projeto.

A limitação se faz presente uma vez que o processo de lições aprendidas não envolve o conhecimento tácito. Inclusive, uma das barreiras apontada por Henderson *et al.* (2013) ressalta o fato do processo de lições aprendidas ser incapaz de capturar o conhecimento tácito. Isso porque o conhecimento tácito não pode ser codificado, tornando-se impossível explicá-lo com palavras.

Ribeiro e Collins (2007) apresentam crítica ao Modelo SECI, ao argumentarem não haver a conversão do conhecimento tácito em explícito. Para Ribeiro e Collins (2007), todo conhecimento tácito é desenvolvido por cada pessoa, a partir da sua experiência.

Apesar da identificação e documentação dos itens de conhecimento terem a intenção de transferir o conhecimento tácito, não é isso que ocorre no processo implementado. Na realidade, todo o conhecimento envolvido no processo estudado em campo é conhecimento explícito e implícito. No caso do implícito, ele ainda não foi codificado, mas poderá ser e se tornar um item de conhecimento explícito. No entanto, ressalta-se que isso não retira o mérito do processo, dado que ele apresenta contribuições para os projetos de campanhas de manutenção.

Tal fato está de acordo com o que a literatura salienta: a gestão do conhecimento direciona uma maior ênfase para o conhecimento explícito (CÂMARA e FERREIRA, 2017) e, na prática organizacional, o método de disseminação mais utilizado faz uso de revisões de lições aprendidas e bases informatizadas (WILLIAMS, 2008).

Percebe-se que gerenciar o conhecimento explícito não é igual a gerenciar o tácito. A gestão do conhecimento explícito é menos dificultosa, envolve a reflexão e documentação em banco de dados, conforme existe no estudo de caso.

Já o desenvolvimento de conhecimento tácito, em concordância com o apontado por Ribeiro (2013), demanda tempo, envolve experiência em campo e aperfeiçoamento de percepções individuais. O que se constata é que não se controla o conhecimento tácito, como ocorre com o explícito. Todavia, é possível promover uma gestão com vista a facilitar o seu desenvolvimento.

Ribeiro e Collins (2007) indicam que uma forma de entender o significado prático de uma ação é a partir do contato social com o ator que possui conhecimento tácito na atividade. Por isso, a necessidade da socialização regular na transferência de

conhecimento. Assim, uma opção para auxiliar o gerenciamento de conhecimento tácito é a partir da promoção de espaços de convivência regular, que promovem a socialização.

Quando a Empresa Petróleo implementa o processo de lições aprendidas e o registro do conteúdo gerado na base repositória, o que ela está fazendo é a gestão do conhecimento explícito. O processo de transferência de conhecimento aplicado na organização contempla a transferência apenas desse tipo de conhecimento – o explícito – de um projeto para outro. Como o processo de lições aprendidas e a base de dados, isoladamente, não promovem a socialização regular, não se tem uma atuação no sentido de facilitar o desenvolvimento do conhecimento tácito dos profissionais integrantes dos projetos de campanhas de manutenção.

5.2.2. A busca da construção de uma CoP

Outra limitação verificada é a confusão de conceitos instituída em função da base de dados (CoP-PPP) ser nomeada de comunidade de prática. O ambiente é uma ferramenta *online* com objetivo de ser um banco repositório dos itens de conhecimento gerados no processo de lições aprendidas, ou seja, almeja armazenar o conhecimento explícito. Esse ambiente pouco tem, baseado na teoria da CoP apresentada pela literatura, em comum com uma comunidade de prática.

Essa confusão é exposta pela literatura, a qual apresenta críticas à conceituação das CoPs. O que ocorre na Empresa Petróleo é evidenciado por Bolisani e Scarso (2014) como uma progressiva popularidade da noção de CoP, com a proliferação de arranjos organizacionais chamados, indiscriminadamente, de comunidade de prática. Contudo, sem apresentar as características necessárias para tanto.

Desde a primeira conceituação das CoPs, feita por Lave e Wenger (1991), já era destaque a dimensão social no aprendizado organizacional. Assim, já se apresentava a necessidade da interação entre os profissionais para favorecer a aprendizagem.

Conforme apontado por Wenger *et al.* (2002) é preciso para a caracterização de uma CoP que haja um ambiente onde as pessoas construam relacionamentos e interajam regularmente, destacando-se a necessidade da socialização. Wenger *et al.* (2002)

ressaltam que uma base de dados *online* não representa uma CoP. Enfatiza-se que a interação precisa ter uma continuidade, isto é, um contato pontual/momentâneo, como ocorre no *Workshop* de Lições Aprendidas ou nos eventos isolados de lições aprendidas (Reunião Inicial e Reunião de Análise Crítica), não representa uma CoP.

A fim de propiciar uma CoP é preciso criar um ambiente para reunir regularmente um grupo de pessoas. Torna-se necessário existir um espaço de convivência regular, no qual se promova a socialização e construção de relacionamentos, com objetivo de favorecer a troca de conhecimento e permitir o aprendizado.

Percebe-se que no processo de transferência de conhecimento da Empresa Petróleo tem-se presente dois, dentre os três elementos estruturais fundamentais destacados por Wenger *et al.* (2002), que caracterizam uma CoP: o “domínio” e a “prática”. O “domínio” constitui-se pela temática das campanhas de manutenção e o “prática” traduz-se no processo de lições aprendidas. Já o elemento “comunidade”, representado pelo ambiente no qual as pessoas interagem regularmente, não foi identificado. Não se constatou a existência de ambientes para interação regular presencial entre os participantes dos diversos projetos de campanhas de manutenção em andamento.

Destaca-se que a CoP-PPP possui recursos para interação virtual, com fóruns de debate e comentários. Esses recursos já têm seu valor, uma vez que possibilitam um contato entre seus integrantes. No entanto, para construir a dimensão do elemento “comunidade”, tem-se como necessário criar a convivência entre os profissionais. É a interação presencial que facilita o aprendizado.

É oportuno frisar que a base de dados, mesmo não apresentando todas as características para ser definida como uma CoP, contribui para o processo de transferência de conhecimento aplicado pela organização, segundo retratado na seção 5.1.3 (Conhecimento documentado na base de dados). Devido a ela é possível o armazenamento e gerenciamento dos itens de conhecimento, além de indicar o autor e disponibilizar o seu endereço de *e-mail*, viabilizando o primeiro contato.

5.2.3. A documentação dos itens de conhecimento e o registro na base de dados

Uma limitação notada diz respeito aos conteúdos documentados nos itens de conhecimento: algumas vezes, eles não são adequadamente relatados de modo a, isoladamente, possibilitar sua replicação. Somente com o conteúdo explicitado, que é o mesmo que vai para a base de dados, pode se tornar difícil a aplicação por outros projetos. Isso se deve ao fato de alguns itens de conhecimento apenas relatarem o problema ocorrido no projeto ou a boa prática aplicada, sem apresentar uma forma de atuação para evitar que problemas de natureza semelhante se repitam ou como reaplicar a boa prática.

O profissional que participa do *Workshop* de Lições Aprendidas tem a oportunidade de sanar as dúvidas com relação às eventuais informações ausentes na apresentação como um todo, devido ao espaço existente para questionamentos. No entanto, quando o item é cadastrado na base de dados, pode ser difícil sua reaplicação pelo colaborador que apenas teve acesso ao ambiente *online* – isto é, não participou do *Workshop* de Lições Aprendidas. Para tentar reaplicar uma boa prática ou evitar que um desvio ocorra em um caso semelhante é preciso buscar mais informações, a partir do contato social com o autor do item de conhecimento.

Um exemplo ilustrativo, apresentado no *Workshop* de Lições Aprendidas do projeto da P-5, encontra-se disponível no ANEXO 2. Nele tem-se uma BP relacionada à temática de aquisição de materiais para o projeto. Nesse item de conhecimento faltam informações que permitam sua execução, como: (a) em qual momento do projeto devem ser realizadas as reuniões? (b) com qual periodicidade? e (c) quais atores devem participar desses encontros?

Jugdev (2012) e Williams (2008) indicam que os itens de conhecimento, por vezes, não são adequadamente documentados, o que pode dificultar o seu reuso posteriormente pela equipe de outro projeto. Tal fato é gerado devido à falta de especificidade, isto é, lições aprendidas superficiais e mal documentadas, o que prejudica a compreensão do conteúdo (JUGDEV, 2012; WILLIAMS, 2008).

Ressalta-se que a ausência de conteúdo explicativo escrito não impede que haja atuação no sentido de replicar a prática ou evitar a ocorrência do desvio de que trata o item de conhecimento. No entanto, é necessário que o interessado tenha maiores

interações com o autor do item, para obter mais informações que viabilizem a sua realização.

Com relação ao registro dos itens de conhecimento na base de dados, o representante corporativo relata uma ausência de rigidez na prática quanto ao período para ocorrência dessa atividade. De acordo com o padrão da Empresa Petróleo, o item de conhecimento deve ser registrado logo após a sua identificação, isto é, em seguida da Reunião de Análise Crítica. Todavia, na prática organizacional verifica-se não haver essa rigidez, podendo o autor cadastrar depois do *Workshop* de Lições Aprendida.

Uma insatisfação manifestada pelo representante corporativo e por profissionais que conduzem os eventos de lições aprendidas é que frequentemente os autores não registram os itens de conhecimento. Então, essa tarefa acaba por ser incorporada por eles.

Ainda no tocante ao registro na base repositória, observou-se que uma das dificuldades manifestadas pelo colaborador da GOP foi escolher uma opção, dentre as 36 existentes, da taxonomia “áreas de conhecimento principal” (ANEXO 3).

Mais um aspecto com relação à base de dados: verificou-se, no estudo de caso, que a consulta aos itens de conhecimento não é plenamente incentivada pelos atores envolvidos no processo. A consulta se faz presente, basicamente, em função do entregável mandatório da Fase Básico.

5.2.4. Projeto de ciclo longo, com identificação e disseminação somente na fase de encerramento

Conforme apresentado na seção 4.2.4 (Tempo de ciclo dos projetos e o ínterim entre o encerramento das campanhas e o início do processo de lições aprendidas), projetos de manutenção com UMS e parada programada têm a característica de serem longos: média da duração dos cinco projetos objetos da dissertação, incluindo as fases de execução e encerramento, foi de 36 meses. É pertinente que projetos com ciclo de vida longo evitem ter a identificação das lições aprendidas somente no seu encerramento e apenas um dia de *feedback* para o público interessado.

De acordo com o indicado por Carrillo *et al.* (2013) uma das barreiras ao processo de lições aprendidas trata da sua realização somente na conclusão do projeto. Schindler e Eppler (2003) apontam para o maior valor obtido quando as revisões das lições aprendidas são realizadas durante o projeto, como, em marcos importante, entregáveis ou intervalos regulares, em vez de apenas na fase de encerramento. Destaca-se que, para sua maior valoração, o procedimento de lições aprendidas deve integrar um processo contínuo de aprendizagem (LOVE *et al.*, 2016; SCHINDLER e EPPLER, 2003).

No estudo de caso constata-se uma desmobilização da equipe, com parte dos profissionais já alocada em outro projeto ou área da empresa. Isto pode ser notado no 1º Evento Interno da GPCM, que representa um momento visto pelo gerente de paradas programadas como importante para interação entre os participantes do projeto. Para esse evento, o Escritório de Projetos, em nome do gerente do setor, convoca representantes da gerência envolvidos no projeto. Na reunião, observou-se a breve participação do coordenador de planejamento da GPPROG na época da campanha da P-5, além das ausências do engenheiro de planejamento da GPPROG e do coordenador da GUMS no projeto da P-5.

Tais presenças eram pertinentes para contribuir com o processo, haja vista a experiência e atuação dos respectivos profissionais no projeto de campanha de manutenção da P-5. Entretanto, esses profissionais já estavam alocados em outros projetos e áreas da empresa.

O coordenador de planejamento da GPPROG, o engenheiro de planejamento da GPPROG e o coordenador da GUMS também não puderam estar presentes na Reunião de Análise Crítica do processo de lições aprendidas da P-5. Essas ausências reforçam a questão da desmobilização da equipe no pós-projeto.

A atividade de identificação dos itens de conhecimento na fase de encerramento é destacada como dificultosa, pois no pós-projeto a equipe pode já ter se dispersado e funcionários-chaves não estarem mais disponíveis (CARRILLO *et al.*, 2013), como observado no estudo de caso.

Um aspecto relevante em projetos de ciclo longo, com a identificação das lições aprendidas somente na fase de encerramento, trata da recuperação da memória dos

participantes referente às atividades relevantes que tenham ocorrido no início do empreendimento (SCHINDLER e EPPLER, 2003). Essa questão foi notória no 1º Evento Interno da P-4, em que a temática da liberação de permissão de trabalho foi apontada como significativa no projeto. No entanto, não foi possível desenvolver um item de conhecimento do assunto porque os participantes da GPPROG não se recordavam dos dados necessários.

Mais um ponto observado no estudo de caso é que como o processo de lições aprendidas ocorre somente na fase de encerramento, há uma elevada quantidade de itens de conhecimento para serem disseminados em um único dia. No *Workshop* de Lições Aprendidas da P-4 e da P-5 foram contabilizados, respectivamente, 71 e 63 itens de conhecimento, conforme disposto no ANEXO 5. Carrillo *et al.* (2013) atentam que a necessidade de gerar itens de conhecimento em quantidade pode comprometer a qualidade.

Outro aspecto negativo, é que na fase de encerramento também há a concomitância com outras atividades, por exemplo, fechamento orçamentário e contábil do projeto.

5.2.5. Intervalo não padronizado entre o encerramento da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas

Como apresentado na seção 4.2.4 (Tempo de ciclo dos projetos e o ínterim entre o encerramento das campanhas e o início do processo de lições aprendidas) não há um intervalo padrão entre o fim da campanha de manutenção e a primeira reunião do processo de lições aprendidas.

Essa falta de padronização pode prejudicar uma prévia programação por parte dos profissionais que devem participar do processo de lições aprendidas. Torna-se proveitoso que o período seja breve para que se favoreça o resgate da memória dos itens de conhecimento valiosos para projetos futuros e tente minimizar a questão da desmobilização da equipe no pós-projeto.

5.2.6. Projeto complexo e alta rotatividade dos profissionais

Algumas características marcantes desses projetos que contribuem para sua complexidade são: o envolvimento de um coletivo importante de pessoas pertencentes a diversos setores da empresa e a diferentes empresas contratadas; a complexidade intrínseca do planejamento e execução; a alta variabilidade das atividades de manutenção – que ocorrem em ambiente *offshore* – e as dificuldades de planejamento dessas atividades, que é iniciado em terra cerca de dois anos antes de sua execução.

Projeto de campanha de manutenção com UMS e parada programada envolve muitos profissionais de diferentes setores da organização, o que inclui trabalhadores próprios e terceirizados, além de diferentes empresas contratadas para prestar serviços. Têm-se muitas áreas da Empresa Petróleo que participam das atividades, dentre elas: (a) planejamento dos serviços; (b) construção do escopo; (c) planejamento e execução de serviços pela embarcação UMS; (d) aquisição de materiais; (e) segurança, meio ambiente e saúde; (f) operação; (g) planejamento de pintura; (h) infraestrutura necessária ao projeto; (i) retorno operacional; (j) logística de material e de pessoas e (k) inspeção de equipamentos.

O fato da intervenção para a manutenção acontecer no ambiente *offshore* e o planejamento das atividades em terra também é algo que contribui para sua complexidade. Soma-se a isso a dificuldade advinda da logística necessária para todo o material adquirido e operadores estarem a bordo no momento necessário.

Ademais, as atividades inerentes a esse tipo de projeto são complexas. As temáticas retratadas na seção 4.3 (Temáticas debatidas no processo de lições aprendidas da P-4 e P-5) e os ANEXOS 4 e 5, possibilitam depreender que o planejamento e a execução das atividades dos projetos de campanha de manutenção não são nada simples. Tal aspecto ainda ressalta a necessidade da experiência dos atores na prática.

Um exemplo que ilustra a complexidade das atividades faz menção à qualidade da água para o serviço de hidrojateamento para pintura, dado que distintas causas foram responsáveis pela paralisação temporária desse serviço nos projetos da P-3 e da P-5. As paralisações do hidrojateamento ocorreram pois se constatou que a água que seria utilizada para suprir essa demanda estava em desacordo com o padrão exigido, dado o elevado teor de íons ferrosos em suas amostras.

As causas para ambos os casos foram: (a) no projeto da P-3 existiam partículas de ferro decantadas no tanque de armazenamento de água da plataforma, as quais entravam em suspensão quando o tanque era reabastecido com água e (b) na P-5 a caixa d'água e os dutos estavam corroídos, o que também contaminava a água. Apesar do fato ocorrido na P-3 ter sido identificado no respectivo processo de lições aprendidas, repetiu-se a falha da água contaminada com ferro no projeto da P-5, uma vez que suas causalidades são diferentes.

Outro aspecto percebido é a alta rotatividade dos envolvidos nos projetos de campanhas de manutenção, tanto os empregados próprios da Empresa Petróleo quanto os terceirizados. Existe uma elevada rotatividade entre as diversas áreas da organização e projetos. Assim, muitas vezes, pessoas não são mantidas para o próximo projeto de manutenção, ou seja, representam parcerias temporárias.

Parte representativa dos envolvidos nesses projetos é composta por funcionários terceirizados. De acordo com o gerente de paradas programadas, a GPCM tem em seu quadro em torno de 90% dos funcionários terceirizados. Inclusive, observa-se que na GPPROG cada plataforma tem uma equipe, diretamente envolvida no projeto, constituída por seis membros, dentre os quais quatro são colaboradores terceirizados – apenas o coordenador e o engenheiro da plataforma são funcionários próprios da Empresa Petróleo (vide Figura 9).

O elevado percentual de terceirizados na GPCM também contribui para o aumento da rotatividade. Os terceirizados são profissionais com baixa remuneração, se comparados aos funcionários próprios da empresa e, por vezes, com outras oportunidades no mercado de trabalho, o que acarreta em frequentes mudanças de emprego.

Para entender sobre essa questão da rotatividade, a pesquisadora conversou com o representante local/dirigente das reuniões do processo de lições aprendidas e ele confirmou a elevada rotatividade na organização. Segundo o profissional, nos meses que antecederam a entrevista, quase todos os coordenadores de planejamento da GPPROG migraram para outras atividades da empresa. O próprio dirigente do processo de lições aprendidas nos contou, no decorrer desta conversa, que estava de mudança de área na empresa. Em seu lugar assumiria outro engenheiro, novato na Empresa Petróleo.

“Aqui na empresa é assim: muda-se sempre”.

“Eles saem, levam o conhecimento. Mas vão entrar outros, que com o tempo, ganham a experiência”.

Outros exemplos de rotatividade entre os funcionários foram observados pela pesquisadora. No 1º Evento Interno da P-5, a integrante do Escritório de Projetos, responsável por conduzir o encontro, era terceirizada e novata na empresa. Ela estava sendo guiada por outra profissional do Escritório de Projetos, também terceirizada, que estava de saída da Empresa Petróleo. Ainda nessa reunião, como já apontado, o coordenador da plataforma no decorrer da campanha de manutenção havia sido promovido a gerente e ido trabalhar em outra área da companhia.

A elevada rotatividade tem como consequência as parcerias temporárias no projeto. Henderson *et al.* (2013) indicam que participantes temporários são uma barreira ao processo de lições aprendidas, uma vez que ao deixarem o projeto, os profissionais levam consigo o conhecimento adquirido, sem documentar o conhecimento explícito para uso futuro.

A literatura ainda ressalta que na indústria petrolífera, devido aos seus projetos complexos, os profissionais precisam de longos períodos de experiência em campo aprendendo e desenvolvendo seus conhecimentos tácitos (COELHO e SOUZA, 2002).

5.2.7. Adesão ao *workshop*

Identificou-se uma maior adesão ao *Workshop* de Lições Aprendidas quando a convocação parte do gerente do ativo. Isso pôde ser percebido no processo de lições aprendidas da P-5: a área responsável por conduzir o processo enviou *e-mail* para todos os profissionais da UO-RJ com atividades relacionadas aos projetos de campanha de manutenção, comunicando e convidando para participarem do *Workshop* de Lições Aprendidas. O evento seria realizado no dia 10/08/2016.

Na referida data, todos os preparativos para o *workshop*, que ocorreria no auditório central da empresa, estavam prontos. Todos os envolvidos na identificação, os quais seriam responsáveis por apresentar os itens de conhecimento, estavam a postos. Entretanto, no auditório, somente havia essas mesmas pessoas, mais um ou outro profissional e os pesquisadores da COPPE/UFRJ.

Perante esta situação, o responsável por conduzir o processo de lições aprendidas optou por cancelar o evento, já que praticamente os profissionais que ali estavam já haviam participado da Reunião de Análise Crítica. Portanto, não fazia sentido ter um evento para os que já conheciam os itens de conhecimento que seriam abordados e já tinham tido oportunidade de debatê-los na referida reunião.

Para que se pudesse dar andamento ao processo de disseminação do conhecimento identificado, o novo convite para participação no *Workshop* de Lições Aprendidas, com data remarcada, foi emitido pelo gerente do ativo. O evento foi realizado em 25/08/2016 e teve bom quórum.

5.3. Recomendações

Nessa parte do trabalho indicam-se algumas recomendações com o intuito de contribuir para o aprimoramento do processo de transferência de conhecimento adotado pela Empresa Petróleo. Ainda que a pesquisa tenha identificado limitações inerentes a esse processo, é necessário destacar que ele também possui seu valor, haja vista as contribuições apontadas.

Uma lacuna que se acentuou foi o reconhecimento da não interação regular entre os integrantes dos diversos projetos de campanhas de manutenção em andamento. Percebe-se que o processo formal de transferência de conhecimento aplicado pela organização é pontual – isto é, ocorre apenas na fase de encerramento do projeto, com poucos encontros entre os participantes – e proporciona somente o compartilhamento de conhecimentos explícitos, sem atuação no sentido de favorecer o tácito. Frente a esse gargalo, busca-se propor alternativas que incentivem a socialização numa base regular entre os participantes destes projetos.

Portanto, essa parte do trabalho tem dois objetivos: (a) buscar formas de melhorar o processo de lições aprendidas, seu registro e consulta na base de dados, ou seja, indicar mudanças no sentido de aperfeiçoar o processo já aplicado e (b) propor maneiras de promover a interação regular entre os participantes dos projetos de campanhas de manutenção.

A aplicação conjunta das ideias apontadas pode ser traduzida em melhorias para o processo de transferência de conhecimento entre os projetos de manutenção da Empresa Petróleo.

5.3.1. Pistas de melhorias no processo de lições aprendidas e na base de dados

(a) Promoção do processo de lições aprendidas em diferentes fases do projeto

Schindler e Eppler (2003) salientam a problemática da ocorrência das atividades de identificação e disseminação dos itens de conhecimento somente na fase de encerramento de projetos com ciclos longos. Fatores como: (a) desmobilização da equipe no pós-projeto, com profissionais já alocados em outros empreendimentos (CARRILLO *et al.*, 2013); (b) alta rotatividade dos funcionários, representando parcerias temporárias no projeto (HENDERSON *et al.*, 2013) e (c) necessidade de relembrar situações relevantes ocorridas no decorrer do projeto, após transcorrido um longo período de tempo (SCHINDLER e EPPLER, 2003), contribuem para que o processo de lições aprendidas tenha maior valorização quando realizado em várias fases do projeto. No estudo de caso ainda se notou uma elevada quantidade de itens de conhecimento sendo disseminados em um único encontro.

A identificação e a disseminação das lições aprendidas, em diferentes fases do projeto, podem significar melhorias. Sendo assim, é interessante que os itens de conhecimento sejam identificados e disseminados nos seguintes momentos:

- Ao fim do Planejamento Básico. Engloba os conhecimentos gerados no projeto nas fases Início, Conceitual e Básico;
- Ao fim do Planejamento Detalhado. Contempla os conhecimentos gerados no projeto na fase Detalhado;
- Início do Encerramento. Contempla os conhecimentos gerados nas fases de Pré-parada, Parada e Pós-parada.

Ressalta-se que, na nova proposta, o modelo de identificação e disseminação – Reunião Inicial, seguida da Reunião de Análise Crítica e do *Workshop* de Lições

Aprendidas – deve permanecer o mesmo. Apenas se sugere que seja realizado em três fases distintas do ciclo de vida do projeto, conforme Figura 11.

Acredita-se que no novo formato haverá uma maior valoração do processo, dado que minimizará a ocorrência dos fatores supracitados. A promoção do processo de lições aprendidas em três fases do ciclo de vida do projeto também possibilita que haja mais momentos para reflexão e interação entre os participantes.

Possivelmente, permitirá uma análise mais profunda de cada item de conhecimento. Isso porque haverá mais tempo dedicado à identificação, além de uma menor quantidade de itens de conhecimento por fases – se comparado com o elevado quantitativo de itens de conhecimento identificados e disseminados quando o processo ocorre uma única vez, na fase de encerramento. Desse modo, o conteúdo do item de conhecimento poderá ser melhor desenvolvido e adequadamente documentado.

Outro aspecto visto como relevante trata de, a cada novo convite para os *workshops*, ressaltar a importância dos integrantes dos projetos participarem dos três eventos de disseminação. Os envolvidos com projetos de campanhas de manutenção necessitam ser comunicados que os conteúdos de cada *workshop* são diferentes, haja vista que se referem aos conhecimentos gerados na respectiva fase do ciclo de vida do projeto. Essa comunicação torna-se essencial para evitar que o funcionário tenha a sensação de que sua presença não é importante, em função da sua participação em outro *workshop* anterior.

Os convites para os *workshops* partem da área responsável por conduzir o processo de lições aprendidas. É interessante que sempre sejam reforçados pelos gerentes dos respectivos setores envolvidos nos projetos. Se ainda assim for nítida a ausência de muitos profissionais atuantes nos projetos, torna-se interessante que a convocação venha também do gerente do ativo.

(b) Registro na base de dados antes do *Workshop* de Lições Aprendidas

Como apontado, muitos autores dos itens de conhecimento não registram o conteúdo na base repositória. Para evitar que essa omissão ocorra e a atividade tenha que ser exercida pelo representante corporativo ou por quem conduz o processo de

lições aprendidas, é pertinente que seja estabelecido um prazo padrão para o registro pelo próprio autor. Este período deve ser após a Reunião de Análise Crítica e antes do *Workshop* de Lições Aprendidas. Assim, o item de conhecimento somente será apresentado no referido *workshop* caso já tenha sido registrado na base de dados.

Como uma das recomendações de melhorias versa sobre o processo de lições aprendidas ser empreendido em três fases do ciclo de vida do projeto, conseqüentemente, o registro também deve acontecer nos três momentos que antecedem os *Workshops* de Lições Aprendidas, conforme ilustra a Figura 11.

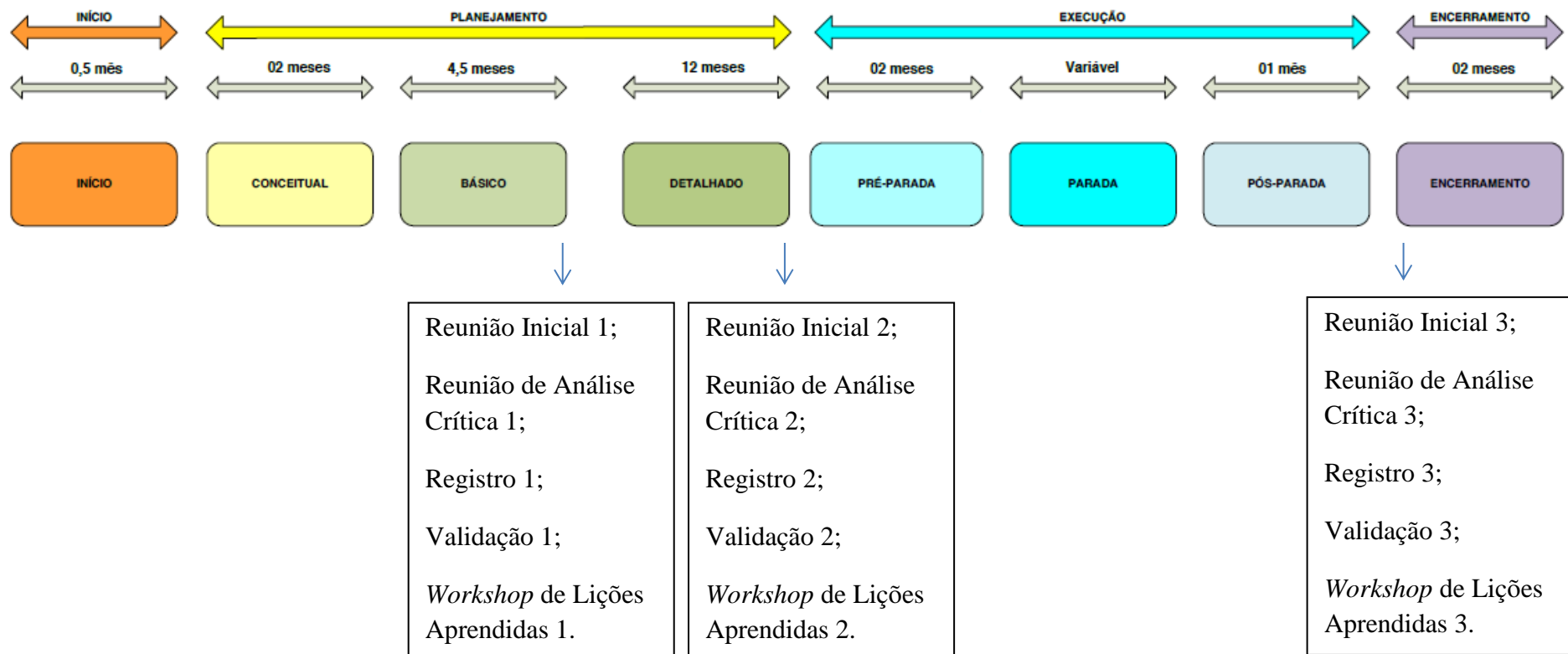


Figura 11 - Proposta do processo de lições aprendidas e registro em três fases do ciclo de vida do projeto

Fonte: adaptado do padrão da Empresa Petróleo

(c) Simplificação da taxonomia “áreas de conhecimento principal”

A taxonomia “áreas de conhecimento principal” além de ser de preenchimento obrigatório no momento do registro na base de dados, pode não apresentar fácil entendimento. Quando a pesquisadora teve a oportunidade de acompanhar o colaborador do projeto da P-4 na atividade de registro, ela percebeu que o profissional manifestou dificuldades em classificar cada item de conhecimento em uma única área de conhecimento principal. Isso porque são diversas opções e ele não sabia claramente o significado de cada uma.

A quantidade elevada de 36 categorias para classificar o item, com escolha única e mandatória, pode tornar essa taxonomia confusa para o profissional responsável pelo registro. Portanto, com vista a facilitar o seu preenchimento no momento do registro, propõe-se a redução desse quantitativo.

Para sugerir uma simplificação da taxonomia, a pesquisadora identificou a temática de cada item de conhecimento apresentado no *Workshop* de Lições Aprendidas da P-4 e P-5. Com isso, propôs uma nova categorização das “áreas de conhecimento principal” com dez opções, em substituição às 36 categorias existentes. O ANEXO 5 apresenta todos os itens de conhecimento dos projetos da P-4 e P-5, com a respectiva classificação nas categorias propostas.

A nova categorização proposta está apresentada no Quadro 14, na sequência. Ressalta-se que toda sugestão de simplificação da taxonomia, a partir da redução do número de categorias, precisa ser validada pelos gestores.

Categorias propostas para “áreas de conhecimento principal”
1. Recursos humanos (formação e constituição da equipe; integração da equipe e comunicação);
2. Construção do escopo, planejamento e execução dos serviços de pintura;
3. Construção do escopo, planejamento e Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção (exceto serviços de pintura);
4. Delineamento dos serviços;
5. Infraestrutura necessária para a execução (ex.: andaime, bebedouro, compressor de ar, geradores, etc.) e logística;
6. Segurança, meio ambiente e saúde;
7. Desmobilização da campanha de manutenção;
8. Execução dos serviços da campanha de manutenção (exceto serviços de pintura);
9. Fornecimento e diligenciamento de materiais para a campanha de manutenção;
10. Planejamento e execução operacional (preparação para parar, parada e partida dos poços, liberação e retorno operacional, elevação e escoamento).

Quadro 14 - Categorias propostas para classificação dos itens de conhecimento no momento do registro na base de dados

Fonte: elaboração própria, 2018

A simplificação da taxonomia “áreas de conhecimento principal” também pode favorecer a consulta, porque esta taxonomia é uma das formas de aplicar filtro para buscar o item de conhecimento na base de dados. Formas de facilitar a consulta são desejáveis, pois existe o entregável mandatário da fase de Planejamento Básico que solicita que sejam indicados os itens de conhecimento consultados.

Destaca-se também a necessidade dos gestores envolvidos no processo incentivarem a consulta à base de dados em outros momentos do ciclo de vida do projeto, a fim de que ela não ocorra apenas em função do referido entregável mandatário – o qual atua como um mecanismo que força a consulta.

O ANEXO 5 ainda apresenta alguns itens de conhecimento que foram classificados em duas categorias. Assim, a possibilidade do autor registrar o item de conhecimento em até duas categorias distintas, pode ser interessante no sentido de facilitar o registro e a posterior consulta.

Como exemplo de classificação em duas categorias, tem-se o item que trata das reuniões diárias na sala de guerra durante a campanha de pintura da P-5, com a integração de atores de diversas gerências – GOP, GUMS, GPPROG, GPIPCM – e empresa contratada para solucionar questões relacionadas aos serviços de pintura. Como

o item versa sobre a integração da equipe e execução dos serviços de pintura, optou-se por classificá-lo nas categorias 1 e 2.

(d) Definição de um íterim padrão para o início do processo de lições aprendidas

Em consonância com o exposto na seção 5.2.5 (Intervalo não padronizado entre o encerramento da campanha de manutenção e o início do processo de lições aprendidas) não há um período padrão entre o encerramento da campanha de manutenção e a Reunião Inicial do processo de lições aprendidas. Enfatiza-se a relevância do íterim ser breve e seguir um mesmo intervalo de dias para todos os projetos de campanha de manutenção.

Aplicando-se a ideia do processo de lições aprendidas ser efetuado em três momentos distintos do ciclo de vida do projeto, torna-se interessante definir um intervalo padrão para, em seguida da fase de Planejamento Básico, ser iniciado o processo de identificação e realizado o *workshop*. Igualmente, também deveria ser definido um breve intervalo para ser iniciado o procedimento de identificação e a disseminação após o Planejamento Detalhado e a Execução.

Tem-se como pertinente o período ser breve para facilitar o resgate da memória dos conteúdos relacionados aos itens de conhecimento e, no caso do processo aplicado no início da fase Encerramento, para tentar minimizar a desmobilização da equipe no pós-projeto. Este último pode ser mais dificultoso, pois em processo de lições aprendidas empreendido num pós-projeto é comum ter a equipe desmobilizada.

Com isso, os integrantes dos projetos já saberiam que após certo tempo de dias predefinido, seriam iniciadas as reuniões de identificação e, na sequência, haveria o *workshop*. A mudança no processo de trabalho, com a definição de um número de dias padrão para iniciar o processo de lições aprendidas, facilitaria uma prévia programação por parte dos representantes das áreas envolvidas na identificação. Da mesma forma, os participantes dos outros projetos de campanhas de manutenção teriam uma maior possibilidade de se programarem para irem aos *workshops*.

5.3.2. Incentivar a interação regular entre os integrantes do planejamento dos projetos de campanhas de manutenção

De acordo com a seção 5.2.1 (O tipo de conhecimento transferido no processo de transferência de conhecimento: Modelo SECI), o processo de lições aprendidas compreende a transferência de conhecimento explícito. O tácito, por sua vez, como apontado por Williams (2008) tem seu gerenciamento mais dificultoso e, segundo Ribeiro (2013), necessita do desenvolvimento de percepções individuais. Ainda conforme Ribeiro (2013) o conhecimento tácito não pode ser transferido por documentos.

Para a gestão do conhecimento tácito exigem-se contatos entre os profissionais em um ambiente social e situado (JUGDEV e MATHUR, 2013). Como não é possível uma pessoa utilizar o conhecimento tácito de outra, o que se tem como oportuno é um profissional tentar observar as habilidades do outro e se empenhar para reproduzi-las em um contexto (CÂMARA e FERREIRA, 2017).

Verbalizações com o gerente de paradas programadas esclareceram sua visão otimista com relação aos eventos que compõem o processo de lições aprendidas, dado as reflexões e interações que neles ocorrem. Segundo o gestor, tais interações entre os participantes dão dinamicidade ao processo de transferência de conhecimento, deixando-o interessante.

No entanto, como visto, o processo aplicado pela empresa concentra-se na fase de encerramento dos projetos. Os eventos do processo de lições aprendidas representam os únicos momentos formalmente instituídos para a transferência de conhecimento.

Nesse sentido, a pesquisa identificou na seção 5.2.2 (A busca da construção de uma CoP) a ausência do elemento estrutural “comunidade”, o qual, conforme Wenger *et al.* (2002), representa o ambiente para interação regular entre os profissionais. Assim, tem-se como objetivo encontrar maneiras para construir o elemento estrutural “comunidade” nos projetos de campanhas de manutenção.

A fim de aumentar a valoração do processo de transferência de conhecimento, fazendo com que ele possua um propósito que vá além de documentar os itens de conhecimento na fase de encerramento, deseja-se incentivar um maior convívio entre os

participantes ao longo do ciclo de vida dos projetos. O intuito da prática é propiciar a socialização entre os integrantes dos diversos projetos de campanhas de manutenção em andamento e, assim, favorecer também o compartilhamento de conhecimento tácito.

A literatura acerca da temática mostra a relevância da socialização dentro do processo de transferência de conhecimento. Lave e Wenger (1991) propõem um espaço de aprendizagem social, a partir da introdução das CoPs. Posteriormente, Wenger *et al.* (2002) acrescentam que essas comunidades são ferramentas organizacionais para propiciar o gerenciamento do conhecimento nas empresas, identificando a interação social regular como fundamental na gestão do conhecimento. Ribeiro e Collins (2007) também evidenciam o processo de socialização como essencial para permitir adquirir as regras tácitas sobre uma tarefa. Assim, as ideias de Lave e Wenger (1991), Wenger *et al.* (2002) e Ribeiro e Collins (2007) harmonizam-se no sentido de esclarecer o contexto social para a gestão do conhecimento, realçando a necessidade da socialização.

Dessa forma, com intuito de garantir a interação regular e favorecer a gestão de conhecimentos tácitos entre os participantes dos projetos de campanhas de manutenção, torna-se interessante promover ambientes que propiciem a socialização. Uma opção de ferramenta de gestão presente na literatura que almeja proporcionar interação numa base regular é o espaço de debate do trabalho (EDT). Assim, aponta-se para a alternativa de empregar no estudo de caso os fundamentos da teoria dos espaços de debate do trabalho, como uma tentativa de promover a convivência regular entre os integrantes dos projetos de manutenção.

A teoria dos espaços de debate do trabalho, desenvolvida por Detchessahar (2001), defende a discussão do trabalho em uma base regular. De acordo com Detchessahar (2011), trata-se de uma institucionalização dos momentos de discussão do trabalho, que pode assumir diferentes formatos, a depender da empresa a ser incorporado. Para Rocha *et al.* (2015) o desenvolvimento dos EDTs representa uma maneira que ilustra a abordagem participativa.

Os debates gerados nesses ambientes constituem-se como a ferramenta central de produção e coordenação, a qual visa a buscar coletivamente soluções produtivas a serem implementadas em situações que o trabalho a ser executado ainda é questão de discussão (DETCHESSAHAR, 2001). Esses espaços facilitam o desenvolvimento de conhecimentos compartilhados, contribuindo para sua transferência entre os mais

experientes e os mais jovens (ROCHA *et al.*, 2015). Segundo Detchessahar (2001), é onde se processa uma construção conjunta de uma perspectiva comum – algo como “fazer juntos”, refletindo um sítio de apoio.

A ideia de implementar esses espaços visa a garantir que os profissionais envolvidos no planejamento dos projetos de campanhas de manutenção em andamento se reúnam regularmente e se conheçam. Com esses ambientes objetivam-se promover a convivência, a discussão da atividade e facilitar a criação de percepções individuais sobre a atividade de trabalho. A socialização regular, proporcionada por esses ambientes, pode favorecer em conjunto com o conhecimento documentado – proveniente do processo de lições aprendidas –, que cada integrante desenvolva o seu próprio conhecimento tácito associado à sua experiência em campo.

A pesquisa desenvolvida por Rocha (2014) defende a institucionalização dos espaços de debate do trabalho, de maneira estruturada, para discutir, numa base regular, o trabalho real exercido numa empresa. Diversas condições, concebidas por Rocha (2017), são necessárias para orientar a criação desses espaços de forma estruturada. Esses princípios foram utilizados para nortear a proposta de introdução desses espaços na Empresa Petróleo.

Mais especificamente, a pesquisa se baseou nas seguintes condições, desenvolvidas por Rocha (2017), para orientar a criação dos espaços: (a) debate centrado na atividade real de trabalho; (b) debate sustentado por materiais de suporte – fotos, vídeos e relatos; (c) presença regular dos membros, em encontros periódicos predefinidos; (d) confrontação de ideias; (e) membros podendo agir sobre as situações de trabalho discutidas; (f) um gestor tendo o papel central com vista a fomentar o debate – agindo como um facilitador/mediador; (g) interligação entre os espaços de debate, com a ressalva de reportar aos outros níveis de debate apenas situações que não sejam possíveis de serem tratadas no espaço de debate do trabalho local; (h) a direção estimulando a implantação dos espaços institucionalizados e (i) diferentes adaptações dos espaços, em função das especificidades/particularidades de cada um deles.

Ao diagnosticar a carência por espaços com esse propósito, a pesquisadora procurou identificar alguns ambientes que possam viabilizar tais interações regulares. A promoção desses espaços é válida para todos os cargos com atribuições relativas ao planejamento dos projetos de manutenção (cargos integrantes das mesmas gerências

envolvidas no processo de lições aprendidas). Cada função dentro do projeto deve estar relacionada a um respectivo EDT e, assim, seus participantes são selecionados de acordo com o cargo exercido. Alguns exemplos de diferentes espaços de debate do trabalho a serem promovidos englobam os profissionais: (a) técnicos de planejamento; (b) compradores de materiais; (c) fornecedores de materiais; (d) engenheiros de planejamento; (e) responsáveis pelo planejamento da infraestrutura e operação; (f) responsáveis pelo plano de pintura etc.

Ao considerar o exemplo do EDT dos técnicos de planejamento da GPPROG, tem-se como proveitoso que esses profissionais tenham um encontro semanal com horário predefinido. Logo, esses trabalhadores conseguem se programar previamente para estarem presentes e seus superiores/companheiros de equipe cientes que, naquele horário, determinado integrante da equipe estará envolvido nas atividades do espaço de debate do trabalho.

Consoante Rocha (2017), cada EDT deve possuir um profissional que atue como um facilitador/mediador. Este exerce um papel central na fomentação das discussões, sendo um ponto focal. Também é esse ator que expõe as situações de trabalho que não são possíveis de serem tratadas num mesmo espaço, em função das questões englobarem temáticas não apenas locais, a partir da interligação com os mediadores dos outros espaços de debate.

O intuito é que nesses espaços também possa haver a transferência de conhecimento entre o experiente e o novato. No nível da socialização linguística, segundo a literatura evidencia na seção 2.3.3 (Aprendizagem no trabalho: níveis de imersão), a interação do novo profissional com o especialista possibilita um aprendizado linguístico, isto é, do que a teoria nomeia de expertise interacional. O novato tem a oportunidade de conhecer a linguagem técnica utilizada pelos membros experientes na atividade.

Ainda que no nível da socialização linguística não haja o aprendizado de habilidades práticas da atividade, ela já propicia a interação linguística por meio de conversas com pessoas experientes. Tal interação se mostra apropriada, haja vista que projetos de campanhas de manutenção envolvem temáticas complexas, conforme aborda a seção 4.3 (Temáticas debatidas no processo de lições aprendidas da P-4 e P-5), que possuem uma linguagem técnica específica.

Um aspecto pertinente ao estudo de caso, no entanto não determinado como uma regra na teoria dos espaços de debate do trabalho, faz referência à presença no ambiente de um profissional experiente na atividade. Apesar dessa condição não ser estabelecida na literatura sobre espaços de debate do trabalho, a pesquisadora considera conveniente para ser aplicada no caso estudado, dada a necessidade de tentar gerenciar o conhecimento tácito. Esta pessoa deve possuir experiência e alta similaridade na atividade de trabalho a ser discutida. Isto é, em cada EDT deve-se ter um integrante com experiência e que tenha sofrido pouca rotatividade dentro da Empresa Petróleo (rotatividades devem ser planejadas).

De acordo com Ribeiro (2013), o nível de similaridade permite estimar o conhecimento tácito de um profissional associado à atividade. Para o autor, indivíduos com alta similaridade possuem muito conhecimento tácito relacionado à sua prática na atividade. Portanto, esse especialista poderá auxiliar os novatos na Empresa Petróleo e os pouco experientes naquela função, em consequência da rotatividade – oriundos de outras áreas da companhia.

Contudo, a definição do padrão de trabalhadores classificados como de alta similaridade na atividade de trabalho depende da complexidade do cargo exercido. Para tanto, é interessante que em cada EDT seja definido um tempo mínimo apropriado de experiência na respectiva posição. Quanto mais complexa a atividade praticada maior deve ser o período de experiência nela solicitado, para que se considere o profissional como sendo de alta similaridade.

Outra prática interessante, além das discussões em torno do trabalho, possível de emergir desses ambientes é um integrante identificar quem no espaço possui bastante conhecimento tácito na atividade de trabalho – ou seja, pessoas experientes e com alta similaridade – e solicitar orientação na prática. Torna-se proveitoso que, por exemplo, caso um técnico de planejamento novato demande ajuda a um experiente, este tenha disponibilidade para orientá-lo, praticando junto. Esse “fazer junto” se relaciona ao nível da imersão física, em concordância com o mostrado na seção 2.3.3 (Aprendizagem no trabalho: níveis de imersão).

Segundo preconiza Ribeiro (2007), a etapa do aprendizado no trabalho conhecida como imersão física almeja que o participante aprenda as habilidades requeridas para exercer a atividade na prática. Isso possibilita ao novo membro observar

como o experiente executa as atividades e realizá-las em paralelo. Algo como um treinamento prático que, aos poucos, permite que o novato crie suas próprias percepções sobre a atividade.

Mais um aspecto positivo que os espaços de debate do trabalho podem propiciar diz respeito à redução da barreira criada em função da atividade de manutenção, propriamente dita, ocorrer no ambiente *offshore*. Sabe-se que grande parte dos trabalhadores envolvidos no planejamento do projeto, alocados em escritório em terra, nunca teve a oportunidade de conhecer a respectiva plataforma. Apesar da logística e elevado custo relativos ao embarque de um profissional, seria proveitoso que a empresa promovesse que os colaboradores do projeto conhecessem a plataforma *offshore* no decorrer do empreendimento, para observar como o trabalho real é desenvolvido nela.

Torna-se relevante que o participante tenha a oportunidade de embarcar, dialogar com os operadores envolvidos nas atividades debatidas, tirar fotos e produzir vídeos dos aspectos observados. Posteriormente, fica incumbido de trazer tais questões para serem discutidas no espaço de debate com os demais profissionais. Mesmo que não seja viável o embarque de todos os participantes, por questões administrativas/logísticas, o espaço já possui potencial para enriquecer o debate, a partir do contato com os profissionais que tenham embarcado e em torno dos materiais suportes.

Já no espaço que envolva os compradores de materiais, é interessante a inclusão de visitas aos armazéns para que conheçam os materiais, as pessoas responsáveis pelas atividades e o funcionamento da gestão dos estoques. Visitas às fábricas também podem ser boas oportunidades para que fornecedores e compradores conheçam na prática os materiais – por vezes, fornecedores os solicitam e compradores os adquirem, sem possuir conhecimento técnico – e enriqueçam seus conhecimentos. Esses tipos de visitas poderão contribuir para reduzir as solicitações e aquisições de materiais fora das especificações exigidas, situações que são recorrentes nos projetos de manutenção.

Essas práticas podem aumentar o saber dos indivíduos e enriquecer os posteriores debates. A aprendizagem é favorecida pela imersão no nível da contiguidade física, numa espécie de visita técnica, conforme exposto na seção 2.3.3 (Aprendizagem no trabalho: níveis de imersão). Nesse nível de imersão tem-se a proximidade com as

práticas de um domínio, contudo sem um envolvimento ativo considerável, como é o caso da observação.

Conforme comunicado pelo gerente de paradas programadas, durante o período em que a pesquisadora esteve no trabalho de campo existiam 12 projetos de campanha de manutenção em andamento. Seguindo os exemplos supracitados, poderiam ser constituídos diferentes espaços para discutir o trabalho, composto por: (a) 24 técnicos de planejamento, dado que cada projeto possui dois técnicos de planejamento em sua equipe; (b) 24 compradores de materiais, pois cada projeto também tem dois profissionais designados para a atividade e (c) 12 fornecedores de materiais. Há de se considerar que os empreendimentos poderiam estar em fases distintas dos seus ciclos de vida, o que possibilitaria que os envolvidos nesses espaços tivessem convívio regular com participantes de diferentes momentos do planejamento do projeto.

Com o decorrer do tempo, cada EDT pode criar suas particularidades. A periodicidade, a duração dos encontros e o formato do seu desenvolvimento vão depender de cada ambiente, em função das suas especificidades. Assim, se os participantes de um dos grupos chegarem à conclusão que não há necessidade do encontro ocorrer semanalmente, mas sim, por exemplo, quinzenalmente, isso pode ser acordado. Por outro lado, se em um período os membros sentirem necessidade de interações mais frequentes, isso também pode ser comunicado aos superiores e praticado. O importante é que haja encontros regulares e produtivos, que possibilitem aos atores agirem sobre as situações de trabalho.

Mais um aspecto significativo a ser considerado diz respeito aos debates resultantes dos espaços, pois podem envolver situações não apenas específicas do grupo envolvido no respectivo ambiente. Assim, torna-se interessante buscar formas de realizar a interligação entre os diversos espaços de debate do trabalho, para discutir esses assuntos não apenas locais.

Uma ideia seria definir um intervalo para que os mediadores dos espaços de debate do trabalho instituídos tivessem a oportunidade de interagir com regularidade e ampliar os debates que não devem ser tratados localmente. Por exemplo, na fase experimental poderia se institucionalizar esses encontros uma vez por mês e, com o decorrer do tempo, analisar se a periodicidade está adequada. É significativo que todos

os mediadores se conheçam, busquem enriquecer os debates, sanar as dúvidas das questões multidisciplinares e, a partir disso, retroalimentem o seu EDT local.

Destaca-se que para ser possível manter no cargo alguém com experiência na determinada função, isto é, um profissional com conhecimento tácito na atividade a ser discutida, torna-se necessário que as rotatividades, identificadas como tão rotineiras na empresa, sejam realizadas de modo controlado.

Uma observação ainda com relação às rotatividades dos trabalhadores: seria interessante que a Empresa Petróleo buscasse reduzi-las, já que o conhecimento tácito de cada pessoa em sua atividade está intimamente relacionado com o tempo de experiência nela. No caso estudado esse fato é acentuado dado que projetos de campanhas de manutenção são complexos, conforme apresentado na seção 5.2.6 (Projeto complexo e alta rotatividade dos profissionais), o que exige ainda mais tempo de prática na mesma função. Nesse sentido, sugere-se a implementação de uma gestão em que as rotatividades sejam adequadamente planejadas (gestão previsional do emprego), a fim de que se evite perder o saber fazer dos profissionais.

Portanto, frente à carência de interações regulares numa tentativa de também gerenciar o conhecimento tácito entre os participantes do planejamento dos projetos de manutenção, tem-se como oportuno promover a socialização numa base regular. A instituição de espaços de debate do trabalho foi vista como uma opção de ferramenta de gestão, a fim de valorar o processo de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore*.

Dessa maneira, é possível construir as comunidades de prática reveladas por Lave e Wenger (1991) e Wenger *et al.* (2002). Os três elementos estruturais essenciais, anunciados por Wenger *et al.* (2002), para se caracterizar uma CoP poderão ser constatados após a introdução dos ambientes para convivência regular. O “domínio” consiste nas temáticas dos projetos de manutenção; a “prática” encontra-se nos processos de lições aprendidas e a “comunidade”, que no estudo de caso diagnosticou-se como não existente, passará a ser concebida pela institucionalização das condições estabelecidas pela teoria dos espaços de debate do trabalho.

Nesse sentido, torna-se relevante a implantação dos espaços de debate do trabalho numa fase experimental, com análise das suas contribuições para a

transferência de conhecimento entre os projetos. Posteriormente, cada EDT poderá ser adequado às suas especificidades e às necessidades indicadas por seus integrantes, sempre objetivando alcançar uma interação produtiva.

Todas as recomendações indicadas, com vista a colaborar com o aprimoramento do processo formal de transferência de conhecimento, encontram-se consolidadas no Quadro 15, a seguir.

Recomendações indicadas ao processo formal de transferência de conhecimento da Empresa Petróleo	
Pistas de melhorias no processo de lições aprendidas e na base de dados	Detalhamento
Promoção do processo de lições aprendidas em diferentes fases do projeto	<p>Possibilita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mais momentos para reflexão/interação; • minimizar questão da desmobilização e parcerias temporárias na equipe; • favorecer a recuperação da memória; • itens de conhecimento não disseminados em um único dia (não acumulados em um único <i>workshop</i>); • melhorar a documentação (análise mais profunda de cada item de conhecimento). <p>Os convites para os <i>workshops</i> devem ser realizados pelo gestor da área que conduz o processo, reforçados pelos gerentes dos setores e gerente do ativo (se necessário).</p>
Registro na base de dados antes do <i>Workshop</i> de Lições Aprendidas	Evitar a omissão do registro pelo autor do item de conhecimento.
Simplificação da taxonomia “áreas de conhecimento principal”	Favorecer o registro e a consulta.
Definição de um íterim padrão para o início do processo de lições aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinente que o período seja breve para favorecer o resgate da memória e tentar minimizar a desmobilização da equipe no pós-projeto; • facilitar prévia programação dos profissionais envolvidos na identificação dos itens de conhecimento; • facilitar prévia programação dos profissionais do respectivo projeto e de toda a força de trabalho envolvida com projetos de campanhas de manutenção, a fim de comparecerem ao <i>workshop</i>.
Formas de incentivar a interação/convivência regular entre os profissionais	Detalhamento
Construir o elemento estrutural da CoP, conhecido como “comunidade”	Empregar os fundamentos da teoria dos espaços de debate do trabalho.

Quadro 15 - Resumo das recomendações indicadas ao processo formal de transferência de conhecimento

Fonte: elaboração própria, 2018

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da necessidade de gerenciar e zelar pelo conhecimento dos profissionais, a pesquisa procura compreender como uma organização pratica o seu processo formal de transferência de conhecimento entre os participantes dos projetos. O estudo desenvolve-se em uma empresa brasileira de exploração e produção de petróleo. Mais especificamente, nos projetos de campanhas de manutenção de plataformas *offshore* da Unidade Operacional do Rio de Janeiro.

Projetos de campanhas de manutenção de plataformas apresentam uma série de particularidades, dentre elas: (a) ciclo de vida longo; (b) envolvimento de um coletivo relevante de profissionais, pertencentes a diversos departamentos da organização e a diferentes empresas contratadas, além da alta rotatividade; (c) complexidade intrínseca do planejamento e execução das atividades que englobam esse tipo de empreendimento e (d) planejamento em escritório em terra e a execução das atividades de manutenção em ambiente *offshore*. Tais fatores, associados ao fato da empresa já se empenhar em um processo de transferência de conhecimento entre esses projetos, torna o estudo de caso proveitoso.

O processo de transferência de conhecimento é aplicado na fase de encerramento do projeto de manutenção e constitui-se na identificação e disseminação das lições aprendidas e, na sequência, o registro do conteúdo gerado para armazenamento e consulta na base de dados. A pesquisa propicia entender efetivamente esse processo empreendido, além de discutir suas contribuições e limitações. Com base nessa análise, pistas para possíveis melhorias são indicadas.

No decorrer da pesquisa observa-se que os gestores se empenham para que a identificação e disseminação das lições aprendidas sejam efetuadas, dado que compreendem sua valia. No entanto, esse processo contempla apenas o conhecimento explícito e o implícito – aquele que ainda não foi codificado, mas poderá ser –, sem atuar no sentido de favorecer o desenvolvimento do conhecimento tácito. No mais, constata-se que o processo formal de transferência de conhecimento da empresa não proporciona interação pessoal regular entre os integrantes dos projetos de manutenção em andamento.

Todavia, a pesquisa realça a necessidade da socialização regular para a gestão do conhecimento organizacional. Ressalta-se que para o aprendizado de uma atividade, tem-se como fundamental a convivência com o ator que já possui experiência nela. Assim, a aprendizagem acontece quando há socialização entre os profissionais.

Com vista a suprir essa lacuna da carência de interações regulares, a pesquisa almeja indicar formas de promover o convívio entre os participantes do planejamento dos projetos de campanhas de manutenção. Nesse sentido, apresenta-se como uma alternativa a aplicação dos fundamentos que norteiam a ferramenta de gestão conhecida como espaços de debate do trabalho.

A instituição do EDT tem o intuito de proporcionar a convivência entre os profissionais envolvidos nos projetos de campanhas de manutenção e, assim, ser um espaço para trabalhar e aprender em conjunto. Os EDTs, juntamente com o conhecimento documentado, garantido pelo processo de lições aprendidas, podem facilitar que cada profissional desenvolva suas percepções individuais – isto é, seu conhecimento tácito – sobre as respectivas atividades de trabalho. Logo, a institucionalização dos espaços de debate do trabalho é apontada como uma maneira de construir o elemento estrutural “comunidade” das CoPs, uma vez que tem o intuito de promover a convivência regular e o aprendizado entre os profissionais.

Nesse sentido, com a intenção de tentar aprimorar o processo de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas, a pesquisa aponta recomendações: (a) a partir da inclusão de algumas alterações no processo já existente e (b) baseadas no incentivo ao convívio regular entre os participantes dos projetos, com a introdução dos EDTs.

Apesar da pesquisa diagnosticar a necessidade de promover a socialização regular entre os integrantes dos projetos de manutenção e, para isso, recomendar a adoção da ferramenta do EDT, não foi possível a implantação numa fase experimental para estudar no campo a viabilidade da proposta. Tampouco se aplicou as alterações indicadas no modelo de processo de transferência do conhecimento já existente, para analisar suas contribuições. Por isso, as recomendações ainda devem ser empregadas numa etapa de teste e investigadas para se conhecer seus resultados.

Essa pesquisa espera contribuir com a área da gestão do conhecimento organizacional, ao indicar o EDT como uma ferramenta que pode colaborar com o desenvolvimento do conhecimento tácito. O EDT permite que os profissionais convivam regularmente e aprendam suas atividades de trabalho na prática. Esses espaços para convivência são ambientes para se trabalhar em conjunto, onde a socialização regular entre seus membros contribui para a aprendizagem.

Torna-se essencial que os EDTs sejam aproveitados como uma oportunidade para que os profissionais trabalhem juntos. Tais ambientes não devem ser considerados como mais um momento de reunião; mas sim como o local de interação e convivência, onde se deseja ter a aprendizagem a partir da imersão física na experiência prática.

A CoP, ferramenta da gestão do conhecimento, definida por Cox (2005) como *“grupo de interesse especial dentro de uma organização, criada expressamente para permitir a aprendizagem coletiva”*, pode ter sua dimensão “comunidade” construída a partir do EDT. Assim, os espaços de debate do trabalho relacionam-se com a transferência de conhecimento, uma vez que são ferramentas a serem implementadas com a intenção de, a partir da convivência entre os atores, contribuir para a aprendizagem organizacional.

Portanto, a institucionalização do EDT tem potencial para favorecer a aprendizagem no trabalho. Com base no enfoque de ser um ambiente para que seus integrantes trabalhem juntos, esse espaço ganha relevância dentro da gestão do conhecimento organizacional.

No entanto, um dos desafios ainda presente no estudo de caso trata de como implementar esses espaços e como engajar os profissionais, de modo a tornar as interações efetivamente produtivas. Mais especificamente, constata-se a necessidade de estudar a aplicabilidade dos EDTs na prática organizacional em questão, com o propósito de revelar, entre outros: (a) qual o perfil do facilitador e o tempo mínimo de experiência a ser exigido em cada cargo, para haver um profissional com alta similaridade em cada espaço; (b) com qual frequência devem ocorrer os encontros e (c) como realizar a interligação entre os diversos espaços instituídos, de forma proveitosa.

Desse modo, sinaliza-se para uma continuidade da pesquisa no sentido de estudar a viabilidade de implementar os EDTs na empresa e suas contribuições para o

processo de transferência de conhecimento entre projetos de campanhas de manutenção de plataformas.

Percebe-se que o método de implantação dos EDTs ainda é pouco explorado pela literatura. Assim, sugere-se aprofundar a pesquisa na temática, a fim de se investigar quais são as melhores formas de introduzir esses espaços, inclusive em organizações que já apliquem um processo de lições aprendidas, de modo a proporcionar interações produtivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGOTE L.; INGRAM P. “Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 82, n. 1, pp. 150–169, 2000.

BARTOL, K.; SRIVASTAVA, A. “Encouraging knowledge sharing: the role of organizational reward systems”. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, v. 9, n.1, pp. 64–76, 2002.

BOLISANI, E.; SCARSO, E. “The place of communities of practice in knowledge management studies: a critical review”. *Journal of Knowledge Management*, v. 18, n. 2, pp. 366-381, 2014.

BRASIL. Segurança e Medicina do Trabalho, Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Norma Regulamentadora 13 (NR 13).

BRUNET-THORNTON, R.; HRŮZOVÁ, H. “Knowledge Sharing and Knowledge Transfer: The Case for Project Management”. *The 8th International Days of Statistics and Economics*, Prague, 2014.

CÂMARA, M. A.; FERREIRA, M. A. T. “Gestão do conhecimento: existe apenas uma?”. XVIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Marília, 2017.

CÁRDENAS, A. D. V. L. Comunidades de prática: uma ferramenta de gestão de conhecimento em ambiente de projetos. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2014.

CARRILLO, P.; RUIKAR, K.; FULLER, P. “When will we learn? Improving lessons learned practice in construction”. *International Journal of Project Management*, v. 31, n. 4, pp. 567–578, 2013.

CHUA, Y. K. A; ANN, N. “Cultivating communities of practice”. *Journal of Knowledge Management Practice*, 2002. Disponível em: <http://www.tlinc.com/articl45.htm> , acessado em fevereiro 2017.

COELHO, E. J. J.; SOUZA, M. J. “A Prática da Gestão do Conhecimento em Empresas Públicas – O Caso da Petrobras”. E- papers, Rio de Janeiro, 2002.

CORMICAN, K.; DOOLEY, L. “Knowledge sharing in a collaborative networked environment”. *Journal of Information and Knowledge Management*, v. 16, n. 2, pp. 105-115, 2007.

COSTA, G. R. A. O processo de gestão do conhecimento organizacional por meio de ferramentas virtuais colaborativas: fatores de sucesso. Dissertação de mestrado. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

COX, A. “What are communities of practice? A comparative review of four seminal works”. *Journal of Information Science*, v. 31, n. 6, pp. 527-540, 2005.

CRUZ, M.R.; CAMARGO, M. E.; SEVERO, E. A; NODARI, C. H.; OLEA, P. M.; DORION, E. “Gestão do conhecimento na implementação de um processo de inovação”. *Scientia Plena*, v.7, n. 11, 2011.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. “Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual”. 10a ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2003.

DETCHESSAHAR, M. “Quand discuter, c'est produire... Pour une théorie de l'espace de discussion en situation de gestion”. *Revue Française de Gestion*, n.132, pp. 32-43, 2001.

DETCHESSAHAR, M. “Santé au travail. Quand le management n'est pas le problème, mais la solution”. *Revue Française de Gestion*, n. 214, pp.89-105, 2011.

DUARTE, F.J.C.M.; *et al.* Relatório Técnico PEP/COPPE/UFRJ, 2016.

DUARTE, T. R. “Colaboração interdisciplinar e expertise interacional”. *38º Encontro Anual da Anpocs*, 2014.

ERNST, D.; KIM, L. “Global production networks, knowledge diffusion and local capability formation” *Research Policy*, v. 31, n.8, pp. 1417–1429, 2002.

FIGUEIREDO, R.; MARQUES, C.; FERREIRA, J.; NETO, J. V. “A Dimensão Conceitual da Transferência de Conhecimento como Fator-Chave para a Inovação”. *Revista Eletrônica de Administração e Ciências*, v. 3, n. 1, pp. 1 – 24, 2014.

FORCADA, N.; FUERTES, A.; GANGOLELLS, M.; CASALS, M.; MACARULLA, M. "Knowledge management perceptions in construction and design companies". *Automation in construction*, v. 29, pp. 83–91, 2013.

GOMES, F. F. Compartilhamento do conhecimento nos grupos de processos de gestão de projetos: conteúdo, atores e tecnologia da informação. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GONDIM, D. E. O processo de projeto de pintura em campanhas de manutenção de plataformas offshore: a articulação das diferentes lógicas. Dissertação de mestrado. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2017.

GROVER V.; DAVENPORT T. "General perspectives on knowledge management: fostering a research agenda". *Journal of Management Information Systems*, v. 18, n.1, pp. 5–21, 2001.

GUECHTOULI, W.; ROUCHIER, J.; ORILLARD, M. Structuring knowledge transfer from experts to newcomers. *Journal of Knowledge Management*, v. 17, n. 1, pp. 47 – 68, 2013.

HANSEN, M. "The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits". *Administrative Science Quarterly*, v. 44, n. 1, pp. 82–111, 1999.

HENDERSON, J.R.; RUIKAR, K.D.; DAINITY, A.R.J. "The need to improve double-loop learning and design-construction feedback loops". *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 20, n. 3, pp. 290–306, 2013.

JUGDEV, K. "Learning from Lessons Learned: Project Management Research Program". *American Journal of Economics and Business Administration* ISSN 1945-5488 © Science Publications 13 - Department of Economics, Finance and Operations Management, Faculty of Business, Athabasca University. v. 4, n. 1, pp. 13-22, 2012.

JUGDEV, K.; MATHUR, G. "Bridging situated learning theory to the resource-based view of project management". *International Journal of Managing Projects in Business*, v. 6, n. 4, pp. 633-653, 2013.

KIRKMAN, B. L.; CORDERY, J.L.; MATHIEU, J. E.; ROSEN, B. “Managing a new collaborative entity in business organizations: understanding organizational communities of practice effectiveness”. *Journal of Applied Psychology*, v.96, n.6, pp. 1234-1245, 2011.

KOTNOUR, T. "Organizational learning practices in the project management environment". *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 17, n. 4, pp. 393– 406, 2000.

KOTNOUR, T. “A learning framework for project management”. *Project Management Journal*, v. 30, n. 2, pp. 32–38, 1999.

LAVE, J.; WENGER, E. “Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation”. Cambridge University Press, Cambridge, 1991.

LEE, L. S.; REINICKE, B.; SARKAR, R.; ANDERSON, R. M. “Learning through interactions: improving project management through communities of practice”. *Project Management Journal*, v. 46, n.1, pp. 40–52, 2015.

LEITE, L. M. F. S. Um estudo de caso sobre aprendizagem organizacional. Dissertação de mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014.

LONGO, M. C.; NARDUZZO, A. “Transactive knowledge from communities of practice to firms: An empirical investigation of innovative projects performance”. *European Journal of Innovation Management*, v. 20, n. 2, pp.291-311, 2017.

LOPES, N.; ESTEVES, M. G. P.; SOUZA, J. M., PRADO, P. “A Checklist for Peer Knowledge Validation in Project-Based Organizations”. *IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design UFRJ*, Brasil, 2015.

LOVE, P. E. D.; TEO, P.; DAVIDSON, M.; CUMMING, S.; MORRISON, J. “Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned”. *International Journal of Project Management*, v. 34, n.7, pp. 1123-1137, 2016.

LYTRAS, M. D.; POULOU DI, A. “Project management as a knowledge management primer: the learning infrastructure in knowledge-intensive organizations. Projects as knowledge transformations and beyond”. *The Learning Organization*, v.10, n.4, pp. 237-250, 2003.

MOREIRA, D. L. Fatores críticos de sucesso para transferência de conhecimento de boas práticas em gerenciamento de projetos. Dissertação de mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

MORRIS, P. W. G. “Managing Project Management Knowledge for Organizational Effectiveness”, 2002. Disponível em <http://www.pmi.org/learning/library/managing-pm-knowledge-organizational-effectiveness-1945>. Acessado em março 2017.

MURILLO, E. “Communities of practice in the business and organization studies literature”. *Information Research*, v. 16, n. 1, 2011.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Gestão do Conhecimento. Bookman, 2008.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. The Knowledge Creating Company, 1995.

PARANAGAMAGE, P.; CARRILLO, P.; RUIKAR, K.; FULLER, P. “Lessons learned practices in the UK construction sector: current practice and proposed improvements”. *Engineering Project Organization Journal*, v. 2, n. 4, pp. 216–230, 2012.

PMI. “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)”. 4a ed., *Project Management Institute*, Newtown Square, PA., 2008.

RIBEIRO, R. Knowledge Transfer. Tese de doutorado. School of Social Sciences, Cardiff University, 2007.

RIBEIRO, R. “Tacit knowledge management”. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, v.12, pp. 337-366, 2013.

RIBEIRO, R.; COLLINS, H. “The Bread-Making Machine: Tacit Knowledge and Two Types of Action”. *Organization Studies*, v. 28, n. 9, pp.1417-1433, UK, 2007.

ROCHA, R. Du silence organisationnel au développement du débat structure sur le travail : les effets sur la sécurité et sur l’organisation. Tese de doutorado. Université de Bordeaux, France, 2014.

ROCHA, R.; MOLLO, V.; DANIELLOU, F. “Work debate space: A tool for developing a participatory safety management”. *Applied Ergonomics*. v. 46, part A, pp. 107-114, 2015.

ROCHA, R. Espaços de debate e poder de agir na construção da segurança das organizações. *Laboreal*, v. 13, n.1, pp. 86-91, 2017.

SCHINDLER, M.; EPPLER, M.J. “Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors”. *International Journal of Project Management*, v. 21, n. 3, pp. 219-228, 2003.

SECCHI, P.; CIASCHI, R.; SPENCE, D. “A Concept for an ESA lessons learned system”. *Proceedings of Alerts and LL: An Effective way to prevent failures and problems*. Noordwijk, The Netherlands: ESTEC, pp. 57-61, 1999.

SHINODA, A. C. M. Gestão do conhecimento em projetos: um estudo sobre conhecimentos relevantes, fatores influenciadores e práticas em organizações projetizadas. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2012.

SHOKRI-GHASABEH, M.; CHILESHE, N. “Knowledge management: barriers to capturing lessons learned from Australian construction contractors perspective”. *Construction Innovation*, v. 14, n.1, pp. 108–134, 2014.

SILVA, P.H.M. Conhecimento tácito e tipos de julgamento – definição de conteúdos para treinamento de forneiros de metal. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

SZULANSKI, G. “The process of knowledge transfer: a diachronic analysis of Stickiness”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 82, n. 1, pp. 9–27, 2000.

TOLEDO, L. H. S. Estudo de Caso de um Centro de Controle de Sistema Elétrico de Potência: uma Abordagem Tridimensional. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

TUSHMAN, M. L. “Special boundary roles in the innovation process”. *Administrative Science Quarterly*, v. 22, n.4, pp. 587–605, 1977.

WEBER, R.; AHA, D. W.; BECERRA-FERNANDEZ, I. “Intelligent lessons learned systems”. *International Journal of Expert Systems Research & Applications*, v. 20, n. 1, pp. 17-34, 2001.

WENGER, E. "Community of practice and social learning systems". *Organization*, v. 7, n.2, pp.225-246, 2000.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School. 2002.

WILLIAMS, T. "How do organizations learn lessons from projects - And do they?" *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 55, n.2, pp. 248-266, 2008.

XANTHOPOYLOS, S. P. Um estudo exploratório sobre os mecanismos que permitem a capilarização das lições aprendidas na organização: estudo de caso de empresas industriais brasileiras competitivas. Tese de doutorado. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2005.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 3ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO 1 – QUESTÕES PARA AS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Representante local

O representante local utiliza a CoP-PPP¹¹ ? Em quais situações? Com qual frequência?

O representante local acredita que os profissionais envolvidos nos projetos de campanhas de manutenção utilizam a CoP-PPP?

O representante local incentiva o uso da CoP-PPP?

O representante local acha que o uso da CoP-PPP ajuda?

Em que momento do processo de lições aprendidas ocorre o cadastro dos itens de conhecimento na CoP-PPP?

Quem são os profissionais responsáveis por cadastrar os itens de conhecimento gerados no processo de lições aprendidas na CoP-PPP?

Representante corporativo

Quais profissionais podem participar da CoP-PPP? A participação é voluntária?

Como que os integrantes dos projetos de campanhas de manutenção conhecem a base de dados (CoP-PPP)? há divulgação da ferramenta?

Quem é o responsável por cadastrar os itens de conhecimento na CoP-PPP? Existe um perfil específico para o cadastramento?

Em que momento ocorre o cadastro na base de dados? Quais campos/taxonomias são necessários preencher para cadastrar o item de conhecimento?

Quantas pessoas têm inscritas na CoP-PPP (verificar se sabe qual o percentual de cadastrados, com relação ao total de pessoas que trabalham em projetos de campanhas de manutenção)?

Na base de dados tem área para interação/discussão do conteúdo (algo como um fórum de discussão)? Ou o objetivo da plataforma é apenas a leitura das lições cadastradas?

¹¹ A base de dados é nomeada na empresa como CoP.

Os itens de conhecimento adicionados na CoP-PPP são removidos depois de algum tempo ou permanecem na base de dados?

Qual o papel da liderança corporativa e da liderança local com relação à base de dados?
Qual a função do validador?

Na CoP-PPP todos os usuários podem visualizar todos os itens de conhecimento cadastrados? ou existem diferentes perfis com acesso a diferentes conteúdos?

A CoP-PPP existe desde quando?

Existem indicadores de uso da base (para verificar a taxa de uso do sistema, quais chaves acessam, com que frequência e período os usuários acessam, etc)?

Gerente de paradas programadas

O que o gerente de paradas programadas acha dos eventos que compõem o processo de lições aprendidas? E o que acha com relação à base de dados repositória (CoP-PPP) dos itens de conhecimento gerados no processo de lições aprendidas?

A CoP-PPP é utilizada na Gerência de Paradas Programadas (GPPROG)? O gerente incentiva e orienta seu uso?

Qual o perfil de profissional (p.ex. coordenador de planejamento; engenheiro de planejamento; técnico de planejamento; etc) que utiliza a CoP-PPP?

ANEXO 2 – EXEMPLO DE LIÇÃO APRENDIDA, BOA PRÁTICA E ALERTA TÉCNICO

LIÇÃO APRENDIDA

Falta de acesso

- “O que era esperado acontecer?”

Equipe dedicada à montagem dos acessos específicos para a atividade de pintura, com materiais suficientes durante a campanha.

- “O que realmente aconteceu?”

Os acessos não estavam e nem foram montados.

- “Por que ocorreram as diferenças?”

Faltou material e mão de obra focada na pintura.

Mudança no planejamento durante a execução.

- “O que podemos aprender?”

Deve-se prever e priorizar áreas de fácil acesso para o início da campanha de pintura nos casos de não haver pré-campanha de andaime antes do acoplamento da UMS.

BOA PRÁTICA

Priorização de itens críticos na reunião de materiais

- “Razão para a boa prática”

Identificação de itens com previsão de recebimento após a data necessária ao projeto.

- “Detalhes da boa prática”

Durante a reunião de materiais era feita a priorização de itens de acordo com a criticidade dos serviços. Dessa forma, a Gerência de Fornecimento de Bens conseguia atuar com foco nos itens de maior relevância para o projeto, fazendo buscas de materiais em estoque livre ou excedentes, materiais alternativos, aquisições por compra de rua e diligenciamento com fornecedores.

ALERTA TÉCNICO

Aumento de escopo à medida que ocorria prorrogação da data da parada

- “O que fazer?”

Congelamento do escopo no prazo definido pelo padrão, com solicitação de materiais em tempo hábil de fornecimento. Não aumento do escopo à medida que ocorra a prorrogação da data da parada.

- “Por que fazer?”

Para que não haja risco de alguma tarefa incluída necessite de material com longo prazo de fornecimento.

ANEXO 3 – TAXONOMIA “ÁREAS DE CONHECIMENTO PRINCIPAL”

Gestão
Plano plurianual
Abertura do projeto
Acompanhamento e controle
Portões decisórios e verificadores
Gerenciamento do projeto (integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, aquisições, partes interessadas, estrutura analítica de projetos)
Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção
Estratégia da parada e integração entre paradas
Fornecimento de bens e serviços
Memorial descritivo dos serviços
Orçamento
Relatório técnico econômico
Planejamento operacional (preparação para parar, parada e partida dos poços, liberação e retorno operacional)
Histograma da parada
Planejamento executivo dos serviços
Planejamento executivo integrado
Segurança, meio ambiente e saúde
Análise de risco do projeto
Infraestrutura e logística
Mobilização e desmobilização
Encerramento do projeto
Pré-fabricações em canteiro
Comunicações legais
Ferramentas (software)
Portal de Paradas de Manutenção
Sistema de Planejamento de Paradas de Manutenção
Sistema de Gestão Administrativa das Plataformas
Sistema de Gerenciamento de Risco
Software Aplicativo de Gestão - SAP
Sistema de Gestão de Investimentos
Sistema de Carteira de Projetos
MS <i>Project</i> e Primavera
Tecnologias e Práticas
Instalação de superfície (bloqueio e liberação, descontaminação, recursos auxiliares de acesso, movimentação e elevação de carga, desmontagem e montagem de equipamentos, inspeção de equipamentos, reparos, elétrica, instrumentação e automação, ferramentas e dispositivos especiais, complementar)

Reservatórios
Engenharia submarina
Poços
Naval
Elevação e escoamento

Quadro 16 - Áreas de conhecimento principal
Fonte: adaptado de informações da empresa

ANEXO 4 – TEMÁTICAS DEBATIDAS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DA P-4 E P-5

PROJETO DA P-4

Trecho reto¹²

Durante a pré-parada e toda a parada programada houve embarque de um profissional da GPPROG, com *know-how*, quem teve a incumbência de acompanhar e buscar soluções para o serviço crítico de montagem de trechos retos, realizado pela empresa contratada. Esse item foi apontado no *Workshop* de Lições Aprendidas como uma BP de grande valia, tanto é que a ação foi replicada na parada programada da P-5.

No *workshop* foram relatados danos em alguns trechos retos, que teriam ocorrido durante o transporte e na movimentação feita na própria plataforma. Por esse motivo, ressaltou-se a necessidade de melhorias na proteção dos trechos retos durante seu transporte para a plataforma e na sua movimentação internamente. Também foram apontados erros na montagem e, por consequência, retrabalhos. De acordo com o informado, seria interessante que os *spools* – pequenos trechos de tubulação – fossem pintados com diferentes cores, a fim de facilitar sua montagem em campo. Um exemplo seria padronizar com cores os *spools* montante 1, montante 2 e jusante.

Outra falha verificada durante a troca dos trechos retos, os quais foram reconicionados em terra, foi o vazamento de gás. O que ocorre é que os trechos retos passam por um serviço de recuperação/manutenção e recertificação *onshore*, com vista a serem reutilizados na plataforma. Tal serviço é prestado por uma empresa contratada, a qual, em consonância com o apresentado no *workshop*, deve fazê-lo com uma melhor qualidade. O episódio destaca a importância de aprimorar o acompanhamento em terra dos testes dos equipamentos reconicionados e, dessa forma, evitar que equipamentos, inapropriados para uso, cheguem à plataforma.

¹² Tubulação instalada a montante e a jusante do elemento primário de medição de vazão, com a finalidade de garantir a estabilidade do perfil de velocidades e de manter a rugosidade dentro dos limites recomendados, entre outros parâmetros definidos por normas pertinentes, para realizar a medição da vazão (informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/trecho-reto-de-medicao/>. Acessado em fevereiro 2018).

Infraestrutura de andaimes para serviços de pintura

Recursos de andaimes foram montados em vários pontos da plataforma, definidos pelo planejamento, com a devida antecedência à campanha de manutenção. Para isso, proporcionaram-se, previamente, oportunidades de embarque das equipes de montadores de andaimes. Tal prática foi aplicada com o objetivo de que esta infraestrutura não fosse responsável pelo atraso na execução de nenhuma atividade prevista para a campanha, como registrado em outras campanhas. De acordo com o exposto, não houve falta de andaime e eles não causaram nenhum impacto negativo na execução das tarefas.

Para auxiliar na atividade de montagem de andaimes, além de outras relacionadas à pintura, realizavam-se reuniões semanais de pré-campanha de pintura na sala do gerente da operação. Delas participavam o gerente da operação e representantes da GPPROG, da GPIPCM, da GOP e da empresa contratada. Seu intuito era permitir o acompanhamento da atividade de montagem de andaime e seus respectivos recursos a bordo, embarque das máquinas e acessórios que atenderiam às atividades de pintura. Na constatação de algum atraso ou divergência eram tomadas, de imediato, as ações necessárias. A figura do gerente da operação teve um papel fundamental, haja vista que funcionou como um facilitador para a resolução das dificuldades enfrentadas pela empresa contratada. Essa prática foi considerada positiva, sendo realizada também na campanha da P-5.

Flare¹³

O *flare* foi bastante debatido no processo de lições aprendidas da P-4. Uma BP identificada relacionada ao *flare* trata da utilização do veículo aéreo não tripulado (VANT) na pré-parada, o qual foi essencial para confirmação dos trabalhos a serem empreendidos no sistema. A tecnologia viabilizou ter uma dimensão de qual seria o serviço indispensável no *flare*, uma vez que tem o objetivo de avaliar, com precisão, a necessidade ou não de substituição completa ou parcial do equipamento, evitando surpresas e garantindo o cronograma.

¹³ Sistema que visa à coleta e à queima, em área segura, dos vapores de hidrocarbonetos provenientes dos equipamentos de petróleo (informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/tocha/>. Acessado em fevereiro 2018).

O registro fotográfico do *flare*, realizado pelo VANT, em conjunto com a experiência dos profissionais que executam o serviço, auxiliados pela equipe de inspeção, permitiu uma análise detalhada do sistema. Esta garantiu que o serviço que deveria ser realizado era a substituição parcial do *flare* durante a parada programada de produção. A prática do uso do VANT foi reaplicada no projeto da P-5.

Conforme relatado no processo de lições aprendidas, houve demora na finalização dos serviços no sistema de *flare*, os quais foram realizados até o penúltimo dia de parada programada. Como consequência, os testes de estanqueidade, que deveriam ser concluídos três dias antes do fim da parada programada, sofreram restrições. Esse fato coloca em evidência a necessidade de um planejamento adequado.

Também foi informado que a preparação da planta para partida operacional não foi corretamente realizada. Isto porque, durante o processo de partida, houve atraso para se iniciar diversos procedimentos e ações preliminares, entre eles: preparação de acendimento do *flare*; preenchimento de 30% de água nos separadores de produção e conferência detalhada de alinhamento de válvulas.

Mais detalhadamente, algo bastante debatido foi a dificuldade de acendimento do *flare* no retorno operacional. O acendimento, que deveria ocorrer sem quaisquer problemas, não teve seu procedimento verificado antes do retorno operacional. O que ocorreu foi que somente o sistema de frente de chama estava operacional para acendimento, após a parada de produção. O sistema do *flare* opera com gás seco, o que não aconteceu no retorno da planta à operação. Foi preciso que os operadores realizassem o acendimento manualmente, com parada de produção.

Para evitar a repetição de tal falha e minimizar as consequências, foi proposto reformular, no médio prazo, o sistema de acendimento, testá-lo e fazer os ajustes finais nos últimos dias que antecedem a parada programada. Caso não seja possível atingir a confiabilidade desejada, alerta-se para a necessidade de deixar tudo preparado para, horas antes da partida da planta, os operadores subirem com latas, diesel, querosene em bombonas e tochas. Em seguida, deixar todo o material preparado para o processo de acendimento, o qual deve ocorrer minutos antes da abertura do primeiro poço. Também se indica manter velas do sistema de acendimento sobressalentes.

Outro ponto abordado, com vista a evitar a falha, trata da relevância em realizar teste do sistema de acendimento do *flare* durante a parada de produção, mesmo que ele não tenha sido reparado ou passado por qualquer manutenção. O objetivo é permitir que alternativas sejam encontradas antecipadamente ao início da produção.

Calibração de *Pressure Safety and Valve*¹⁴ (PSV)

Na campanha da P-4 existiu um profissional, da equipe da GOP, que atuou como ponto focal para resolver questões sobre calibração de PSV. Segundo indicado no processo de lições aprendidas, essa prática funcionou muito bem. Ele atuou em conjunto com a execução de forma a superar dificuldades de liberação para o trabalho, transporte e cumprimento do cronograma, cobrando da empresa contratada a remoção, calibração e instalação das PSVs dentro dos prazos previstos. Ressaltou-se que essa pessoa precisa ter um determinado perfil profissional, para que ela possa se engajar na solução dos problemas.

Normalmente, o gargalo do processo de calibração de PSVs é a sua remoção, haja vista que é lenta. O histórico das campanhas mostra que, em média, tem-se a remoção de três PSVs por dia. Devido ao comprometimento da equipe da GOP junto ao processo de calibração das PSVs, desenvolveu-se um plano de ação, no qual um membro da operação ficou incumbido de coordenar a remoção e instalação das PSVs. Com isso, a frequência de uso da oficina da UMS foi a maior registrada nas últimas campanhas. O resultado obtido foi recorde, com 168 PSVs removidas para calibração, com posterior reinstalação, somente na primeira semana de campanha da UMS.

O sucesso demonstrou a importância de cada grupo de serviço, por exemplo, permutadores, válvulas, trechos retos e vasos ter um ponto focal. Os profissionais designados para atuarem como ponto focal, no decorrer de uma campanha de manutenção, devem se dedicar durante o período exclusivamente à disciplina para qual foram escolhidos. É interessante porque acaba por gerar um maior envolvimento e

¹⁴ Válvula utilizada para controlar ou limitar a pressão num sistema ou vaso de pressão, nos quais a pressão pode aumentar por causa de uma falha do processo, de um instrumento, de um equipamento ou pelo aumento de temperatura. A pressão é liberada pelo fluxo do fluido pressurizado através de uma passagem auxiliar para a parte externa do sistema. Essa válvula abre automaticamente quando a pressão chega a um determinado nível crítico (informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/valvula-de-seguranca-a-pressao/>. Acessado em fevereiro 2018).

comprometimento com o serviço e, assim, torna-se um grande facilitador da sua disciplina durante a campanha. A questão de ter um profissional dedicado para determinada disciplina foi tão positiva que a prática foi reaplicada na campanha da P-5.

Permissão de trabalho (PT)

Durante a parada programada da P-4 contratou-se uma equipe de resgate extra para atuar nos espaços confinados. A formação da equipe dedicada de resgate contribuiu para que os técnicos de segurança ficassem livres para atuar na liberação dos serviços, isto é, eles não precisaram mais ficar alocados de prontidão, por longos períodos, na atividade de resgate nos espaços confinados. Assim, os técnicos de segurança puderam se dedicar na liberação de permissões de trabalho. Além disso, com a boa prática de se manter uma equipe dedicada aos resgates em espaços confinados, minimiza-se o tempo de liberação dos serviços nesses ambientes.

Outra BP diz respeito ao lançamento das PTs no Sistema de Gestão Administrativa das Plataformas, com antecedência – durante a fase de detalhamento do projeto –, por uma equipe em terra. Essa ação é interessante, uma vez que propiciou agilidade na liberação dos serviços.

Ainda com relação às permissões de trabalho foi informada a permanência de técnicos de segurança da UMS acomodados na plataforma, durante a campanha de UMS e a parada programada. A prática evita a interrupção da liberação das PTs referentes aos serviços da UMS, em períodos de desconexão da UMS à plataforma.

Um aspecto também abordado faz menção ao elevado número requerido de folhas de impressão para emissões das PTs durante a campanha. Ocorre que com o aumento da demanda de emissão das PTs, torna-se necessário garantir que haja impressora e suprimento de tinta suficientes para essa atividade, a fim de evitar atrasos desnecessários nas emissões. Após esse tema ter sido abordado no processo da P-4, houve solicitação de recurso de impressão para a campanha da P-5.

Sala de guerra

No projeto da P-4, estabeleceu-se que o ambiente nomeado de sala de guerra seria utilizado de forma rotineira: até então, usava-se somente em momentos de crise. Essa sala é um local físico onde os membros das equipes da GPPROG e da GUMS se

mantêm reunidos durante todo o período em que a Unidade de Manutenção e Segurança permanece acoplada à plataforma. Isto é, no decorrer da Fase Execução parte da equipe do projeto trabalha nessa sala, a qual fica conectada com a embarcação da UMS das 07h às 19h, possibilitando uma comunicação direta entre o escritório em terra e *offshore*, a partir de videoconferência.

Essa prática favorece a comunicação e interação entre os integrantes envolvidos, tanto no escritório em terra quanto em ambiente *offshore*. Também foi aplicada no projeto da P-5.

PROJETO DA P-5

Integração das equipes

O grande diferencial da campanha da P-5 foi a forte integração das equipes das GOP, GMI, GIEQ, GPPROG, GUMS e GPIPCM para a sua realização e tomada de decisões. Esse ponto positivo foi abordado por diversas gerências no decorrer do processo de lições aprendidas. A participação da equipe da GOP e do Profissional Habilitado¹⁵ (PH) da plataforma, desde o início do planejamento do projeto, foi percebida como práticas valorosas.

Destacaram-se o envolvimento e a dedicação da equipe do projeto, com as gerências participando ativamente, o que possibilitou, muitas vezes, a eliminação de retrabalhos, além do nivelamento das expectativas dos atores envolvidos. A prática compreendeu reuniões periódicas, que costumavam ter bom quórum, além de grande envolvimento dos atores nos correios eletrônicos, o que permitia *feedbacks* rápidos sobre os assuntos abordados. A forte integração da equipe da GOP com a GPCM, em especial com a GPPROG, gerou o sentimento de um trabalho em equipe, no qual o time da operação atuou, inclusive, com tarefas operacionais (por exemplo: atualização de dados e criação de ordem de serviço no *Software* de Gestão – SAP).

¹⁵ PH: profissional com competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações (fonte: NR 13).

A equipe da GOP dedicada para a campanha, com vista a garantir a execução das intervenções, era composta pelos seguintes atores: um coordenador de operação; um planejador de manutenção em terra; um planejador de manutenção a bordo e um responsável pela produção. Além deles, ainda existia a dedicação de profissionais, como pontos focais, para tratar de demandas específicas e importantes para o projeto. As disciplinas com pontos focais foram: (a) intervenção elétrica; (b) intervenção automação; (c) intervenção no tratador de óleo – TO; (d) intervenção no sistema de água quente; (e) manobra no sistema de captação; (f) limpeza química; (g) trecho reto; (h) *flare*; (i) contratos e compras; (j) conexões e (l) procedimento de partida e parada dos poços.

A interação entre os pontos focais da GOP com a equipe de planejamento da GPPROG e de execução da GUMS se deu em todas as fases do projeto. Durante a execução – UMS e parada programada –, houve a participação assídua na sala de guerra de todos esses atores envolvidos.

Ainda com relação à integração das equipes, teve reuniões diárias na sala de guerra durante a campanha de pintura com a participação de representantes da GOP, GUMS, GPPROG, GPIPCM, fiscalização e empresa contratada. O intuito era garantir que a sequência do plano de pintura e seus prazos fossem adequadamente cumpridos, que as vagas destinadas para a atividade de pintura estavam sendo empregadas pela empresa contratada e os devidos equipamentos utilizados. Eram feitos os acompanhamentos das atividades relacionadas à pintura, tais quais: avanço da montagem de andaimes por frentes de trabalho; avanço diário das áreas de pintura; acompanhamento do efetivo a bordo, bem como o controle da empregabilidade das máquinas e acessórios para atendimento das atividades.

No caso da constatação de atrasos e/ou divergências eram tomadas, de imediato, as devidas ações e decisões. Nesse cenário, a figura do coordenador da GUMS atuava como um facilitador na cobrança de resultados e resolução das dificuldades enfrentadas pela empresa contratada para os serviços de pintura.

Delineamentos dos serviços

A questão da necessidade de uma análise crítica dos delineamentos foi bastante debatida, especialmente quando se trata de solicitação de estudo de projeto. Estas são

usadas quando há pedido de novas construções/obras. No projeto da P-5 havia uma importante solicitação de estudo de projeto – nos filtros auto limpante –, todavia o delineamento realizado foi incompleto, não contemplando parte do escopo.

O que aconteceu foi que o delineamento, o qual é elaborado pela empresa contratada, deveria conter todas as disciplinas que englobavam o projeto solicitado. No entanto, a contratada, equivocadamente, delineou apenas o escopo de caldeiraria, sem englobar o escopo de elétrica e de instrumentação do serviço. Esse fato impediu o andamento do serviço, sendo, num primeiro momento, concluído apenas a parte já delineada.

Frente à percepção na falha na análise dos delineamentos, o que acarretou em um delineamento incompleto ter sido aprovado, a equipe do projeto da P-5 reconheceu a ausência de padronização eficiente do processo de comentários nos delineamentos por parte da própria equipe. Na realidade, o delineamento é elaborado a bordo pelos profissionais da empresa contratada. Em seguida é analisado e aprovado por um fiscal, também a bordo e, posteriormente, deveria passar por uma análise pela equipe da Empresa Petróleo (GPPROG, GUMS, GOP e GIEQ), que efetua comentários no documento, liberando-o ou solicitando alterações.

No debate concluiu-se a não existência de um fluxo definido para comentários nos delineamentos pela equipe em terra, o que possibilita que erros não sejam percebidos e, conseqüentemente, documentos incompletos sejam liberados. O serviço delineado incorretamente, muitas vezes, não pode ser executado por ausência de materiais, equipamentos, infraestrutura adequada, entre outros. Assim, estabeleceu-se a necessidade de definir um fluxo de análise dos delineamentos, especificando quais atores e gerências devem ser envolvidos nessa atividade, além da criação de um *checklist* do que deve ser verificado e do desenvolvimento de outras medidas para sua melhoria.

Nessa linha, notou-se que a empresa contratada, algumas vezes, não disponibilizou o delineamento pronto para o fiscal a bordo, em tempo hábil para realização de uma boa análise. Outro fator contribuinte desse tipo de falha é a deficiência na fiscalização dos delineamentos, resultante de não haver sempre a bordo um fiscal dedicado à atividade de análise e aprovação dos delineamentos.

Com relação aos delineamentos dos serviços de pintura, foi relatado que a campanha se iniciou sem os documentos estarem aprovados. Os delineamentos foram revisados e aprovados a bordo somente na fase de execução. Na verdade, verificou-se que, na fase detalhado, os delineamentos não foram validados e assinados pela fiscalização, uma vez que os fiscais de bordo estavam sobrecarregados. Para evitar a repetição dessa situação e permitir que os documentos sejam adequadamente analisados pela fiscalização na fase detalhado, deve-se prever um fiscal dedicado, exclusivamente, para os delineamentos de pintura.

Ainda a respeito do delineamento de serviços de pintura, levantou-se a questão de realização de tratamento da superfície com padrão divergente ao que constava no delineamento. Quando questionado o motivo, a empresa contratada argumentou ter dificuldade para atingir o padrão especificado no delineamento. Para que se evite falhas semelhantes, é necessária uma análise mais criteriosa das superfícies a serem tratadas, com a realização de testes de aderência, os quais garantam a viabilidade da execução proposta no documento.

A implantação precursora de métricas de delineamento por embarque, com vista a acompanhar a performance de cada delineador a bordo, foi apontada como uma prática a ser implementada. Foi elaborado um rastreamento semanal, em planilha, junto à coordenação da empresa contratada, com foco em analisar o desempenho de cada delineador embarcado na semana anterior e projetar a demanda para a seguinte. De fato, o que passou a existir foi um cronograma de delineamento, acompanhado pela equipe da GPPROG, no qual cada delineador, nominalmente, possuía uma meta – quantidade de delineamentos por dia –, para que seu tempo a bordo fosse produtivo. Para tanto, o profissional já deveria embarcar com os predelineamentos elaborados, a partir de informações previamente disponíveis no sistema da Empresa Petróleo.

Esclareceu-se que nas metas de cada pessoa era considerada a dificuldade do serviço a ser delineado. Esse controle garantiu a alta produtividade dos delineadores, além de facilitar a tomada de decisão quanto à solicitação de profissional delineador adicional.

Água para serviço de hidrojateamento com elevado teor de ferro

No início da campanha de UMS foi constatado que a água potável, que seria utilizada para suprir a demanda dos serviços de hidrojateamento para pintura, apresentava alto teor de íons ferrosos. O episódio ocorreu devido à corrosão existente na caixa d'água e na tubulação da P-5, o que teve como consequência a contaminação da água ao longo das linhas de distribuição da plataforma. O fato foi responsável pela paralisação temporária dos serviços de hidrojateamento; contudo foi resolvido na mesma semana.

Para contornar o problema, a solução encontrada traduziu-se em utilizar a piscina da plataforma como um *pool* para abastecimento com água doce, a fim de suprir a demanda das máquinas de hidrojato. Então, usou-se a piscina da P-5 para o armazenamento de água potável. Ou seja, a água potável presente no tanque da UMS era transferida, através de bombas, para a piscina da P-5. Em seguida, uma bomba adaptada aspirava a água da piscina e enchia duas caixas d'água de 5.000 litros e uma de 10.000 litros, que alimentavam as máquinas de hidrojato. Assim, a água não tinha contato com a tubulação e caixa d'água corroídas.

Os equipamentos necessários para resolver essa questão, como, as três caixas d'água – duas de 5.000 litros e uma de 10.000 litros –, bomba de água, mangueiras, dutos e conexões não estavam previstos no plano de infraestrutura, porém foram cedidos pela empresa contratada. Ressalta-se que o teor de ferro na água já havia sido testado em embarques prévios; no entanto, a campanha contava com máquinas de hidrojato diferentes das utilizadas no teste. As máquinas de hidrojato usadas na campanha de pintura da P-5 suportavam um limite inferior de teor de ferro, se comparadas com as utilizadas no teste.

Um problema também relacionado com a presença de ferro na água demandada pelos serviços de hidrojateamento para pintura foi constatado na campanha de manutenção da P-3. A água fornecida pela UMS ficou, algumas vezes, fora do padrão permitido, com elevado teor de ferro, acarretando em paralisações das máquinas de hidrojato. Após realização de diversos testes na UMS e na P-3, descobriu-se que a contaminação da água era oriunda do tanque da plataforma destinado a receber água transferida da UMS.

O que se percebeu foi que o tanque não estava completamente livre de contaminações, então quando o nível de água estava muito baixo e ele era abastecido com água nova, as partículas de ferro decantadas entravam em dispersão e alteravam os resultados das análises. Para a retomada dos serviços de hidrojateamento, as equipes de pintura precisavam aguardar, por algum tempo, a decantação das partículas de ferro, até que a equipe de técnicos de química realizasse uma nova análise e liberasse a utilização da água.

Apenas como forma de complementar a temática dos serviços de hidrojateamento, foi exposto que se esperava, na campanha de pintura da P-5, a operação de cinco máquinas de hidrojato. Todavia, relatou-se a não operação da totalidade das máquinas durante a campanha, por motivo de constantes quebras. A empresa contratada, responsável pelo serviço, demorou em repor as peças e/ou os equipamentos danificados. Apesar de haver a bordo uma máquina de hidrojato sobressalente, em *stand-by*, com intuito de ser utilizada em situações de falha, ela teve suas peças retiradas para o reparo das outras máquinas que haviam quebrado e não estava mais operacional.

Contratação de empresas especializadas

Foram contratadas empresas especializadas para atuarem a bordo no período de campanha de UMS e parada programada, para execução e apoio de alguns serviços considerados críticos. Ressalta-se que não existe padrão da Empresa Petróleo referente a contratações de empresas de apoio a serviços críticos, sendo este um procedimento adotado na campanha da P-5 que se mostrou valioso.

Um primeiro exemplo foi a contratação de empresa especializada para supervisionar a montagem dos internos do vaso separador das fases gás/óleo/água. A ela foi atribuída a função de acompanhar e auxiliar *in loco* a montagem dos quebra-ondas¹⁶. Isto é, foi uma forma de minimizar uma possível montagem errada do equipamento.

Também houve a contratação de uma empresa a fim de mitigar possíveis problemas decorrentes de algum vazamento durante o retorno operacional. Para isso, a

¹⁶ Quebra-ondas: dispositivo interno do vaso separador, destinado a evitar a formação de ondas na superfície do líquido do vaso. Tais ondas podem dificultar a separação gravitacional das fases do líquido e, até mesmo, provocar a redispersão delas. (Informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/quebra-ondas/>. Acessado em fevereiro 2018).

empresa disponibilizou mão de obra, material e ferramental necessários para contenção, em caso de vazamento no retorno da planta.

No entanto, é crucial se atentar que uma falha no cronograma de execução pode implicar gastos indevidos com a equipe contratada. No projeto da P-5, contratou-se uma empresa externa para realizar, no início da campanha de UMS, o serviço específico de inspeção dos permutadores. Para a execução da tarefa era necessária a abertura dos permutadores. Porém, houve atraso na abertura do equipamento, ficando a equipe durante 14 dias à disposição, aguardando a bordo. Isto é, a equipe, que era custosa devido à sua especificidade, ficou sem ser utilizada por um período. Além do alto valor, pago por diária, para a equipe ficar à disposição, ainda há de se considerar a ocupação de vagas a bordo, que é algo custoso e concorrido.

Solicitação de mudança do projeto (SMProj)

Como mencionado, o projeto da P-5 teve diversas postergações de prazos da campanha de UMS e parada programada. Em consequência, novas demandas de serviços de manutenção surgiam e deveriam ser incorporadas ao escopo do projeto, além de outras que integravam o escopo, num primeiro momento, terem sido executadas pela própria equipe da plataforma. Assim, atingiu-se o quantitativo de 762 solicitações de mudança do projeto ao longo dele, o que é considerado elevado.

A SMProj é utilizada para alteração, inclusão ou exclusão de tarefas do escopo do projeto. Houve o preenchimento incompleto e mal especificado das solicitações, o que prejudicou o entendimento e as tomadas de decisão no processo de aprovação. Os responsáveis argumentaram dificuldade na coleta, entre as diversas gerências, das informações pertinentes ao preenchimento. Ademais, destacou-se que o formulário da SMProj não contém todos os campos obrigatórios e necessários para completar a Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção.

Acentuaram-se a relevância de promover fóruns periódicos com as gerências solicitantes, para maior apuração do fluxo de informações imprescindíveis no preenchimento da SMProj, e de reconsiderar a sistemática de aprovação. Ou seja, concluiu-se a necessidade de melhorar o fluxo das solicitações.

Infraestrutura de andaimes para serviços de pintura

A infraestrutura de andaime necessária para a atividade de pintura também foi colocada em pauta no processo da P-5. Esperava-se uma pré-campanha de montagem de andaimes para garantir que essa infraestrutura não impactasse na execução dos serviços de pintura. O planejado era iniciar a campanha de pintura com atuação em cinco frentes distintas; no entanto, a falta de andaimes montados contribuiu para inviabilizar o início em uma dessas frentes.

O que se constatou foi que a empresa contratada não possuía efetivo suficiente de montadores de andaimes para embarcar na unidade e andaimes para mobilizar antes do início da campanha. Esse debate ressaltou que o período de pré-campanha deve ser melhor utilizado para montagem de andaime, com vista a garantir as condições necessárias para o início das atividades da UMS.

ANEXO 5 – ITENS DE CONHECIMENTO IDENTIFICADOS NO PROCESSO DE LIÇÕES APRENDIDAS DO PROJETO DA P-4 E

P-5

P-4			
Gerência	LA, BP ou AT	Descrição do item de conhecimento	Categoria
GOP	BP	Elaboração de um procedimento de parada, liberação e retorno da planta com informações consistentes e revisadas, em parceria com representantes da operação. Importante se ter um procedimento que possibilite a parada, liberação e retorno da planta de forma segura e que possa ser aproveitado em paradas programadas futuras.	10
	BP	Lançamento das permissões de trabalho no Sistema de Gestão Administrativa das Plataformas, com antecedência, por uma equipe em terra, durante o detalhamento do projeto. Permitiu agilidade na liberação dos serviços.	6
	BP	Formação de uma equipe da GOP que atuou destacada em terra, junto com a GPCM, para o acompanhamento da execução dos serviços durante a campanha. Importante para fortalecer a integração entre as equipes da GOP e da GPCM durante a execução e, assim, melhorar a qualidade dos serviços.	1
	LA	Intercorrências na drenagem da planta. Muito óleo e água oleosa remanescentes de equipamentos verteram para o piso, prejudicando o serviço e demandando muita mão de obra. Houve perda de tempo dos operadores procurando ferramentas. Deve-se fazer um plano de drenagem de equipamentos e executá-lo.	10
	LA	Válvula crítica deveria abrir para importar gás do gasoduto para partida dos turbogeradores, porém na hora falhou e não abriu. Importante ter plano de atuação das válvulas mais críticas, as quais devem ser testadas alguns dias antes da parada programada.	10
	LA	Os testes de estanqueidade sofreram restrições devido à demora na finalização dos serviços realizados no sistema do <i>flare</i> até o penúltimo dia de parada (os testes de estanqueidade deveriam ser concluídos três dias antes do fim da parada programada). Isto é, houve falta de planejamento adequado. Também houve dificuldade da equipe ao partir o sistema de acendimento do <i>flare</i> . Necessário reformular o sistema de acendimento, testá-lo e fazer últimos ajustes nos últimos dias antes da parada.	10
	LA	Preparação da planta para partida não realizada corretamente. Durante a partida da planta, houve atraso em se iniciar vários procedimentos e ações preliminares, como: preparação de acendimento do <i>flare</i> , preenchimento de 30% de água nos separadores de produção, conferência	10

		detalhada de alinhamento de válvulas, entre outros. Em virtude da equipe de operadores reduzida, não foi possível detalhar com antecedência os próximos passos durante os últimos dias da parada.	
LA		Equipamentos que não iriam parar (por exemplo: geradores auxiliares e compressores de ar) precisavam de água de resfriamento, que, normalmente, é fornecida pelas bombas de captação. Estas bombas estavam programadas para serem paradas, logo se fazia necessário definir uma nova fonte de fornecimento de água de resfriamento. Assim, não foi contemplada no planejamento a previsão de suprimento de água de resfriamento para os equipamentos que iriam continuar funcionando durante a parada programada. Foi tomada decisão, a bordo, de utilização da linha de incêndio para suprir esta carência, o que acarretou na necessidade de providenciar acessórios/componentes, como, mangueiras e conexões, demandando mão de obra e tempo, não previstos antecipadamente. Necessário se ter planejamento de fornecimento de água de resfriamento dos equipamentos essenciais.	5
LA		Após a saída da UMS ficaram muitos materiais espalhados pela área, sem identificação de destino. Esperava-se que ao término da campanha houvesse a desmobilização dos materiais e equipamentos envolvidos, como, andaimes, válvulas, trechos retos, compressores, hidrojetos e sucatas em geral. Deve-se ter um planejamento contemplando estratégia para a desmobilização e desembarque.	7
LA		Aluguel de compressor de ar de grande porte para suprir as demandas de ar comprimido, enquanto os compressores próprios eram reparados. O compressor alugado apresentou falha no funcionamento, perdendo grande parte da performance, o que deixou a plataforma em situação limite com o suprimento de ar de instrumento. Importante que haja o aluguel de dois compressores de menor porte para permitir que, caso um deles venha a falhar, ainda haja o outro funcionando.	5
BP		Instalação dos bebedouros em locais seguros, onde havia piso antiderrapante.	5
BP		Aluguel de contêineres sanitários e estação de tratamento de esgoto (ETE). Eles foram devidamente instalados na plataforma, com sistema de esgoto por gravidade, para atender as necessidades do aumento de população durante as campanhas de UMS e parada programada (durante a campanha de PP e UMS, tem-se, em média, umas 400 - 500 pessoas a mais, se comparado com o quantitativo com a plataforma operando normalmente). Tal sistema é independente do sistema fixo da plataforma, para não o sobrecarregar.	5
BP		Montagem prévia de andaimes. Foram proporcionadas oportunidades de embarque das equipes de montadores de andaimes. Os recursos de andaimes foram montados em vários locais, com a devida antecedência, para que esta infraestrutura não fosse, em momento algum da campanha, responsável por atrasos nas atividades. De acordo com a operação, não houve falta de andaime na campanha, não sendo essa infraestrutura responsável, em nenhum momento da campanha, por atrasos nas atividades.	5
AT		Para agilizar as liberações das permissões de trabalho é muito importante que tenhamos todo planejamento realizado previamente e contendo todas as informações necessárias para a boa execução das tarefas. Quando o planejamento é feito com antecedência e com qualidade, emitem-se as PTs com agilidade e as equipes, imediatamente, iniciam suas atividades, sem perda de tempo. É importante a definição do tipo de PT, para que se adeque ao tipo de trabalho a ser efetuado.	6
AT		Emissões das PTs. Devido ao grande número de folhas de impressão, torna-se necessário garantir que haja impressoras e suprimento de tinta suficientes, a fim de atender o aumento considerável de demanda. As impressoras normalmente utilizadas não são suficientes para suprir a demanda e, por isso, podem provocar atrasos desnecessários nas emissões das PTs. Com a chegada da UMS, triplicou o número de PTs geradas. Importante prever e dimensionar esses recursos (impressora e tinta) para que atendam à demanda durante a campanha de parada programada e UMS.	5 e 6

	AT	O padrão da Empresa Petróleo de liberação de PTs limita a um número máximo de sete PTs por operador por dia ou 14 PTs por operador dedicado por dia (PT <i>Man</i>). Tomar ação de escalar operadores, dedicados a esta função, agiliza as liberações dos serviços, para que não haja perda desnecessária de tempo e, ainda, tenha melhoria na qualidade das verificações periódicas, pois o operador fica dedicado a esta atividade durante o período em que é designado.	6
	AT	Pode-se ter um melhor desempenho da pintura se houver uma orientação mais focada para os executantes destas tarefas. Todo recurso humano envolvido na preparação, hidrojateamento, tratamento mecânico ou manual de pintura deve ter condições de trabalho efetivo durante toda a sua jornada de trabalho. Importante para que se possa ter uma maior quantidade possível de área de pintura realizada.	2
	AT	Necessário prever no plano de infraestrutura o dimensionamento e quantidade de cabos elétricos, <i>plugs</i> , conectores, tomadas, etc. para os geradores alugados. A falha na previsão e antecipação destes recursos atrapalha o bom andamento das campanhas.	5
	AT	Necessário instalar alarme de incêndio quando se utilizar módulo temporário de alojamento das equipes de serviços críticos. Importante ser previsto no planejamento de infraestrutura a compra de materiais e contratação de mão de obra para atender a esta demanda.	5
	AT	As tomadas elétricas devem ser alimentadas pelos geradores alugados, para não impedirem as intervenções nos painéis da plataforma. É necessário elaborar planejamento de interligação do sistema de tomadas da plataforma que precisam ser utilizadas.	5
GMI	LA	Inclusões de novas demandas de inspeção e calibração de válvulas durante o projeto, dificultando o planejamento dos serviços e materiais. Importante ter atenção na criação do escopo de inspeção e calibração.	3
GPPRO G e GUMS	BP	Utilização da técnica de ultrassom, ao invés de raios-x - que são técnicas potencialmente mais difíceis de serem realizadas, necessitam de interdição/isolamento de grandes áreas na plataforma e mais profissionais para seu acompanhamento -, para aprovação de soldas (soldagem em juntas de materiais especiais, por exemplo, em válvulas duplex e superduplex).	8
	BP	Foi desenvolvido um painel elétrico móvel com 12 tomadas em 480V, o qual é conectado diretamente a um gerador de energia. Assim, foi possível fazer uma distribuição de energia mais segura e compatível com as grandes cargas envolvidas na campanha de UMS e parada programada. A adoção do painel de distribuição durante a campanha de UMS e PP permitiu a otimização da utilização da energia elétrica, bem como as diversas frentes de serviço em paralelo, evitando problemas, como, sobrecargas nos circuitos da plataforma e desligamentos intempestivos, que acarretariam em interrupções dos trabalhos nas frentes e perda de tempo.	5
	BP	Embarque durante a fase de pré-parada e manteve, durante toda a parada programada, um profissional com <i>know-how</i> para acompanhamento e solução de problemas no serviço crítico de montagem de trechos retos.	8
	LA	Retrabalho na montagem dos trechos retos. Houve eventuais danos em alguns trechos durante o transporte e na movimentação na plataforma, bem como, erro na montagem. Isso demandou a necessidade de reparo e/ou remontagem de <i>spools</i> . Deve-se melhorar a proteção do equipamento para o transporte e movimentação, além de pintar a sequência de montagem nos <i>spools</i> (exemplo: montante 1, montante 2 e jusante).	8
	LA	Serviço de recuperação/manutenção de trecho reto com qualidade abaixo da esperada (trechos retos ficam, em torno de, três anos na plataforma e outros três anos, em média, em terra para recertificação, para, posteriormente, ser reutilizado na plataforma). O serviço deveria ser prestado pela empresa contratada com melhor técnica e qualidade. Isso porque alguns trechos retos apresentaram problemas durante a partida da planta. Fundamental que haja melhor acompanhamento em fábrica da recertificação dos trechos retos.	8

	LA	O delineamento e descrição dos serviços deveriam ser utilizados para acompanhamentos dos serviços a bordo. Porém, houve atraso na entrega ou, até mesmo, não entrega dos documentos impressos para fiscalização, dificuldade de impressão a bordo e dificuldade de consulta a bordo ao documento virtual. Importante criar um resumo de documento para utilização da execução/fiscalização, incluindo apenas: minuta de material, procedimento de execução, croqui e fotos para os serviços de caldeiraria; planilha de pintura em A3, croqui das áreas e fotos para os serviços de pintura.	4
	BP	Controle de identificação/embalagem e embarque de materiais no canteiro da empresa contratada. Prática valorosa para melhorar as etapas do processo, bem como a comunicação entre a Empresa Petróleo e empresa contratada. Assim, houve um estreitamento do relacionamento das equipes <i>onshore</i> base RJ e canteiro da contratada, realizando visitas regulares e estabelecendo priorização de tarefas para execução.	9
	LA	Atraso na compra e no fornecimento de materiais, em função de dificuldades do órgão responsável no processo de aquisição. Também houve demora no embarque de materiais, impactando na execução, devido a problemas com fornecimento. É necessário cancelar tarefas, de forma antecipada, cujos materiais não chegarão a tempo, de modo a otimizar recursos. O órgão responsável pela aquisição deve dar mais ênfase na aquisição de materiais para campanha de UMS e parada programada.	9
	LA	Ausência de controle de materiais integrando a Empresa Petróleo e empresa contratada. O que existe é uma série de controles paralelos, sem informação consolidada por tarefa. Por ser um quantitativo elevado de materiais, necessita-se de um sistema de consolidação dos dados integrados com as informações de logística. Fundamental a elaboração de uma ferramenta que a empresa contratada e equipe da Empresa Petróleo mantivessem um controle único de todos os materiais, mantendo comunicação entre elas para priorizar e tratar os materiais com maior prioridade (OBS: a ferramenta estava em desenvolvimento no decorrer do projeto da P-4).	9
	BP	Utilização da sala de guerra de forma rotineira (deixou de ser exclusiva dos momentos de gerenciamento de crise). Nela técnicos de planejamento, coordenador de planejamento, líder de planejamento, supridores de material da GPPROG e da GUMS, coordenador da GUMS e pessoal da operação se mantiveram unidos, durante a execução. Ela permanece conectada com a sala da UMS das 07h às 19h. Isso possibilita um acompanhamento constante entre os envolvidos diretamente no projeto, facilitando a comunicação entre eles e agilizando os processos. Com essa interatividade houve melhoria e agilidade na informação.	1
	BP	Existência de um ponto focal para resolver questões sobre calibração de PSV e, segundo os líderes da execução, funcionou muito bem. Ele trabalhou em conjunto com a execução a fim de superar dificuldades de liberação, transporte, cumprimento do cronograma, cobrando da empresa contratada a remoção/instalação das PSVs e seus prazos de calibração. Sugere-se a existência de um ponto focal, por grupo de serviço, da equipe da operação para fazer o elo com a execução na sala de guerra. Essa pessoa precisa ter perfil, estar disposto a resolver os problemas. Importante que cada disciplina (por exemplo: permutadores, válvulas, trecho reto, vasos, etc.) tenha um ponto focal que venha a trabalhar somente com a temática no decorrer da campanha de UMS e parada programada. A prática gera maior envolvimento e comprometimento com o serviço e, assim, faz com que o ponto focal se torne um grande facilitador.	1
GPIPC M	BP	Realização de reuniões semanais de pré-campanha de pintura na sala do gerente da operação. Delas participavam o gerente da operação e representantes da GPPROG, GPIPCM, GOP e empresa contratada. Nela era feito o acompanhamento da atividade de montagem de andaime e seus respectivos recursos a bordo, embarque e comissionamento das máquinas e acessórios que atenderiam às atividades de pintura. Na ocorrência de algum atraso ou divergência, as devidas ações eram tomadas de imediato, onde a figura do gerente da operação funcionava como um grande facilitador para a resolução das dificuldades da empresa contratada.	1 e 2

BP	Embarque antecipado ao início da campanha, com representantes da GPIPCM, GPPROG, empresa contratada e participação do gerente da unidade. Realizou-se a análise das facilidades de acesso e água, que atenderiam aos serviços de pintura, e verificou-se a existência de vazamentos e demais interferências que poderiam vir a impedir a execução dos serviços de pintura. Em seguida, foram feitos os devidos ajustes no escopo, referentes à delimitação de área a ser pintada.	2
BP	Embarque de especialistas da equipe de pintura ao longo do projeto com o objetivo de analisar a performance da empresa contratada e realizar um diagnóstico, com identificação de alguma possível anomalia que pudesse afetar a produtividade. Isto é, o objetivo era verificar o que estava sendo feito e como estava sendo feito. Envolve a verificação da utilização de todos os equipamentos a bordo, se os mesmos estão adequados com o quantitativo de recursos existentes, a utilização dos esquemas de pintura e a realização dos tratamentos conforme as normas e padrões da Empresa Petróleo.	2
LA	Desempenho dos serviços de pintura abaixo do planejado (previsto 33.000 m ² – Realizado 18.165 m ²). O embarque do efetivo planejado – 161 pessoas – não foi atendido (média de 116 pessoas). Deve-se: considerar qual UMS irá executar o projeto, pois as taxas de conexões e número de vagas diretas disponíveis são diferentes entre as três UMS que a Empresa Petróleo utiliza; considerar o perfil do projeto e vagas ocupadas por outros contratos e disciplinas; cobrar da empresa contratada a manutenção do efetivo planejado a bordo; melhorar apuração das ocorrências a bordo e penalização; em novos contratos, visitar o critério de medição da pintura ou acordar a produção diária e penalizar se não for atendida.	2
LA	Esperava-se executar pintura em 139 dias efetivos, porém os serviços de pintura foram realizados em menos dias efetivos. Isto ocorreu porque houve desconexões e greve (20 dias), além da parada programada maior que 15 dias. Importante que haja a cobrança de um plano de ação da empresa contratada quando ocorrer grande descolamento entre o realizado e o planejado. Se não for aplicável um plano de ação, deve-se realizar o replanejamento da meta a ser perseguida.	2
LA	Alterações de escopo de pintura realizadas em fases avançadas do projeto (fase detalhado). Esta definição do escopo de pintura deveria ocorrer na fase conceitual, com posterior consolidação – e seu congelamento – na Fase Básico. Porém, o congelamento da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção foi tardio, já que ocorriam frequentes alterações no escopo, e houve contribuição de outros profissionais que não estavam envolvidos anteriormente no projeto, causando retrabalhos, pois cada novo ator tem sua visão/seu modo de trabalhar. É importante que os prazos determinados para os entregáveis do projeto sejam respeitados e, na apresentação dos escopos, todos os envolvidos devem fazer as devidas análises e críticas, a fim de verificar a necessidade de alteração/revisão do escopo a tempo do prazo de congelamento da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção e antes da demanda ser enviada para delimitação pela empresa contratada.	2
LA	Esperavam-se cinco frentes de serviços, já que tinha cinco máquinas de hidrojetos. Em função da criação de áreas alternativas de pintura (o que é planejado, às vezes, não se consegue fazer - por exemplo, se chover é preciso replanear e ir pintar outra área alternativa, para não ter mão de obra parada). Houve o congestionamento das áreas dos recebedores, com redução na velocidade de execução, obrigando a abertura de mais frentes para evitar mão de obra parada. Com isso, as frentes de pintura ficaram com um número insuficiente de pessoas para uma boa execução.	2

	LA	Utilização de rolo para a aplicação do revestimento de alto desempenho em muitas frentes. Deveria ocorrer tal aplicação com pistola <i>airless</i> de acordo com o padrão de pintura e boletim do fabricante, para obter melhor produtividade – rolo reduz a velocidade de execução. Entretanto, o efetivo de pintores <i>airless</i> , que precisam ser bem qualificados, foi insuficiente, assim como a quantidade de equipamentos <i>airless</i> a bordo. Deve-se aumentar o número de fiscais para atividade de pintura.	2
	LA	Esperava-se ter todos os insumos necessários para os serviços de pintura a bordo, contudo houve falta de monolítico. Isto ocorreu devido à falha no planejamento da empresa contratada. Deve-se aumentar o número de fiscais para atividade de pintura.	2
	LA	A produtividade de pintura deveria ser compatível com a determinada no contrato. No entanto, houve baixo rendimento da equipe de pintura devido à dificuldade de aplicação nos esquemas de pintura da UO-RJ, por parte da equipe de execução da empresa contratada, que era advinda de contrato desmobilizado de outra UO da Empresa Petróleo. É importante manter a equipe no decorrer do contrato, evitando rotatividade. Caso exista a necessidade de troca da equipe do projeto, deve-se traçar a estratégia que traga o menor impacto possível. Assim, recomenda-se a realização de troca gradativa ao longo do projeto, a fim de mesclar a equipe nova com a antiga e ter uma boa passagem de serviços, ministrar treinamentos das equipes nos padrões da UO-RJ e no escopo a ser executado na campanha.	2
GFB	LA	A planilha de requisição de materiais não foi preenchida de forma padronizada e, assim, o acompanhamento das aquisições dos materiais do projeto não trouxe informações confiáveis. Devido ao grande número de informações e compartilhamentos da planilha de requisição de materiais, é necessário que o seu preenchimento ocorra de forma padronizada, para possibilitar a correta atualização e mensuração dos dados.	9
	BP	Priorização de itens nas reuniões de materiais. Nestas reuniões havia a identificação de itens com previsão de recebimento após a data necessária ao projeto e era feita a priorização de itens de materiais, de acordo com a criticidade dos serviços. Assim, a GFB conseguia atuar com foco nos itens de maior relevância para o projeto.	9
	BP	Busca alternativa de atendimento dos materiais críticos, os quais possuíam prazo de recebimento após a data necessária ao projeto. Para isso, uma lista de aquisições de válvulas críticas para o projeto era enviada à área que entende tecnicamente de válvulas, para análise e determinação de um número de material alternativo (material similar), que pudesse atender a demanda e que fosse possível tê-lo dentro do prazo necessário.	9
	AT	Atuar preventivamente na transição dos contratos relacionados com materiais. Evitar impactos ou riscos causados pela ausência de contrato vigente.	9
	AT	As solicitações de mudança de projeto (SMProj) emitidas durante o projeto deverão ser analisadas por todas as gerências e coordenações envolvidas. Somente assim, é possível que haja uma análise multidisciplinar completa e a tentativa de esgotamento das possibilidades de solução alternativa. Algumas SMProj foram emitidas com a justificativa de falta de material, mas não foram submetidas à análise por parte da gerência de aquisição de materiais para verificar se haveria alguma solução alternativa ou, até mesmo, para cancelamento do processo licitatório em andamento, o qual não atenderia ao prazo para recebimento.	3 e 9
GUS-LOG	LA	Esperava-se que a GUS-LOG atendesse, dentro do prazo, as requisições de transporte solicitadas, de acordo com a prioridade – normal ou emergência – e datas mais cedo e mais tarde. Apesar de ter se obtido um bom índice de atendimento logístico, alguns materiais ainda foram entregues fora do prazo requerido. Isso porque, algumas requisições de transporte foram criadas tardiamente, ou seja, fora do prazo previsto e por	5

	<p>não atendimento logístico por parte da gerência responsável pela atividade (por exemplo: devido à falha operacional, não espaço no barco, ausência de contentor, entre outros).</p> <p>Assim, é fundamental: (a) planejar melhor o envio das demandas para as plataformas, para que os materiais cheguem, conforme o planejado, para serem utilizados nas atividades e (b) otimizar os recursos da gerência - pois, houve uma perda de frota e de contentores - e o espaço das plataformas - sabe-se quem têm pedidos que, muitas vezes, a unidade não vai conseguir receber, o que, por consequência, vai segurar a embarcação ou o material precisará voltar para o porto.</p> <p>Também é importante ressaltar a linha do tempo de planejamento logístico com as unidades em parada de produção, pois existe um "dia D", que é o dia da saída do barco, e as requisições de transporte precisam ser criadas, no limite, de três dias antes desse dia (limite para criação das requisições de transporte: 72 horas antes da saída do barco).</p> <p>Um resumo da linha do tempo:</p> <p>D-3: a gerência de logística ratifica as demandas. Manda uma planilha com todas as requisições de transporte previstas para o barco que saíra no "dia D". É uma forma de confirmar se todo o material listado na planilha precisa ser transportado no "dia D" mesmo ou se tem algum material que pode ser enviado para a plataforma em outra data. Uma forma de planejar a demanda do próximo barco.</p> <p>D-2: gera-se uma nova lista com os materiais que, efetivamente, serão transportados, para que toda a cadeia logística execute (retirar o material do armazém, colocar em contêiner, colocar em carreta, levar para o porto).</p> <p>D-1: recebimento da carga no porto e colocação no barco.</p> <p>Dia D: saída do barco.</p>	
AT	<p>Acompanhar, planejar e diligenciar o atendimento de toda a demanda da parada de produção, em todas as etapas logísticas até o momento da entrega dos materiais nas plataformas. Necessário adequar a prioridade e as datas mais cedo e mais tarde das requisições de transporte, a fim de que não haja envio de materiais em momentos inadequados para as unidades. Também é significativo conhecer a linha do tempo para planejamento da demanda e buscar adequação, ao máximo, nos cronogramas.</p> <p>Outro aspecto é evitar <i>inputs</i> diretos à operação, isto é, fora do canal de atendimento estabelecido. Ocorrem diversos contatos diretamente com a área operacional de logística, os quais prejudicam o planejamento para atender à demanda.</p> <p>Devem-se concentrar os pedidos no painel de acompanhamento, para que se possa planejar melhor os recursos (contentores, carretas e barcos). Tal painel viabiliza que a equipe da logística controle suas demandas e consiga, por exemplo, comunicar, a tempo, ao cliente que uma certa demanda não poderá ser atendida no próximo barco ou verificar a urgência de atendimento/se poderá ser atendido por um próximo barco ou não.</p> <p>Possibilita monitorar toda a cadeia logística para o material chegar à unidade.</p>	5

GIEQ	LA	<p>Esperava-se reparar tubulação de superduplex. Mas, em duas tarefas de parada programada, usou-se material fora da especificação exigida: flange fundido de superduplex, no lugar de forjado.</p> <p>Como consequência, houve vazamento em operação. Um dos flanges foi substituído, por outro de mesmo tipo, que veio a falhar novamente em operação.</p> <p>Ao se utilizar material fora da especificação de cada unidade pode-se haver comprometimento na operação, ocasionando em perda de produção. A falha supracitada gerou: perda de produção, quando houve a substituição de um flange; instalação de dois dispositivos provisórios para o reparo temporário e duas novas tarefas na próxima parada programada.</p> <p>É importante a melhoria no processo de controle de qualidade quando há compra de materiais especiais. Nota-se a falta de supridor experiente para verificar número de materiais alternativos/similares para atender às demandas, de forma a não se utilizar materiais inadequados.</p>	9
	LA	<p>Em função de falha no delineamento da tarefa, foi utilizado material fora de especificação. Usou-se junta isolante de resina fenólica nos bocais do permutador de aquecimento do gás combustível – linha de água quente –, vindo a vazar em operação.</p> <p>É fundamental no delineamento dos serviços ter uma atenção especial para os sistemas que operam com água quente, isto é, ser dado uma maior atenção na fiscalização do delineamento e na sua revisão.</p>	4
	LA	<p>Agenda de dois delineadores com a mesma demanda (retrabalho). O que ocorreu foi o apoio da inspeção para o mesmo delineamento várias vezes. A agenda dos delineadores estava com tarefas já executadas por outro delineador, acarretando em retrabalho, o que foi detectado pela equipe de inspeção. Ressalta-se que apenas há um inspetor a bordo para executar as tarefas do seu plano de inspeção e dar apoio aos delineadores. Tal fato gerou retrabalho tanto para o inspetor, quanto para o delineador, que poderiam estar atuando em outras atividades a bordo. É fundamental que haja melhor controle nos delineamentos, a fim de evitar retrabalho.</p>	4
	LA	<p>Agenda das tarefas dos delineadores não agrupadas por semelhança (retrabalho). Agenda dos delineadores com tarefas semelhantes, já executadas por outro delineador. Por exemplo, na plataforma existem seis permutadores muito semelhantes. Seria interessante que o mesmo delineador fosse a bordo e realizasse o delineamento dos seis permutadores, com vista a economizar recurso e tempo. No entanto, o que se notou foi que seis profissionais delineadores foram a bordo, cada um para realizar o delineamento de um permutador, o que acarreta, muitas vezes, em delineamentos muito distintos.</p> <p>A inspeção alega a importância de tarefas semelhantes serem delineadas pelo mesmo profissional.</p>	4
	LA	<p>Novos delineamentos de equipamentos que já foram delineados (retrabalho). Esperava-se utilizar os delineamentos já existentes e aprovados, anteriormente, para abertura e inspeção de equipamentos. No entanto, novos delineamentos foram realizados devido à empresa contratada para execução da parada programada ser diferente - na parada programada anterior da plataforma era outra empresa contratada.</p> <p>É interessante ter melhor controle na carteira dos delineadores e aproveitar os delineamentos já existentes, fazendo uma espécie de banco de dados dos delineamentos, para que, assim, possam ser reaproveitados e passem somente por uma revisão para ver se teve alguma alteração técnica. Dessa forma, terá economia de recurso, com emprego de delineamentos já existentes e aprovados pela Empresa Petróleo.</p>	4
	LA	<p>Não utilização de ferramentas especiais, como, cisalhador de porca, pois não estava contemplado no delineamento. Foi necessário o uso de maçarico para remoção dos estojos de equipamentos e tubulações com presença de corrosão severa, acarretando em perda de tempo, pois não foi previsto ferramenta para cisalhamento dos estojos.</p> <p>É fundamental que seja avaliado a dificuldade da execução das tarefas durante o delineamento, prevendo o uso de ferramentas especiais, tais como o cisalhador de porcas.</p>	4

	De acordo com a equipe de inspeção, notou-se que existiam muitos delineadores a bordo, alguns bastante experientes e outros nem tanto, o que teve como consequência a elaboração de delineamentos com qualidades distintas (alguns bons documentos e outros com falhas).	
LA	Ocorreu falha no torqueamento de uniões flangeadas (vazamentos em campanha). Houve vazamento em operação de bocais de um permutador do sistema de glicol e de um filtro de gás de selagem da compressão, após retorno da operação, na pós-parada. Esperava-se que houvesse conferência de torques de estojos e porcas dos bocais de permutadores. Entretanto, a checagem da aplicação dos torques não foi realizada. Os flanges deveriam ter sido apertados e, na prática, não foram. Para se evitar que tal falha se repita, é interessante a realização de mecanismo de checagem de torque nas uniões flangeadas dos permutadores de calor, incluindo os bocais. Também verificar flanges com dificuldades de realização de torque e incluir como ponto de controle.	8
BP	Revisão dos delineamentos dos serviços críticos, pelos técnicos de inspeção e pelos técnicos da GPPROG e operação da unidade. Foi utilizada a experiência dos técnicos de inspeção a bordo na análise/revisão dos delineamentos dos serviços críticos, solicitados pela própria inspeção, além do envolvimento dos profissionais da execução e operação. Ou seja, um grupo interdisciplinar revisou os delineamentos de serviços críticos, possibilitando identificar algumas falhas importantes no delineamento de materiais. Se tal ação não tivesse sido tomada, haveria a aquisição de muitos materiais com especificações inadequadas para os serviços críticos.	4
BP	Equipamento de refrigeração para reduzir tempo de espera de entrada em equipamentos que possuam revestimento térmico e trabalhem a alta temperatura (grandes vasos). Ao se comparar o tempo de espera para abertura do separador de produção, realizada nas campanhas de manutenção de parada programada de 2012 e 2015, verifica-se que foi obtido uma redução de 23 horas com o uso de resfriamento com ar condicionado.	5
BP	Utilização de técnica alternativa - <i>end</i> volumétrico - ao teste hidrostático ¹⁷ (TH) no processo de soldagem nos reparos de equipamentos. Dificuldades/impossibilidade de realização de teste hidrostático nos reparos/troca de tubulações e equipamentos. Essa técnica é mais eficiente que o TH, uma vez que assegura que não existirá qualquer tipo de defeito reprovável no interior da solda, o que não ocorre com o TH. Gera maior grau de confiança no processo de soldagem. Sua utilização deve sempre ser aprovada pelo Profissional Habilitado baseada em normas, códigos ou estudos técnicos.	8
BP	Emprego do <i>phased array</i> ao invés de raio-x na inspeção de equipamentos. Tecnologia de ensaio não destrutivo que emprega os princípios físicos do ultrassom e promove a otimização de seus recursos através de controles eletrônicos. O <i>Phased Array</i> pode substituir o ultrassom convencional, com a vantagem de registrar 100% da inspeção, possibilitando melhor rastreabilidade dos resultados. Maior agilidade/facilidade para execução do ensaio, sem necessidade de isolamento de grandes áreas, e podendo ocorrer simultaneamente a outros serviços, o que minimiza custos com paralisação dos serviços e aumenta a produtividade. Além disso, tal técnica precisa de somente um profissional qualificado, enquanto o raio-x exige a presença de três.	8
BP	Utilização do veículo aéreo não tripulado (VANT) na pré-parada para confirmação dos trabalhos no <i>flare</i> . Isto possibilitou ter uma dimensão de qual seria o serviço necessário no <i>flare</i> , pois tem o objetivo de avaliar, com precisão, a necessidade, ou não, de substituição completa ou parcial	8

¹⁷ Teste hidrostático: teste empregado em equipamentos e dutos que operam com fluidos em pressões acima da atmosférica, a fim de comprovar sua estanqueidade e sua capacidade de resistir às pressões oriundas de sua operação (informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/teste-hidrostatico/>. Acessado em fevereiro 2018).

		do <i>flare</i> , evitando surpresas e garantindo o cronograma. A partir dele, permitiu-se confirmar que a substituição do <i>flare</i> seria parcial, ao invés de total. O registro fotográfico feito pelo VANT, aliado à experiência dos profissionais que executam o serviço, auxiliados pela equipe de inspeção, resultou em uma inspeção detalhada que pode garantir a substituição parcial do <i>flare</i> durante a parada de produção.	
	BP	Comprometimento da equipe da GOP junto ao processo de calibração de PSV. No geral, o gargalo do processo de calibração de PSV é a sua remoção. Tal processo, no geral, é lento, tendo como histórico a remoção de três PSVs por dia. Houve a criação de um plano de ação pela operação, no qual ela ficaria coordenando a remoção e instalação das PSVs. Com isso, ocorreu um recorde de 168 PSVs removidas para calibração somente na primeira semana de campanha de UMS. Essa prática foi vista como um sucesso.	1 e 8
	AT	Procedimento de acendimento do <i>flare</i> não verificado antes do retorno operacional. Somente o sistema de frente de chama estava operacional para acendimento do <i>flare</i> , após a parada de programada. Acontece que o mesmo somente opera com gás seco, o que não ocorreu no retorno da planta à operação. As garrafas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) também não estavam operacionais, sendo necessário o acendimento com utilização de força humana, com parada de produção. Para evitar tal falha, deve-se realizar teste, durante a parada programada, do sistema de acendimento do <i>flare</i> , mesmo que ele não tenha sido reparado ou sofrido manutenção. Assim, viabiliza encontrar alternativas caso ocorram problemas, antes do retorno operacional.	10
GSMS	LA	Esperava-se que a empresa contratada levasse todos os equipamentos de segurança necessários para trabalho em espaço confinado. No entanto, não foi levada a quantidade suficiente. Consequentemente, foram emprestados pela Empresa Petróleo tais equipamentos que faltavam (emprestaram-se equipamentos próprios da plataforma). Os equipamentos emprestados de resgate em espaços confinado foram perdidos por não haver marcação e diferenciação dos pertencentes à empresa contratada. Assim, torna-se necessário melhorar o planejamento do quantitativo de equipamentos para espaço confinado, realizar marcação dos equipamentos pertencentes à plataforma e melhorar o controle de seus empréstimos.	6
	LA	Esperava-se que a empresa contratada estivesse a bordo com os equipamentos específicos demandados pelos serviços. Porém, não foram fornecidos pela contratada alguns equipamentos específicos para realização de determinadas tarefas, por exemplo, cisalhadeira. Por isso, a equipe da contratada passou a solicitar mudança de escopo de trabalho. No entanto, ressalta-se que a análise de risco é elaborada a partir da consideração do uso de determinado equipamento. Quando há mudanças no equipamento utilizado, tem que ser realizada uma nova análise de risco, o que demanda tempo e recurso a bordo para sua elaboração e, além disso, a tarefa demorará mais para ser iniciada. É importante aumentar a cobrança junto às empresas contratadas para verificar se todas as ferramentas informadas no delineamento estão disponíveis.	6
	BP	Equipe de resgate em espaço confinado. Uma formação de equipe dedicada de resgate em espaço confinado com o objetivo de reduzir a carga de trabalho dos técnicos de segurança, de modo que eles possam focar na liberação de permissão de trabalho e demais atividades da plataforma. Com a boa prática de se manter uma equipe dedicada aos resgates em espaço confinado, minimiza-se o tempo de liberação dos serviços nesses locais.	6
	BP	Permanência de técnicos de segurança da UMS acomodados na plataforma durante campanha e parada programada. Prática relevante, visto que evita a interrupção de liberação de PT referente aos serviços da UMS, durante períodos de desconexão.	6
	AT	Princípio de incêndio em lixeira localizada em local destinado para fumantes, na área externa do casario. A equipe da GSMS alertou para a importância de melhorar a conscientização dos colaboradores para que, assim, se evite a ocorrência de eventos similares.	6

	AT	Princípio de incêndio em trapo de pano utilizado como proteção contra impactos em abraçadeiras de fixação de tubos de andaime. Deve-se antes de iniciar um serviço a quente verificar se existe, nas proximidades, material combustível, além de melhorar o confinamento de centelhas e fagulhas. Para isso, precisa-se aprimorar o planejamento do serviço e liberação de PT. É primordial a atenção para se evitar princípios de incêndios na execução de trabalhos que geram centelhas e fagulhas.	6
	AT	Vazamento de gás durante troca dos trechos retos e porta placas, os quais foram reconicionados em terra. Fundamental melhorar o acompanhamento de testes dos equipamentos reconicionados e, desse modo, evitar que os equipamentos que chegam à plataforma estejam inapropriados para uso.	6 e 8
GEEIP	BP	<p>Procedimento alternativo de condicionamento dos poços críticos devido à formação de hidrato. Poço com <i>Basic Sediment and Water</i> (BSW) elevado pode ser visto como uma ameaça. No poço com BSW maior ou igual ao crítico não se pode deixar o fluido produzido de hidrato parado dentro das linhas. Para solucionar, muitas vezes, usa-se a prática conhecida como <i>bullheading</i>, a qual propicia empurrar esse líquido para dentro do reservatório.</p> <p>Na P-4, têm-se sete poços críticos (BSW > 30%) e, por isso, necessita-se fazer <i>bullheading</i> para evitar a formação de hidrato durante a parada programada (para tal prática precisaria de 870m³ de diesel, o que representa um elevado custo).</p> <p>A prática alternativa, aplicada na P-4, consiste em circular gás com alta vazão.</p> <p>Na P-4 optou-se: fazer <i>bullheading</i> apenas para poços com BSW > 60% e, nos poços que apresentam 30% < BSW < 60%, utilizou-se a circulação com gás. O uso do gás possibilitou a economia de 465m³ de diesel - por não ter feito o <i>bullheading</i> - e aumentou a produção em 15.100 barris de óleo a mais do que se houvesse feito o <i>bullheading</i> - haja vista que na prática de <i>bullheading</i> é necessário parar o poço muito antes, se comparado à aplicação de gás.</p> <p>A prática de circular gás, ao invés de realizar o <i>bullheading</i>, foi considerada ousada, porém baseada em estudos, experiências prévias, limites e autorização do gerente do ativo. Foi considerada uma prática de sucesso.</p>	10

Quadro 17 - Detalhamento e categorização dos itens de conhecimento do projeto da P-4

Fonte: elaboração própria (2018), a partir dos itens de conhecimento identificados no processo de lições aprendidas da P-4

P-5			
Gerência	LA, BP ou AT	Detalhamento do item de conhecimento	Categoria
	BP	<p>Forte integração das equipes da GOP, GPPROG, GUMS, GPIPCM, GMI e GIEQ para realização e tomada de decisão. Participação da equipe da GOP desde o início do planejamento, havendo uma grande integração desta equipe, especialmente, com a GPPROG. A equipe do projeto se mostrou envolvida e dedicada. As gerências participaram ativamente, o que, por muitas vezes, eliminou possíveis retrabalhos e nivelou as expectativas dos envolvidos no projeto. Dúvidas e necessidades eram resolvidas, prontamente, pelos profissionais dedicados desde o início do projeto. Esse ponto foi o grande diferencial da P-5.</p> <p>Trabalho em equipe com o time de operação, inclusive no trabalho operacional, por exemplo, na atualização de dados no <i>Software</i> de Gestão - SAP - e criação de ordem de serviço.</p>	1
GMI	LA	<p>Preenchimento incompleto e mal especificado da solicitação de mudança do projeto (SMProj). SMProj são requisições para alterar, incluir e excluir tarefas do escopo, em fases avançadas do projeto.</p> <p>Esperava-se que as solicitações de alteração, inclusão e exclusão de atividades no projeto fossem preenchidas corretamente e na sua totalidade. No entanto, elas chegavam incompletas, o que prejudicava seu entendimento e tomada de decisão no processo de aprovação e, assim, gerava retrabalho no planejamento.</p> <p>Os responsáveis alegavam dificuldade na coleta, entre diversas gerências, das informações pertinentes para o preenchimento. A solicitação de mudança do projeto também não contém todos os campos obrigatórios para completar a Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção.</p> <p>É importante promover fóruns periódicos com as gerências solicitantes, a fim de que o fluxo de informações seja mais apurado, além de rever sua sistemática de aprovação – necessário melhorar o fluxo das solicitações de mudança do projeto. Com relação ao preenchimento incorreto, é fundamental doutrinar os solicitantes. Também deve ocorrer revisão do formulário da SMProj, para que seja garantido que as informações constantes nele sejam suficientes para o preenchimento da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção.</p> <p>Ressalta-se que a SMProj deve ser uma exceção, pois ela é incluída no projeto num momento mais a frente, depois de todo o escopo já ter sido elaborado.</p>	3
	LA	<p>Aprovação de SMProj. Esperava-se que fossem aprovadas a tempo de serem incorporadas no projeto, porém isso só ocorreu próximo da fase detalhado. Importante buscar formas de melhorar o fluxo e o controle de SMProj.</p>	3
	AT	<p>Definição do escopo de pintura na Fase Básico. Devem-se levantar as pendências de campanhas anteriores, verificar as demandas da plataforma, proceder a interseção entre as demandas da plataforma e previsão do plano de pintura e revisar tais planos. Primordial garantir a realidade do escopo, bem como a sua execução.</p> <p>O escopo de pintura é visto como crítico, sendo o serviço principal, que demanda muito hora-homem (HH). Ressalta-se a relevância de trabalhar</p>	2

		o escopo de pintura e congelá-lo na Fase Básico. Contudo, na prática, ainda na fase detalhado e, até mesmo, na execução, o escopo ainda não está congelado, sendo constantemente alterado. Falta rigidez no congelamento do escopo – um profissional com poder para alegar que, a partir de um determinado momento, não pode haver mais mudanças no escopo de pintura. Chama-se atenção também para a mudança constate na equipe de pintura durante o projeto, o que também favorece para dificultar o congelamento.	
GPPRO G	LA	Completude da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção. Todos os campos da Lista Única de Serviços do projeto deveriam estar preenchidos corretamente até a fase básico, porém alguns estavam incorretos ou sem preenchimento. Isto porque o padrão da lista tinha definições insuficientes e as solicitações de mudança do projeto não contêm todos os campos necessários para preenchimento da lista. É primordial que o padrão de preenchimento da Lista Única de Serviços contemple tópicos “como usar”, “porque usar”, “onde buscar”, além de nivelamento da informação entre os colaboradores, a partir de treinamentos periódicos. Também se deve ter revisão do formulário da SMProj para que inclua todos os campos requisitados na Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção.	3
	LA	Análise crítica dos delineamentos, principalmente de solicitação de estudo de projeto (são solicitações para novos projetos - obras e novas construções). O delineamento elaborado pela empresa contratada deveria conter todas as disciplinas, porém, algumas vezes, isso não aconteceu e, como consequência, alguns serviços não foram executados. Um exemplo de delineamento, em desacordo com a demanda da unidade, apresentava o escopo de caldeiraria, faltando escopo de elétrica e de instrumentação. Reconhece-se que não há uma padronização eficiente do processo de comentários por parte das gerências da Empresa Petróleo (GPPROG, GUMS, GOP e GIEQ) nos delineamentos realizados, o que teve como consequência a não percepção de falhas no delineamento e aprovação inadequada. Não há um fluxo definido para comentários nos delineamentos realizados pela empresa contratada – necessário definir tal fluxo, fazer um <i>checklist</i> para verificação e desenvolver outras medidas para melhoria da análise dos delineamentos. Notou-se também que a empresa contratada, por vezes, não disponibilizou o delineamento a tempo de análise pelo fiscal de bordo. Além disso, é importante garantir que todas as informações e documentação estejam refletidas nos bancos de dados do projeto para consulta pela empresa contratada.	4
	BP	Implantação precursora de métricas de delineamento por embarque para acompanhar a performance do delineador a bordo. Foi feito um acompanhamento semanal, em planilha, junto à coordenação da empresa contratada visando a analisar o desempenho dos delineadores embarcados na semana anterior, e projetar a demanda para a seguinte. Isto é, passou a existir um cronograma de delineamento que era acompanhado pela equipe da GPPROG. Para isso cada delineador tinha uma meta (quantidade de delineamentos por dia) para que o tempo do delineador a bordo fosse o mínimo em cada registro e eficiente - para isso ele tinha que embarcar já com os pré-delineamentos elaborados. Esclareceu-se que nas metas de cada delineador era considerada a dificuldade do serviço a ser delineado. Essa prática garantiu alta produtividade dos delineadores e facilitou a tomada de decisão para solicitação de delineador adicional.	4
	BP	Contratação de empresas especializadas durante período de campanha de UMS e parada programada para execução/apoio a bordo de serviços críticos. Por exemplo, contratou-se uma empresa especializada para supervisionar, a bordo, a montagem dos internos do separador. A prática minimizou uma possível montagem errada desse equipamento crítico. Outro exemplo fez referência à contratação de uma empresa que forneceu mão de obra e material necessários para contenção de possíveis vazamentos durante o retorno operacional da planta.	8
	BP	Elaboração de pacotes de serviços na campanha de UMS. Evita paradas constantes nos sistemas da unidade, bem como otimização de HH na	3

		execução dos serviços. A GPPROG, em conjunto com a operação (GOP) e a execução (GUMS), elaborou pacotes de serviços da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção, com a visão de disponibilidade de materiais.	
GUMS	LA	Período de pré-campanha para mobilizar infraestrutura. Esperava-se iniciar a montagem de andaime para atender o plano de pintura. No entanto, houve um baixo efetivo de montadores de andaimes embarcados pela empresa contratada e atraso no embarque dos contêineres. A contratada não possuía efetivo suficiente para embarcar na unidade e andaimes para mobilizar antes do início da campanha. Equipamentos, especificados no plano de infraestrutura, também não foram distribuídos na área. Isso ocorreu, pois a contratada teve dificuldade de fornecer alguns itens, atrasando as interligações de cabos, mangueiras e dutos. É essencial que o período de pré-campanha seja melhor utilizado para adequação do plano de infraestrutura e montagem de andaime, de forma a garantir que existam condições para o início das atividades da UMS, imediatamente após a conexão da <i>gangway</i> (passarela sobre o mar). Também se deve verificar estratégia de mobilização e quantidade disponível de efetivo da empresa contratada, com visão integrada do portfólio de projetos da UO-RJ, pois a mesma empresa contratada atende à demanda de diversos projetos em paralelo.	5
	AT	Especificação de válvula não padronizada. Necessário medir a distância flange a flange das válvulas e indicar no momento do delineamento se ela é ou não padronizada. Nos casos de válvulas não padronizadas, deve-se indicar, ainda no processo de compra, a distância flange a flange necessária ou avaliar/prever ajuste das tubulações adjacentes, para que se reduza o tempo de execução da tarefa, de modo a evitar necessidade de atividades não previstas (corte e solda). Também precisa haver, no momento do recebimento, uma inspeção qualitativa nas válvulas.	4 e 9
	BP	Embarque antecipado ao início da campanha de pintura para garantir que o escopo esteja alinhado às necessidades da plataforma. Foi realizado embarque dos representantes da GPCM e da empresa contratada para: (a) analisar infraestrutura para atender os serviços de pintura (acessos e água); (b) delimitar as áreas a serem pintadas, como um “ajuste pino” do escopo; (c) identificar locais para priorização da montagem de andaime e (d) verificar a existência de vazamentos e demais interferências que poderiam impedir a execução dos serviços.	2
	BP	Integração entre equipe da GPPROG, GUMS e GOP. Definido ponto focal da GOP para interagir com a equipe de planejamento da GPPROG e de execução da GUMS, em todas as fases do projeto. Participação assídua na sala de guerra de todos os envolvidos durante a execução – UMS e parada programada – do projeto.	1
	BP	Definição clara de escopo dos equipamentos, a fim de que fosse executado, exatamente, o que era necessário para garantir a integridade e conformidade legal. Foram realizadas reuniões específicas para definição de escopo a ser realizado em cada equipamento – suprimento, etapas, prazos e alternativas. Assim, antes de se iniciar a campanha de UMS e parada programada já se sabia o que deveria ser executado em cada equipamento.	3
	BP	Força tarefa de desmontagem e desmobilização de andaimes. Prática valorosa, já que reduz os custos referentes aos equipamentos e materiais alugados, além de entregar a plataforma limpa e organizada, após a saída da UMS. Foi mencionado que o projeto da P-5 foi o que teve a melhor desmobilização entre todos. A GSMS reconhece que foi boa, no entanto alega que ainda precisa melhorar.	7
	AT	Desmobilização de andaime. Deve-se elaborar o cronograma de execução dos serviços considerando o período de desmobilização dentro do período da campanha e, assim, reduzir a quantidade de serviços planejados com necessidade de andaimes montados, conforme aproximação da data de saída da UMS.	7
GEEIP	BP	Alocar um responsável para acompanhar os poços e outro para acompanhar o processo, durante liberação e retorno da planta. Interessante já que divide as responsabilidades e, assim, minimiza risco de falhas humanas. Também minimizar risco de formação de hidratos e atrasos na liberação da planta. Profissionais com menos atribuições, logo podem ter mais calma para tomada de decisões.	10

	BP	Treinamento da equipe de produção nos procedimentos de liberação e retorno da planta. Promoção de encontros para treinamento da equipe.	1 e 10
	LA	Isolar volantes de acionamento de válvulas manuais antes de realização de pintura. Não foram isolados os volantes das válvulas de despressurização, durante a etapa de pintura do lançador de <i>pig</i> ¹⁸ de um poço. Assim, a tinta permeou a rosca de acionamento da válvula, o que impediu sua abertura total e reduziu a velocidade de despressurização da linha de gás <i>lift</i> ¹⁹ . Devem-se isolar, de maneira adequada, os volantes manuais de acionamento de válvula para, desse modo, impedir que a pintura afete a atuação das válvulas.	2
	LA	Escolher, cuidadosamente, a sequência de fechamento/reabertura dos poços. Houve alteração na ordem, definida inicialmente no cronograma, de fechamento dos últimos poços devido à perda de surgência deles, após indisponibilidade da compressão, por baixa oferta de gás. Isso ocorreu porque o fechamento dos poços não surgentes foi deixado para o final - para maximizar a produção -, todavia a baixa oferta de gás impossibilitou a continuidade do processo de gás <i>lift</i> dos poços que perderam surgência. Deve-se definir a sequência de fechamento e reabertura dos poços prevendo não somente a produção e velocidade na liberação da planta, mas também a estabilidade dos poços e do processo durante as operações.	10
	LA	Testar os medidores antes de partir a planta. Esperava-se que a medição operasse adequadamente após partida da planta. No entanto, em um poço houve falha no medidor de vazão do gás <i>lift</i> .	10
	LA	A válvula de segurança de subsuperfície (DHSV) de um poço não abriu, atrasando em alguns dias o retorno à produção do poço. É importante que, antes da realização de teste de estanqueidade da DHSV, sejam estudados meios de impedir seu bloqueio durante repartida do poço. Também se deve, em caso de impedimento ao retorno do poço, avaliar, cuidadosamente, a documentação do poço antes de acionar outras válvulas submarinas na tentativa de retorno da produção.	10
	AT	Avaliar impacto nos sistemas que tiverem equipamentos substituídos por outros de maior capacidade. Ação relevante, pois há risco de operação com segurança reduzida e de danos ao equipamento.	6 e 10
	AT	Discutir, previamente, o cronograma de liberação e retorno da planta com as unidades que têm interface com a plataforma. Por exemplo: verificar se precisa negociar queima de gás por outras plataformas, com vista a agilizar a despressurização de gasodutos e negociar importação de gás durante liberação e retorno da planta.	10
GOP	BP	Otimização de espaço com vista a compensar o espaço reduzido para a campanha da P-5. A campanha da P-5 teve reduzido o convés de carga da plataforma, se comparado com a P-4, e da UMS, além de não ter barco de extensão de convés ou com barco com área reduzida. Para tanto, buscou-se: (a) reduzir equipamentos reserva para a campanha de parada programada (exemplo: bomba de serviço e caldeira); (b) elaborar a infraestrutura necessária, baseada na economia de espaço; (c) controlar, através da sala de guerra, o embarque de materiais e (d) utilizar	5

¹⁸ *Pig*: dispositivo utilizado com a finalidade de limpar as paredes internas dos dutos em operação (informação disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/pig-de-utilidade/>. Acessado em fevereiro 2018).

¹⁹ *Gás Lift*: um dos métodos mais conhecidos para a elevação artificial de fluidos sendo largamente empregado na indústria do petróleo. Este método consiste na injeção de uma quantidade de gás nos poços facilitando o deslocamento dos fluidos até a plataforma de produção (fonte: RIZZO FILHO, 2011. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/haroldo_santos.pdf. Acessado em março 2018).

		plataformas adjacentes como extensão de convés.	
	BP	Atender ao que foi definido na etapa de planejamento para os equipamentos alugados e aumentar a disponibilidade de rádios UHF. Fornecedores de equipamentos para a campanha (exemplo: gerador, compressor, unidade geradora de nitrogênio, limpeza química e caldeira) fizeram delineamento a bordo, antecipadamente, e teve o comprometimento das empresas envolvidas. Também teve uma equipe treinada para configurar os rádios alugados.	5
	LA	Desconhecimento e não atendimento ao plano de infraestrutura. Alguns líderes de disciplina alegaram desconhecer o plano de infraestrutura. Alguns exemplos ocorridos: (a) embarque de equipamentos desnecessários, como, contêineres almoxarifado; (b) ocupação de espaços dedicados para outros fins e (c) depósito de produto inflamável em local não destinado para esse fim, como, tinta abaixo do heliponto. Alguns executantes desconheciam os riscos de não atendimento ao plano, além da baixa participação dos executantes em campo na elaboração do plano. Ressalta-se a relevância de reforçar a importância do plano de infraestrutura associado à segurança operacional.	5 e 6
	LA	Disponibilidade de recurso de impressão para a campanha, após a temática ter sido apontada como item de conhecimento no processo de lições aprendidas da P-4. A operação solicitou o recurso antecipadamente, no entanto foram fornecidos equipamentos defeituosos, o que, consequentemente, impactou negativamente na liberação das permissões de trabalho. Importante que, para minimizar tal falha, haja um contrato específico para a demanda de impressoras para campanha de UMS e parada programada.	5 e 6
	LA	Falha no planejamento de infraestrutura elétrica para campanha de UMS. O sistema de distribuição elétrica deveria estar pronto no início da campanha de UMS. No entanto, os equipamentos que seriam usados na campanha da P-5 estavam em uso em uma parada programada de outra plataforma. Para que se evite tal falha é necessário que se verifique a disponibilidade de equipamentos compartilhados nas campanhas.	5
	BP	Infraestrutura elétrica para campanha de parada programada. Com o intuito de diminuir o risco de descontinuidade do fornecimento de energia elétrica durante a parada programada, uma vez que havia uma baixa confiabilidade de equipamentos alugados, foram utilizados os turbogeradores, em conjunto com um gerador, para alimentação dos equipamentos essenciais, a fim de suprir a demanda de energia das frentes de trabalho de parada programada. Um ponto de atenção destacado faz referência à necessidade de sincronismo com as atividades de manutenção dos turbogeradores.	5
	BP	Manutenção de todos os painéis elétricos da plataforma, a partir de um cronograma detalhado e, previamente, planejado. Para essa boa prática foi contratada uma empresa especializada para revisão dos disjuntores, além de um reforço da equipe de elétrica para limpeza e retorqueamento dos barramentos.	5
	BP	Garantir a continuidade de suprimento de energia elétrica durante a parada, mesmo com as intervenções nos painéis elétricos. Realizou-se um planejamento em conjunto com a empresa contratada, com mapeamento das tomadas e respectivos equipamentos a serem utilizados nas áreas. Havia reunião diária envolvendo todas as áreas, a fim de verificar a simultaneidade elétrica dos serviços planejados para o dia seguinte.	5
	BP	Teste de <i>emergency shutdown</i> (ESD) em válvulas para a sociedade classificadora. A BP buscou reduzir a perda de tempo durante o teste, com vista a evitar atrasos no andamento da parada programada. Para isso, foi planejado, previamente, o teste com a classificadora e negociado os pontos que seriam verificados. Em seguida, criou-se um <i>checklist</i> com o acordado para que, assim, não houvesse dúvidas e perda de tempo no decorrer do teste.	8
	LA	Limpeza do tratador de óleo (TO). Esperava-se abertura do TO apenas para limpeza da borra, no entanto se verificou que grande parte dos	8

		suportes em “L” estava danificada. Importante atender às recomendações referentes ao revestimento dos suportes, vindas da GIEQ.	
	BP	Equipe da GOP dedicada para a campanha, a fim de garantir a execução das intervenções necessárias. Pontos focais trataram de demandas específicas. A equipe dedicada da GOP era composta por: um coordenador de operação; um planejador de manutenção em terra; um planejador de manutenção a bordo e um responsável pela produção. Ademais, havia pontos focais das seguintes disciplinas: intervenção elétrica; intervenção automação; intervenção no TO; intervenção no sistema de água quente; manobra no sistema de captação; limpeza química; trecho reto; <i>flare</i> ; contratos e compras; conexões; procedimento de partida e parada dos poços.	1
	LA	O deslocamento horizontal de materiais – movimentação de carga – deveria ser feita pela equipe da empresa contratada, conforme planejado nas reuniões de infraestrutura. Contudo, as movimentações, mesmo as adjacentes aos serviços, foram feitas pela equipe da plataforma. Tal situação gerou sobrecarga da equipe de movimentação da unidade. Os motivos apontados alertam para a falta de paleteira da empresa contratada, bem como falta de orientação aos executantes. Assim, é necessária uma maior atenção para garantir que o planejado seja atendido.	5
	LA	Esperava-se apoio eficiente da equipe de instrumentação da operação. No entanto, houve demora na atuação da equipe de instrumentista em função da necessidade de uma PT para cada intervenção. Com intuito de mitigar a demora, aponta-se para criação de PT de apoio de instrumentação por área.	6
	AT	Evitar mudanças de procedimentos próximas ao início da campanha. Deve-se evitar tal prática para não comprometer o planejamento e a execução. Um exemplo foi o cancelamento do barco de extensão do convés e a divisão do uso do barco de apoio entre as plataformas do ativo. A P-5 não possui um amplo espaço de convés. Além disso, a UMS, que fez o apoio na campanha, também não era uma embarcação com grande área de convés. Assim, o cancelamento do barco de extensão do convés e a divisão do barco de apoio, o qual também era pequeno, foram prejudiciais à campanha, pois geraram problemas de limitação de espaço para recebimento de materiais e alocação dos equipamentos e disposição dos contêineres. Como consequência dessa mudança drástica, foi necessário refazer o plano de infraestrutura do projeto, a fim de prever a distribuição de materiais pela área da unidade.	3 e 5
GIEQ	LA	Lista de <i>Pressure Safety and Valves</i> (PSVs) a serem calibradas estava inconsistente. Esperava-se que as informações de PSVs, a serem calibradas na campanha, estivessem consistentes na Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção e, assim, não gerasse margem de dúvida quanto à necessidade de calibração das válvulas. Acontece que algumas PSVs constantes na Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção da P-5 geraram dúvidas com relação à necessidade ou não de calibração, o que, conseqüentemente, contribuiu para a não credibilidade da referida lista. O que ocorreu foi que a lista de PSVs a serem calibradas foi criada com base em periodicidades diferentes dos planos de inspeção ativos no SAP. Além disso, algumas PSVs foram calibradas poucos meses antes da campanha de UMS e não foram removidas da Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção. Importante, antes do início da campanha, esclarecer aos atores a estratégia adotada de calibração (datas de corte de vencimento) e atenção ao preencher a Lista Única de Serviços de Projeto de Manutenção.	3
	LA	Inconsistência no cronograma de remoção de PSV. O processo de remoção e calibração das PSVs deve ser ordenado conforme o cronograma da campanha e deve contemplar as datas de vencimento das válvulas e a viabilidade de remoção em função das condições operacionais. O que ocorreu foi que no início da campanha de UMS, a equipe de execução programou diariamente no Sistema de Gestão Administrativa das	3

		<p>Plataformas a remoção de PSVs. Contudo, a sequência de remoção das PSVs foi falha, pois desconsiderou a disponibilidade operacional e a existência de PSVs redundantes. Como consequência, a tarefa de remoção e calibração de PSVs passou a ser executada quando havia falta de material para realização de outros serviços de caldeiraria.</p> <p>É necessário o desenvolvimento de um cronograma de remoção de PSVs consistente. Para isso, é preciso a interação prévia com a equipe de operação, a fim de garantir a programação adequada de PSVs liberáveis.</p>	
	LA	<p>Elevado gasto com equipe contratada de inspeção dos permutadores, a qual ficou à disposição. No início da campanha de UMS, a equipe contratada externa para execução do ensaio com corrente parasita (técnica de inspeção) dos permutadores ficou 14 dias à disposição a bordo, sem executar a atividade, isto é, não foi utilizada, pois aguardava a abertura dos permutadores.</p> <p>Além do alto valor da diária, para a equipe ficar à disposição, ainda há de se considerar a ocupação de vagas a bordo, que é custoso e concorrido. O que se percebeu foi uma falha no cronograma de execução, que implica gastos indevidos em todos os setores envolvidos na intervenção.</p>	8
	BP	<p>Inspeção por VANT no <i>flare</i>. O procedimento foi realizado um ano antes da parada programada da unidade e possibilitou levantar informações precisas sobre o escopo de reparos a serem executados nos queimadores do <i>flare</i>, durante a parada total. As informações coletadas permitiram saber, com precisão, os materiais a serem adquiridos para os reparos nos queimadores, além de viabilizar o planejamento acurado das ações de manutenção do <i>flare</i>.</p>	8
GSMS	BP	<p>Distribuição dos técnicos de segurança, por módulos, durante a parada programada. Nas paradas anteriores os técnicos de segurança foram distribuídos por tipo de serviço, o que dificultava a liberação e acompanhamento das atividades, pois muitos serviços eram espalhados por vários módulos e decks (por exemplo: serviço em tubulações). Na P-5, os técnicos foram distribuídos pelos módulos e decks onde eram executados os principais serviços e, assim, acompanhavam sempre os mesmos técnicos de operação, o que facilitou o entrosamento entre eles.</p>	6
	LA	<p>Procedimento para medição do nível de radiação dos tambores, contendo borra oleosa, para o desembarque.</p> <p>A borra oleosa contém material radioativo e seu armazenamento e descarte é controlado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A quantidade de tambores necessários para transportar o resíduo para terra é elevada – de 200 a 300 tambores. Ademais, esses tambores são pesados, sendo inviável movimentá-los manualmente. O <i>deck</i> onde os tambores são armazenados para medição é pequeno e concorrido.</p> <p>Esperava-se o desembarque dos tambores de maneira ordenada, com o registro dos valores da medição do nível de radiação na etiqueta e na documentação correspondente. No entanto, a medição dos valores do nível de radiação demorou a ser realizada, acarretando no acúmulo de tambores no <i>deck</i>. Isso dificultou a medição, que deveria ser feita a um metro de distância do tambor. Por isso, alguns tambores desembarcaram sem a documentação completa.</p> <p>Observa-se que a medição da radiação deveria ocorrer assim que os tambores estivessem disponíveis, evitando seu acúmulo.</p> <p>É importante o desenvolvimento de um planejamento detalhado dessa atividade, com a reserva de uma área suficiente no <i>deck</i>, para que seja possível a medição na distância requerida de um metro. Também é preciso solicitar quantidade de etiquetas que atendam a demanda.</p>	6
	AT	<p>Na programação de serviços em espaços confinados que ultrapassem a 0:00 hora deve-se emitir duas permissões de entrada e trabalho (PET) para a tarefa: uma até 23:59 hora e a outra a partir de 0:01 hora. O Sistema de Gestão Administrativa das Plataformas só reconhece a realização do serviço até 0:00 hora. Por exemplo: tarefa das 19:00 às 07:00 – precisa-se emitir uma PET das 19:00 às 23:59 e outra das 00:01 às 07:00.</p>	6
	AT	<p>Arrumação e limpeza da área após a campanha. Em visitas realizadas após as paradas, constata-se grande quantidade de material espalhado na área, com a unidade em operação.</p> <p>A sugestão é a formação de uma equipe responsável, exclusivamente, por essa atividade, durante toda a parada.</p>	7

	BP	Sinergia da equipe para realizar o planejamento integrado das necessidades do projeto e diligenciar o atendimento dos modais logísticos. O objetivo da boa prática foi garantir melhor desempenho do projeto, evitar custos desnecessários de logística e centralizar informação em pontos focais. Para isso, estabeleceu-se integração entre equipe de operação, de gerenciamento integrado das operações, do posto de logística e de planejamento através de contatos diretos de telefone e correio eletrônico – eliminando atores intermediários –, a fim de favorecer e maximizar a utilização de espaço nos barcos, otimizar ocupação de aeronaves e reduzir a necessidade de atendimentos extras/emergenciais.	1 e 5
	BP	Desenvolvimento de planilha de controle de requisições de transporte. O intuito da planilha era acompanhar e controlar o embarque e desembarque de equipamentos e materiais, sendo um insumo para o planejamento, execução dos serviços e medição dos contratos. Na planilha, listavam-se: tipo de equipamento/material embarcado e a respectiva empresa, no caso de equipamentos locados; a quantidade; o número da requisição de transporte de embarque e respectiva data de atendimento; o número da requisição de transporte de desembarque e sua data. A prática é valorosa, pois permite manter rotina de atualização dos dados de logística, a partir das informações constantes no <i>Software</i> Aplicativo de Gestão e obtidas em campo, a fim de garantir sua veracidade e subsidiar as tomadas de decisão.	5
	BP	Visão de curto e médio prazo de embarque de pessoas. A prática almeja evitar custos desnecessários de logística, ter previsibilidade de mobilização e desmobilização de equipes, de acordo com andamento do projeto, e garantir a continuidade do trabalho a bordo. Assim, procurou-se acompanhar o histograma integrado do projeto e realizar distribuição de vagas em voos, conforme perfil de necessidade por empresa e fase/andamento do projeto. Ao controlar a utilização das vagas em voos, possibilita a dispensa pontual de algum voo de tabela desocupado ou renegociar alteração de tamanho de aeronave para atendimento da demanda.	5
GFB	LA	Planejamento e solicitação de compras fora do prazo. Deseja-se o fornecimento de todos os materiais com até um mês antes do início da campanha de UMS e da parada programada. No entanto, algumas requisições de compra foram canceladas devido ao prazo de fornecimento não atender a necessidade do projeto. Alguns motivos são apontados como responsáveis, entre eles: (a) materiais inseridos no sistema, fora do prazo, para solicitação de compra; (b) lentidão no processo de compras de alguns materiais solicitados dentro do prazo; (c) priorização de outros projetos, por parte da GFB e (d) instabilidade de mercado, apresentando alto tempo de fornecimento e falência de fornecedores. Podem-se mitigar atrasos de fornecimentos de bens se o planejamento, as solicitações de compras e a entrega dos materiais ocorreram dentro dos prazos dos portões estabelecidos pelo padrão da Empresa Petróleo.	9
	BP	Priorização de itens críticos na reunião de materiais. Identificaram-se materiais com previsão de recebimento após a data necessária ao projeto. Reuniões semanais, com auxílio da GMI, para análise da priorização de acordo com a criticidade dos serviços. Assim, a GFB conseguia atuar com foco nos itens de materiais de maior relevância para o projeto, a partir de buscas desses materiais em estoque, materiais alternativos, aquisições por compra de rua e diligenciamento com os fornecedores.	9
	AT	Aumento de escopo à medida que ocorria prorrogação da data da parada programada. É necessário que haja o congelamento do escopo no prazo definido pelo padrão, com solicitações de material em tempo hábil de fornecimento. Não deve ter aumento do escopo à medida que ocorre a prorrogação da data da parada. Tal congelamento é preciso a fim de evitar o risco de que alguma tarefa posteriormente incluída, devido à prorrogação da data, fique sem o material caso tenha longo prazo de fornecimento.	3 e 9
GPIPC M	BP	Reuniões diárias durante a campanha de pintura. O objetivo era garantir que a sequência do plano de pintura e seus prazos estavam sendo adequadamente aplicados, que as vagas negociadas para a atividade estavam sendo empregadas pela empresa contratada e os devidos equipamentos utilizados. As reuniões ocorriam na sala de guerra e contavam com a participação de representantes da GOP, GUMS, GPPROG, GPIPCM, fiscalização e	1 e 2

		<p>empresa contratada. Nelas, apresentavam-se o acompanhamento das atividades de pintura a bordo, como: (a) avanço da montagem de andaimes por frentes de trabalho; (b) avanço diário das áreas de pintura e preservação; (c) acompanhamento do efetivo, por disciplina, e (d) controle da empregabilidade das máquinas e acessórios para atendimento das atividades de pintura.</p> <p>Caso ocorresse atraso ou divergência, as devidas decisões e ações eram feitas de imediato. A figura do coordenador da GUMS atuava como um grande facilitador na cobrança de resultados e resolução dos problemas da empresa contratada.</p>	
	AT	<p>Houve pintura indevida dos sensores de gás da plataforma. Assim, alerta-se para a importância de realizar reuniões nas quais sejam abordadas questões relacionadas ao cuidado necessário na execução de pintura em equipamentos de operação, como, sensores, volantes de válvulas e bombas. Torna-se primordial alertar aos executantes da pintura sobre as consequências dos danos que a pintura indevida destes equipamentos pode ocasionar.</p>	2
	BP	<p>Embarque antecipado ao início da campanha de pintura. O propósito dos embarques foi analisar possíveis interferências nas áreas contempladas no escopo de pintura, que poderiam impedir a execução dos serviços planejados.</p> <p>Embarcaram os representantes da GIPPCM, GUMS e empresa contratada. Além desses atores, a análise prévia contou com a participação do gerente da plataforma. Foram verificadas as facilidades de acesso – andaime –, suprimento de água para atender à demanda e demais interferências plausíveis de impactar negativamente os serviços de pintura. A partir dessa análise, foram feitos os devidos ajustes no escopo.</p>	2
	BP	<p>Utilização da piscina da plataforma como um <i>pool</i> para abastecimento com água doce das máquinas de hidrojato.</p> <p>Foi constatado, no início da campanha de UMS, elevado teor de íons ferrosos na linha de água (desenquadramento da água) que seria utilizada para suprir a demanda dos serviços de pintura, o que paralisou tais serviços.</p> <p>O fato ocorreu devido à corrosão existente na caixa d'água e na tubulação da P-5, o que teve como consequência a contaminação da água ao longo das linhas de distribuição da plataforma.</p> <p>Ressalta-se que o teor de ferro na água já havia sido testado, no entanto, a campanha contava com máquinas de hidrojato diferentes das utilizadas no teste. As máquinas de hidrojato, da campanha de pintura da P-5, suportavam um limite inferior de teor de ferro, se comparadas com as utilizadas no teste.</p> <p>A solução encontrada foi a utilização da piscina da plataforma para o armazenamento de água. Assim, a UMS abastecia a piscina, em seguida uma bomba adaptada aspirava a água da piscina e enchia as caixas d'água de 5.000 e 10.000 litros, que alimentavam as máquinas de hidrojato.</p>	2
	LA	<p>A campanha deveria ser iniciada com os delineamentos de pintura já aprovados. No entanto, houve revisão dos delineamentos a bordo, na fase execução. Verificou-se que, na fase detalhado, os delineamentos não foram validados/assinados pela fiscalização, pois os fiscais estavam sobrecarregados. Para evitar tal sobrecarga de trabalho dos fiscais na fase detalhado, deve-se prever um fiscal dedicado para os delineamentos de pintura.</p>	4
	LA	<p>Paralisação dos serviços de pintura em razão da água apresentar níveis de partículas de ferro acima do tolerável para a operação das máquinas de hidrojato. A água recebida estava sendo contaminada ao longo das linhas de distribuição devido à presença de pontos de corrosão. Necessário realizar testes, com antecedência ao início da campanha, nas tomadas de água e nos tanques que irão armazenar a água.</p>	2
	LA	<p>Falhas na execução dos serviços de pintura.</p> <p>Esperava-se iniciar a campanha com atuação em cinco frentes, porém os serviços só se iniciaram em quatro, com alegação, por parte da empresa contratada, de falta de andaime montado e execução de outros serviços em uma das frentes. É primordial garantir a pré-campanha de montagem de andaime nas frentes que iniciam a campanha com serviços de pintura.</p> <p>Esperava-se a operação de cinco máquinas de hidrojato ao longo de toda a campanha. Entretanto, observou-se a não operação da totalidade das</p>	2 e 5

		máquinas durante toda a campanha, por motivo de constantes quebras. A empresa contratada demorou em repor peças e máquinas quebradas. Uma forma de evitar novamente a falha é cobrar da empresa contratada o embarque de algumas máquinas e peças sobressalentes, a fim de que não haja grandes prejuízos ao serviço de pintura, no caso de alguma quebra.	
	LA	Falhas na execução dos serviços de pintura. Outro aspecto relatado trata da realização de tratamento da superfície com padrão divergente ao que constava no delineamento. A empresa contratada apontou dificuldade para atingir o padrão especificado no delineamento. Para não ocorrência da mesma falha, propõe-se cobrar da empresa contratada uma análise mais criteriosa, ainda na fase detalhada, das superfícies a serem tratadas, com realização de testes de aderência, que garantam a viabilidade da execução do tratamento a ser proposto no delineamento.	2 e 4
GPIPC M	BP	Unificação da base de materiais de aplicação na parada programada. A boa prática viabilizou um planejamento mais assertivo de embarque de materiais, eliminou a necessidade de barcos extras para transportar materiais, reduziu os custos logísticos e disponibilizou todos os materiais a bordo para serem utilizados. É um sistema, no formato de uma base unificada, para controle dos materiais necessários para os serviços na parada programada. Anteriormente, o controle de materiais era realizado em diferentes bases mestres, isto é, cada área – paradas programadas, operação, compras, logística e empresa contratada – tinha o seu controle. A base única permite a visualização em <i>kits</i> de serviços com material completo, o que auxilia a equipe de suprimentos, diligenciamento, planejamento e logística. É uma ferramenta de controle capaz de entregar uma visão compilada de cada um desses <i>kits</i> previstos para a execução das tarefas, informando seu status desde a aquisição do material, embarque e disponibilização no local de aplicação. As informações extraídas da ferramenta eram compartilhadas e debatidas na reunião de acompanhamento do projeto, o que possibilitou que os problemas e riscos identificados relacionados a materiais fossem resolvidos em conjunto nesses encontros. Dados apresentados mostraram que uma semana antes da parada programada já se tinha 95% dos materiais a bordo. No mais, apresentou-se que 100% dos <i>kits</i> de materiais foram enviados a bordo.	5 e 9
GUS- LOG	LA	Não houve retorno dos solicitantes em relação às requisições de transporte vencidas. Ressalta-se que o solicitante deve determinar novas datas para embarque dos materiais ou cancelamentos das requisições de transporte vencidas junto à logística.	5
	AT	Planejamento e espaço nas embarcações. Torna-se necessário reduzir as solicitações sem tempo hábil para atendimento logístico. As requisições de transporte e priorizações devem ser realizadas até 72 horas antes da saída do barco. Tal prazo deve ser cumprido para que a logística seja planejada e, consequentemente, minimizar as demandas não atendidas devido à falta de espaço nas embarcações.	5

Quadro 18 - Detalhamento e categorização dos itens de conhecimento do projeto da P-5

Fonte: elaboração própria (2018), a partir dos itens de conhecimento identificados no processo de lições aprendidas da P-5.