

O PROJETO DE AMBIENTES COLABORATIVOS: A DIMENSÃO COLETIVA  
DO TRABALHO NA INTEGRAÇÃO OPERACIONAL NA INDÚSTRIA DO  
PETRÓLEO

Nora de Castro Maia

Tese de Doutorado 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 Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Francisco José de Castro Moura Duarte

Rio de Janeiro

Março de 2015

O PROJETO DE AMBIENTES COLABORATIVOS: A DIMENSÃO COLETIVA  
DO TRABALHO NA INTEGRAÇÃO OPERACIONAL NA INDÚSTRIA DO  
PETRÓLEO

Nora de Castro Maia

TESE 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 DOUTOR EM CIÊNCIAS EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

---

Prof. Francisco José de Castro Moura Duarte, D.Sc.

---

Prof. Ricardo Manfredi Naveiro, D.Sc.

---

Prof. Roberto dos Santos Bartholo Junior, D.Sc.

---

Prof. Laerte Idal Sznelwar, D.Sc.

---

Eng. Mário Cesar Mello Massa de Campos, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2015

Maia, Nora de Castro

O projeto de ambientes colaborativos: a dimensão coletiva do trabalho na integração operacional na indústria do petróleo/ Nora de Castro Maia – Rio de Janeiro: UFRJ/ COPPE, 2015.

XIII, 264 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Francisco José de Castro Moura Duarte

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2015.

Referências Bibliográficas: p. 224-242

1. Trabalho Coletivo. 2. Ambientes colaborativos. 3. Integração Operacional. 4. Concepção organizacional. I. Duarte, Francisco José de Castro Moura II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título

---

*“La conception constitue un cadre organisationnel structurant, qu’il faut non seulement identifier et comprendre, mais sur lequel il faut également agir afin d’y faire des propositions opératoires, plus favorables au travail et aux travailleurs “*  
(Béguin, 2010)

## **AGRADECIMENTOS**

---

Ao professor Francisco Duarte pela orientação nesta pesquisa, pelos momentos de debates e discussões, pela paciência, amizade e incentivo.

Ao professor Fausto Mascia, meu coorientador “extraoficial”, pela sua atenção, orientações e disponibilidade, nos momentos de dúvidas e de “*stress*”.

Ao professor Pascal Béguin pela sua atenção, sua enorme disponibilidade em discutir as hipóteses, apesar das dificuldades de idiomas, e sua inestimável contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa, através de suas orientações e discussões.

Ao professor François Daniellou, que apesar da sua agenda lotada no Brasil, se colocou à disposição para discutir os dados desta pesquisa. Obrigada, pela oportunidade de poder ouvir suas orientações e contribuições, que certamente fizeram diferença no desenvolvimento deste trabalho.

À professora Valérie Pueyo pela atenção e contribuição nas discussões sobre questões da pesquisa.

Ao colega Luciano Garotti, pelas intermináveis discussões conceituais, pelos artigos cedidos, pelas suas dicas, ponderações e paciência durante todo este tempo de pesquisa.

Ao Levy e ao Alex, pela oportunidade de crescimento profissional e pelo apoio.

Às colegas Cláudia, Bárbara e Lara pelos intensos debates sobre projetos ergonômicos e pelo pronto apoio no esclarecimento de tantas dúvidas.

À equipe do GIOP-SUB, em especial: Marcus Vinícius, Evilane, Juliana, Daniel, Lacerda, Eduardo, Laurindo, Moisés, Suellen, Ernesto e demais profissionais que me receberam tão bem e permitiram a realização desta pesquisa em seus locais de trabalho, compartilhando ideias e tirando dúvidas. A colaboração de vocês foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa. Obrigada!

Aos meus pais, responsáveis por ensinar-me a importância da busca pelo conhecimento.

Ao Marcos, meu companheiro inseparável, pela enorme paciência, amor, carinho incondicional e compreensão, pelas inúmeras ausências.

Aos meus queridos filhos, Bruno, Pedro, Guido e Luiza, pela compreensão de tantos fins de semanas roubados, visitas e planos adiados.

Ao meu mais novo “xodó”, Carolina, minhas desculpas por precisar sempre compartilhar a atenção que lhe cabia, com esta tese. Prometo que, em breve, você terá toda a atenção deste mundo.

Aos meus fiéis amigos e companheiros, Ferdinando e Flor, que estiveram sempre ao meu lado, durante os momentos solitários de redação desta tese e, sem saber, me proporcionaram, por várias vezes, verdadeiros “momentos de escape”, que me permitiram repor as energias e retomar a escrita.

A todos meus amigos e colegas que não mais aguentavam ouvir falar desta tese e todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

Muito obrigada!

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

## O PROJETO DE AMBIENTES COLABORATIVOS: A DIMENSÃO COLETIVA DO TRABALHO NA INTEGRAÇÃO OPERACIONAL NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Nora de Castro Maia

Março/2015

Orientador: Francisco José de Castro Moura Duarte

Programa: Engenharia de Produção

Para sustentar o aumento da produção, em campos cada vez mais distantes da costa, reduzir custos e aumentar a confiabilidade operacional, a indústria de petróleo tem desenvolvido projetos de integração *onshore-offshore*. A construção de novos espaços para suportar formas de se trabalhar, mais colaborativas, tornou-se desafio para as equipes de gestão e de projeto das empresas produtoras de petróleo.

A partir do acompanhamento do trabalho dos operadores e da participação no projeto de um centro de operações integradas, são apresentadas as características principais da atividade dos operadores e do gerenciamento desses projetos.

Esta tese coloca em evidência a especificidade da dimensão coletiva da atividade. Equipes *ad hoc* são formadas para fazer frente aos imprevistos enfrentados. O desenvolvimento de novas formas de trabalhar é impactado pelo gerenciamento do projeto. A estratégia de gestão por projetos piloto, desde o início do processo, pode permitir a construção de sistemas de trabalho inovadores.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

THE DESIGN OF COLLABORATIVE ENVIRONMENTS: THE COLLECTIVE  
DIMENSION OF WORK IN THE OPERATIONAL INTEGRATION IN THE OIL  
INDUSTRY

Nora de Castro Maia

March/2015

Advisor: Francisco José de Castro Moura Duarte

Department: Production Engineering

To support the increase of production in fields ever more distant from the coast, to reduce cost and increase the operational reliability, the petroleum industry has developed onshore-offshore integration projects. The construction of new spaces to sustain more collaborative ways of working, have become challenge for the management and project teams of the petroleum producing companies.

By accompanying the work of the operators and through participation in a project of an integrated operations centre, the principal characteristics of the activity of the operators and the management of these projects are presented.

This thesis highlights the specificity of the collective dimension of the activity. *Ad hoc* teams are formed to address unforeseen occurrences. The development of new work forms is impacted by project management. The project management strategy for pilot projects, since the beginning of the process, permits the construction of innovative work systems.

## SUMÁRIO

---

|   |             |
|---|-------------|
| <b>AGRADECIMENTOS .....</b>   | <b>V</b>    |
| <b>SUMÁRIO.....</b>   | <b>IX</b>   |
| <b>ÍNDICE DAS FIGURAS.....</b>  | <b>XI</b>   |
| <b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>  | <b>XIII</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 CONTEXTO DA PESQUISA .....  | 5           |
| 1.2 OBJETIVO DA PESQUISA .....  | 8           |
| 1.3 ESTRUTURA DA TESE .....   | 10          |
| <b>2 OPERAÇÕES INTEGRADAS NA INDÚSTRIA OFFSHORE .....</b>   | <b>11</b>   |
| <b>3 A ERGONOMIA DA ATIVIDADE E O SUPORTE À CONCEPÇÃO DO TRABALHO COLABORATIVO .....</b>                                    | <b>22</b>   |
| 3.1 O TRABALHO COLETIVO.....  | 22          |
| 3.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: ESTRUTURA E INTERAÇÃO SOCIAL .....   | 31          |
| 3.3 DIFERENTES ABORDAGENS PARA INTEGRAÇÃO DO TRABALHO NO PROCESSO DE PROJETO  | 39          |
| <b>4 APRESENTAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA .....</b>   | <b>48</b>   |
| 4.1 HIPÓTESES DE PESQUISA.....  | 48          |
| <b>5 METODOLOGIA.....</b>   | <b>53</b>   |
| 5.1 A ANÁLISE DO TRABALHO EM PROJETOS PILOTO DE INTEGRAÇÃO OPERACIONAL.....   | 58          |
| 5.2 ACOMPANHAMENTO DO PROJETO ERGONÔMICO PARA O AMBIENTE COLABORATIVO .....   | 61          |
| <b>6 O PROJETO DE INTEGRAÇÃO OPERACIONAL NA EMPRESA .....</b>   | <b>62</b>   |
| 6.1 INICIATIVAS DE IO NA EMPRESA .....  | 62          |
| 6.2 INTEGRAÇÃO OPERACIONAL NA ÁREA DE SERVIÇOS SUBMARINOS- GIOP-SUB .....   | 70          |
| 6.2.1 <i>Histórico e funcionamento geral</i> .....  | 71          |
| 6.2.2 <i>Principais etapas e características da gestão do projeto GIOP-SUB</i> .....  | 75          |
| 6.2.3 <i>Os projetos pilotos acompanhados</i> .....   | 83          |
| 6.2.4 <i>O projeto ergonômico do ambiente colaborativo</i> .....  | 91          |
| <b>7 ACOMPANHAMENTOS E ANÁLISES REALIZADAS.....</b>   | <b>93</b>   |
| 7.1 O TRABALHO COLABORATIVO NO GIOP-SUB: A AÇÃO FACE AOS IMPREVISTOS E AS EQUIPES “AD HOC”.....                             | 93          |
| 7.1.1 <i>A comunicação e as interações entre os diferentes atores</i> .....   | 95          |
| 7.1.2 <i>A dimensão coletiva e suas características</i> .....   | 106         |
| 7.1.3 <i>Organização e o trabalho coletivo: equipes ad hoc e as interações dos sistemas de atividade</i> .....              | 129         |
| 7.2 PROJETAR UM AMBIENTE COLABORATIVO IO É MAIS DO QUE CONCEBER UM ESPAÇO: É PROJETAR UM SISTEMA DE TRABALHO COLETIVO ..... | 147         |
| 7.2.1 <i>A demanda para o estudo ergonômico: histórico e elementos do contexto</i> .....                                    | 147         |
| 7.2.2 <i>O projeto da organização transpassa o projeto do ambiente colaborativo</i> .....                                   | 160         |
| 7.3 O GERENCIAMENTO DO PROJETO E O IMPACTO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE DE TRABALHO FUTURA .....                    | 194         |
| 7.3.1 <i>A abordagem “top-down” e o impacto sobre as atividades de trabalho</i> .....                                       | 195         |
| 7.3.2 <i>As frequentes alterações nos procedimentos e atribuições</i> .....   | 200         |
| 7.3.3 <i>O caráter experimental dos projetos pilotos</i> .....  | 202         |
| 7.3.4 <i>Gerenciamento do projeto: o foco no caráter comportamental</i> .....   | 205         |
| 7.3.5 <i>O pouco envolvimento dos futuros usuários</i> .....  | 206         |
| 7.3.6 <i>A estruturação das instâncias decisórias</i> .....   | 214         |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>8</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>   | <b>216</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>227</b> |
|          | <b>ANEXO A – HISTÓRICO DAS VISITAS REALIZADAS .....</b>  | <b>246</b> |
|          | <b>ANEXO B – ACOMPANHAMENTO DA ATIVIDADE DO PROGRAMADOR.....</b>   | <b>249</b> |
|          | <b>ANEXO C – ATRIBUIÇÕES DO INTEGRADOR .....</b>   | <b>254</b> |
|          | <b>ANEXO D – ACOMPANHAMENTO DA CONTINGÊNCIA.....</b>   | <b>255</b> |
|          | <b>ANEXO E – ACOMPANHAMENTO SISTEMÁTICO DA ATIVIDADE DO PROGRAMADOR NO<br/>EVENTO DE CONTINGÊNCIA.....</b> | <b>258</b> |
|          | <b>ANEXO F – ACOMPANHAMENTO DA ATIVIDADE DO ANALISTA .....</b>   | <b>261</b> |

## ÍNDICE DAS FIGURAS

---

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1– Fatores de MTO relevantes para a equipe (Adaptado de RINGSTAD & ANDERSEN, 2006) .....     | 19  |
| Figura 2- Estrutura geral de um sistema de atividade (Adaptado Engeström,2008)....                  | 37  |
| Figura 3– Condução do projeto: tensão o desejável e o possível (Adaptado Béguin, 2010 b& c).....    | 46  |
| Figura 4– Relação entre problema prático e pesquisa (Adaptado de BOOTH et al., 2008, pp. 53) .....  | 54  |
| Figura 5– Relação entre o problema prático e a pesquisa em questão.....                             | 55  |
| Figura 6 - Estrutura de desenvolvimento da pesquisa (Adaptado Costa, 2014). .....                   | 57  |
| Figura 7- Metodologia de implantação dos projetos GIOp .....  | 63  |
| Figura 8– Fotos dos ambientes colaborativos - CGeDIg Piloto Nordeste – Macaé .....                  | 66  |
| Figura 9-Fotos dos ambientes colaborativos - CGeDIg Piloto Marlim – Macaé.....                      | 66  |
| Figura 10- Salas Colaborativas – SE/AL e RN/CE .....  | 66  |
| Figura 11- Salas Colaborativas – BA .....   | 67  |
| Figura 12 – Foto do Ambiente GIOp-SUB (2011). .....   | 74  |
| Figura 13 - Painéis para discussão dos resultados dos fluxos definidos pelos mapeamentos.....       | 79  |
| Figura 14 - Estrutura de instâncias decisórias.....   | 80  |
| Figura 15– Modelo Conceitual .....  | 81  |
| Figura 16 - Nova área ocupada pela equipe do piloto .....   | 88  |
| Figura 17– Disposição das informações nas telas do <i>videowall</i> .....                           | 99  |
| Figura 18– Disposição das informações no quadro branco.....   | 99  |
| Figura 19– Esquema de interações entre operadores.....  | 101 |
| Figura 20– Gráfico da análise da atividade do integrador .....                                      | 110 |
| Figura 21– Quadro com descrição do evento de contingência acompanhado .....                         | 130 |
| Figura 22– Esquema representativo das principais ações dos diferentes atores durante o evento ..... | 133 |
| Figura 23 – Os componentes de sistemas de atividades em interação (Adaptado Owen, 2008).....        | 142 |
| Figura 24 - Leiaute inicial proposto (1) – 112 postos.....  | 149 |
| Figura 25- Leiaute inicial proposto (2) – 117 postos.....   | 150 |
| Figura 26 - Leiaute inicial proposto (3) – 107 postos.....  | 150 |
| Figura 27– Exemplo de fluxograma que caracteriza a atividade de forma sequencial .....              | 154 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 28– Estudo inicial, anterior às análises das atividades e das reuniões.....                  | 163 |
| Figura 29– Estudo 6, anterior às análises das atividades e das reuniões. ....                       | 164 |
| Figura 30 – Primeira proposta para ambiente de Planejamento e Programação.....                      | 167 |
| Figura 31– Estudo 7 (piso cobertura), consideração da alteração do quantitativo de<br>postos.....   | 170 |
| Figura 32– Segunda proposta para ambiente de Planejamento e Programação.....                        | 171 |
| Figura 33– Estudo 9 (piso cobertura), consideração das informações baseadas nas<br>atividades ..... | 176 |
| Figura 34– Estudo das interações com base nas atividades de trabalho .....                          | 177 |
| Figura 35 – Propostas iniciais de leiautes para o núcleo de planejamento e<br>programação .....     | 178 |
| Figura 36 – Propostas finais de leiautes para o núcleo de planejamento e programação<br>.....       | 178 |
| Figura 37– Arranjo 1- baseado em observações realizadas no ambiente do<br>projetopiloto.....        | 180 |
| Figura 38 - Arranjos propostos (estudos 5 e 6), de acordo com as atividades<br>desenvolvidas.....   | 187 |
| Figura 39 - Novo arranjo considerando apenas um console (estudo 7) .....                            | 188 |
| Figura 40– Arranjo após alterações (estudo 7) .....   | 189 |
| Figura 41- Arranjo final (estudo 9).....  | 190 |
| Figura 42– Evolução do leiaute para o núcleo de monitoramento e controle .....                      | 191 |

## ÍNDICE DE TABELAS

---

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1 – Definições dos termos “colaborar” e “cooperar”.....   | 25  |
| Tabela 2 – AET: observações, acompanhamento de reuniões e entrevistas realizadas.<br>.....             | 60  |
| Tabela 3 – Projeto Ergonômico: reuniões acompanhadas .....   | 61  |
| Tabela 4 – Principais tipos de recursos e gerências responsáveis (dados de 06/02/13)<br>.....          | 73  |
| Tabela 5– Principais ações realizadas pelo integrador .....  | 111 |
| Tabela 6 – Tipos de informações.....   | 111 |
| Tabela 7 – Classificação das ações individuais e coletivas (Atendimento 1).....                        | 113 |
| Tabela 8 - Classificação das ações individuais e coletivas (Atendimento 6).....                        | 117 |
| Tabela 9 – Cronologia dos eventos relacionados ao uso de ferramentas de<br>comunicação .....           | 124 |
| Tabela 10 – Classificação de equipes “ <i>ad hoc</i> ” formadas e ações dos atores<br>envolvidos ..... | 128 |
| Tabela 11- Principais ações durante a observação do evento .....                                       | 134 |
| Tabela 12 - Equipes formadas durante a contingência .....  | 139 |
| Tabela 13– Cálculo dos números de postos de trabalho, utilizado pela equipe de<br>mapeamento. ....     | 155 |
| Tabela 14 - Primeira estimativa (Adaptação da documentação de infraestrutura).....                     | 156 |
| Tabela 15– Segunda e terceira estimativas (Adaptação de documentação técnica<br>fornecida) .....       | 158 |
| Tabela 16 – As diferentes estimativas de dimensionamento para os postos de trabalho<br>.....           | 190 |
| Tabela 17– Questões levantadas em entrevistas.....   | 196 |

## 1 INTRODUÇÃO

---

Com a evolução tecnológica as empresas estão sendo levadas a repensar suas maneiras de organizar o trabalho e seus modos de produção, de modo a agir rapidamente às mudanças impostas e antecipar um futuro cada vez mais incerto.

De acordo com Autissier *et al.* (2010), “mudar” se transformou na palavra de ordem para os projetos organizacionais. A capacidade de mudar para as empresas em geral, e em especial para as grandes organizações, não é mais uma competência pontual que pode ser adquirida no exterior, mas em um ativo imaterial a construir, consolidar e desenvolver.

A produção da indústria petrolífera brasileira se deparou nos últimos anos com uma nova realidade: as recentes descobertas de novos campos situadas em águas ultraprofundas (pré-sal<sup>1</sup>) e a grandes distâncias da costa continental. Essa nova realidade aponta para a necessidade de grandes mudanças e planejamentos futuros, na maneira de operar dessas empresas.

Os projetos que deverão servir a esse novo cenário demandarão esforços de inovação consideráveis para fazer frente às características das novas regiões de produção, de modo a minimizar não só o alto custo das operações, bem como as dificuldades relacionadas à logística de transporte (pessoas e cargas) e manutenção, que esses campos apresentam.

De modo a sustentar o aumento da produção, projetos com foco na integração operacional *onshore-offshore* e na construção de ambientes que permitam uma maior colaboração entre as equipes tornaram-se desafios para as equipes de gestão e de concepção dessas empresas.

No contexto, os projetos de integração operacional (IO) ou projetos de operações integradas (OI) se referem a mudanças nas estruturas organizacionais e nos processos de trabalho, de modo a buscar uma maior eficiência das operações. Com base no compartilhamento de dados em tempo real, possibilitado por

---

1 “O termo pré-sal se refere a um conjunto de rochas localizadas nas porções marinhas de grande parte do litoral brasileiro, com potencial para a geração e acúmulo de petróleo. Convencionou-se chamar de pré-sal porque forma um intervalo de rochas que se estende por baixo de uma extensa camada de sal, que em certas áreas da costa atinge espessuras de até dois mil metros. O termo pré é utilizado porque, ao longo do tempo, essas rochas foram sendo depositadas, antes da camada de sal. A profundidade total dessas rochas, que é a distância entre a superfície do mar e os reservatórios de petróleo abaixo da camada de sal, pode chegar a mais de sete mil metros.”

(Fonte: <http://www.petrobras.com.br/minisite/presal/perguntas-respostas/index.asp> em 25 de abril de 2014)

implantação de novas tecnologias na área de TI, os ambientes projetados para atender essa nova forma de trabalho procuram dar suporte à interação entre os usuários. Estes ambientes são denominados na literatura de IO, como ambientes colaborativos, podendo ser desde pequenas salas como as de reuniões, até centros de colaboração. A premissa é que todos sejam equipados com tecnologias, que permitam a colaboração entre diferentes equipes, que podem estar ou não situadas em diferentes locais como, por exemplo, *onshore/offshore*.

São numerosas as iniciativas, de integração operacional, implantadas através de programas criados pelas diversas empresas operadoras de petróleo. Dentre os quais podem ser citados: o programa DOFF (*Digital OilField of the Future*), criado pela CERA (*Cambridge Energy Research Associates*); *Integrated Operations* (IO) da Statoil; *SmartFields Program* da Shell; *Integrated Field* (i-Field) da Chevron, *Field of the Future* da *British Petroleum* e *Intelligent Field* (I-Field) da Saudi Aramco (Edwards, T. *et al*, 2010; AbdulKarim, A. *et al*, 2010; Henriquez, A., 2008). Na empresa brasileira estudada, a iniciativa recebeu o nome de GIOp (Gerenciamento Integrado de Operações).

A concepção destas novas formas de se organizar o trabalho e de ambientes integradores requer compreensão e reflexão de como as futuras equipes poderão trabalhar, cooperar e coordenar suas ações.

A ergonomia através dos estudos de aspectos coletivos do trabalho e da organização do trabalho coloca em evidência questões relevantes para a concepção dos ambientes colaborativos, onde diferentes equipes devem trabalhar de maneira integrada.

A ergonomia da atividade esteve, desde o seu início, confrontada à organização (Hubault,1996). A diferença entre trabalho real (atividade) e a tarefa prescrita pelas organizações sempre foi e ainda é identificada nos estudos em ergonomia. Mais recentemente, e principalmente, a partir do trabalho de Carballada (1997) a organização vem se tornando um objeto de estudo da ergonomia e não somente das ciências da gestão (Arnoud, 2013).

Carballada (1997) considera a organização como um sistema de interações sociais, mais do que uma construção estabilizada. Assim sendo, é necessário considerar o trabalho de cada um como inserido em um coletivo. A identificação e análise dessas interações, como, quando e entre quem acontecem, são condições para a compreensão da organização e de seu funcionamento, principalmente no momento em que se deseja que mudanças organizacionais se instalem.

Em relação às mudanças que vêm ocorrendo no trabalho, Owen (2008) ressalta que o mesmo tem se tornado cada vez mais intenso, complexo e interdependente. Tais mudanças se devem, em parte: ao desenvolvimento de uma economia de conhecimento e de globalização; às mudanças nos arranjos de trabalho resultando em estruturas organizacionais monótonas e às tecnologias de informação e comunicação, capazes de elevar o nível de conectividade, aumentando assim, a demanda de reatividade, dentro das organizações e entre elas.

A autora considera que nas novas organizações as pessoas trabalham mais e mais em ambientes caracterizados por: (1) condições dinâmicas em constante evolução; (2) interdependência de tarefas envolvendo agentes múltiplos; (3) intensificação do trabalho que conduz a uma necessidade crescente de reatividade em prazos cada vez mais curtos; (4) utilização de recursos de informática, o que implica uma interpretação de símbolos e uma exigência cognitiva maior, tornando assim, o trabalho mais abstrato.

Esta transformação das organizações trouxe para a discussão atual, conceitos como o de cooperação. Privilegiar esta dimensão dentro das organizações requer dar um lugar de destaque aos atores e repensar a articulação indivíduo/organização. É necessário pensar a cooperação como inscrita em uma tríplice articulação: organização, coletivo e indivíduos (Rabardel, Rogalski & Béguin, 1996).

Engeström (2008), por sua vez, analisa as novas organizações de trabalho surgidas com base na colaboração e classifica o tipo de trabalho, como um trabalho em nó ou nodal (*Knotworking*). Nesse tipo de organização a colaboração aparece intensa entre as pessoas e não é limitada em tempo ou espaço. As interações surgem e desaparecem de acordo com a tarefa a ser executada e pode envolver diferentes atores a cada demanda, que surge.

A cooperação é dirigida para atender um objetivo comum, que geralmente é o objetivo da tarefa coletiva. De modo a alcançar esse objetivo, os indivíduos constroem suas atividades a partir de estratégias (Caroly, 2010), tendo em vista que as prescrições não são suficientes, face à inevitável variabilidade que reina em toda situação de trabalho (Daniellou, 2002). Essas atividades individuais têm consequências para o grupo e para o sistema, particularmente em termos de desempenho (Leplat, 1994).

A articulação indivíduo/organização se dá a partir de diferentes processos de regulação que visam assegurar a confiabilidade do sistema, implicando uma gestão individual e coletiva das interações, entre os operadores e seus ambientes de trabalho.

A abordagem ascendente (*bottom up*), proposta pela ergonomia, coloca a atividade dos indivíduos no centro das preocupações, diferenciando-se das abordagens descendentes (*top down*), que partem da organização.

A partir de uma perspectiva sistêmica, a abordagem utilizada pela ergonomia procura colocar em evidência as relações entre as regulações estruturais ou formais (Daniellou, 2013) elaboradas pela hierarquia e as regulações operativas ou efetivas (Daniellou, 2013) do processo produtivo, desenvolvidas durante a execução do trabalho, buscando responder às variabilidades e aos imprevistos das situações encontradas (De La Garza & Fassina, 2000).

A partir da confrontação entre a estrutura e a atividade surgem as regulações quentes e frias (Terssac & Lompré, 1995). As regulações quentes visam tratar as lacunas existentes entre as prescrições e a atividade de trabalho, enquanto as regulações frias acontecem fora da atividade de trabalho com o objetivo de evidenciar algum tipo de problema ocorrido, podendo ao final, contribuir para alteração das regras formais.

Nesse sentido, o que a ergonomia discute é a necessidade da organização prever espaços para que estas confrontações possam ocorrer, considerando sempre a articulação entre o formal e a prática e alimentando as regras, através da prática operacional, nunca o inverso (Rocha, 2014).

A discussão sobre a consideração das diferentes articulações entre organização/coletivo/indivíduo passa pela pouca atenção dispensada pelas organizações, às atividades de trabalho. Esta questão também afeta diretamente os processos de concepção.

No contexto de operações integradas, a literatura mostra que o uso de uma abordagem baseada fortemente em aspectos técnicos leva à possibilidade de instalação de quaisquer que sejam as tecnologias, entretanto isto não permite mudar fundamentalmente a organização (Lauche *et al.*, 2009). A utilização de uma abordagem sociotécnica, de modo a compreender as práticas de trabalho, é recomendada no caso destes projetos (Edward *et al.*, 2010; Bødker *et al.* 2004, Hepsø, 2006).

A compreensão das práticas de trabalho é possível, na ergonomia, através da utilização da abordagem da análise ergonômica do trabalho (AET). Entretanto, quando se trata de concepção, esse trabalho ainda não existe. Desta forma, quando falamos em conceber ambientes colaborativos estamos nos referindo à concepção de uma atividade de trabalho futura. Tal atividade não pode ser prevista em detalhes,

evidentemente. Para Daniellou (2012), o desafio é prever “o espaço das formas possíveis da atividade futura”, ou seja, avaliar em que medida as escolhas de projeto permitirão estabelecer modos operatórios compatíveis com as necessidades em questão.

Com base nesta abordagem, a concepção dos ambientes colaborativos deve prever margens de manobra, que tornem possíveis os diversos modos operatórios, a fim de possibilitar uma flexibilidade, que permita melhor considerar a diversidade e a variabilidade das situações de trabalho e dos operadores.

Uma abordagem complementar à da atividade futura é proposta por Béguin (2007). O autor considera a concepção como um processo coletivo onde o resultado do trabalho de quem concebe a situação é apenas uma hipótese, que necessita da validação dos demais atores do processo, que são os operadores. Dentro desta perspectiva desenvolvimentista, a concepção deve ser um processo participativo, onde os projetistas e operadores contribuem a partir de seus conhecimentos e de suas aprendizagens.

## **1.1 Contexto da pesquisa**

Conforme já mencionado, há mais de duas décadas, estudos vêm sendo elaborados pelas principais empresas de óleo e gás do mundo, inclusive no Brasil, no sentido de contribuir para a melhoria do modo de operar dessas empresas, através da integração operacional.

A prática de operações integradas é considerada possível através da transferência de grandes quantidades de dados de instalações *offshore* para instalações *onshore*, de modo a possibilitar: a) o monitoramento remoto de equipamentos, poços e instalações; b) o uso de tecnologias visando o trabalho integrado e colaborativo de pessoas (operadores e mantenedores) localizadas em diferentes localizações (*onshore/offshore*); c) possibilidade de acesso a um maior número de consultores de diferentes especialidades e em diferentes locais; d) o acesso a dados em tempo real, de modo a permitir planejar com antecedência e prever situações, ao invés de reagir aos eventos após eles terem ocorrido.

A iniciativa GIOp (Gerenciamento Integrado de Operações), como as demais iniciativas mencionados anteriormente, considera algumas premissas como principais, na busca da integração de suas diversas operações, dentre elas:

- Integração das atividades *onshore* e *offshore*;
- Transferência, para a terra, de atividades que não precisam ser realizadas na área *offshore*;
- Planejamento e investimento em tecnologia para suporte às comunicações em tempo real;
- Conexão de locais de trabalho ou de equipes que trabalham distantes;
- Mudança nos processos ou tecnologias, que permita o trabalho em tempo real;
- Aumento da integração com base em trabalhos multidisciplinares ou que envolvam diferentes especialidades.

É neste contexto que esta pesquisa está inserida, mais precisamente com o foco nos ambientes colaborativos, que surgem como um dos elementos mais representativos do projeto de operações integradas.

Os ambientes ditos colaborativos surgem da necessidade de integração das equipes na busca por soluções de problemas relacionados à eficiência e melhoria das operações, ou seja, redução dos custos e aumento da confiabilidade.

Nos últimos anos, na empresa estudada, mesmo antes da implantação do GIOp, surgiram diferentes iniciativas referentes a ambientes que buscavam a integração das equipes e, conseqüentemente, uma nova maneira de trabalhar. Entretanto, algumas dessas iniciativas não apresentaram o resultado esperado no sentido de promover essa nova maneira de trabalhar de forma integrada e isto contribuiu para a busca de uma compreensão mais ampla a respeito dos processos de concepção dos futuros “ambientes colaborativos”. Desta forma, esta pesquisa foi estruturada a partir de um problema real.

No momento inicial da pesquisa, projetos de gerenciamento integrado estavam sendo iniciados em várias áreas da empresa. Buscou-se para o acompanhamento, um dos que estavam na fase inicial e que apresentava uma estrutura formal criada exclusivamente para a condução do projeto de IO.

A área escolhida foi a unidade responsável pelos serviços submarinos da empresa, onde se iniciava a implantação do projeto de gerenciamento integrado de operações submarinas (GIOp-SUB). Nesta área, o projeto de integração operacional tinha como objetivo um melhor planejamento do uso de embarcações (recursos) e uma maior rapidez das respostas, em relação aos imprevistos enfrentados pelos serviços submarinos.

Nessa unidade foi criado, no final de 2007, um Centro de Controle Submarino (CCSUB) visando à integração de suas gerências operacionais de modo a compartilhar as embarcações. Esta estrutura tinha como foco atender e responder às operações de serviços submarinos, em andamento. Com foco nesse objetivo, o Centro de Controle foi composto por representantes de cada uma das gerências operacionais desta unidade.

Esperava-se que com o compartilhamento do espaço físico, os recursos também pudessem ser mais facilmente compartilhados entre as gerências e que houvesse uma maior integração e colaboração por parte das equipes envolvidas. No entanto, após algum tempo de funcionamento, os resultados não foram satisfatórios. As decisões continuaram a ser tomadas tendo como base uma visão local, ou seja, com foco nos problemas e demandas específicos de cada gerência operacional, e não como esperavam, com base em uma visão integrada, que teria como foco os problemas prioritários da empresa, de uma forma mais ampla. Esta questão despertou uma reflexão sobre quais outros fatores teriam importância sobre a integração das equipes e o compartilhamento dos recursos, além do compartilhamento do mesmo espaço de trabalho.

Com o início da implantação do programa de Gerenciamento Integrado das Operações (GIOp), nas diversas áreas operacionais e de serviços da empresa, em novembro de 2010, foi criada a gerência GIOP (Gerenciamento Integrado de Operações) na unidade de serviços submarinos. Seu objetivo era planejar melhor o uso dos recursos e buscar uma resposta mais ágil e multidisciplinar da própria estrutura de operação dos serviços submarinos. Os focos principais eram a redução de custo operacional e o aumento da produção. O objetivo do programa era mais amplo daquele pretendido pela iniciativa anterior CCSUB, mas de alguma forma o englobava.

Inicialmente, a estrutura organizacional (GIOP) criada foi composta por uma equipe de operação e outra de projeto. A equipe de operação foi formada por profissionais técnicos com experiência, transferidos das áreas operacionais, além de alguns profissionais contratados especificamente para fazer parte desta nova estrutura. A equipe de projeto, formada por engenheiros, ficou responsável inicialmente, pelos estudos de cenários futuros e pelo levantamento dos problemas existentes durante os atendimentos às operações submarinas, de modo a subsidiar a implantação do projeto de gerenciamento integrado de operações, nessa unidade de serviços. Com a perspectiva de aumento da produção de petróleo após descoberta dos campos do pré-sal, os estudos dessa equipe, confirmaram a necessidade de

integração dos recursos, o que já vinha sendo discutida pela organização, desde antes da implantação do Centro de Controle Submarino (CCSUB).

Segundo estes estudos, foram identificados diversos problemas que vinham ocorrendo devido à falta de uma maior integração entre as equipes. Dentre eles: i) embarcações paradas; ii) operações paralisadas; iii) adiamento de operações; iv) utilização de recursos (barcos) não adequados economicamente; v) deslocamento de mais de uma embarcação para atendimento, quando seria necessário apenas uma; vi) poucas operações coordenadas por terra; vii) aumento na duração das operações; viii) dificuldade de integração entre equipes e atividades, dentre outros.

Após visitas iniciais à gerência GIOP, entrevistas com o gerente e com integrantes das equipes, foi traçado o objetivo de nossa pesquisa: o acompanhamento da implantação do projeto GIOp-SUB e do projeto de concepção do ambiente colaborativo.

Fez parte inicial de nossa pesquisa, o aprofundamento de algumas questões como: i) a compreensão a respeito do que é um programa de operações integradas; ii) como o mesmo vem sendo conduzido em outras operadoras de petróleo; iii) quais as dimensões e formas de um trabalho coletivo; iv) qual a visão da ergonomia na condução de um projeto organizacional; v) como a ergonomia pode contribuir para concepção de um projeto. Para isto foi feito um recorte na literatura, elegendo-se um quadro de referência que se encontra nos capítulos 2 e 3.

## **1.2 Objetivo da pesquisa**

O objetivo desta tese é contribuir para projetos de integração operacional, em particular para a concepção de espaços que suportem o trabalho colaborativo. Pretende-se caracterizar o trabalho desenvolvido pelas equipes e suas variabilidades, bem como, a possível influência do gerenciamento do projeto de integração operacional sobre a construção da atividade futura dos operadores.

Os autores de IO destacam a importância da consideração da dimensão do trabalho nos projetos de integração operacional, no entanto afirmam que esta dimensão ainda é pouco considerada. São destacadas, por alguns autores (Næsje *et al.*, 2009; Edward *et al.*, 2010 e Lilleng e Sagatun, 2010), as necessidades de: participação das equipes envolvidas, uso de equipes polivalentes e multifuncionais e maior autonomia das equipes de operadores e técnicos *offshore*. O estudo das

práticas de trabalho e o redesenho dos processos (tarefas) são considerados como as bases do modelo organizacional de operações integradas.

Considerando este contexto, as questões relacionadas ao trabalho coletivo e à concepção da organização surgiram como questões centrais a serem pesquisadas. Dentro das perspectivas de contribuição da ergonomia na transformação da organização do trabalho e na concepção da atividade futura, buscou-se acompanhar o gerenciamento da implantação de um projeto de integração operacional e a concepção do seu respectivo ambiente colaborativo, fruto dessa reestruturação organizacional.

Com base em observações das atividades de trabalho das equipes, que irão compor o futuro ambiente colaborativo, foi possível evidenciar os principais aspectos dos trabalhos coletivo e individual, que permeiam este projeto. A consideração destes aspectos deve possibilitar uma colaboração efetiva entre as equipes, onde os atores interajam entre si, compartilhando informações e conhecimentos de forma a coordenarem suas ações para alcançarem o objetivo comum, em questão.

O acompanhamento do gerenciamento do projeto permitiu identificar o grau de envolvimento dos usuários<sup>2</sup> no processo de mudança e os limites da abordagem escolhida na condução das mudanças organizacionais, mostrando o impacto da utilização dessa abordagem sobre o trabalho das equipes e sobre a concepção de ferramentas de trabalho.

O acompanhamento do projeto do ambiente colaborativo permitiu mostrar como a ergonomia pode ajudar na reflexão sobre a organização do trabalho, ao colocar em evidência as diferentes lógicas, os diferentes conhecimentos e os diferentes pontos de vistas. Foi possível destacar as principais características e dimensões que influenciam a concepção desse novo ambiente de trabalho e, conseqüentemente, a concepção da nova forma de trabalho.

O ambiente colaborativo estudado é formado por vários núcleos de trabalho: i) planejamento e programação; ii) diligenciamento logístico; iii) análise de desempenho; iv) monitoramento, controle e suporte técnico. Para efeito das análises realizadas foi considerado como foco, o último núcleo citado. A escolha recaiu sobre este núcleo, por ser ele o responsável pelo atendimento direto às operações submarinas e às possíveis contingências, caracterizando assim, uma atividade coletiva complexa que envolve a interação de diferentes equipes, distribuídas em espaços distintos.

### 1.3 Estrutura da tese

Este trabalho de pesquisa está estruturado em oito capítulos começando por esta introdução, onde é apresentado o contexto geral da pesquisa e seu contexto de realização.

Os capítulos, 2 e 3, apresentam a revisão da literatura dos seguintes temas: 1) Operações Integradas na Indústria *Offshore*; 2) Trabalho Coletivo; 3) Organização do trabalho: estrutura e interações sociais; 4) Diferentes abordagens para integração do trabalho no processo de projeto

No capítulo 4 são apresentadas as três hipóteses desta pesquisa a serem desenvolvidas na tese. As mesmas têm como base o acompanhamento do projeto de integração operacional GIOP-SUB e os conceitos teóricos apresentados.

No capítulo 5 é apresentada a metodologia utilizada no desenvolvimento desta pesquisa.

O capítulo 6 apresenta uma síntese sobre o projeto de integração operacional na empresa estudada. Este capítulo se divide em duas partes, onde são mostradas iniciativas de integração operacional ocorridas na empresa e o projeto de integração operacional GIOP-SUB, acompanhado durante esta pesquisa.

No capítulo 7, são apresentados os dados para a discussão das três hipóteses. Este capítulo é dividido em três partes: 1) O trabalho colaborativo no GIOP-SUB: a ação face aos imprevistos e as equipes “*ad hoc*”; 2) Projetar um ambiente colaborativo IO é mais do que conceber um espaço: é projetar um sistema de trabalho coletivo; 3) O gerenciamento do projeto e o impacto no desenvolvimento da atividade futura.

E, por fim, o capítulo 8 conclui a discussão desenvolvida na tese. São também apresentados os limites desta pesquisa e as sugestões de possíveis temas de pesquisa a serem explorados.

---

2 O termo se refere às equipes operacionais, técnicos ou demais trabalhadores, que serão afetados diretamente pela mudança organizacional a ser realizada, em algum momento.

## 2 OPERAÇÕES INTEGRADAS NA INDÚSTRIA OFFSHORE

---

O conceito de operações integradas surgiu a partir de iniciativas das companhias de petróleo visando melhoria de seus desempenhos operacionais. As descobertas de novos campos de produção e o envelhecimento de outros motivaram as empresas a criarem projetos, inicialmente chamados de *Intelligent Energy* (iE) ou *Digital OilField of the Future* (DOFF). Estes programas, de acordo com Edwards *et al.* (2010), teriam como objetivos a obtenção de vantagens competitivas e de maior eficiência na operação, através da maior integração entre atividades *offshore* e *onshore*, possibilitado pela utilização de recursos e tecnologias de transmissão e gerenciamento de dados.

Essas iniciativas tornaram-se lugar comum nas empresas e receberam diferentes denominações: *Integrated Operations* (IO) da Statoil; *SmartFields Program* da Shell; *Integrated Field* (i-Field) da Chevron; *Field of the Future* da British Petroleum e *Intelligent Field* (I-Field) da Saudi Aramco (AbdulKarim *et al.* 2010).

Na Noruega, um dos primeiros campos a se beneficiar da implantação de operações integradas foi o *Brage Field* (Holst, B. e Nystad, 2007; Edward *et al.*, 2010 e Lilleng e Sagatun, 2010). Esse campo, em 2003, teve um prognóstico de ter a sua produção encerrada em 2009. Desta forma, para estender a vida do campo, uma série de projetos de melhorias foi iniciada, dentre eles a implantação de operações integradas.

O objetivo desse projeto, segundo Edward *et al.* (2010), foi definir uma estratégia de como transferir para a terra, as tarefas que não precisavam ser realizadas em ambiente *offshore*. Uma equipe composta por operadores de campo, gerentes, representantes dos sindicatos e dos trabalhadores conduziu as análises e o processo de transferência.

Na literatura pesquisada, os autores reconhecem um projeto como IO quando inclui alguns dos seguintes tópicos:

- Integração das atividades *onshore* e *offshore*;
- Transferência para a terra, de atividades anteriormente realizadas *offshore*;
- Planejamento e investimento em tecnologia para suporte às comunicações em tempo real;

- Conexão de locais de trabalho ou de equipes que trabalham distantes;
- Mudanças nos processos ou tecnologias que permitam o trabalho em tempo real;
- Aumento de integração em trabalhos multidisciplinares ou que envolvem diferentes especialidades de engenharia.

Em termos práticos, as aplicações mais citadas na literatura analisada mencionam os processos de: (a) perfuração, intervenção em poços e gerenciamento de reservatórios (McCANN *et al.*, 2004; Jernæss *et al.*, 2005 e Heber *et al.*, 2008) e (b) operações e manutenções remotas em plataformas de produção (Liyanage 2008, Lauche *et al.*, 2009; Lilleng e Sagatun, 2010, AbdulKarim, A. *et al.*, 2010).

Considerando as tecnologias em uso, Edward *et al.* (2010) destacam que a realização de análises da distribuição de atividades *offshore* e *onshore*, em campos de produção noruegueses, mostraram que cerca de 60% das funções de gerenciamento *offshore* poderiam ser realocadas para a terra, em contraste com apenas 7% das atividades técnicas.

O uso de soluções de tecnologias de comunicação e informação avançadas é destacado na literatura e considerado como um fator importante para o desenvolvimento e implantação de soluções de apoio ao projeto de operações integradas. Essas tecnologias atuam como base para o estabelecimento de uma melhor interação nas tomadas de decisões e nos processos de trabalho *onshore/offshore* (Liyanage, 2008).

McCann *et al.* (2004) apresentam o histórico da implantação desse novo conceito na empresa Statoil, na Noruega. No início dos anos 90, a área de negócios da Statoil construiu plataformas onde foram instalados cabos de fibras óticas, junto aos gasodutos, ligando plataformas e escritórios em terra, de modo a permitir transferências de dados em alta velocidade.

Além da importância atribuída aos recursos tecnológicos como facilidades de redes e *softwares* de apoio, alguns autores (Edward *et al.*, 2010) ressaltam outros fatores envolvidos, em especial as transformações requeridas nos processos de trabalho. Para estes autores somente as fases iniciais destes projetos estariam relacionadas a investimentos em tecnologia (infraestruturas de TI). As fases posteriores estariam focadas nos desenhos de processos, no alinhamento de toda a

organização e até do negócio global, o que envolveria o alinhamento com fornecedores e clientes.

A construção de ambientes e espaços para apoio ao trabalho colaborativo, os denominados ambientes colaborativos, merece destaque na literatura examinada. O projeto destes ambientes é considerado o elemento mais representativo do projeto de operações integradas. Neste sentido, McCann *et al.* (2004), descrevem o Centro de Suporte *Onshore* (OSC) da Statoil, cujo objetivo é suportar em terra, operações de poços e perfuração, de modo a se obter melhores resultados na atividade de localização de poços e na eficiência das operações de perfuração.

O arranjo físico desse OSC possibilitou a transferência de experiência entre os diversos campos e as diferentes disciplinas envolvidas. É mencionada ainda, como vantagem, a maior flexibilidade na utilização de recursos de expertise, uma vez que os profissionais especializados *onshore* podem dar suporte a várias unidades *offshore* de acordo com as suas diferentes necessidades, sem precisar se deslocar para tais unidades. Para estes autores, os centros de operação materializam a integração das equipes, a troca de experiências, o gerenciamento integrado e apresentam as ferramentas tecnológicas de comunicação que dão suporte aos projetos IO.

Esse OSC abriga diversos ambientes colaborativos como grandes salas de operação com estações de trabalho, quadros eletrônicos (*smart-board*) e grandes telas (*videowalls*), sistemas de videoconferências e CFTV das instalações *offshore*. As divisórias entre as salas foram projetadas como portas de vidro retráteis para possibilitar a transformação dessas em uma grande arena, quando necessário (em situações de emergência, por exemplo). Todos esses ambientes possuem facilidades para videoconferência e podem ser utilizadas não só para contatos com as equipes *offshore* como também com empresas de serviços e especialistas externos, permitindo à equipe um trabalho em tempo real.

Lilleng e Sagatun (2010), com base em trabalhos realizados na Statoil, apresentam um padrão de procedimentos a serem considerados na implantação de projetos de IO. Este padrão contempla processos interdependentes como: 1) aquisição de dados para operação remota (incluindo o uso de novas tecnologias que possibilitem o aumento do volume de dados disponíveis e da confiabilidade dos mesmos); 2) infraestruturas de comunicação e transmissão de dados (redes de comunicação e transmissão de dados locais e regionais com redundâncias por rádio ou comunicação via satélite); 3) acesso à informação (acesso fácil aos dados pelos usuários e necessidade de comunicação entre diferentes bancos de dados de áreas de operação

distintas); 4) visualização de informação e ambientes de trabalho (tornar os sistemas mais amigáveis para os usuários); 5) arenas de trabalho colaborativo (tecnologias e interfaces de apoio ao trabalho colaborativo e em tempo real); 6) estruturação de processos de trabalho (análise de tarefas operacionais existentes) e 7) liderança e treinamento (projeto de novos processos de trabalho visando a integração de competências).

O modelo de integração operacional utilizado pela Statoil, segundo Lilleng e Sagatun (2010), se baseia no compartilhamento de conhecimento interdisciplinar e colaboração *onshore/offshore*, sendo todo o planejamento operacional realizado pelas organizações de suporte em terra. Inclui também, rodízio entre pessoas *onshore/offshore* e entre instalações, atendendo ao requisito de combinar disciplinas *offshore* com equivalentes disciplinas e competências operacionais *onshore*.

Næsje *et al.* (2009) apresentam um estudo que tem como objeto a operação e a manutenção da plataforma Kristin - unidade semissubmersível instalada na Noruega com início de produção em 2005. Estes autores mencionam duas características principais para os projetos de integração operacional: a autossincronização (*Self-synchronization*) e *Empowerment*<sup>3</sup> ou autonomia. A autossincronização corresponderia ao compartilhamento de informação e à capacidade de autorregulação da organização frente a problemas. E o termo “*empowerment*” estaria relacionado à maior autonomia das equipes de operação.

Algumas questões relativas aos fatores humanos e à dimensão organizacional dos projetos IO são destacadas, na literatura: a necessidade de participação das equipes envolvidas; o uso de equipes polivalentes e multifuncionais e a maior autonomia das equipes de operadores e técnicos *offshore* (Næsje *et al.*, 2009; Edward *et al.*, 2010 e Lilleng e Sagatun, 2010). Para estes autores, o estudo das práticas de trabalho e o redesenho dos processos (tarefas) devem suportar o modelo organizacional das operações integradas.

Para Lauche *et al.* (2009) o grande desafio dos projetos IO se refere aos impactos sobre os processos de trabalho e não, os desenvolvimentos técnicos de redes de comunicação ou de *softwares*. No entanto, estes autores consideram que os fatores que levam a estes impactos ainda são pouco discutidos. Fatores que

---

3 O termo *empowerment*, muito utilizado no meio empresarial, significa a descentralização de poderes pelos vários níveis hierárquicos da organização, proporcionando uma maior liberdade e autonomia para iniciativas individuais.

impactaram o projeto de um centro de operações *onshore* para a plataforma de perfuração Andrew, no Mar do Norte, são citados como exemplos: forte redução de mão de obra embarcada; inexperiência *offshore* com relação a operação remota; perdas salariais significativas ao se tratar da transferência de atividades *offshore* para *onshore* (no caso das salas remotas).

Quando se trata de operações remotas, Lauche *et al.* (2009) recomendam as seguintes ações para minimizar os impactos: 1) considerar o impacto nos processos de trabalho e habilidades desde a fase de projeto; 2) envolver, o mais cedo possível, as pessoas relacionadas às transformações de seus processos de trabalho; 3) permitir amplo tempo para planejamento e testes de equipamentos; 4) assegurar que o projeto cumpra o objetivo estratégico – parâmetros como prontidão organizacional para atender as novas práticas de trabalho e nível de sofisticação técnica devem ser avaliados; 5) confiabilidade nos sistemas (operações remotas exigem confiança para operarem adequadamente); 6) engajar tempo no debate das implicações socioeconômicas (na Noruega, a escolha das localizações de OOC's é discutida a nível estratégico, com envolvimento de todos interessados, inclusive do governo local).

Para os autores, o uso de uma abordagem puramente técnica permite instalar capacidades de monitoramento remoto ou quaisquer que sejam a tecnologia, entretanto isto é feito sem mudar fundamentalmente a organização. Inicialmente, este direcionamento pode ser considerado atraente devido às restrições de tempo e de custos ou ainda, devido à limitada infraestrutura de uma plataforma antiga. No entanto, perde-se o maior ganho, que poderia ser obtido através de maiores investimentos na melhoria dos processos de trabalho.

A abordagem sociotécnica para operações remotas (*onshore/offshore*) admite a oportunidade de repensar e inovar processos de trabalho em consonância com a ideia de otimização conjunta dos sistemas social e técnico (EMERY e TRIST. 1960 apud LAUCHE *et al.*, 2009).

Bødker *et al.* (2004) citam a participação dos usuários no processo de projeto como a principal estratégia para se obter credibilidade e usabilidade. Segundo estes autores, a tendência é que aqueles que terão seu trabalho afetado apresentem maior resistência se não participarem do processo e entenderem quais as mudanças necessárias e quais os benefícios que essas mudanças trarão. No entanto, como esta participação deve ser estruturada ao longo do processo, não é discutido.

Os autores apontam a importância da consideração de duas dimensões na integração das operações: 1) o grau como foram tratadas as mudanças - sociotécnicas

ou puramente técnicas e; 2) o tipo de integração ocorrida – vertical ou horizontal. Considerando como integração vertical a colaboração entre disciplinas e integração horizontal, o compartilhamento de conhecimento entre as operações.

A preocupação com os aspectos humanos relacionados aos projetos de integração operacional é sinalizada na literatura. No entanto, discussões de como integrá-los às dimensões técnicas apresentadas, descrições mais concretas relacionadas à implantação dos projetos, práticas operacionais consideradas e possíveis impactos ocorridos nas atividades futuras, não foram encontrados na literatura pesquisada.

De forma análoga, a literatura mencionada permite supor que a complexidade envolvida nestes projetos pode ser considerada elevada, demandando longas etapas de planejamento e execução. Porém, descrições detalhadas das dificuldades encontradas e das estratégias de gestão utilizadas, também são escassas.

As referências encontradas descrevem os projetos IO de forma genérica. Não são detalhadas as dificuldades efetivamente encontradas pelos seus executantes durante as diferentes etapas do processo de concepção e de implantação.

A pesquisa na literatura mostra que esta é uma área em desenvolvimento. As publicações encontradas são relacionadas, na sua grande maioria, a congressos e livros, com poucas citações em revistas científicas.

Em relação ao desenvolvimento de pesquisa do tema IO, pode-se fazer referência à Universidade de Ciência e Tecnologia da Noruega – NTNU - que juntamente com outras universidades e operadoras petrolíferas constituíram o grupo denominado IO Center - *Integrated Operations in the Petroleum Industry*. Esse grupo tem por finalidade trocar experiências e desenvolver metodologias para implantação da integração operacional, nas empresas petrolíferas filiadas a ele.

A equipe da NTNU tem elaborado vários documentos relacionados a pesquisas dedicadas à integração operacional, dentre eles os manuais: *IO MTO Handbook* (2012) e *IO Collaboration Environments Handbook* (2012). O objetivo do primeiro é ser utilizado, pelas empresas, como referência prática do método IO MTO. Esse método tem como base o conceito e a abordagem integrada de recursos humanos, tecnológicos e organizacionais em investigações de acidentes, chamada *MTO - analysis (Man, Technological and Organizational)*. Conceito esse surgido na Suécia, no contexto de segurança nuclear. O segundo se refere à concepção e leiautes de ambientes colaborativos.

O método *IO MTO* tem como objetivo garantir a adaptação das organizações às novas maneiras de trabalhar de modo que os recursos humanos, tecnológicos e organizacionais operem de maneira integrada. O método se propõe a facilitar as mudanças organizacionais, através da alocação de responsabilidades de tarefas às pessoas cujos papéis e competências sejam os mais adequados.

A prática de operação integrada é definida como possível através da transferência de grandes quantidades de dados das instalações *offshore* para *onshore*, possibilitando então: a) o monitoramento remoto de equipamentos, poços e instalações; b) o uso de tecnologias visando o trabalho integrado e colaborativo de pessoas localizadas em diferentes locais (*onshore/offshore*, operadores e mantenedores); c) a possibilidade de acesso a um maior número de consultores de diferentes locais e especialidades; d) o acesso a dados, em tempo real, de modo a permitir planejar com antecedência e prever situações, ao invés de reagir aos eventos após terem ocorrido.

A implantação de IO na indústria do petróleo norueguesa ocorreu em duas etapas: a) Geração 1 – foco na integração de equipes *onshore/offshore* com maior integração dos processos *onshore/offshore*, transferência de tarefas *offshore* para *onshore* e criação de centros de suporte *onshore* visando à colaboração com a área *offshore*; b) Geração 2 – foco na integração entre empresas operadoras, prestadoras de serviços e fornecedores. As empresas de serviços passaram a gerenciar alguns processos de trabalho, antes administrados pela empresa operadora e houve maior automação dos processos de trabalho e das tomadas de decisão.

O *IO MTO Handbook* descreve cinco principais fases a serem consideradas na implantação de um projeto de integração operacional:

1. Definição dos objetivos – ressalta a importância do planejamento das atividades e do suporte da alta gerência da empresa para a implantação do projeto;
2. Mapeamento de funções e tarefas – orienta a realização de entrevistas com a própria pessoa que realiza a tarefa, de modo a obter uma descrição de como a tarefa é realizada, incluindo atalhos e variações locais. Além disso, são recomendadas consultas às descrições dos processos de trabalho, procedimentos de trabalho e informações sobre horas trabalhadas que podem ser buscadas, por exemplo, no sistema SAP. Esse último parâmetro permitiria, segundo o método, estimar a carga de trabalho para uma específica função, no momento da realocação das tarefas.

Para o mapeamento das tarefas é recomendado que fossem utilizados dois tipos de abordagens. A abordagem vertical que é indicada para mapear todas as tarefas executadas por uma determinada função, durante um dia de trabalho. E a abordagem horizontal, por processos de trabalho ou por cenários de trabalho, utilizada para mapear tarefas que permeiam diversas funções.

3. Teste das hipóteses para realocação - Para cada função analisada é recomendado a preparação de uma ou mais hipóteses de como aquela função poderia ser afetada pela realocação da(s) tarefa(s). É sugerida uma tabela denominada “matriz de alocação” onde são anotadas possíveis consequências, incluindo dificuldades ou restrições. São citados aspectos relacionados a questões: econômicas; humanas, organizacionais, tecnológicas e relativas ao SMS.
4. Modelo da organização – é exposto que o resultado de um modelo de mudança organizacional depende de uma análise detalhada dos dados, através da categorização de tarefas (por exemplo: administrativas e de execução), da verificação da existência de sobreposições de tarefas e da verificação dos níveis de competências. Outras ações recomendadas são: assegurar a existência de recursos disponíveis para a realocação das tarefas; verificar a compatibilidade de horários *onshore/offshore* para a execução da tarefa; verificar a necessidade de estabelecer algum tipo de rodízio de competências *onshore/offshore*, de modo a garantir o conhecimento sobre as condições da unidade *offshore*; garantir reuniões colaborativas (desde uma conversa por telefone até videoconferências entre diversas equipes) para atualização das informações; estabelecer critérios de colaboração; verificar a necessidade da utilização do recurso de videoconferência “sempre conectado”.

São considerados como fatores de motivação, satisfação e efetividade no trabalho questões como: variedade de habilidades; identidade da tarefa; importância da tarefa; autonomia no trabalho; opinião sobre o trabalho.

5. Análise das consequências – são recomendadas a identificação e a avaliação das possíveis consequências (positivas e negativas) dos resultados do modelo organizacional e do modelo de processos de trabalho. Essas consequências devem ser categorizadas de acordo com aspectos ou categorias descritos no modelo e o resultado deve ser apresentado para cada grupo (ex.: SMS).

A relação entre integração operacional e o MTO está na garantia de o trabalho poder ser realizado independentemente do local onde o operador esteja situado. As

mudanças na forma de trabalho geradas pela integração operacional são dependentes das mudanças em *MTO*.

O manual também apresenta fatores relativos a *MTO* que são relevantes para o estabelecimento de equipes multidisciplinares eficientes, na prática das operações integradas (Figura 1).

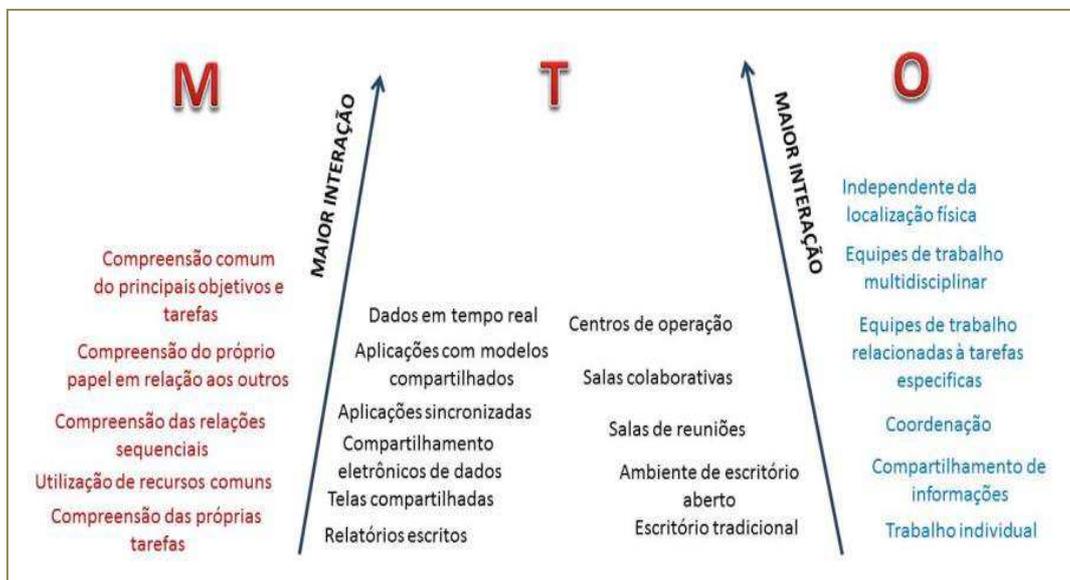


Figura 1– Fatores de MTO relevantes para a equipe (Adaptado de RINGSTAD & ANDERSEN, 2006)

O manual - *IO Collaboration Environments Handbook* apresenta, com base nos estudos realizados, questões que devem ser consideradas para a concepção de leiautes ou ambientes colaborativos. Também são apresentadas dificuldades que possam ocorrer em cada uma das questões apresentadas.

Algumas ações são recomendadas para a obtenção de um ambiente colaborativo que permita atender a integração operacional. Dentre elas:

- Identificar, inicialmente, qual o objetivo da colaboração e quais requisitos requer;
- Criar soluções de leiautes que suportem o modelo operacional da empresa;
- Definir todos os processos de colaboração IO com cada unidade operacional. Isso inclui processos, pessoas, tecnologias, governança e organização;
- Utilizar abordagem centrada no homem, ou seja, que considere a usabilidade.
- Utilizar sistemas de videoconferência que sejam intuitivos para o uso;

- Treinar constantemente as pessoas envolvidas na colaboração, de modo a corrigir comportamentos que possam prejudicar a mesma.

Para o projeto de ambientes colaborativos é ressaltada a necessidade de utilização de uma abordagem que considere fatores humanos e conhecimentos sobre ergonomia. A utilização de abordagens fortemente apoiadas em requisitos técnicos pode resultar em ambientes inapropriados, que apresentam dificuldades para o uso.

Ao considerar que as colaborações são suportadas principalmente pelas pessoas, é recomendado que estas tenham um treinamento de modo a moldar seus comportamentos, para que possam trabalhar de forma colaborativa.

Este tipo de abordagem também permeia capítulos do livro dedicado a operações integradas da indústria de óleo e gás, organizado por equipes do NTNU. Na seção onde se fala no gerenciamento de pessoas, são apresentados métodos de implantação de IO, que se referem a mudanças de atitudes e de comportamento das pessoas.

Madsen *et al.* (2013) consideram a resistência à mudança como a principal preocupação para a mudança organizacional. Desta forma, são propostos métodos para implantação de IO que focam na mudança do “*mindset*”<sup>4</sup> de modo a convencer as pessoas a pensarem diferente sobre seus trabalhos e verem as oportunidades oferecidas pela mudança. Desta forma, são propostas avaliações deste modelo mental onde as pessoas são *classificadas* como tendo alto ou baixo “*mindset*”. Neste caso, as pessoas com baixo “*mindset*” precisam de mais treinamento do que as pessoas de alto “*mindset*”. Outras avaliações também são propostas como: condições de colaboração, aceitação de tecnologias, habilidades para trabalhar em equipe, dentre outras.

Portanto, a abordagem adotada pelo MTO foca nas ações sobre as pessoas e não, sobre os meios de trabalho. Tem como base a psicologia “*behaviorista*”, onde a atividade humana, segundo Lima (2000), é reduzida ao comportamento. Este tipo de abordagem explica a atividade humana através de variáveis externas, diretamente observáveis, sem recorrer aos mecanismos intermediários da subjetividade (consciência, intencionalidade, vontade, decisão, liberdade, etc.). Enquanto a AET, abordagem utilizada nesta pesquisa, tem como objeto as atividades das pessoas e

---

<sup>4</sup> Madsen et al. (2013) definem como um modelo mental através do qual vemos o mundo. Segundo os autores, o “*mindset*” é formado com base nos conhecimentos, crenças, atitudes e experiências, que moldam nossa própria perspectiva e o mundo ao nosso redor.

seus mecanismos de regulação permanente, dos objetivos de produção e da autopreservação de sua integridade física e mental.

### **3 A ERGONOMIA DA ATIVIDADE E O SUPORTE À CONCEPÇÃO DO TRABALHO COLABORATIVO**

---

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais conceitos que suportaram esta tese. O primeiro tópico tratará do trabalho coletivo, apresentando suas possíveis formas e as dimensões que o favorecem. No segundo, serão discutidos alguns elementos que interferem nas transformações organizacionais, os diferentes tipos de organizações e as relações com a atividade de trabalho. E o terceiro tópico tem por objetivo mostrar a importância da consideração dos fatores humanos nas concepções de projetos.

#### **3.1 O trabalho coletivo**

Na literatura, o trabalho coletivo tem sido definido por diferentes ângulos, no entanto para Caroly (2010) o trabalho coletivo é frequentemente o resultado das exigências da produção dentro de suas duas dimensões: prescrita e informal. Para a autora, ele é constituído por uma interdependência entre os atores com tarefas mais ou menos distribuídas ou centralizadas necessitando de uma atividade de coordenação, suportada por meios de comunicação ou de suportes técnicos. Esta repartição de tarefas e também as trocas de conhecimentos favorecem a prática de regulações na atividade. Segundo a autora, não se pode considerar o trabalho coletivo como um agregado de atividades individuais. Ele deve ser considerado como uma realização conjunta de uma mesma atividade, conduzida por diversos atores, dentro de lugares e de tempos, que podem ser comuns ou diferentes.

Para a autora a abordagem da atividade coletiva repousa sobre a análise das interações, entre atividades individuais e coletivas, e sobre os artefatos e os conhecimentos de conceitos, tanto científicos como quotidianos. É derivada da atividade individual em interação com as dimensões instrumentais e coletivas do trabalho. Sua análise deve ser considerada dentro de suas relações com as atividades individuais e as características da organização, dentro da qual ela se insere.

Segundo Caroly (2013), o apoio de ações individuais à atividade coletiva é evidenciado quando, por exemplo, os atores debatem suas ações e compartilham maneiras de resolver situações de trabalho, de modo a dirimir conflitos de objetivos entre suas atividades. A atividade coletiva é concebida visando a reelaboração de regras com o objetivo de adaptação ao contexto existente e melhoria do funcionamento do grupo. Trata-se de uma articulação entre o trabalho coletivo dentro

do qual os operadores estão engajados e o coletivo de trabalho, ao qual eles pertencem.

Face às mutações que vêm ocorrendo no trabalho, às novas formas de organização, aos contextos de crise e às terceirizações, Caroly (2010) considera necessária a utilização de uma abordagem ao mesmo tempo, individual e coletiva, para a compreensão deste novo modo de trabalhar. Assim, acredita que o estudo da situação de trabalho deve ultrapassar os postos de trabalho e passar a considerar as condições: de ação em conjunto; de coordenação; de interação; de negociação e de trocas para um trabalho coletivo eficiente.

Estas dimensões caracterizam a diversidade de interações entre os atores envolvidos no trabalho coletivo. Nesse tipo de trabalho, o processo de regulação da atividade é favorecido por processos de repartição de tarefas, por trocas de conhecimentos e também por recursos sociocognitivos como: sincronização operatória (Darses e Falzon, 1996); construção de um referencial comum (Terressac e Chabaud, 1990) e consciência da situação - *awareness* (Endsley, 1995).

As ações de um trabalho coletivo, segundo Terressac (2002), são forçosamente cooperativas e desenrolam sempre dentro de um contexto organizado. Este contexto a que se refere, é definido por Karsenty e Pavard (1997), como sendo o conjunto de recursos possíveis à atividade dos operadores, explorado para dar sentido à situação de trabalho e respondê-la da maneira mais adequada possível. Tais recursos podem ser internos a cada ator (conteúdos das memórias perceptível, do trabalho e de longo prazo) ou externos (ambiente de trabalho, comportamento dos colegas, regras organizacionais, dentre outros).

Existem recursos que favorecem a produção do trabalho coletivo de forma eficaz, conforme Caroly (2010, 2013) e Darses e Falzon (1996). Dentre os quais são citados: sincronização operatória entre operadores; coordenação (Maggi, 2006; Darses e Falzon, 1996); construção de um referencial comum (Terressac, 2002); negociações (Terressac, 2002); regulações (Terressac, 2002; De la Garza e Weill-Fassina, 2000), dentre outros.

Terressac (2002) propõe uma classificação para o trabalho coletivo conforme as articulações exigidas para seu desenvolvimento. Esta classificação é quanto:

- a) Às formas como o trabalho se apresenta (coação, coatividade, cooperação, colaboração, ajuda, dentre outras);

- b) Às implicações cognitivas (referencial comum, regras, representação compartilhada);
- c) À concepção da equipe (interação entre atores; coletivo do trabalho);
- d) Às condições exigidas para sua realização (coordenação, consultas, debates, transações, negociações).

Estas articulações se sobressaem quando se trata de atuar frente a situações imprevistas. Este tipo de situação leva à ruptura de respostas automáticas e dispara a atividade de recuperação do incidente. A partir de então, os operadores são levados a se organizarem para fazer frente às variabilidades apresentadas, de modo a chegarem rapidamente a uma resposta. Para isso, são utilizados processos perceptivos e mentais, de modo a planificar suas ações e possibilitar uma atuação de forma conjunta. Neste caso, a construção de um referencial comum, a repartição de tarefas, a planificação, a coordenação, a cooperação, a interdependência das ações, a consciência situacional, a negociação e a autonomia são dimensões centrais a serem consideradas.

Em momentos como estes, a consciência situacional, que é uma representação do estado atual da situação, torna-se central. A construção deste tipo de consciência é sustentada pelas práticas, através das quais os atores cooperam e conseguem “captar” as ações dos colegas, de modo a utilizar estas informações na regulação de suas próprias ações. Ou seja, eles devem poder “estar sensíveis às suas conduções e às de seus colegas” (Grosjean, 2005). A construção dessa consciência se apoia sobre as competências dos colegas de trabalho, no sentido de reconhecer, interpretar e compreender as conduções recíprocas e sobre os recursos disponíveis para eles (Grosjean, 2005). Segundo Caroly (2010), em locais de trabalho onde equipes compartilham as mesmas ferramentas tecnológicas, a consciência da situação permite a cooperação e a coordenação das atividades, esta última trata-se de um tipo de regulação, que permite aos atores organizar ou estruturar a ação coletiva.

Conforme Terssac (2002), o trabalho coletivo pode se apresentar de diversas formas, dependendo de como as ações são conduzidas pelos atores e de qual o objetivo a ser alcançado. Dentre elas podemos destacar: coação, coatividade, cooperação, colaboração e ajuda.

Os termos cooperação e colaboração são centrais para a compreensão da nossa pesquisa, entretanto, não são utilizados de maneira única, na literatura. Alguns autores empregam um ou outro termo sem diferenciação. Outros os distinguem, mas

nem sempre com a mesma definição e, por vezes até com definições de sentidos opostos.

Pôde-se notar que existe uma ambiguidade nestas definições, conforme dicionários consultados. A distinção entre os dois termos nem sempre é clara.

Tabela 1 – Definições dos termos “colaborar” e “cooperar”

| Dicionário | Colaborar   | Cooperar   |
|------------|---|--|
| Houaiss    | 1 Trabalhar com (uma ou mais pessoas) em (obra, atividade, tarefa etc.); cooperar, participar   | 1 Atuar, juntamente com (outros), para um mesmo fim; contribuir com trabalho, esforços, auxílio para (tarefa, objetivo etc.); colaborar  |
| Michaelis  | 1 Trabalhar em comum com outrem na mesma obra.<br>2 Concorrer, cooperar para a realização de qualquer coisa.  | 1 Agir ou trabalhar junto com outro ou outros para um fim comum; colaborar<br>2 Agir conjuntamente para produzir um efeito; contribuir:  |
| Aurélio    | 1 Prestar colaboração; trabalhar na mesma obra; cooperar<br>2 Escrever ou prestar colaboração<br>3 Concorrer, contribuir<br>4 Prestar colaboração; cooperar | 1 Operar, ou obrar, simultaneamente; colaborar<br>2 Prestar colaboração, serviços; trabalhar em comum; colaborar<br>3 Ajudar; participar |

Houve dificuldade em encontrar uma diferenciação entre estes dois termos, na literatura pesquisada. Alguns autores utilizam os termos cooperação ou cooperação distribuída para se referirem a situações, onde subtarefas distintas, que concorrem a um objetivo comum, estão distribuídas entre diferentes atores (Rogalski, 1998; Rabardel *et al.*, 1996). Na mesma linha, George (2001) considera a cooperação como uma ação coletiva constituída por atividades individuais (subtarefas), que devem ser coordenadas.

Os termos colaboração (Rogalski, 1998) ou cooperação direta (Rabardel *et al.*, 1996) são utilizados por estes autores, para caracterizar situações onde os atores compartilham os mesmos objetivos ao longo de toda etapa de realização da tarefa. Neste caso, os atores possuem os mesmos objetivos, as mesmas subtarefas e trabalham ao mesmo tempo e dentro de um mesmo espaço (real ou virtual). Desta forma, a colaboração é considerada uma ação coletiva constituída por atividades individuais, que necessitam de uma sincronização.

Nota-se que a colaboração é considerada, por alguns autores, como uma cooperação direta. Portanto, para a nossa pesquisa não distinguiremos os termos colaboração e cooperação.

Sob o ponto de vista da sociologia do trabalho, o processo de cooperação é considerado por Terssac e Lompré (1994), como um processo social pelo qual são redefinidos os contextos da ação, ou seja, o espaço das ações possíveis e também onde os indivíduos irão gerir suas interdependências. Barthe e Quéinnec (1999) consideram que este processo de cooperação pode ser imposto pela estrutura ou pode ser iniciado pelos operadores envolvidos, por ocasião de um incidente ou de um aumento de carga de trabalho. A cooperação se dá através da repartição das tarefas ou subtarefas, entre os diferentes atores das equipes de trabalho (Barthe e Quéinnec, 1999). Esta repartição das tarefas é considerada, por Barthe e Quéinnec (1999), como uma das manifestações mais visíveis do processo de cooperação, sendo esta cooperação imposta ou não.

Para o desenvolvimento do trabalho coletivo, a cooperação deve ser uma ação organizada. Este tipo de ação tem como função permitir a cada um dos integrantes da equipe expor suas representações em relação aos objetivos a serem atendidos e à maneira como irá atendê-los. A ação organizada, segundo Terssac e Maggi (1996), permite coordenar as ações individuais, tanto do ponto de vista funcional como do hierárquico, ou seja, a cooperação também possui uma função de controle sobre a atividade.

Arnoud e Falzon (2014) consideram que a cooperação entre os atores é frequentemente distribuída no espaço e no tempo e que a distância entre eles torna complexa a possibilidade de regulação coletiva. Este fato é devido à falta de acesso ao contexto de trabalho e à disponibilidade do outro. Para os autores, o caráter assíncrono das trocas à distância (através, por exemplo, de correios eletrônicos) aumenta a complexidade da cooperação e dificilmente sustenta atividades, onde os debates ou as argumentações são importantes.

Terssac e Lompré (1994) consideram que existem dimensões que favorecem o trabalho coletivo. Ações organizadas por diversos atores podem surgir de diferentes maneiras dependendo da necessidade envolvida. Como forma de organizá-las, surgem as sincronizações que, segundo Darses e Falzon (1996), se dividem em: sincronização cognitiva e sincronização operatória.

A sincronização cognitiva tem por objetivo estabelecer um contexto de conhecimentos mútuos e construir um referencial operativo comum (Terssac e Chabaud, 1990; Karkenty e Falzon, 1992). Este referencial comum é definido por Terssac e Lompré (1994), como sendo uma representação compartilhada de conhecimentos e informações, por aqueles que precisam alcançar um objetivo comum.

Este tipo de representação é construído para servir à preparação ou realização de uma tarefa, assim sendo, tem natureza operativa e transitória. Para Caroly (2013), a construção deste referencial comum é uma condição de ação, porque ele constitui uma representação funcional da tarefa a ser cumprida, que os operadores necessitam construir a fim de compartilhar o objetivo comum. Leplat (1991) cita que a coordenação das ações individuais depende da construção deste referencial e ressalta que o mesmo torna-se determinante na gestão de falhas do sistema de trabalho e no controle do perigo.

Segundo Darses e Falzon (1996), a construção deste referencial permite aos operadores se sincronizarem em relação ao plano cognitivo e posteriormente, em relação ao plano de ação, possibilitando a coordenação de suas ações. As atividades de sincronização cognitiva variam de acordo com o volume de conhecimentos compartilhados.

Por sincronização operatória entende-se a possibilidade de coordenação das ações entre os participantes do trabalho coletivo, através da repartição de tarefas e da sua organização temporal (sequenciamento, simultaneidade, parada, ritmo das ações a realizar). Este tipo de sincronização, segundo Darses e Falzon (1996), dá lugar às atividades de coordenação.

A coordenação é outra dimensão que visa à ordenação das ações cooperativas para que estas atinjam o resultado desejado (Maggi, 2006). É definida por Lorino (2005) como sendo uma condição central para o desempenho produtivo organizacional, além de ser considerada por Keyser<sup>5</sup> (1980, apud Caroly e Barcellini, 2013, p.34) como indispensável para regular os imprevistos e evitar situações de acidente. Caroly (2013) a considera como uma atividade de ajuste e de confrontação entre os atores, que não é especificada por procedimentos prescritos e sim, construída por eles (Darses e Falzon, 1996), implicando em comunicações (verbais e não verbais) entre os mesmos (Grosjean, 2005; Decortes e Pavard, 1994).

Para Maggi (2006) a coordenação é uma dimensão central para o processo de cooperação. O autor considera que as ações cooperativas podem ser realizadas por meio de ações comuns ou separadas e precisam ser colocadas em ordem e em direção ao resultado, para que atinjam o resultado desejado. De modo a exemplificar a importância da coordenação, Maggi (2006) cita as situações de emergência, onde

---

5 Keyser, V. de Analyser les conditions de travail. *Le Travail Humain*, 43 (1), 117-223, 1980. In: Caroly, S.; Barcellini, F. *Le développement de l'activité collective – Ergonomie Constructive*, p. 34, Paris, 2013.

normalmente a ajuda ou o socorro chegam de diversos lados. Inicialmente, chegam de forma desordenada e posteriormente, à medida que a cooperação se desenvolve, a necessidade de ordenar os recursos para atingir o resultado de maneira satisfatória aumenta. Ou seja, a cooperação requer uma ordem, tendo em vista que ações cooperativas não ordenadas correm o risco de serem ineficazes. Esta ordem, segundo o autor, é uma regulação da ação cooperativa, que pode ser contextual à ação (autocoordenação) ou decidida anteriormente (pré-ordenada).

A autocoordenação acontece em situação simples, quando cada um pode realizar a coordenação entre suas ações e as dos outros, observando como os outros fazem. No entanto, se esta observação passa a não ser possível, a coordenação decidida previamente torna-se necessária. Neste contexto, é denominada de regulação pré-ordenada (Maggi, 2006).

Na atividade coletiva os atores necessitam uns dos outros. Lorino (2009) considera que o nível de reflexão e a ampliação das transformações dependem amplamente do desenvolvimento do diálogo. Se a reflexão fica fechada em um quadro individual ou estritamente local, a gama de transformações possíveis é fraca.

O diálogo possibilita que as intenções de cada um dos atores possam ser expressadas, interpretadas e compreendidas pelos seus parceiros, em termos de ações presentes ou futuras. Nas novas organizações de trabalho, a utilização crescente de recursos de informática tem colocado um desafio cognitivo e de comunicação considerável aos trabalhadores envolvidos, segundo Owen (2008). Para a autora, os desenvolvimentos tecnológicos têm focado na interoperabilidade, criando uma interdependência cada dia mais estreita entre o equipamento e o operador.

As comunicações entre atores, segundo Decortes e Pavard (1994), assumem um papel importante principalmente quando permitem colocar em prática regulações que garantam a eficácia do trabalho coletivo. Tais regulações ocorrem para que a confiabilidade do sistema seja assegurada. Segundo De la Garza e Weill-Fassina (2000), os diferentes processos de regulação implicam uma gestão individual e coletiva das diversas interações, permitindo um equilíbrio entre vantagens e restrições da situação, em questão. Entretanto, em algumas circunstâncias, estas regulações não são suficientes para assegurar o funcionamento normal do sistema, sendo limitadas às lacunas imediatamente encontradas. Em outros casos, essas regulações podem ser utilizadas com maior frequência constituindo-se em regras informais utilizadas pelos atores, de modo a cumprirem seus objetivos.

De la Garza e Weill-Fassina (2000) consideram que a regulação coletiva é realizada através de uma rede hierárquica e funcional, constituída por atores situados em diferentes níveis hierárquicos e organizacionais. A sustentação desta rede é realizada através das relações, trocas, comunicações e intervenções dos operadores.

Outra dimensão do trabalho coletivo a ser ressaltada é a negociação. Esta surge, entre os atores, com o objetivo de atender a produção. Para Terssac (2002), esta é uma característica importante do trabalho coletivo, por se tratar da construção de uma ação para a resolução de conflitos. A ação coletiva se constrói a partir de interesses divergentes, de arranjos e de compromissos. É a partir do surgimento de conflitos, que se passa à negociação e da negociação à regulação de uma ação congruente.

Alguns autores (Engeström, 2008; Arnoud e Falzon, 2014) consideram que quando sistemas de atividades são compartilhados por diferentes profissionais, podem surgir conflitos devido à obrigação de negociar suas práticas, para que seus sistemas de atividades não sejam perturbados. Esta negociação da prática é considerada delicada, devido às diferentes lógicas envolvidas, podendo aumentar os riscos de incompreensão, caso os profissionais tenham dificuldades em elaborar uma linguagem operativa comum.

Huguet *et al.* (2002) acrescentam que para haver cooperação é necessário também haver autonomia, além de trocas de comunicação, confrontações e negociações. O conceito de autonomia é utilizado para caracterizar a liberdade de escolha entre várias soluções e caracterizar as margens de manobras disponíveis para realização da tarefa. Esta dimensão se refere às ações tomadas dentro de um quadro definido por restrições explícitas, assim como as ações tomadas para modificar um quadro pré-estabelecido. Portanto, a autonomia é considerada como um tipo de ação e um modo de regulação das ações controladas, por quem possui o papel de decidir.

Para Terssac e Lompré (1994) a autonomia e a cooperação são reguladas uma pela outra, e desta forma, no momento em que o modo de funcionamento autônomo torna-se possível, a cooperação cessa. Conforme os autores, a autonomia é tanto condição, como resultado da cooperação e sem ela não é possível existir trocas, nem negociações.

A importância da autonomia para as decisões é também ressaltada por Arnoud e Falzon (2014), que consideram sua existência como uma possibilidade para que os operadores enfrentem as variabilidades, aperfeiçoem os processos e tenham maior

facilidade em atender os objetivos do trabalho. O grau de autonomia possibilitará ou dificultará que os atores coloquem em prática estratégias para fazerem frente a determinadas situações.

Para colocar em prática a regulação do processo, De la Garza e Weill-Fassin (2000) citam a discricção como uma das possibilidades existentes. Conforme as autoras, a discricção indica espaços de ação dentro de um processo regrado onde o operador é obrigado a decidir e escolher dentro de um quadro de dependência. No processo de trabalho, essa discricção é concedida ao operador, ou seja, trata-se de uma delegação da direção, em face de uma incompletude ou de uma dificuldade de definições de procedimentos. Ela pode trazer vantagem ou dificuldade para a ação do operador. Essa dificuldade não passa pela discricção em si, mas muito mais pelo seu exercício dentro do quadro de possibilidades e de meios deixados para suas escolhas organizacionais, de modo a encaminhar bem, esta discricção.

Outra dimensão a ser considerada, que favorece o trabalho coletivo e a regulação do processo é definida como coletivo de trabalho. Para Caroly e Barcellini (2013) o coletivo de trabalho é um lugar de inovação sobre as diferentes maneiras de cada um fazer o trabalho. Este aprendizado surge graças aos questionamentos, à confrontação e ao debate entre os membros do coletivo de trabalho. Para as autoras, o coletivo de trabalho se constrói entre operadores que compartilham objetivos para a realização de um trabalho e se constitui, dentro e através da atividade de produção de regras, para gestão do sistema de atividades. Para Arnoud e Falzon (2014), o coletivo repousa sobre um trabalho de articulação entre os atores e um ajuste incessante, que implica uma articulação entre diferentes categorias profissionais. Caroly e Barcellini (2013) ressaltam que a sua existência leva os operadores a debaterem o sentido de suas ações e a compartilharem as maneiras de resolver situações de trabalho, que estão na gênese dos conflitos de objetivos de suas atividades. O coletivo permite a gestão coletiva de situações e sustenta a cooperação mais do que a gestão individual dessas situações.

Daniellou (2013) confirma o papel importante exercido pela constituição do coletivo de trabalho, entre operadores, para o equilíbrio do sistema produtivo. Ressalta que o coletivo de trabalho pode ser constituído em diversos momentos, inclusive em situações de ação frente a imprevistos. Sua existência permite aos seus membros se ajudarem compensando mutuamente os limites (físicos e de competências) e as dificuldades de um ou de outro. Para o autor, a organização pode ou não permitir sua constituição. Quando a permite, possibilita diversos ganhos. No entanto, quando os

coletivos de trabalho são deteriorados pelas situações organizacionais, pode-se assistir a uma degradação do nível de segurança industrial.

Caroly e Barcellini (2013) consideram o coletivo de trabalho e o trabalho coletivo como os pilares da produção de uma atividade coletiva: o coletivo de trabalho favorece o desenvolvimento de competências, a aprendizagem e a preservação da saúde, enquanto o trabalho coletivo eficaz favorece o atendimento aos objetivos de desempenho.

### **3.2 Organização do trabalho: estrutura e interação social**

As diversas características de um projeto IO (integração *onshore* e *offshore*; transferência e atividades para *onshore*; mudanças nos processos ou tecnologias; conexão de equipes que trabalham distantes, dentre outras) apontam para uma mudança ou reestruturação organizacional da empresa.

As teorias clássicas definem a organização como uma simples estrutura de hierarquia e regras de funcionamento a serem respeitadas, tendo em vista atender os objetivos desejados.

A partir dos anos 80, as representações organizacionais evoluíram. Uma parte devido à instabilidade do ambiente e outra, devido às mudanças tecnológicas. Passou-se então, a dar grande importância à capacidade das organizações de evoluírem e de inovarem. É neste contexto, que o capital humano e o processo de desenvolvimento contínuo dos saberes aparecem como elementos essenciais ao desenvolvimento das organizações (Arnoud e Falzon, 2013).

Surgem: i) as teorias da aprendizagem organizacional (Argyris & Schön, 1978), que visam desenvolver o capital humano; ii) as teorias da estruturação (Giddens, 1984), que consideram a estrutura e as ações individuais como dois polos de uma mesma dualidade e; iii) a teoria da regulação social (Reynaud, 1989; Terssac e Maggi, 1996), onde a organização é pensada como o produto de uma dinâmica social permanente.

Para Carballeda (1997) o termo “organização do trabalho” é utilizado como uma modelização de situações de trabalho existentes. O autor classifica as diferentes modelizações, segundo duas características: objetivos (descrição de situações existentes ou ação sobre situações futuras) e dimensões das situações de trabalho. Tais modelizações são distinguidas conforme três tipos:

1 - Descritivas - tendem a formalizar características de situações de trabalho. Referem-se particularmente a algumas características da organização, dentre elas: as interações sociais em prática nas organizações, as estruturas organizacionais e o funcionamento do indivíduo;

2- Prescritivas - se apresentam, muitas vezes, em forma de recomendações. Referem-se a características da organização existente. A transformação organizacional pode ser descrita como uma implantação de um modelo-alvo (podendo-se comparar a uma planta detalhada) ou como um conjunto de características que ela deve conhecer - princípios-alvo (comparação: caderno de mudanças);

3 - Operatórias - se apresentam em abordagens de mudanças organizacionais. A modelização operatória proposta por Terssac (1992) aborda a organização em torno de três características: abandono dos modelos determinísticos, flexibilidade para que atores disponham de espaços de liberdade para a tomada de decisão e a autonomia como "condição essencial da gestão da flexibilidade"

Carballeda (1997) ressalta que, atualmente, a diversidade de formas de modelizações das organizações tem levado a uma urgência das discussões sobre a necessidade de mudanças estruturais profundas em matéria de organização, desafiando fundamentos tayloristas (operação, cooperação, inovação e aprendizagem) e propondo uma linha sobre noções de eventos e comunicação.

Para este autor, toda intervenção ergonômica trata, ao menos implicitamente, de questões organizacionais e afirma que toda concepção material reflete as hipóteses organizacionais subjacentes.

A reflexão sobre uma mudança organizacional, passa segundo o autor, pela ideia de melhoria dos critérios implícitos e explícitos que levam a ela. A questão de melhoria *versus* escolha é tratada por diferentes correntes de pensamento que elegem diferentes critérios como: eficácia e eficiência; psicológicos e de gestão de dinâmicas sociais.

A eficácia de uma empresa é considerada por Carballeda (1997) como objeto de uma construção social, contínua, dinâmica, multidimensional, multicritéria e que envolve um grande número de atores.

Em relação aos critérios psicológicos, o autor afirma que a ergonomia não intervém diretamente sobre o funcionamento psicológico dos indivíduos na construção de suas intervenções. No entanto, através da análise da atividade e ao evidenciar mecanismos complexos que estão em prática, ela difunde descrições que podem

desafiar as explicações unicamente “motivacionais” de relações dos indivíduos no trabalho.

Existem numerosos modelos de funcionamento de grupos sociais (liderança, gestão de conflitos, negociação, dificuldades de comunicação, dentre outros). Carballeda (1997) cita que, da mesma forma que existem modelos científicos também existem versões “vulgares”, que são amplamente difundidas nas empresas e que produzem efeitos identificáveis sobre o tratamento dos problemas organizacionais. Como por exemplo, a consideração do principal fator responsável pelas dificuldades organizacionais como sendo: “as dificuldades provenientes de um problema de comunicação”, tendo como ação de transformação, “a necessidade de melhorar a comunicação”. Este tipo de prática leva a tipos de intervenções sobre a organização, onde as discussões se colocam sob as formas gerais de comunicação, em detrimento à discussão sobre o trabalho, em situações singulares.

Carballeda (1997) cita Abric (1984)<sup>6</sup> para ressaltar que “não são as características objetivas de uma situação que determina os comportamentos dos sujeitos em interação, mas a representação dessa situação”. Para o autor, não é possível haver transformação da organização sem a transformação das representações das atividades colocadas em prática, pelas diferentes categorias profissionais.

Ao meio destas diferentes abordagens e modelizações, Carballeda (1997) se posiciona considerando a organização do trabalho como um processo de interações sociais, regido através de regras, que se materializam através de uma estrutura organizacional. Essa estrutura delimita o trabalho prescrito de diferentes atores, materialmente (organogramas, espaços, meios) e socialmente (responsabilidades, regras de interações...).

O autor ressalta que a essência dessa definição está na consideração da organização, ao mesmo tempo como um sistema social e como uma estrutura. Neste conceito, a estrutura é considerada como o resultado de uma construção social em curso, podendo ultrapassar os limites da empresa. Jackson (2000) compartilha deste mesmo pensamento e acrescenta que esse enriquecimento conceitual é fundamental para a definição de uma organização mais adaptada às diferentes atividades e trabalhadores.

---

<sup>6</sup> Abric, J. C. (1984), A theoretical and experimental approach to the study of social representations in a situation of interaction, in R. M. Farr, S. Moscovici, Social representations. Cambridge: Cambridge University Press. Pp 169-183

Carballeda (1997) considera a organização como uma construção permanente, mais do que uma construção estabilizada, onde as pessoas renovam sem cessar, suas relações nas situações de trabalho. Desta forma, trata-se de uma abordagem de organização, como sistema social.

A consideração da organização como um processo de interações sociais, segundo o autor, vem situar o lugar do homem como central dentro da construção não somente da atividade, que é a resposta a um conjunto de determinantes, mas também dentro da construção desses determinantes. Esta abordagem permite a consideração do trabalho de cada um como inserido, sistematicamente, no conjunto coletivo onde, por exemplo, o resultado das atividades de uns tornam-se o objeto de trabalho dos outros, a atividade de uns produz as tarefas de outros, etc.

O termo interações sociais implica a consideração de relações e trocas ou comunicação entre pessoas. Para Carballeda (1997), estas interações não podem ser abordadas dentro da sua generalidade, necessitam ser inscritas dentro do tempo e do espaço, dentro de um local e de uma estrutura organizacional constituída. Para o autor, as interações sociais que produzem a organização repousam sobre, e produzem um conjunto de regras, que suportam numerosas dimensões compondo as atividades dos membros do coletivo.

As regras, segundo Terssac (2002), são distinguidas em dois tipos: aquelas que são *oficiais* (ou de execução), reconhecidas na estrutura, e aquelas que são *não escritas* (autônomas), reconhecidas dentro do trabalho, na prática.

Fazendo uma distinção análoga à distância prescrito-real, Carballeda (1997) considera que as regras oficiais anunciam principalmente as obrigações para os operadores, definem um limite do seu espaço de atividade que, conforme os elementos de variabilidade das situações de trabalho podem dar lugar a regras *não escritas*. Estas são criadas para fazer face à variabilidade industrial devido aos limites inerentes às prescrições, visto que ciclos supostamente idênticos não existem. Para o autor, uma parte da lógica profissional de um coletivo está ligada às regras formais, no entanto outra parte provém de “regras do métier” ou *não escritas*, conforme Terssac (2002). Graças às regulações colocadas em prática pelos trabalhadores a produção, normalmente, se concretiza apesar de possíveis incidentes ocorridos, afirma Carballeda (1997). Esse tipo de regulação é denominado, por Terssac e Lompré (1995), de regulação quente.

O comportamento dos atores não é, segundo Carballeda (1997), nem definido por um sistema de obrigações normativas preexistentes, nem por valores comuns que

orientam, de maneira absoluta, as decisões individuais. Para o autor, o sistema social não é definido a priori de maneira estável. Isto significa que o “ator coletivo” se constrói, através da atividade de trabalho. Considera que o respeito às regras deve resultar de um acordo mútuo. Sua legitimidade resulta de uma deliberação no seio do coletivo e está ligada à sua eficácia e sua empregabilidade. Segundo o autor, as regras são eficazes se permitem, efetivamente, obter resultados esperados e são empregáveis, se são possíveis de ser aplicadas.

Da mesma forma Terssac (2002) considera que a eficácia das regras de execução não é função da aplicabilidade restrita do procedimento. O autor as caracteriza pela sua incompletude e sua incoerência. A incompletude responde ao fato de que as regras de execução não levam nunca em consideração a exaustividade das situações, pelas quais foram prescritas. A variabilidade normal ou acidental é uma fração importante da realidade, que se encontra por trás do campo de aplicação da regra. A incoerência resulta em procedimentos que não descrevem todas as condições do desenrolar da atividade do trabalho, principalmente pela variabilidade inerente aos sistemas de produção e pela complexidade dos mecanismos colocados em prática, dentro da atividade.

Este autor considera que a legitimidade da eficácia, externa e interna, das regras *não escritas*, as distingue das regras de execução. Para ele, a legitimidade externa depende do julgamento dos membros da gestão sobre sua pertinência em assegurar a produção e a legitimidade interna, ao coletivo que as coloca em prática.

Conforme expõe Carballada (1997), as regras de trabalho se materializam e se cristalizam sob a forma de uma estrutura organizacional, que define o papel e a responsabilidade de cada um. Essa estrutura com sua linha hierárquica, seus procedimentos e suas normas de produção é então, fruto de uma atividade social de regulação.

O autor ressalta duas dimensões das organizações do trabalho: 1) a organização, como resultado da atividade de seres humanos e de suas interações e; 2) a organização, como dimensão estrutural. Para ele, a consideração dessas dimensões conduz à discussão sobre as contradições e confrontações existentes entre elas.

Falzon (2013) explana que quando falhas e contradições não podem ser debatidas coletivamente no seio de uma organização, as dificuldades se agravam. E somente um debate explícito sobre as regras do trabalho, entre gestores e

operadores, ou seja, uma regulação fria (Terssac & Lompé, 1995) permite ultrapassar essas dificuldades.

O modelo de regulação proposto por Terssac e Lompré (1995) considera regulações quentes e frias. As regulações quentes se referem, por um lado, ao tratamento do distanciamento entre as regras prescritas e as formas de controle, e por outro lado, às regras autônomas (*não escritas*), produzidas pelos coletivos de trabalho.

No entanto Carballada (1997) ressalta que, em certas circunstâncias, as regulações quentes não são suficientes para assegurar um funcionamento normal ou aceitável do sistema de trabalho, devido aos limites de sua eficácia ou do custo que elas representam para os grupos profissionais envolvidos.

Em relação às regulações frias, o autor considera: i) que as mesmas não acontecem no curso de uma atividade cotidiana, mas dentro de um determinado ambiente, com objetivo anunciado de discussão de mudança; ii) os atores que participam não são mais os que prescrevem e os que executam, mas os representantes de categorias profissionais envolvidas (o que não significa necessariamente que sejam eleitos); iii) seu objeto não é somente encontrar um compromisso imediato para fazer frente a uma situação urgente. Trata-se de trazer modificações suscetíveis, de ter efeitos durante um período significativo.

Existem diferentes tipos de organizações. E o tipo de organização discutido por Carballada (1997) se apresenta de forma estável, onde é possível de alguma forma, lançar mão de procedimentos para coordenar as ações.

No entanto, Engeström (2008) discute um tipo de organização, que se torna cada dia mais frequente, devido às diversas mudanças que veem acontecendo, nas atuais organizações. Segundo este autor, alguns tipos de organizações do trabalho apresentam-se estáveis e nitidamente delimitados no tempo e no espaço, como é o caso dos centros de coordenação citados por Suchman (1997). O autor foca no tipo de organização onde o trabalho requer uma contribuição ativa de pessoas e uma constante reconfiguração dos artefatos, onde as ações seguem trajetórias temporais e estão amplamente distribuídas no espaço.

Engeström (2008) propõe o conceito de trabalho em nó ou *knotworking*, para definir este tipo de organização, em referência a uma atuação colaborativa, distribuída e parcialmente improvisada entre os atores ou sistemas de atividade, onde as pessoas são claramente engajadas dentro de uma atividade de trabalho colaborativa intensa. Nesse caso, as configurações entre as pessoas que colaboram para cumprir uma tarefa mudam constantemente, ao invés de serem estáveis. Essas configurações

colaborativas desaparecem, ressurgem em novas formas e se constroem, literalmente no campo, quando demandadas pelas tarefas.

As formas como as equipes se organizam coletivamente, para gerir situações dinâmicas que envolvem riscos, é discutida por Cuvelier e Falzon (2014). Para estes autores, este é um gerenciamento adaptativo onde o conhecimento distribuído reflete na composição das equipes e conduz, na prática, à formação de equipes *ad hoc*, conforme a disponibilidade de cada membro e a necessidade de cada serviço envolvido.

De acordo com Engeström (2008), o trabalho em nó constitui uma trajetória temporal, que articula reconfigurações sucessivas entre pessoas e artefatos orientados através de uma tarefa. As situações deste tipo de trabalho são consideradas frágeis porque repousam sobre a realização rápida de um acordo intersubjetivo, de um controle distribuído e de uma ação coordenada entre atores, que por vezes, não tem muito a ver uns com os outros.

As análises apresentadas por Engeström (2008) se baseiam na teoria da atividade e empregam como unidade fundamental, um sistema de atividades (Figura 2).

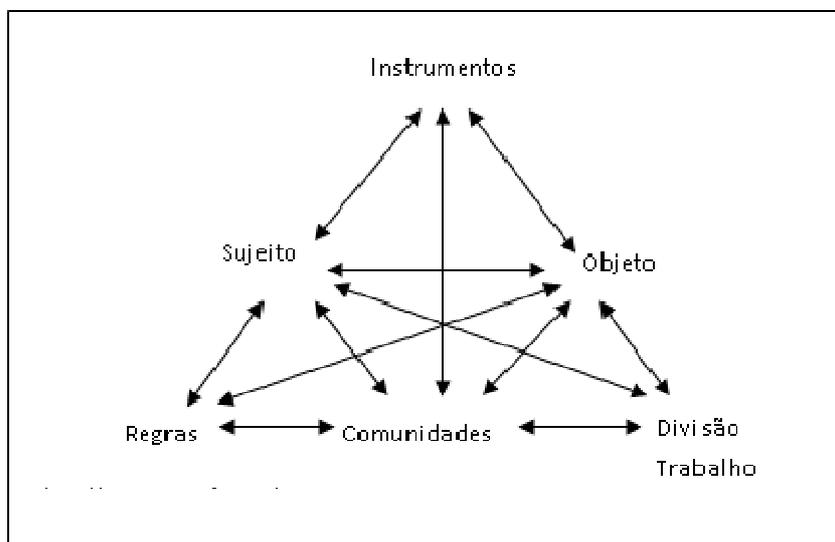


Figura 2- Estrutura geral de um sistema de atividade (Adaptado Engeström,2008)

O autor define este sistema como coerente, do ponto de vista da atividade orientada através de objetos, de sujeitos que agem por intermédio de artefatos e que são organizados coletivamente por uma divisão de trabalho, de regras e da comunidade a que pertencem (de interesses, práticas ou e cultura). Considera que entre os componentes do sistema existem transformações contínuas e assim, o

sistema da atividade reconstrói-se incessantemente. As contradições dentro e entre sistemas de atividade são consideradas como uma chave para compreender as fontes de problemas, bem como os potenciais de desenvolvimento, de inovação e de transformações da atividade.

Para Owen (2008) a interdependência crescente dos diferentes contextos de trabalho reforça a importância em se buscar compreender as “redes e perspectivas múltiplas de sistemas de atividade em interação”, citadas por Engeström (2005).

Conforme Engeström (2008), a proliferação deste tipo de trabalho com as características do *knotworking*, onde as configurações entre pessoas e o conteúdo das tarefas mudam constantemente, pode estar associada às mudanças que veem ocorrendo nas organizações. E ressalta a importância das ações e das ferramentas de comunicação para o sucesso deste tipo de trabalho. No entanto, sublinha que estando os atores repartidos temporalmente e espacialmente, as ações engajadas são influenciadas, em qualquer tipo de situação, por numerosos outros fatores, além das comunicações efetivamente realizadas.

A ocorrência destas diversas mudanças nas organizações requer intervenções que suportem as futuras atividades de trabalho. Para Daniellou (2013), intervenção organizacional pressupõe favorecer antes tudo, uma confrontação entre diferentes conhecimentos, diferentes pontos de vistas, diferentes lógicas dentro dos processos de concepção ou de reconcepção.

Carballeda (1997) compartilha desse mesmo ponto de vista. Para ele, a intervenção, através da ergonomia sobre a organização, necessita considerar a diversidade de lógicas existente, visto que a eficácia de uma empresa é objeto de uma construção social, contínua, dinâmica, multidimensional, com vários critérios e que coloca em evidência a pluralidade de objetivos, que atingem a organização e a pluralidade de julgamentos aos quais ela está submetida. Essa diversidade de objetivos vai contribuir a orientar a ação dos atores internos, dentro de uma diversidade de direções, segundo uma diversidade de lógicas.

Para o autor, não é possível, descrever a organização como pertencendo a uma única lógica, “a lógica econômica”. Sua sobrevivência passa pela gestão de um conjunto de lógicas.

Falzon (2013) descreve que na visão construtivista e desenvolvimentista da ergonomia, o operador como os coletivos se constroem dentro da interação com o mundo e dentro da ação sobre ele, tanto para compreendê-lo como para transformá-lo. Assim, considera que é necessário conceber organizações de trabalho que deixem

margens de manobras, permitindo o desenvolvimento das competências e das práticas ou de metodologias que favoreçam a expressão ou o surgimento dos saberes e do “saber-fazer”.

O autor observa que a organização não se resume a uma estrutura (ao prescrito), ela é resultado de um processo contínuo de concepção, que envolve gestores que prescrevem e que procuram confinar o trabalho dentro das regras e de operadores, que procuram fazer face à diversidade das situações reais.

Bourgeois e Hubault (2013) consideram a atividade desses operadores como organizada através da organização e reorganizadora da organização, ou seja, ela procura adaptar a organização do trabalho, onde esta se mostra insuficiente para fazer face à diversidade de situações. Assim, a atividade é considerada como um recurso para a organização: ela contribui para o trabalho da organização.

Para estes autores, no momento de conceber a organização, a atividade não pode ser por princípio, nem já conhecida e nem prescrita, da maneira de um padrão. Sua integração dentro da organização do trabalho não pode ser concebida através da força. A atividade representa aquilo que o operador deverá, poderá ou saberá colocar em prática, para realizar o que lhe for demandado. A organização é caracterizada mais por um processo do que por uma questão regrada, antecipadamente.

Conforme Bourgeois e Hubault (2013), o que está em jogo no momento da concepção do trabalho organizado é produzir elementos de conhecimento da atividade futura, que permitam que o prescrito aceite a possibilidade de diversas respostas operatórias a uma diversidade provável de situações.

Para Lima (2000), apenas o ponto de vista da atividade é capaz de estabelecer um compromisso satisfatório entre os objetivos de produção e as lógicas conflitantes de sua realização, inclusive entre os aspectos formais e informais do trabalho, entre o trabalho prescrito e o trabalho real, entre a organização e a atividade viva.

### **3.3 Diferentes abordagens para integração do trabalho no processo de projeto**

Este tópico tem por objetivo apresentar as diferentes abordagens de integração da atividade de trabalho em processos de concepção. Para Béguin (2007), durante o processo de projeto existe uma desproporcional atenção dada à especificação da máquina ou à definição de organogramas e àqueles que, através de seu trabalho, asseguram o funcionamento quotidiano. Para esse autor, é necessário discutir a integração entre trabalho e concepção.

A ergonomia sempre esteve relacionada aos processos de concepção. A forma como isto acontece é que tem se ajustado, de modo a atingir o seu objetivo mais simples: ajustar o trabalho ao homem (Duarte *et al.*, 2013).

Inicialmente, a contribuição da ergonomia nos processos de concepção assumiu a forma de recomendações. No entanto, a implantação das mesmas dependeria dos responsáveis pelo projeto. Para Falzon (2005), essa forma, hoje, é considerada insuficiente.

De modo a buscar caminhos de ações mais favoráveis ao trabalho humano, Béguin (2008) discute a necessidade da busca de uma requalificação das abordagens de concepção. Esse autor apresenta três perspectivas distintas de integração da atividade de trabalho nos processos de concepção: a cristalização, a plasticidade e o desenvolvimento (Béguin, 2007; Béguin, 2008; Béguin, 2010).

A cristalização, segundo este autor, tem como idéia central mostrar que todo dispositivo técnico “*cristaliza*” um conhecimento, uma representação e no sentido mais amplo, um modelo do usuário, de sua atividade e de seu trabalho. São escolhas dos projetistas, que podem ser de naturezas diversas. No entanto, estas decisões, tomadas na concepção, são frequentemente pautadas a partir de um conhecimento insuficiente da realidade do trabalho a ser executado. Tais modelos, uma vez cristalizados no artefato<sup>7</sup> e veiculados nas situações de trabalho, caso sejam falhos ou incompletos, podem ser fontes de dificuldades para os usuários.

Assim, o autor considera necessário compreender, simultaneamente, as características do artefato ou do sistema técnico e da atividade do trabalho, de modo a permitir uma melhor compreensão e representação desta atividade. Este processo de construção da realidade do trabalho é considerado uma questão importante da concepção, principalmente, durante a fase de construção do problema, considerada por Béguin (2010) como uma temática central da concepção.

Construir o problema, segundo o autor, não deve ser somente identificar as insuficiências. É também, identificar os pontos fortes, como estratégias utilizadas pelos operadores, para a resolução de algum problema.

De acordo com a abordagem de cristalização, quando o conhecimento do uso é insuficiente, no momento do projeto, a modelagem da atividade se faz necessária.

---

<sup>7</sup> O termo se refere a máquinas, ferramentas ou processo produtivo.

No entanto, Daniellou (1992) ressalta que para se chegar a representações pertinentes não é suficiente analisar o trabalho atual, antes ou depois da concepção. É necessário criar situações de concepção, que permitam colocar em prática a diversidade de conhecimentos e que, favoreçam a construção de um modelo de atividade futura.

Neste contexto, visto que o trabalho ainda não existe, Pinsky e Theureau (1987) e Daniellou (1987) indicam a análise de situações de referência que podem fornecer elementos, para a construção deste modelo. Porém, alguns destes elementos podem ser pertinentes e outros não.

Béguin (2010) apresenta a consideração de situações de ação características (SAC)<sup>8</sup> associadas às unidades de ação, operações elementares transponíveis às situações futuras (Maline, 1994). Esta associação permite construir cenários. E uma vez a representação deste modelo realizada, é possível colocar em prática a abordagem da simulação.

Béguin (2010) considera que a ideia de uma antecipação da atividade futura não parece completamente possível nem desejada. Visto que, segundo Daniellou (1992), a atividade humana é sempre uma resposta individualizada e que não pode ser prevista. Assim, para esse autor, o objetivo não é prescrever a melhor maneira de realizar as tarefas e sim, avaliar as formas possíveis da atividade futura e se as mesmas são aceitáveis, segundo os critérios da ergonomia.

A passagem de “atividade futura” a “formas possíveis da atividade futura” invoca outro tipo de orientação, que é de se apoiar sobre a atividade em situação para melhorar o desempenho, tanto no plano da eficácia produtiva como no plano da saúde dos trabalhadores. Essa abordagem é denominada, por Béguin, de plasticidade.

A plasticidade consiste em discutir a necessidade de se conceber sistemas sociotécnicos flexíveis e “*plásticos*” que deixem, à atividade em questão, margens de manobra suficientes, de modo a facilitar ajustes às circunstâncias prováveis do trabalho futuro.

Béguin (2010) ressalta que os fatores, suscetíveis a modificar a orientação da atividade, são numerosos e podem variar consideravelmente de uma situação à outra ou de um momento a outro. Dessa forma, a realidade do trabalho jamais é esgotada.

---

<sup>8</sup> Representam os determinantes do trabalho futuro que existirão independentemente das soluções técnicas, escolhidas na concepção.

Devido a esta constante variação das situações reais, Béguin (2007) e Daniellou (2007) ressaltam que sempre existe uma diferença entre a atividade tal qual ela pode ser apreendida e a atividade modelada durante a concepção. Nas situações de trabalho, os operadores encontram resistências que estão ligadas às variabilidades do processo e às variações de seu próprio estado físico. Segundo Béguin (2010), a atividade flutua de um operador para outro. Para ele, a tarefa e as pessoas flutuam no tempo, conseqüentemente, estas flutuações devem ser consideradas. O autor ainda complementa que, a diversidade e a variabilidade das situações não podem ser antecipadas. Contudo, podem ser colocadas em cena, através da simulação.

Daniellou (2007) discorre sobre as simulações participativas e considera que as mesmas permitem detectar a tempo, propriedades do futuro sistema de trabalho, susceptíveis a provocarem riscos ou disfuncionamentos e as corrigirem, ainda no processo de concepção, bem antes do início de funcionamento do sistema. Para o autor, a simulação deve verificar se dentro de todas as circunstâncias previstas, existe ao menos um modo, que seja aceitável para a realização das tarefas.

De acordo com esse mesmo autor, as simulações participativas relacionadas a um sistema de trabalho conduzem os futuros usuários a explorarem suas funcionalidades e a desenvolverem esquemas de utilização. Assim, ao mesmo tempo em que eles influenciam a concepção do sistema, contribuem para a sua adaptação.

Segundo Daniellou (2007), simulações que permitem reunir diferentes mundos profissionais contribuem para a compreensão de que existem diferentes pontos de vistas, onde a situação de trabalho não é considerada sob um mesmo ângulo. É exposto, que cada categoria profissional possui diferentes representações da situação de trabalho e não se contenta em percebê-la senão, segundo sua própria perspectiva. Cada uma delas age de forma a manter a dinâmica do processo dentro de seu “mundo”, ou seja, dentro dos limites que é capaz de gerir. O autor ressaltava que estas diferenças não são questões de personalidade. Não existem “boas” ou “más” interpretações, todas as lógicas são necessárias para assegurar o funcionamento do sistema. De acordo com Daniellou (2007), elas não são espontaneamente compatíveis. Assim, as simulações podem revelar que algumas situações facilmente geridas dentro de um “mundo”, podem não ser em outros. É recomendada, pelo autor, a confrontação destas diferentes lógicas a partir de debates, de modo a conduzir a interpretações compartilhadas dos determinantes do trabalho.

A abordagem plasticidade, segundo Béguin (2010), é muito articulada aos conceitos de diversidade e variabilidade das situações como apresentada nos

conceitos acima. É também articulada ao conceito de regulação da atividade. Assim, o autor traz para discussão a lacuna entre o trabalho prescrito e o trabalho real.

De acordo com Béguin (2010), a prescrição é uma antecipação de natureza cognitiva e social realizada pelos atores da concepção: uma pré-escritura, um “já decidido” cristalizado no artefato. Entretanto, segundo o autor, não será jamais completamente colocada em prática, devido às variabilidades presentes nas situações de trabalho. Béguin (2010) ressalta que a realização de uma ação não depende simplesmente da execução de um plano, de uma prescrição, é necessário considerar as circunstâncias materiais e sociais nas quais a ação esta inserida – ação situada (Suchman, 1987).

Outros autores (Reynaud, 1989; Six, 1999, Duc, 2002) ressaltam a influência das prescrições nas atividades de trabalho dos operadores e discutem os diversos tipos de prescrições existentes. No entanto, esta pesquisa, não se aterá em discorrer sobre estes conceitos, somente será ressaltado o que for relevante para a discussão dos dados. Como a citação de Agostini (2013) a respeito das “subprescrições” ou “déficit” de prescrições, onde as mesmas são expressas em termos de objetivos e não expõem, aos trabalhadores, os meios ou métodos para que possam atender a estes objetivos, a eles fixados. Desta forma, os meios para atender tais objetivos, repousam inteiramente sobre estes trabalhadores.

A consideração da existência de recursos ou meios suficientes para que os operadores enfrentem a gama de situações encontradas no desenvolvimento de suas ações é tratada na abordagem plasticidade. Para Béguin (2010), é necessário fornecer diferentes formas possíveis de agir: conceber espaços de ação. Não se trata mais de identificar tarefas transponíveis às situações futuras, mas de fazer um inventário de ações, características das atividades dos operadores, a fim de verificar se os mesmos poderão colocar, em prática, os modos operatórios que os permitam atender aos objetivos da produção, sem colocar em jogo a sua saúde.

A terceira abordagem, apresentada pelo autor, é definida como a perspectiva do desenvolvimento. Ela conserva idéias das duas abordagens anteriores: 1) da cristalização - o modelo de trabalho é um recurso para a concepção; 2) da plasticidade - a eficácia dos dispositivos não repousa unicamente sobre os artefatos, mas igualmente sobre a atividade das pessoas em situação.

Esta perspectiva é estruturada pelo autor, segundo três idéias:

1) todo artefato é operado por trabalhadores e para isso são necessárias maneiras de fazer e de agir, formas de pensar, conceitos operativos, competências e valores que estão associados, ou que permitem, essa utilização;

2) os operadores se apropriam de uma novidade técnica e a constituem como recursos para suas ações. Nesse caso, Béguin (2017) afirma que este processo pode ocorrer de duas formas distintas: ou o operador desenvolve novas técnicas a partir das existentes, ou ele adapta, modifica, transforma os dispositivos, de modo a se conformarem às suas construções. Sendo este um dos principais resultados do trabalho baseado no conceito de “*gêneses instrumentais*” (Rabardel e Béguin, 2005), que caracteriza os dois processos: de instrumentação (evolução das formas de ação) e o de instrumentalização (onde o usuário modifica a função durante o uso).

3) o processo de apropriação cria a necessidade, para o usuário, de desenvolver os recursos de sua própria ação. Assim, Béguin (2007) conduz ao entendimento da concepção como o desenvolvimento conjunto dos artefatos e da atividade. A idéia é articular dentro de um mesmo movimento, a concepção dos artefatos pelos projetistas e o desenvolvimento dos recursos de suas próprias ações, pelos usuários.

Para o autor, estas idéias mostram que não existe um vazio técnico e sim, desenvolvimentos possíveis (ou impossíveis) de maneiras de fazer e de agir. E ressalta que, em muitos casos, quando funcionalidades técnicas são introduzidas para mudar a maneira das pessoas trabalharem, as dificuldades que serão colocadas às estas pessoas não são antevistas. De acordo com Béguin (2007), só os operadores podem reconceber suas atividades, o que aponta para um desenvolvimento de projeto de forma participativa: projetista e usuários participam da concepção com base em suas diversidades e suas especificidades.

Segundo Falzon (2005), por muito tempo, a concepção participativa foi rejeitada com a justificativa de que os operadores eram resistentes à mudança. Para este autor, a ergonomia tem, atualmente, o papel de reforçar a necessidade do envolvimento dos operadores nos projetos de situações futuras.

Na abordagem do desenvolvimento são enfatizadas as aprendizagens mútuas entre os diferentes atores do processo de projeto (Béguin, 2007). Esse autor considera o trabalho do projetista como uma hipótese, que será validada ou refutada a partir de aprendizagens dos outros atores do processo. Desta forma, a idéia é favorecer, durante a concepção, “*processos dialógicos*”, onde os usuários aprendam a partir do

resultado temporário do trabalho do projetista, mas onde também, o projetista possa realizar novos aprendizados.

Nessa perspectiva, algumas ações que devem ser colocadas em prática nos processos de concepção:

- Identificar a atividade de trabalho colocada em prática pelos usuários nas situações de trabalho e fazer com que a atividade dos usuários oriente e seja uma fonte para a atividade dos projetistas;
- Facilitar a colocação em prática de sistemas “*plásticos*”, ou seja, fazer com que o trabalho de concepção oriente e seja uma fonte para a atividade do usuário;
- Organizar e facilitar diálogos entre a atividade dos projetistas e as atividades dos usuários, durante o processo de concepção.

Agir de forma eficaz na concepção supõe dispor de representações ou de modelos do que se quer conceber. No entanto, a concepção é um trabalho coletivo, qualquer que seja o objeto a conceber. Ela é muito complexa para que apenas uma pessoa disponha de uma representação de todos os problemas a resolver e possua competências para resolver todos eles. Assim, a concepção deve ser compartilhada por vários atores e a aceitabilidade da solução se situa nas trocas e transações, efetuadas entre eles, cujos resultados marcarão o objeto em curso, desta concepção (Béguin, 2007).

Para que estas trocas sejam possíveis, Daniellou (1998) afirma que é necessário favorecer a criação de espaços de negociação e de decisão, de forma a alimentar as confrontações entre lógicas contraditórias, para favorecer novos resultados.

Segundo Béguin (2010), as organizações matriciais tendem a gerir esta interdependência entre atores, agrupando-os em uma mesma unidade temporal e espacial. No entanto, juntar fisicamente os atores, não é suficiente, para articular suas atividades. É necessário ainda, equipar suas trocas, através de objetos que permitam uma mediação entre aquele que concebe e o objeto da concepção. Para o autor, estes instrumentos, objetos intermediários da concepção, devem colocar em cena o trabalho e devem fornecer suporte para a troca entre os atores da concepção.

Na perspectiva do desenvolvimento duas características do processo de concepção podem ser destacadas: a dimensão temporal e a tensão entre o desejável e o possível.

Midler (1996) apresenta a dimensão temporal dos projetos como um processo de redução de incertezas: no início sabe-se pouca coisa sobre o que se vai conceber, no entanto, ao final sabe-se, em geral, muito mais. Na medida em que o projeto avança, as escolhas são feitas pelos atores. O autor ressalta que *“ao início do projeto, pode-se fazer mais, mas nada se sabe”* e ao final, *“sabe-se tudo, mas todas as capacidades de ação foram esgotadas”*.

A passagem da intenção inicial de conceber a uma realidade concreta coloca em tensão dois planos: o que é desejável e o que é possível (Figura 3). Segundo Béguin (2010), esta tensão acontece quando quem concebe projeta suas idéias e conhecimentos e o contexto situacional apresenta resistências. Assim, desde que exista uma diversidade de atores, existe também uma diversidade de desejos, possibilidades e diálogos entre eles. Béguin (2010) recomenda que, durante todo o processo de concepção, estes dois planos sejam articulados.

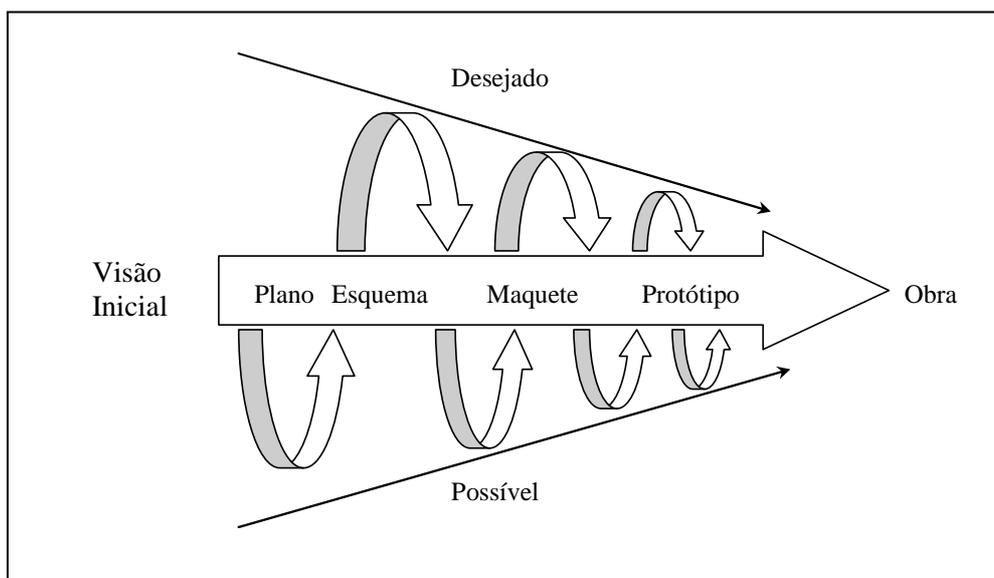


Figura 3– Condução do projeto: tensão o desejável e o possível (Adaptado Béguin, 2010 b& c)

A realidade tem mostrado, segundo Daniellou (2007), que a concepção de projetos industriais é dificultada por frequentes deficiências relacionadas à sua condução, dentre as quais cita:

- Fragilidade na definição dos objetivos do projeto, que é limitada aos desempenhos quantitativos esperados;

- Frequente condução, estritamente técnica, que leva a tratar questões relativas aos recursos humanos, às condições de trabalho, à formação e à organização do trabalho, como conseqüências das escolhas técnicas;
- Pouca associação dos usuários ao projeto: *“quem deverá fazer funcionar o sistema, é deixado de fora”*

Este capítulo tem como objetivo apresentar as hipóteses de pesquisa desta tese. Foram formuladas três hipóteses, onde a primeira discute quais determinantes suportam o trabalho coletivo nos ambientes colaborativos, em face de situações imprevistas. A segunda hipótese está baseada no conceito de que a concepção do espaço é suportada por escolhas organizacionais precedentes, que devem ser resultado de compromissos firmados a partir da confrontação das diferentes lógicas profissionais envolvidas. E a terceira, se baseia nos conceitos da abordagem desenvolvimentista e visa discutir a influência da condução do projeto de integração operacional sobre a atividade de trabalho do futuro ambiente colaborativo.

### 4.1 Hipóteses de pesquisa

A **primeira hipótese** propõe que:

*“O trabalho no ambiente colaborativo é suportado pela articulação entre ações individuais e coletivas a partir da formação de equipes “ad hoc”, com forte ação frente a situações imprevista”.*

O trabalho a ser desenvolvido nos ambientes colaborativos requer interações de equipes formadas por diferentes configurações e distribuídas através de espaços distintos. A esta noção de interdependência, denomina-se de trabalho coletivo, onde as tarefas podem ser distribuídas ou centralizadas e necessitam de uma coordenação sustentada por suportes tecnológicos ou de comunicação.

Esta primeira hipótese discute quais dimensões suportam a prática do trabalho coletivo nos ambientes colaborativos, face à necessidade de atuação dos diferentes atores frente a situações imprevistas, de diversas naturezas, que surgem durante os atendimentos das operações.

Para efeito de análise, focamos no trabalho desenvolvido no núcleo de monitoramento e controle de operações, por ser esta a equipe responsável pelo atendimento às operações submarinas e desempenhar um papel de decisão na resolução das possíveis eventualidades inerentes a este tipo de serviço.

Serão mostrados como são construídas as relações de colaboração entre as diferentes equipes e atores e qual o tipo de organização de trabalho suporta as ações

requeridas para gerir os diversos eventos, surgidos a partir do alto grau de variabilidade existente nos atendimentos das operações realizadas.

No contexto da integração operacional, os ambientes colaborativos não se assemelham a centros de controle, onde os operadores controlam e monitoram variáveis, conforme um determinado padrão de funcionamento. Nestes ambientes a interação entre as equipes é constante através de articulações entre ações individuais e coletivas. Estas articulações podem implicar grupos internos aos ambientes e também, grupos externos. Dependendo da situação de trabalho e das decisões a serem tomadas, o grau das interações pode ser mais ou menos intenso ou duradouro.

Com base no conceito de sistemas de atividades serão analisadas as interconexões entre as ações dos diversos atores envolvidos e como possíveis conflitos, provenientes da interação de diferentes sistemas de atividade podem surgir. Nesta discussão busca-se mostrar a importância do equilíbrio dos componentes deste sistema para a atividade coletiva.

No capítulo 3.1 foram apresentadas as dimensões que caracterizam a diversidade de interações entre os atores envolvidos no trabalho coletivo. Nas análises realizadas serão ressaltadas estas várias dimensões de forma a evidenciar a articulação entre ações individuais e coletivas e a sua importância na construção da atividade coletiva.

Será apresentada a formação do coletivo de trabalho como recurso para ações dos atores, neste tipo de ambiente, permitindo que os mesmos possam debater o sentido de suas ações e compartilhar diferentes maneiras de conduzirem a atividade coletiva. Além disso, será apresentada a importância dos instrumentos mediadores no desenvolvimento da atividade coletiva, como mediadores de ações e de comunicações entre equipes, situadas em diferentes localidades.

A **segunda hipótese** propõe que:

*“Projetar ambientes colaborativos IO é mais que conceber um espaço: é projetar um sistema de trabalho coletivo”.*

O projeto de um espaço se apoia sobre escolhas organizacionais que precedem o momento de sua concepção. Tomando como base esta afirmação, as escolhas organizacionais implícitas no projeto de integração operacional refletirão

sobre a concepção do espaço dos ambientes colaborativos IO, onde as futuras atividades de trabalho se desenvolverão. Portanto, é importante que essas escolhas permitam, como colocado por Daniellou (2007), a implementação de modos operatórios compatíveis com os critérios de produção, saúde, desenvolvimento pessoal e trabalho coletivo.

Um dos desafios é conceber a organização não somente através da estrutura, como fazem os “organizadores” (Salerno, 2000), mas também através das múltiplas interações entre diferentes atores (Jackson, 2000). Ou seja, estas escolhas devem ser representativas não só da estrutura (procedimentos, regras, organogramas), mas também da diversidade de lógicas profissionais, tendo em vista que estas diferentes lógicas, muitas vezes conflitantes, irão se articular constantemente durante a realização do trabalho.

Desta forma, a segunda hipótese discute como a concepção do espaço destinado ao ambiente colaborativo pode ser impactada por escolhas organizacionais, onde as diferentes lógicas profissionais envolvidas foram consideradas de forma insatisfatória.

A partir do acompanhamento de reuniões, com equipes operacionais, promovidas com o objetivo de discutir novos leiautes para o futuro ambiente, identificou-se o pouco conhecimento dos envolvidos, em relação às futuras modificações da organização de trabalho previstas pelo projeto de integração operacional. Desta forma, a discussão organizacional tomou um vulto maior do que se esperava para o projeto do espaço.

Esta questão foi o ponto de partida para se discutir como a concepção do espaço pode contribuir para uma reflexão coletiva da nova organização de trabalho, a partir de discussões sobre: as atividades de trabalho, as principais interfaces de seus atores, as possíveis ações conjuntas e as possíveis estratégias para construção de uma atividade coletiva.

Por fim, busca-se mostrar que a concepção de um ambiente colaborativo é mais do que a concepção de um espaço. O que está em jogo é o projeto de um sistema de trabalho coletivo.

A **terceira hipótese** propõe que:

*“O gerenciamento do projeto impacta o desenvolvimento dos meios de trabalho e da atividade futura”.*

A terceira hipótese discute os reflexos do gerenciamento do projeto sobre a atividade futura e os meios de trabalho.

Integração operacional se refere a mudança organizacional. No contexto de operações integradas (IO), Madsen *et al.* (2013) trata essa mudança sob quatro eixos: estratégico, estrutural, comportamental e tecnológico. A literatura mostra (Lauche *et al.*, 2009) que a utilização de uma abordagem fortemente apoiada nos eixos, estrutural e tecnológico, não vem permitindo a obtenção de resultados satisfatórios em relação à integração operacional esperada. Desta forma, passou-se a dar uma maior importância à dimensão humana, no entanto, esta vem sendo considerada a partir de uma abordagem comportamental.

Nesta hipótese busca-se discutir como esta abordagem, que vem sendo utilizada nos projetos de integração operacional, ainda fortemente suportada pelos eixos estrutural e tecnológico e agora, acrescidos do eixo comportamental, pode repercutir sobre o desenvolvimento dos meios de trabalho e da atividade futura. É mostrado que este impacto se dá principalmente por que esta abordagem prevê de forma insuficiente, durante o processo de concepção deste novo sistema de trabalho, a confrontação de diferentes lógicas, de modo a conduzir a interpretações compartilhadas dos determinantes do trabalho (Daniellou, 2007).

Serão caracterizadas algumas formas utilizadas na gestão do projeto e seus impactos durante a implantação do projeto. Serão apresentados: i) como o uso de uma abordagem com fortes características “*top-down*” dificultou a gestão do projeto impactando as atividades de trabalho; ii) como as prescrições fluidas, sem um conhecimento suficiente das necessidades exigidas para realização das atividades, refletiu sobre os processos de trabalho vigentes; iii) como o caráter experimental dos projetos pilotos contribuiu para a geração de conflitos e dificuldades para os operadores; iv) como o uso de uma abordagem com enfoque comportamental, que busca selecionar e treinar pessoas para o trabalho colaborativo, não contribuiu para a concepção de meios de trabalho que suportem o desenvolvimento da atividade v) como o pouco envolvimento dos futuros usuários pode conduzir a uma concepção de

ferramenta de trabalho que não atende ao desenvolvimento das atividades (Béguin, 2007).

Por fim, esta terceira hipótese mostra a necessidade da confrontação das diferentes lógicas, não só na concepção do espaço como foi apresentado na segunda hipótese, mas também na concepção dos outros componentes do sistema de trabalho: organização e ferramentas.

Neste capítulo será mostrado como a pesquisa foi desenvolvida, sua origem e como foi conduzido o estudo de caso. A metodologia utilizada constou de duas fases principais: (i) a análise do trabalho em projetos piloto de integração operacional do setor de serviços submarinos e (ii) o acompanhamento do projeto do centro de operações integradas desse mesmo setor.

A pesquisa foi conduzida em uma empresa produtora de petróleo no Brasil, na gerência denominada GIOP (Gerenciamento Integrado de Operações) localizada na unidade de serviços submarinos.

Conforme mencionado, na introdução, a demanda para definição do tema de pesquisa está relacionada a um problema real da empresa em estudo:

- Nos últimos anos, surgiram na empresa estudada diferentes iniciativas referentes a ambientes que buscavam a integração das equipes. Entretanto, os projetos de ambientes colaborativos, mesmo dotados de vasta tecnologia de comunicação (recursos de comunicação à distância, softwares de apoio e videowall) não produziram a integração esperada. Outros apresentavam postos de trabalho informatizados um ao lado do outro, como se fosse uma central de atendimento telefônico, sem considerar as especificidades demandadas pelas novas formas de trabalhar.

Assim, este trabalho se insere no contexto metodológico onde a pesquisa é originada de um problema prático. Para alcançar a resposta através da pesquisa é necessário trilhar uma trajetória de desenvolvimento, onde a definição do problema de pesquisa é uma das etapas essenciais.

A proposta de Booth, Colomb e Williams (2008), que ajuda a entender como trilhar esta trajetória de pesquisa e chegar à resolução do problema prático (Figura 4), foi o ponto de partida para procurarmos entender qual a relação do problema prático existente e a pesquisa a ser desenvolvida, e então, definir o problema da pesquisa.

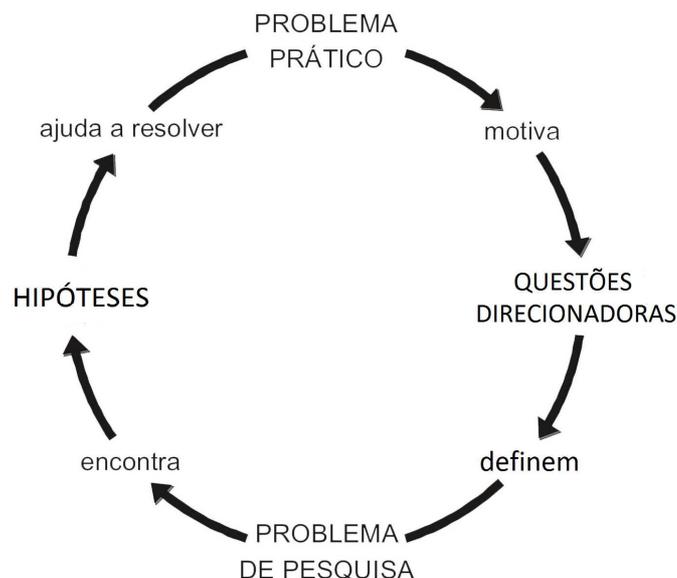


Figura 4– Relação entre problema prático e pesquisa (Adaptado de BOOTH et al., 2008, pp. 53)

O modelo permitiu uma reflexão sobre o problema prático e possibilitou o surgimento de questões que direcionaram e ajudaram na definição do problema de pesquisa. No entanto, para alcançar um maior entendimento do problema de pesquisa, ainda seria necessário buscar responder a estas questões. A busca por estas respostas fez parte do desenvolvimento da pesquisa e proporcionou um maior entendimento do seu contexto. Após a definição do problema de pesquisa, foram definidas hipóteses, que ao serem comprovadas teriam por finalidade contribuir para a resolução do problema prático. O esquema apresentado na figura 5 traduz a relação do problema prático e a pesquisa em questão.

Na fase inicial, foi necessário definir um setor, dentro da empresa, aonde fosse possível desenvolver a pesquisa. Para isto, foram visitadas algumas áreas da empresa onde a implantação do projeto de integração operacional estava sendo iniciada. A escolha se deu em meados de 2011, após uma visita à gerência responsável pela implantação do projeto GIOp-SUB. Nesta visita, o gerente responsável expôs dificuldades encontradas na implantação de um centro integrado de operações, nos anos anteriores. Este centro tinha como objetivo integrar os recursos da área de serviços submarinos. O modelo organizacional utilizado na concepção deste centro serviria como base para o início da implantação do atual projeto de integração operacional.

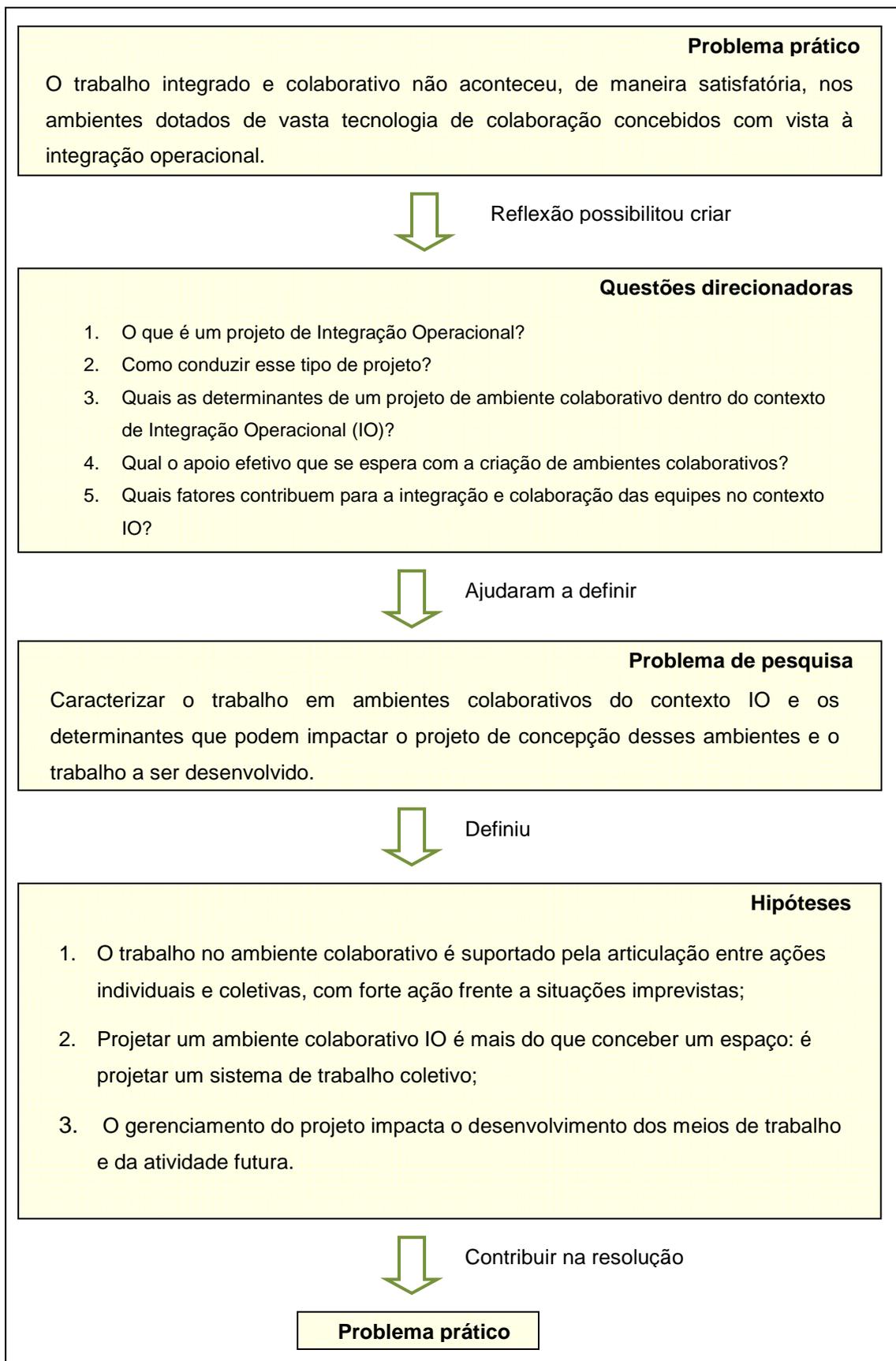


Figura 5– Relação entre o problema prático e a pesquisa em questão

Outras situações foram visitadas e analisadas, no entanto, esta se destacou das demais por encontrar-se num estágio onde, uma estrutura formalizada havia sido criada, especificamente, para este fim e também pelo fato de o projeto de integração operacional se encontrar em sua fase inicial.

Acreditava-se que o acompanhamento da implantação do projeto de integração operacional, desde seu início, possibilitaria um maior entendimento sobre os fatores que poderiam impactar no futuro projeto do ambiente colaborativo.

A pesquisa se desenvolveu dentro das perspectivas de contribuição da ergonomia para a concepção de um ambiente de trabalho, utilizando-se de observações relativas às transformações da organização do trabalho e das atividades de trabalho. Com base na Análise Ergonômica do Trabalho (AET), foram realizadas observações na situação escolhida, entrevistas, bem como coletadas verbalizações dos atores envolvidos. No decorrer da pesquisa percebeu-se que o acompanhamento do projeto ergonômico do ambiente colaborativo poderia auxiliar nas respostas às questões da pesquisa. Foram, então, acompanhadas reuniões para simulação da futura organização de trabalho. Estes instrumentos serviram para conduzir a pesquisa de forma metodológica.

Assim, como apresentado anteriormente, a metodologia de pesquisa utilizada é formada por duas fases principais: (i) a análise do trabalho em projetos piloto de integração operacional do setor de serviços submarinos e (ii) o acompanhamento do projeto do centro de operações integradas desse mesmo setor.

O esquema da figura 6 apresenta as principais etapas da AET dos projetos pilotos e do acompanhamento do projeto ergonômico. A coluna do meio do esquema mostra como estas etapas conduziram ao entendimento necessário para se chegar aos resultados encontrados nesta pesquisa.

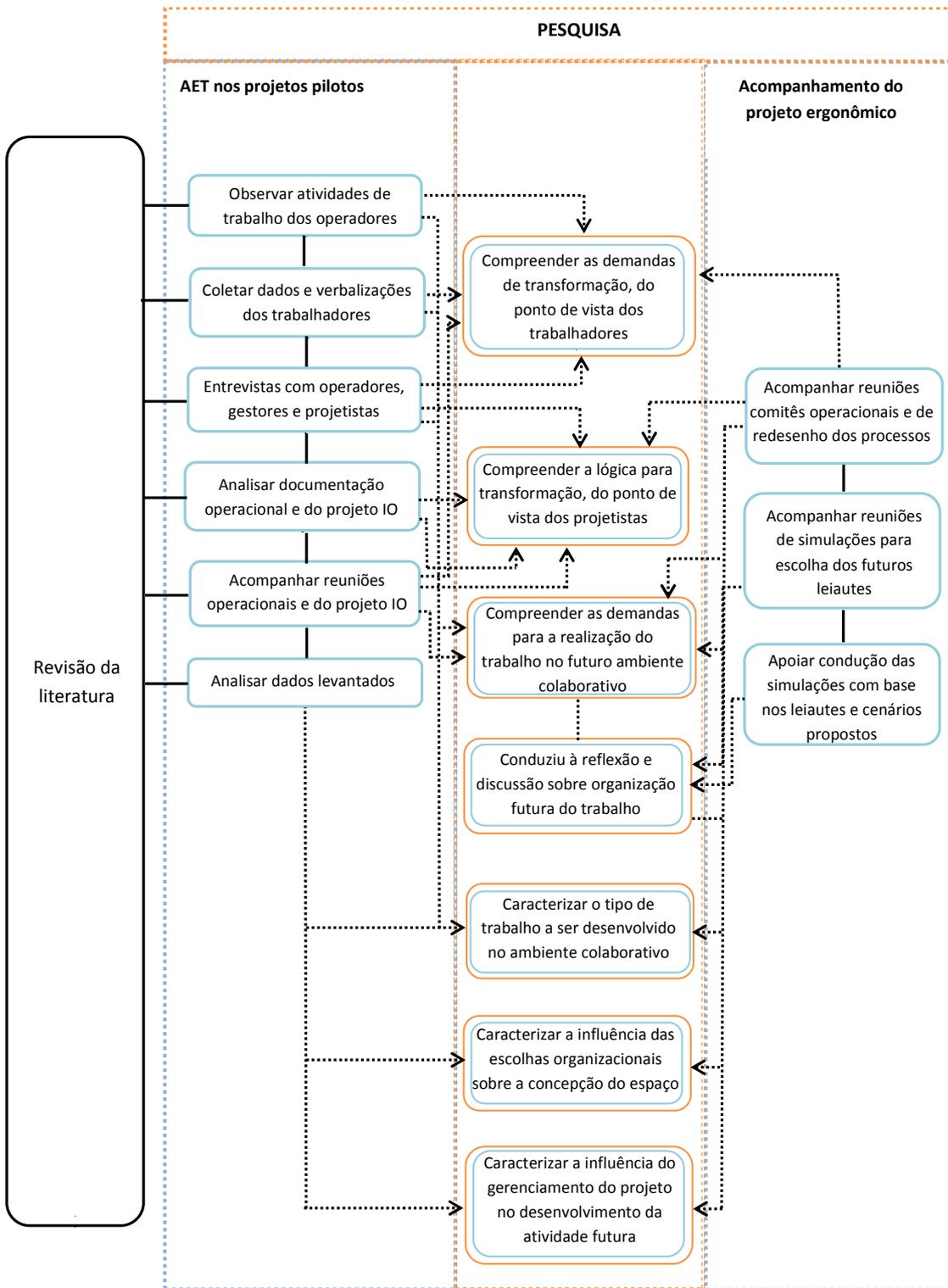


Figura 6 - Estrutura de desenvolvimento da pesquisa (Adaptado Costa, 2014).

## 5.1 A análise do trabalho em projetos piloto de integração operacional

Foram realizadas observações das atividades de trabalho, das principais interações entre os integrantes da equipe e das principais interfaces com equipes externas em dois projetos pilotos: o de monitoramento e controle e o de programação dos serviços submarinos. As observações foram realizadas em situações normais de trabalho, conforme tabela 2, bem como em situações de imprevistos e emergência. Conforme já mencionado, situações imprevistas são frequentes quando se trata de atendimento às operações submarinas, devido ao alto grau de variabilidade que este tipo de serviço está sujeito.

A partir de verbalizações dos atores envolvidos fez-se uma confrontação com base nas ações observadas, de modo a ampliar a compreensão das variabilidades existentes nas atividades e da dimensão coletiva do trabalho.

No piloto de monitoramento e controle foram realizadas observações das atividades dos principais integrantes: analista, programador ou integrador e controlador. Foram acompanhadas reuniões características de situações típicas de trabalho como: as reuniões diárias entre equipes operacionais e a reunião de nivelamento da programação dos recursos. Esta última acontecia semanalmente e seu acompanhamento permitiu evidenciar: as diferentes lógicas de cada equipe representante das gerências operacionais, que participavam da programação integrada dos recursos e; as dificuldades encontradas pela equipe GIOP de integrar as diversas programações de cada gerência.

Foram também realizadas observações da atividade de trabalho do supote técnico operacional (EQSB) e observações abertas dos controladores e monitores.

Os seguintes observáveis foram priorizados: comunicação entre os integrantes das equipes e entre as equipes e os meios de trabalho utilizados (*softwares*, correio eletrônico, telefones, rádios, videoconferência, dentre outros).

Ainda nesse piloto, foram analisados: i) relatórios sobre as primeiras etapas do projeto GIOp-SUB; ii) planilhas dos operadores do piloto operacional e; iii) cronogramas de programação e recursos. As análises das planilhas permitiram um primeiro entendimento das atividades desses operadores e suas principais interações. O cronograma era o objeto principal da programação e sua análise permitiu ter conhecimento do grau de variabilidade que afetava as operações programadas e das dificuldades encontradas para se promover a programação integrada dos recursos.

No piloto de programação foram realizadas observações globais da equipe de programação. Acompanhou-se o momento de implantação da nova ferramenta de trabalho (planilha *Excel*), destinada à integração das programações dos serviços submarinos. Foram observadas as dificuldades encontradas pela equipe, no uso da ferramenta e suas estratégias para tentar diminuir essas dificuldades e facilitar as ações da programação integrada dos serviços.

Entrevistas individuais e coletivas foram realizadas, conforme a tabela 2, envolvendo: integrantes das equipes pilotos; gerentes e coordenadores operacionais e integrantes da equipe condutora do projeto.

Foram realizadas entrevistas com os representantes das gerências operacionais (controladores e suportes técnicos operacionais) com o objetivo de entender como ocorreu a integração entre estes representantes e a equipe GIOP. Estas entrevistas buscaram caracterizar: i) as principais interfaces entre os integrantes desta equipe, nesse novo contexto; ii) as reações dos operadores diante às mudanças de suas atividades de trabalho; iii) os possíveis ganhos que estas alterações proporcionaram às suas atividades e ao processo de controle e monitoramento, como um todo.

As entrevistas com os gerentes operacionais e coordenadores foram realizadas, no início da pesquisa, e tiveram como objetivo compreender como as gerências operacionais funcionavam e quais eram suas interfaces com a equipe GIOP.

Foram também realizadas entrevistas com o gerente do GIOP e com a equipe gestora do projeto para compreender as estratégias previstas para a implantação do projeto de integração operacional na unidade submarina e as possíveis dificuldades enfrentadas na implantação do projeto.

Para algumas entrevistas foi utilizada gravação em áudio e para outras foram realizadas anotações. O histórico das visitas realizadas encontra-se no anexo A.

Tabela 2 – AET: observações, acompanhamento de reuniões e entrevistas realizadas.

| AET  |   |   |         |
|--|---|---|---------|
|  | Observações   | Características   | Total   |
| Analista   | Observação aberta (4 horas)   | Compreensão geral das tarefas: chegada das solicitações de serviços e seu tratamento; tipos de embarcações e dificuldades recursos e principais dificuldades  | 19 dias |
|  | Observações sistemáticas da atividade (6 dias)                      | Atividades acompanhadas: recebimento das solicitações de serviços, acompanhamento das solicitações nos cronogramas das gerências operacionais, criação de indicadores, tratamento da planilha de serviços, execução do cronograma semanal de serviços, geração de relatórios  |         |
|  | Validações das informações coletadas (2 dias)                       |   |         |
|  | Reuniões de situações características (4)                           | Reuniões para nivelamento das informações para definição do cronograma de serviços (2)<br>Reunião operacional diária com gerência EQSB para atualização de informações das operações em andamento (2)   |         |
| Integrador (antigo programador)                                | Observação aberta (3 horas)   | Compreensão geral das tarefas: tipos de serviços atendidos; planilhas utilizadas; tipos de embarcações e suas características operacionais, principais dificuldades   |         |
|  | Observações sistemáticas da atividade (3 dias inteiros e uma noite) | Atividades acompanhadas: controle da carteira das embarcações, monitoramento das solicitações de serviços, contatos com embarcações, escolha de embarcações para atendimentos, geração de ordens de serviços.   |         |
|  | Observações sistemática da atividade durante contingências (2 dias) | Acompanhamento: Ações individuais e coletivas durante atendimento das contingências, tomadas de decisão, negociação, condução do atendimento.   |         |
|  | Validações das informações coletadas (3 dias)                       |   |         |
|  | Reuniões de situações características (2)                           | Reunião operacional diária da equipe de monitoramento e controle para discussão das operações críticas do dia   |         |
| Monitor (antigo controlador)                                   | Observação aberta (2 horas)   | Compreensão geral das tarefas: tipo de serviço realizado, tipos de ferramentas utilizadas, principais dificuldades  |         |
|  | Observações sistemáticas da atividade (1 dia)                       | Atividades acompanhadas: atualização da programação das embarcações; acompanhamento da situação operacional por embarcação; atualizações de informações das operações; atualização do boletim de controle da frota; planejamento da planilha de controle  |         |
|  | Validações das informações coletadas (4 horas)                      |   |         |
| Suporte Técnico Operacional (STO EQSB)                         | Observação aberta (1 hora)  | Compreensão geral do funcionamento da gerência: tipo de serviço realizado, composição das equipes, tipos de ferramentas utilizadas, principais dificuldades   |         |
|  | Observações sistemáticas atividade (4 horas)                        | Atividades acompanhadas: recebimento de demandas, orientação de inspeção programada (técnico a bordo); planejamento e execução de procedimentos operacionais  |         |
|  | Validações das informações coletadas (1 hora)                       |   |         |
| Equipe de Monitoramento e Controle (controladores e monitores) | Observação aberta (1 dia inteiro)                                   | Compreensão do trabalho da equipe: interações principais, integração com equipe GIOP, principais dificuldades para desenvolver as atividades  |         |
| Programadores  | Observação aberta (2 horas)   | Compreensão do trabalho da equipe: atividades desenvolvidas, impactos das mudanças sobre as atividades, ferramentas utilizadas.   |         |
|  | Observações sistemáticas da atividade (1 dia inteiro)               | Atividades acompanhadas: cadastro e atualização dos serviços demandados; cadastro de informações do relatório diário de operações (RDO), cadastro de informações no banco de dados SASBE, atualização da programação  |         |
| Entrevistas  |   | Objetivo  |         |
| Gerente GIOP   | Entrevistas individuais (3)   | Compreender objetivos da implantação do projeto IO, principais dificuldade e estratégias de implantação.<br>Compreender histórico da implantação do projeto GIOP-SUB, estratégias e dificuldades encontradas.<br>Compreender a estratégia de transferência das equipes operacionais previstas, os projetos pilotos e expectativas do projeto GIOP-SUB | 12 dias |
| Programador  | Entrevista individual   | Compreender a atividade do programador, ferramentas e principais rotinas  |         |
| Controlador  | Entrevista individual   | Compreender a atividade do controlador, ferramentas e principais rotinas  |         |
| Equipe Gestora do Projeto                                      | Entrevista coletiva   | Compreender etapas iniciais do projeto IO   |         |
| Coordenadores EQSB   | Entrevistas individuais (3)   | Compreender funcionamento da EQSB e suas principais interfaces  |         |
| Técnico EQSB   | Entrevistas individuais (3)   | Compreender interfaces da equipe de integridade, que possui interface com GIOP  |         |
| Gerentes Operacionais  | Entrevistas individuais (3)   | Compreender funcionamento geral do setor, operações típicas, tipos de embarcações, principais interfaces e impactos da implantação do GIOP-SUB  |         |
| Coordenador ANC  | Entrevista individual   | Compreender como é realizada a programação das programações no setor, principais dificuldades e impactos da implantação do GIOP-SUB   |         |
| Supervisor GIOP  | Entrevista individual   | Compreender as principais dificuldades e variabilidades das operações submarinas e estratégias de funcionamento do futuro ambiente colaborativo   |         |
| Representante Equipe de Programação                            | Entrevista individual   | Compreender as necessidades da equipe de programação e os impactos causados às atividades, pela nova ferramenta concebida pelo GIOP   |         |
| Representante Equipe Gestora do Projeto                        | Entrevista individual (2)   | Compreender principais etapas previstas para implantação do projeto IO<br>Compreender canais de entradas das demandas de novos projetos e principais dificuldades no planejamento dos serviços  |         |
| Integrador (antigo programador)                                | Entrevista individual   | Compreender interações com gerências operacionais   |         |
| Controladores e STO's  | Entrevista coletiva   | Compreender principais dificuldades após transferência para o ambiente de monitoramento e controle e expectativas da integração das equipes   |         |
| Analista   | Entrevista individual   | Compreender o impacto nas suas atividades, devido à separação da equipe de monitoramento e controle   |         |

## 5.2 Acompanhamento do projeto ergonômico para o ambiente colaborativo

Na segunda etapa foi realizado o acompanhamento de reuniões do projeto de ergonomia dos ambientes colaborativos, que comporiam o Centro de Operações Integradas (COI). Nessas reuniões de simulação foram apresentados e discutidos os critérios adotados para elaboração do leiaute, os cenários analisados, os arranjos em planta baixa dos postos de trabalho das diferentes equipes. As simulações realizadas tinham como objetivo validar o efetivo necessário para cada equipe, discutir as principais interações entre as equipes, as principais ferramentas de visualização de informações e por fim, definir o leiaute e os meios de trabalho adequados para o desenvolvimento das atividades futuras.

Participaram das simulações: representantes da operação dos setores envolvidos, representantes dos comitês (operacional e executivo, criados para ajudar na condução do projeto) e o líder do projeto.

Além das reuniões de simulação, foram acompanhadas as seguintes reuniões características do gerenciamento do projeto, conforme tabela abaixo: i) reunião entre comitê operacional e equipe gestora do projeto, com o objetivo de aprovação de mudanças nos processos de trabalho e definição da equipe do núcleo operacional do ambiente colaborativo; ii) reunião para aprovação do redesenho dos processos realizado pela equipe responsável pelo mapeamento.

Para suporte das simulações foram utilizadas apresentações em PowerPoint das plantas. Além das anotações realizadas pela equipe de ergonomia, todas as reuniões foram gravadas em áudio. Pretendia-se ter uma memória detalhada das inúmeras questões discutidas com os vários grupos reunidos.

Tabela 3 – Projeto Ergonômico: reuniões acompanhadas

| Acompanhamento do Projeto Ergonômico para o Ambiente Colaborativo |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| Reuniões Acompanhadas   | Participantes   | Características   | Total  |
| Reuniões de Simulação (6)   | Representantes das gerências operacionais envolvidas, representantes dos comitês (operacional e executivo) e equipe gestora do projeto                      | Apresentação e discussão de critérios adotados para elaboração dos leiautes, análise de cenários, apresentação dos arranjos em planta baixa dos postos de trabalho das diferentes equipes, discussão de efetivos e ferramentas de trabalho, reflexão sobre a nova organização de trabalho proposta e validação dos leiautes | 6 dias |
| Reunião do Comitê Operacional (2)                                 | Representantes dos comitês (operacional e executivo) e equipe gestora do projeto  | Aprovação de mudanças nos processos de trabalho e definição da equipe do núcleo operacional do ambiente colaborativo  | 2 dias |
| Reunião de Análise do Redesenho dos Processos (1)                 | Gerente GIOP, representante da equipe de mapeamento e redesenho dos processos, equipe gestora do projeto e supervisor do núcleo de monitoramento e controle | Aprovação do redesenho dos processos realizados pela equipe de mapeamento   | 1 dia  |

Na busca pela implantação do conceito de operações integradas, as grandes empresas petrolíferas vêm implantando programas que têm como finalidade alcançar essa nova maneira de operar, através de mudanças organizacionais.

Empresas como *Statoil*, *Shell*, *Chevron*, *British Petroleum* e *Saudi Aramco* já implantaram há algum tempo esse tipo de programa e mais recentemente, a empresa brasileira, em estudo, iniciou a implantação de seu programa denominado GIOp – Gerenciamento Integrado de Operações.

A implantação do programa na área de E&P (Exploração e Produção) da empresa tem como finalidade inserir o conceito de operações integradas nas áreas operacionais e de serviços. A partir de diretrizes criadas, cada área operacional ou de serviços deve definir seu objetivo principal, planejar e desenvolver seu projeto de integração operacional (GIOp).

Esse capítulo está dividido em duas partes principais. Na primeira são apresentadas iniciativas de integração operacional ocorridas na empresa nos últimos 10 anos. Na segunda é apresentado o projeto de IO estudado nesta pesquisa.

### 6.1 Iniciativas de IO na empresa

O conceito de campos inteligentes, que promove a criação de uma visão integrada dos processos de produção de petróleo surgiu, na empresa estudada, no início da década de 2000.

Uma de suas primeiras iniciativas foi denominada GeDIg (Gerenciamento Digital Integrado), precursor do atual projeto GIOp. Desta iniciativa se originaram os atuais sistemas informatizados e de comunicação, utilizados para a integração do trabalho terra/mar (*onshore/offshore*), e diversos ambientes de trabalho colaborativos, instalados em terra, para o apoio às plataformas.

Entretanto, conforme já mencionado na introdução, algumas dessas iniciativas não apresentaram o resultado esperado no sentido de promover uma nova maneira de trabalhar de forma integrada.

Neste tópico serão apresentadas: a metodologia utilizada para a implantação dos projetos IO e algumas considerações a respeito destas iniciativas.

➤ *Metodologia de Implantação*

A metodologia utilizada para a implantação deste programa se apoia na abordagem *MTO – analysis (Man, Technological and Organization)*. Os três pilares (homem, tecnologia e organização) são considerados a base de sustentação, para garantir a adaptação das organizações às novas maneiras de trabalhar. A metodologia foi adequada ao programa de desenvolvimento e execução de projetos da empresa, que é baseado no modelo de gerenciamento de projetos apresentado pelo PMBoK<sup>9</sup> e nas diretrizes corporativas de SMS da empresa.

Esta metodologia se baseia num processo constituído por fases (identificação/avaliação de oportunidades, conceitual, básico, detalhamento, execução e operação) com cronograma definido, onde ao final de cada fase, passa-se por um portão de decisão, que permite ou não a aprovação do projeto para a próxima fase, como mostra a figura 7.

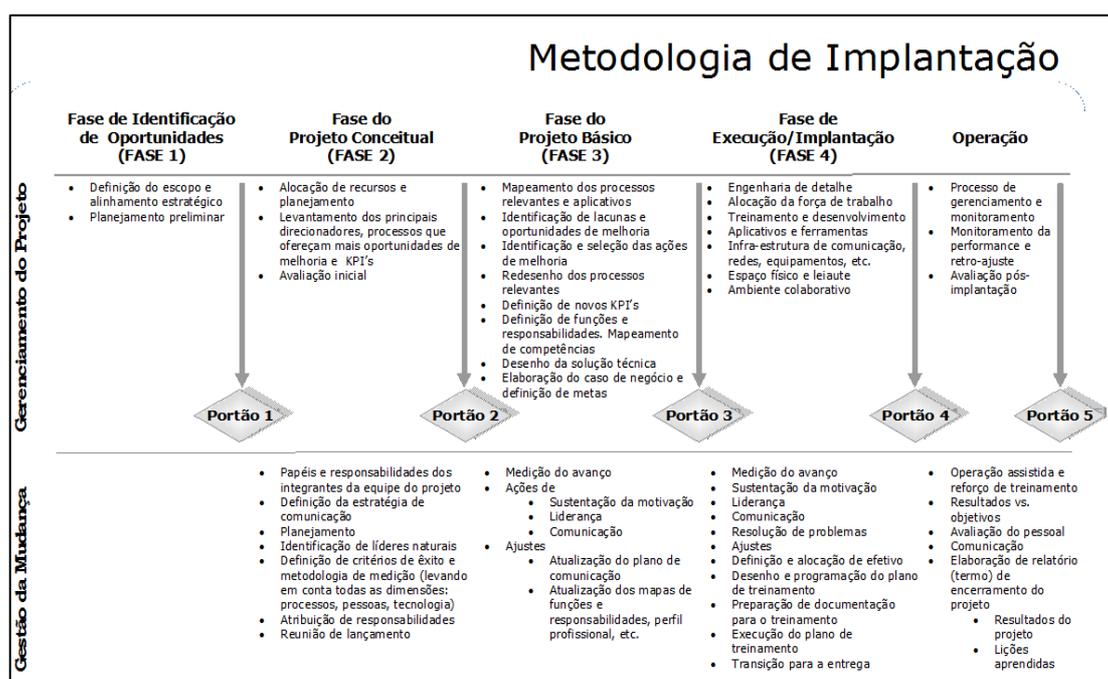


Figura 7- Metodologia de implantação dos projetos GIOp

É importante ressaltar que a mesma metodologia utilizada na concepção de um empreendimento de engenharia vem sendo utilizada, no caso dos projetos GIOp, para a concepção de projetos organizacionais.

9 Project Management Body of Knowledge do Project Management Institute (PMI)

Para cada fase são previstas ações a serem realizadas pela equipe condutora do projeto. De forma sucinta, as principais ações previstas por fases são as seguintes:

- Fase 1 - ações de alinhamento estratégico e de planejamento preliminar. Normalmente, é desenvolvida no âmbito hierárquico superior de cada área da empresa.
- Fase 2 (projeto conceitual) – estruturação de equipes para conduzir a implantação do projeto, em cada unidade da empresa. São definidas ações como: alocação e planejamento de recursos; identificação dos processos que oferecem maior possibilidade de melhoria dos índices de produção; definições de papéis e responsabilidades da equipe envolvida, dentre outras atividades como as descritas na figura 7, acima.
- Fase 3 (projeto básico) - realização do mapeamento dos processos, redesenho de novas soluções, definição de novos indicadores de desempenhos e identificação de necessidades relacionadas à definição e utilização de ferramentas para suporte às atividades.
- Fase 4 - desenvolvimento de aplicativos, ferramentas e infraestrutura de comunicação. Também devem ser definidos o espaço físico e o leiaute do ambiente colaborativo. A alocação do efetivo e o plano de treinamento devem ser realizados com base no redesenho dos processos.
- Fase de Operação - realizar processo de monitoramento e avaliação dos resultados em relação aos objetivos. Nesta fase final do projeto são gerados os relatórios de resultados e de lições aprendidas.

Devido à necessidade de um maior conhecimento da realidade operacional, a implantação do projeto GIOp vem sendo conduzida com base em projetos pilotos, na maioria das unidades da empresa.

➤ *Projetos GeDIg e os ambientes colaborativos*

Em dezembro de 2004, foi criado um grupo de trabalho com o objetivo de avaliar o cenário de IO e buscar acordos de cooperação tecnológica com outras empresas de modo a desenvolverem os primeiros projetos pilotos.

Foram desenvolvidas ferramentas para o apoio ao planejamento integrado, funcionamento de salas colaborativas e sistemas para apoio à operação (banco de

dados com informações da produção – SITOP<sup>10</sup>; sistemas de monitoramento e melhoria da produção - BDO<sup>11</sup>).

O conceito de malhas de otimização – curta, média e longa – foi utilizado para suporte ao processo decisório. Este conceito continua a ser utilizado nos projetos GOp, relacionando o tempo para a tomada de decisão ao tipo de processo envolvido. As malhas são caracterizadas das seguintes formas:

- Malha curta ou ciclo rápido – decisões associadas ao âmbito operacional, onde a implantação da decisão deve ser imediata;
- Malha média ou ciclo médio – decisões associadas, ainda ao âmbito operacional, mas que permitem um estudo mais elaborado, principalmente com relação às tendências do comportamento do sistema operacional. A implantação desse tipo de decisão não necessita ser tão imediata;
- Malha longa ou ciclo longo – decisões que interferem no âmbito operacional, porém no longo prazo. Suas conseqüências precisam ser avaliadas por equipes especialistas. Tem um caráter mais estratégico e sua implantação é mais demorada.

Em 2005, surgiram as primeiras iniciativas de otimização na Unidade Operacional da Bacia de Campos (UO-BC), e nos períodos de 2006 a 2008 foram implantados diversos pilotos na empresa (*onshore* e *offshore*), em unidades operacionais diferentes.

Na UO-BC, o primeiro projeto piloto foi concebido para o Campo de Carapeba e posteriormente estendido para o Ativo Nordeste (ATP-NE) (Figura 8) e o Ativo de Marlim (ATP-MRL) (Figura 9) em 2006. Durante essa extensão, foram construídos o primeiro Centro de Gerenciamento Digital Integrado (CGeDIg) e o Centro de Controle Operacional (CCO), em Macaé, que teve como objetivo a melhoria dos processos de produção e escoamento de óleo e gás, através de uma monitoração integrada de toda a malha existente.

---

10 Situação Operacional

11 Boletim Diário de Operação

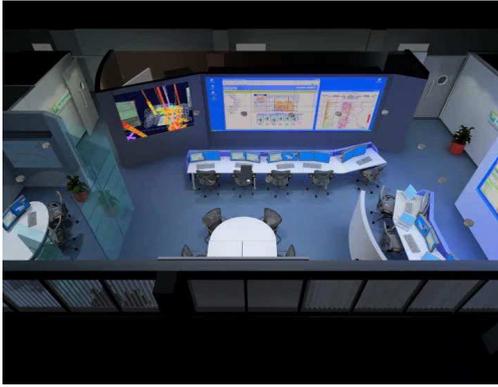


Figura 9-Fotos dos ambientes colaborativos - CGeDIg Piloto Marlim – Macaé

Durante o ano de 2007, foram implantados outros pilotos *onshore*, em diversas áreas operacionais de outras regiões: Sergipe/Alagoas e Rio Grande do Norte/Ceará (Figura 10); Bahia (Figura11) e Espírito Santo.



Figura 10- Salas Colaborativas – SE/AL e RN/CE



Figura 11- Salas Colaborativas – BA

Nas unidades do Rio Grande do e Norte, Bahia e Espírito Santo foram construídos Centros de Gerenciamento Digital Integrado (CGEDIG).

Em 2008, foi implantado o piloto (*offshore*) da unidade do Rio de Janeiro, onde foram realizados mapeamentos e redesenho dos processos impactados. Foi também implantada uma reunião diária entre equipes *offshore* e *onshore*.

Devido à sua regularidade, conforme relatório de Russo *et al.* (2009), essa reunião contribuiu para diminuir, consideravelmente, o número de paradas de produção nas unidades deste ativo. Na avaliação destes autores, a etapa mais intensa e difícil dos projetos pilotos foi a que eles denominam de gestão da mudança, devido à resistência dos envolvidos às mudanças implantadas.

Conforme depoimentos de técnicos que participaram do processo de implantação do GeDlG, a maioria das pessoas afetadas só tomou conhecimento das mudanças no início do funcionamento dos pilotos. Assim sendo, essas pessoas tiveram que lidar, sem grandes planejamentos, com diversas mudanças: forma de trabalho, novos procedimentos, exigências de novas habilidades, treinamentos e mudança do local físico de trabalho.

A resistência a qual os atores se referem, segundo Bødker *et al.* (2004), é considerada natural, quando aqueles que terão seu trabalho transformado não participam do processo de implantação da mudança.

Outra dificuldade encontrada para implantação dos pilotos, citada pelos autores, se refere ao mapeamento dos processos. Eles citam que estes mapeamentos não foram realizados em alguns casos e, em outros, não foram considerados adequadamente.

De acordo com o relatório consultado, outras questões são necessárias de ser consideradas. Dentre elas: padronização dos processos; estabelecimento de uma terminologia comum; melhor definição dos processos de atividades caracterizadas pelas malhas, média e longa; presença dos profissionais de cada área no redesenho dos processos, consideração das particularidades de cada ativo.

Como resultados desse projeto, foram construídos ambientes colaborativos onde os postos de trabalho não eram fixos e onde modernas tecnologias (telões, videoconferência, visualização 3D, dentre outras) foram empregadas, buscando oferecer um ambiente propício ao trabalho colaborativo.

Esperava-se uma utilização diária desses ambientes envolvendo processos que requeriam a participação de equipes, localizadas em plataforma e em terra. Entretanto, os resultados esperados não foram alcançados.

Através de entrevistas, engenheiros que participaram do projeto GeDIg citaram possíveis fatores que podem justificar esse resultado: i) pouco conhecimento, na época, a respeito do que seria um projeto de integração operacional e como promovê-lo; ii) falta de visão de que essa iniciativa não se baseava apenas em tecnologias; iii) falta de maior consideração em relação ao mapeamento dos processos; iv) falta de integração das equipes responsáveis para implantação da iniciativa; v) falta de conhecimento, de forma mais aprofundada, a respeito de experiências de outras empresas que já haviam vivenciado esse processo.

➤ *O CIM TBM e as SCR's*

Outras iniciativas de integração operacional ocorreram na empresa. Dentre elas pode-se citar: o Centro Integrado de Monitoração de Turbomáquinas (CIM TBM) e as Salas de Controle Remotas (SCRs) do Centro de Controle Operacional (CCO), ambos em Macaé.

O Centro Integrado de Monitoração de Turbomáquinas (CIM TBM) é uma iniciativa de apoio às equipes de manutenção das turbomáquinas, que estão presentes, tanto a bordo das plataformas quanto em terra. Trata-se de um controle realizado por meio da monitoração remota de turbocompressores, turbogeradores e motocompressores.

No CIM TBM, segundo estudos desenvolvidos pela COPPE/UFRJ<sup>12</sup>, a participação intensa de operadores e da equipe de TI, ajudou a criar uma ferramenta totalmente adaptada para o uso. Entretanto, existiram dificuldades na implantação do seu funcionamento integrado, junto às equipes de manutenção em turbomáquinas. Os principais usuários (CGMs)<sup>13</sup> dessa organização, como nos ambientes colaborativos do GeDIg, não participaram da concepção dessa integração. Desta forma, o não envolvimento destes usuários acabou criando dificuldades no atendimento das necessidades, criando resistências ao funcionamento integrado entre os setores.

O Centro de Controle de Operações (CCO) foi criado com o objetivo de melhorar os processos de produção e escoamento de óleo e gás, através de uma monitoração integrada de toda a malha existente. Nesse ambiente, os operadores deveriam receber informações, em tempo real, dos processos produtivos da Bacia de Campos, além de informações sobre as transferências de óleo (*offloading*) realizadas.

Atualmente, o CCO além de abrigar as equipes de óleo, gás e *offloading*, como projetado, abriga também equipes de operação de unidades *offshore* que estão sendo transferidas para a área *onshore*. Esta iniciativa teve como objetivo o estudo da viabilidade de transferência de salas de controle *offshore* para terra, de modo que a equipe *onshore* pudesse operar as unidades remotamente, visando atender às necessidades das novas áreas de pré-sal, onde são maiores as distâncias, as dificuldades de logística de operação e os custos.

A primeira sala de controle remota (SCR) foi concluída em 2008. Essa etapa inicial ocorreu com a transferência de unidades que apresentavam processos mais simples. O processo de implantação dessas salas remotas previa a transferência dos operadores de produção e de facilidades alocados nas salas de controle *offshore* para a terra. Os operadores de campo continuariam na unidade *offshore* e poderiam assumir o controle, em caso de alguma emergência. Foi previsto um plano de reciclagem, com embarques, para os operadores transferidos para terra. Em relação aos benefícios da carreira *offshore*, estes foram mantidos para os operadores transferidos, com exceção do adicional de confinamento.

Os estudos realizados pela COPPE/UFRJ apontam que, para garantir a confiabilidade e a eficiência da operação remota, a implantação deste conceito passa por forte investimento em tecnologia. Entretanto, além disso, passa também pela

---

12 Fundação COPPETEC da Universidade Federal do Rio de Janeiro – (Relatório Final CENPES 12.735 - 2013)

13 Coordenação de Grandes Máquinas

necessidade de compreensão das atividades dos operadores e da identificação das principais dificuldades e oportunidades de melhorias para as futuras salas de controle remoto, de modo adequar esse novo modo de organização ao trabalho real.

Considerando a busca por uma maior integração operacional, algumas questões foram identificadas nestes estudos: a) necessidade de maior integração entre a plataforma e seu respectivo ativo de produção, a partir da transferência da sala de controle para terra; b) risco de “esquecimento” da planta de processo por operadores, pelo tempo que passam sem embarcar; c) necessidade de iniciativas que permitam a troca de experiência entre os operadores da sala de controle com os operadores de campo d) necessidade de atenção à redução do efetivo, que resulta por vezes, no acúmulo das atividades de produção, facilidades e administrativas para um único operador, além da necessidade do desenvolvimento de competências; e) perda da integração da equipe (operadores de campo e da sala de controle), às vezes decisões são tomadas sem conhecimento de todos; f) necessidade de tratamento acústico nas salas remotas, de modo a evitar interferências quando dois operadores falam no rádio ao mesmo tempo; g) necessidade de revisão de procedimentos, buscando o equilíbrio entre a rigidez da segurança operacional e a flexibilidade em proporcionar uma margem de manobra ao operador, para que possa operar com mais eficiência produtiva.

Todas as iniciativas de integração operacional citadas foram frutos de trocas de experiências com outras empresas petrolíferas e parcerias com universidades estrangeiras, que estão envolvidas na busca do conhecimento sobre integração operacional.

De modo a fomentar trocas de experiências, a empresa em questão, se associou ao grupo IO CENTER - *Integrated Operations in the Petroleum Industry*. Este grupo foi criado a partir de um projeto de pesquisa da Universidade de Ciência e Tecnologia da Noruega – NTNU com o objetivo de promover a troca de experiências e o desenvolvimento de novas metodologias para implantação de IO, entre estas empresas de petróleo e suas prestadoras de serviços, em parceria com universidades e institutos de pesquisas.

## **6.2 Integração operacional na área de serviços submarinos- GIOP-SUB**

Nesse tópico serão apresentados: i) o histórico e as características gerais de funcionamento do GIOP-SUB, incluindo os problemas que levaram à criação do projeto IO e as características dos recursos utilizados; ii) as principais etapas e

características do gerenciamento do projeto; iii) os projetos pilotos acompanhados nessa pesquisa e; (iv) o projeto do ambiente colaborativo

A estrutura gerencial estudada<sup>14</sup> se encontra localizada na unidade de serviços submarinos da empresa e é responsável por planejar, projetar, instalar e manter os sistemas submarinos para atendimento aos objetivos e metas da área de E&P. Essa unidade de serviços fica situada na cidade de Macaé (RJ) e sua estrutura organizacional é formada por onze gerências, dentre as quais se encontra a gerência estudada (GIOP). Esta gerência possui interação direta com as demais gerências operacionais.

Com base em acompanhamentos realizados, será apresentada uma breve síntese, onde serão destacadas as principais características e estratégias utilizadas no gerenciamento do projeto de integração operacional GIOP-SUB. Os acompanhamentos constaram de observações realizadas a atividades de trabalho, a reuniões, entrevistas e verbalizações.

O conhecimento obtido com o acompanhamento das etapas de implantação do projeto GIOP-SUB permitiu ampliar o entendimento em relação aos determinantes que poderiam afetar o projeto do ambiente colaborativo e, conseqüentemente, a prática do trabalho futuro.

### **6.2.1 Histórico e funcionamento geral**

Em novembro de 2010, foi criada a estrutura gerencial (GIOP) responsável por conduzir a implantação do projeto de integração operacional (GIOP-SUB) na unidade de serviços submarinos da empresa. A criação desta nova estrutura gerencial tinha como objetivo principal buscar um melhor planejamento do uso dos recursos e uma resposta mais ágil em relação às operações dos serviços submarinos. Como focos principais destacavam-se a redução de custo operacional e o aumento da produção.

No entanto, somente em 2011, na fase de projeto conceitual, que a equipe foi efetivamente designada e denominada como GIOP-SUB.

A falta de clareza em relação aos objetivos da nova estrutura organizacional criada desencadeou uma desconfiança entre as gerências operacionais já existentes na unidade e a nova gerência. Em alguns momentos, as gerências operacionais enxergavam essa nova estrutura, mais como uma gerência a disputar recursos e

---

<sup>14</sup> Unidade de Serviços Submarinos/Gerenciamento Integrado de Operações (US-SUB/GIOP)

poderes do que como a responsável pela implantação de um projeto de integração dos serviços submarinos.

As gerências operacionais que possuem interações mais frequentes com a estrutura GIOP são cinco: ISBM<sup>15</sup>, MIS<sup>16</sup>, ANC<sup>17</sup>, GDS<sup>18</sup> e EQSB<sup>19</sup>. As quatro primeiras detinham e gerenciavam seus próprios recursos (embarcações) de modo a atender as suas necessidades internas e também às necessidades de outras áreas da empresa.

A equipe GIOP-SUB foi criada para buscar a integração destes recursos, que inicialmente eram gerenciados por cada uma das gerências operacionais, com vistas a atender as necessidades de serviços submarinos da empresa.

Diversos tipos de problemas relativos ao gerenciamento destes recursos (frota) haviam sido detectados na unidade submarina. Desta forma, buscava-se uma maior integração deste gerenciamento, de modo a minimizar tais problemas. Dentre os quais podem ser citados:

- i) Embarcações paradas (por falta de procedimentos técnicos, falta de programação, falta de apoio técnico de outra embarcação, demora na movimentação do material no porto);
- ii) Operações paralisadas;
- iii) Adiamento de operações (falta de planejamento, falta de comunicação, falta de material);
- iv) Utilização de recursos (barcos) não adequados economicamente;
- v) Deslocamento de mais de uma embarcação para atendimento, quando seria necessário apenas uma (falta de integração e comunicação entre atores);
- vi) Poucas operações coordenadas por terra;
- vii) Aumento na duração das operações;

---

15 Gerência responsável por projetar e instalar sistemas de interligação submarina - dutos e umbilicais

16 Gerência responsável pela manutenção da integridade dos dutos, equipamentos e instalações submarinas

17 Gerência responsável por projetar, instalar e manter os sistemas de ancoragem

18 Gerência responsável por executar serviços, assessorar e gerar soluções tecnológicas nas atividades de geodésia submarina e de superfície, hidrografia, geoprocessamento, cartografia, oceanografia e meteorologia

19 Gerência responsável por elaborar projetos, instalar, intervir e manter equipamentos submarinos. Faz a organização, o planejamento, os procedimentos e o contato com fabricantes.

- viii) Operações desnecessárias (falta de integração entre equipes e atividades), dentre outros.

➤ *Recursos*

A frota da unidade de serviços submarinos é composta por diferentes tipos de embarcações, onde cada um possui características técnicas específicas para atender aos diversos tipos de serviços submarinos. Estas embarcações estão distribuídas entre as gerências operacionais, conforme tabela a seguir:

Tabela 4 – Principais tipos de recursos e gerências responsáveis (dados de 06/02/13)

| <b>Tipos</b>  | <b>Quantidade</b> | <b>Responsável</b>                    | <b>Características</b>  |
|---|-------------------|---------------------------------------|---|
| <br><b>PLSV<sup>20</sup></b>   | 11                | Gerência ISBM                         | Recurso crítico.<br>Alto custo.   |
| <br><b>AHTS<sup>21</sup></b> | 37 (4 com ROV's)  | Gerência ANC                          | Não é recurso de alto custo, mas pode tornar-se crítico dependendo da operação a ser planejada. |
| <br><b>RSV<sup>22</sup></b>  | 15                | Gerência GDS (3)<br>Gerência MIS (12) | Possuem ROV's   |
| <br><b>DSV<sup>23</sup></b>  | 3                 | Gerência MIS                          | Especializados em operações de mergulhos  |

20 Pipping Line Support Vessel - embarcações especializadas em lançamentos de linhas

21 Anchor Handling Tug Supply - embarcações especializadas em lançamentos de âncoras e reboques de navios e plataformas.

22 Remotely Support Vessel – embarcações especializadas em lançamentos de ROV (Remotely Operated Vehicle), que são veículos de operação remota que executam operações submarinas.

23 Diving Support Vessel – embarcações especializadas em dar suporte a operações de mergulho.

➤ *Solicitações de serviços*

Os canais formais para a chegada dos serviços na unidade submarina são através de duas coordenadorias: de projetos e de manutenção. Entretanto, essas coordenadorias são segmentadas e possuem coordenadores distribuídos em diversas localidades, dificultando a geração de uma carteira integrada de serviços. Assim, os serviços, frequentemente, entram por diversos canais: coordenadoria, gerências operacionais, centro de operação, dentre outros.

➤ *Estruturação da equipe GIOP-SUB*

Em 2011, quando a nossa pesquisa de campo foi iniciada, a equipe GIOP-SUB era composta por 18 profissionais, dentre os quais, um gerente e uma secretária. As demais pessoas compunham duas equipes: a equipe de projeto composta por engenheiros (3) responsáveis pelo detalhamento e gestão do projeto e a equipe do piloto de monitoramento e controle, composta por profissionais técnicos (13).

Nesta ocasião, as equipes de gestão do projeto e a do piloto operacional compartilhavam o mesmo ambiente de trabalho (Figura 12). Nesse ambiente, além dos postos de trabalho para as duas equipes, foram previstos alguns outros postos para que, posteriormente, um representante de cada gerência operacional tivesse assento e fizesse parte da equipe GIOP-SUB.

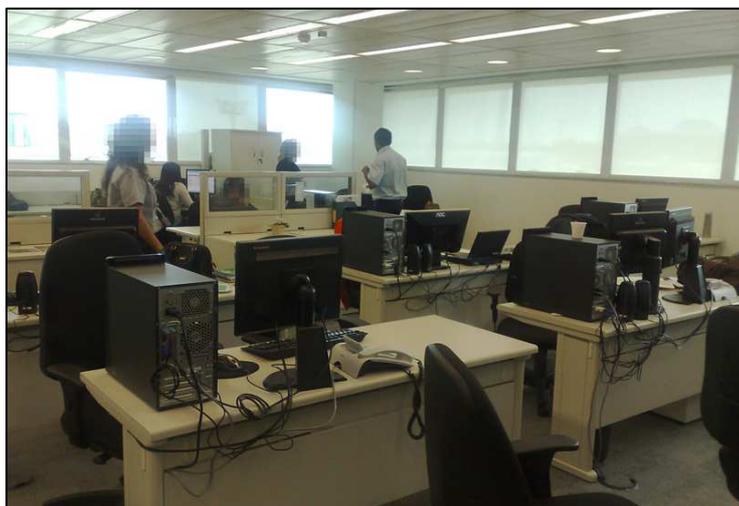


Figura 12 – Foto do Ambiente GIOP-SUB (2011).

Essa previsão só foi concretizada em 2012, devida à necessidade de viabilização de questões relativas à área de RH e ao SMS, de modo a permitir a realocação de profissionais das gerências operacionais para a nova gerência. Uma das questões que demandaram certo tempo para aprovação foi referente à mudança

de turno de trabalho de alguns profissionais, o que requereria um enquadramento salarial e verificações relativas à segurança e saúde do empregado.

## **6.2.2 Principais etapas e características da gestão do projeto GIOp-SUB**

A abordagem utilizada na gestão do projeto GIOp-SUB apresenta fortes características estruturais, de coordenação e de planejamento. A política de recursos humanos tem foco nas pessoas, com base no estímulo à produtividade e no treinamento comportamental, diferentemente da abordagem proposta pela ergonomia - a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) - utilizada nesta pesquisa. A abordagem aqui utilizada foca nos meios de trabalho e consiste em priorizar a interatividade das pessoas situadas em qualquer posição da estrutura organizacional, durante a realização de suas tarefas e funções.

Como apresentado no início deste capítulo, a metodologia utilizada para implantação do projeto de integração operacional consta de cinco fases. Neste tópico serão descritas as duas fases acompanhadas durante a pesquisa: Projeto Conceitual (Fase 2) e Projeto Básico (Fase3) Nelas serão ressaltadas as características referentes à gestão do projeto.

### ➤ *Fase 2 - Projeto Conceitual*

Foi nessa fase, que se iniciou, propriamente, o gerenciamento do projeto GIOp-SUB pela equipe constituída para tal e também a nossa pesquisa de campo.

A estruturação do projeto GIOp-SUB teve início a partir de um estudo de cenários futuros, baseado na estimativa de crescimento da produção de óleo, que apontou para a necessidade de um gerenciamento integrado dos recursos.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas e um *workshop*, com participação de profissionais técnicos, com objetivo de elencar problemas operacionais relacionados aos atendimentos realizados pela frota. Ao final, os problemas foram priorizados e validados com gestores. A partir de então, a resolução dos problemas priorizados tornou-se meta a ser seguida para a integração dos recursos.

O projeto piloto de monitoramento e controle foi criado com o objetivo inicial de atender às solicitações de apoio às operações realizadas pelos recursos considerados mais críticos: embarcações do tipo PLSV e Sondas. Estes recursos são considerados críticos devido ao alto custo de suas diárias e por influenciarem diretamente na

produção. As embarcações que, geralmente, prestam apoio a estes recursos são os RSV's e, em algumas operações, podem substituir os PLSV's. Com isto, busca-se diminuir o custo operacional da operação, visto que o custo da diária do RSV é menor do que a do PLSV.

Assim as embarcações RSV's, deveriam ser monitoradas pela gerência GIOP, de modo a buscar um melhor atendimento às necessidades da empresa como um todo. Antes da criação da equipe GIOP, como apresentado anteriormente, as gerências operacionais detinham e gerenciavam seus próprios recursos de modo a atender suas necessidades internas e, quando necessário, às solicitações de outras áreas da empresa.

A equipe do piloto passou também a ser responsável pela integração da programação semanal dos serviços submarinos. As gerências operacionais programavam suas operações e enviavam para esta equipe fazer a integração dos serviços. A equipe GIOP era responsável em verificar se serviços mais urgentes ou importantes de outras áreas, não haviam sido incluídos e também, pela melhoria do uso de recursos, como por exemplo: utilizar uma mesma embarcação para realizar serviços que fossem próximos ou substituir recursos críticos na realização de uma determinada atividade, por recursos de custos menores.

Com esta nova estratégia de gerenciamento dos recursos, as gerências operacionais perderam parte do controle sobre as programações. No entanto, os indicadores de desempenho anteriores continuavam válidos. E, assim, elas eram avaliadas por parte de um trabalho, que não estava sob a sua total responsabilidade. O estudo para definição de novos indicadores fazia parte do escopo do projeto, porém as mudanças operacionais foram implantadas antes do estudo. Assim, essa atribuição da equipe GIOP de integrar a programação, podendo de alguma forma alterar a programação interna da gerência operacional, não foi bem aceita pelas gerências afetadas.

Outras questões de âmbito operacional e organizacional surgiram devido à estratégia escolhida para o gerenciamento do projeto e foram motivos de questionamentos pelas equipes operacionais. Dentre elas: i) dificuldade na realização dos serviços prioritários de cada gerência; ii) atraso nas operações devido ao desconhecimento técnico da equipe; iii) desconhecimento das interfaces entre as equipes operacionais; iv) falta de autonomia da equipe GIOP, dentre outras.

As mudanças no gerenciamento do projeto aconteciam à medida que a realidade de cada atividade era observada, na prática dos projetos pilotos, como por

exemplo: i) redefinição de equipes; ii) redefinição de processos e fluxos de trabalho; iii) mudanças nas atribuições de funções; iv) redefinição dos focos dos projetos pilotos; v) mudanças nas ferramentas utilizadas pelas equipes, dentre outras. Essas mudanças levavam a uma readequação dos projetos pilotos e traziam, por vezes, dificuldades às atividades dos operadores.

A constante alteração organizacional, conforme o nível de aprendizado alcançado através das observações do funcionamento dos núcleos, é uma característica marcante da estruturação do projeto GIOp-SUB.

Estas questões serão retomadas no capítulo 7.3.

#### ➤ *Fase 3 - Projeto Básico*

Esta fase teve como objetivo principal o mapeamento dos processos, que foram identificados como relevantes na fase conceitual e que ofereciam maiores chances de melhoria para o alcance das metas definidas. Também foram realizados: i) o redesenho dos processos; ii) um plano de iniciativa para implantação dos novos processos; iii) definição de novos indicadores e; iv) o projeto do ambiente colaborativo, que deveria ser implantado na fase seguinte.

No âmbito do RH e da comunicação, a metodologia utilizada previa ações: de sustentação da motivação, liderança e comunicação, além de definições de perfis e responsabilidades.

O escopo do mapeamento foi definido com base em uma correlação entre as metas definidas no projeto conceitual e os processos existentes na unidade submarina.

Em outras ocasiões a unidade submarina já havia passado por reestruturações que previam mapeamentos de processos. Como os resultados não foram os esperados, as equipes das gerências impactadas não reagiram bem à notícia de novos mapeamentos. O que resultou na necessidade de promover várias reuniões com as gerências operacionais para ampliar a compreensão dos objetivos desejados deste novo mapeamento.

O mapeamento dos processos foi realizado com base na metodologia *Business Process Management* (BPM), por uma empresa de consultoria contratada. Previa: i) entrevistas e reuniões com coordenadores ou supervisores para entendimento macro do processo e; ii) medição dos tempos dos processos para mensurar as atividades desnecessárias ou que poderiam ser melhoradas. Não eram previstos

acompanhamentos das atividades, nem validações com operadores. Eram previstas validações com coordenadores ou supervisores.

O acompanhamento dos mapeamentos não fez parte do escopo desta pesquisa. No entanto, ao saber, que os mapeamentos seriam realizados com base apenas em reuniões e entrevistas, a equipe gestora do projeto foi alertada sobre a importância da consideração do acompanhamento de atividades realizado nos postos de trabalho. Devido a esta recomendação, foi solicitada à equipe responsável pelo mapeamento, a realização de acompanhamentos das atividades nos postos de trabalho. Esses acompanhamentos foram realizados nos processos considerados mais críticos ou em gargalos do processo produtivo, que haviam sido, previamente, detectados pela área operacional. Foi também solicitado o acompanhamento das atividades dos fiscais das embarcações.

A equipe gestora do projeto tentou buscar uma maior participação dos usuários. Entretanto, os métodos previstos pela abordagem utilizada não favoreciam esta participação de forma efetiva.

Alguns problemas aconteceram durante o processo de mapeamento. Dentre eles: i) necessidade de redefinição do escopo das análises pelo pouco conhecimento dos processos existentes; ii) substituição das equipes de consultoria, prejudicando o aprendizado e provocando retrabalho; iii) apresentação de resultados considerados fracos para atender os objetivos esperados, fazendo com que os processos a serem mapeados fossem redefinidos.

Ao final, o mapeamento englobou três fases do processo produtivo desenvolvido na unidade: i) execução (controle, monitoramento e suporte técnico), onde o cumprimento da programação é acompanhado; ii) programação, onde as informações do planejamento são transformadas em cronograma de serviços e; iii) planejamento, onde, frequentemente, ocorrem imprevistos nas operações, e desta forma deve ser continuamente realimentado pela execução das operações.

O primeiro mapeamento realizado seguiu a recomendação de acompanhamento das atividades nos postos de trabalho, possibilitando de alguma forma um contato com a atividade real desenvolvida, visto que esse acompanhamento não foi baseado em nenhuma metodologia como a da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Mesmo, sem esse tipo de embasamento, o resultado foi considerado muito bom pela equipe gestora do projeto, que tinha algum conhecimento da prática operacional. No entanto, para o segundo, a equipe executora achou desnecessário tal acompanhamento. O resultado final dessa etapa acabou não sendo validado, devido à

distância do resultado apresentado ao trabalho real praticado. Desta forma, foi necessário fazer um novo mapeamento. Este fato colaborou para impactar o cronograma previsto.

Apesar do acompanhamento das atividades requerer um maior tempo de análise, o resultado final foi considerado, pela equipe gestora, como mais satisfatório do que o resultado do mapeamento convencional, proposto pela equipe contratada. Desta forma, este acompanhamento foi exigido nas demais fases seguintes do mapeamento.

Ao final de cada etapa do mapeamento, o resultado dos fluxos foi discutido em reuniões entre o gerente, a equipe gestora do projeto e a equipe contratada. Os fluxogramas foram presos às paredes (Figura 13) de modo a facilitar a visualização e discussão. Quando surgiam dúvidas em relação a algum fluxo, elas eram debatidas entre os membros da equipe gestora do projeto e um profissional da área. Caso não fosse aprovado pela equipe gestora, a equipe contratada voltava a campo para refazer os fluxos.



Figura 13 - Painéis para discussão dos resultados dos fluxos definidos pelos mapeamentos

Com a proposta de redesenho dos processos definida, a equipe de projeto buscou uma maior participação das áreas técnicas e operacionais para validação e adequação dos novos fluxos propostos. Para isto, foi criada uma estrutura de instâncias decisórias composta por comitês (Figura 14): diretivo, executivo e operacional. O comitê diretivo era composto pela alta hierarquia com poder de aprovação; o executivo, por gestores que desempenhavam o papel de orientação e decisão e o operacional, por trabalhadores.

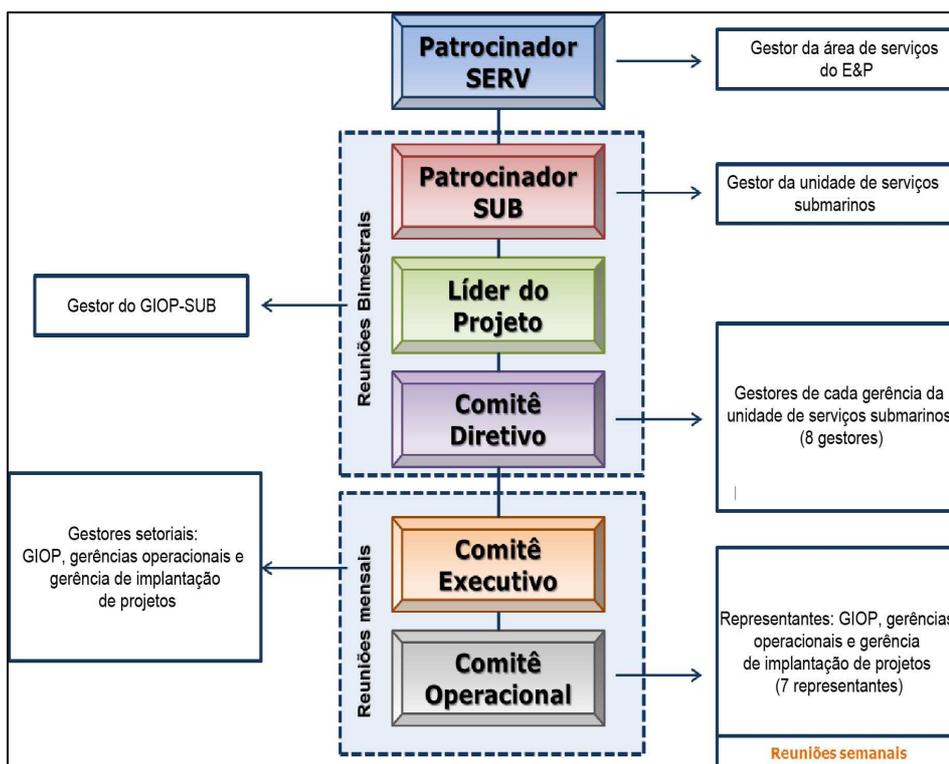


Figura 14 - Estrutura de instâncias decisórias

Eram realizadas reuniões semanalmente (operacional), mensalmente (executivo) ou bimestralmente (diretivo), dependendo do comitê.

A partir do resultado do primeiro mapeamento os gestores procuraram a existência de um modelo comum nas especificidades da unidade de serviços. Concluiu-se que existia um modelo comum do sistema operacional como um todo (Figura 15). Devido às diferenças entre as atuações das áreas foi necessário um ajuste para se chegar a um modelo comum. Para isso, o cerne do bloco operacional foi considerado como um típico controle de produção.

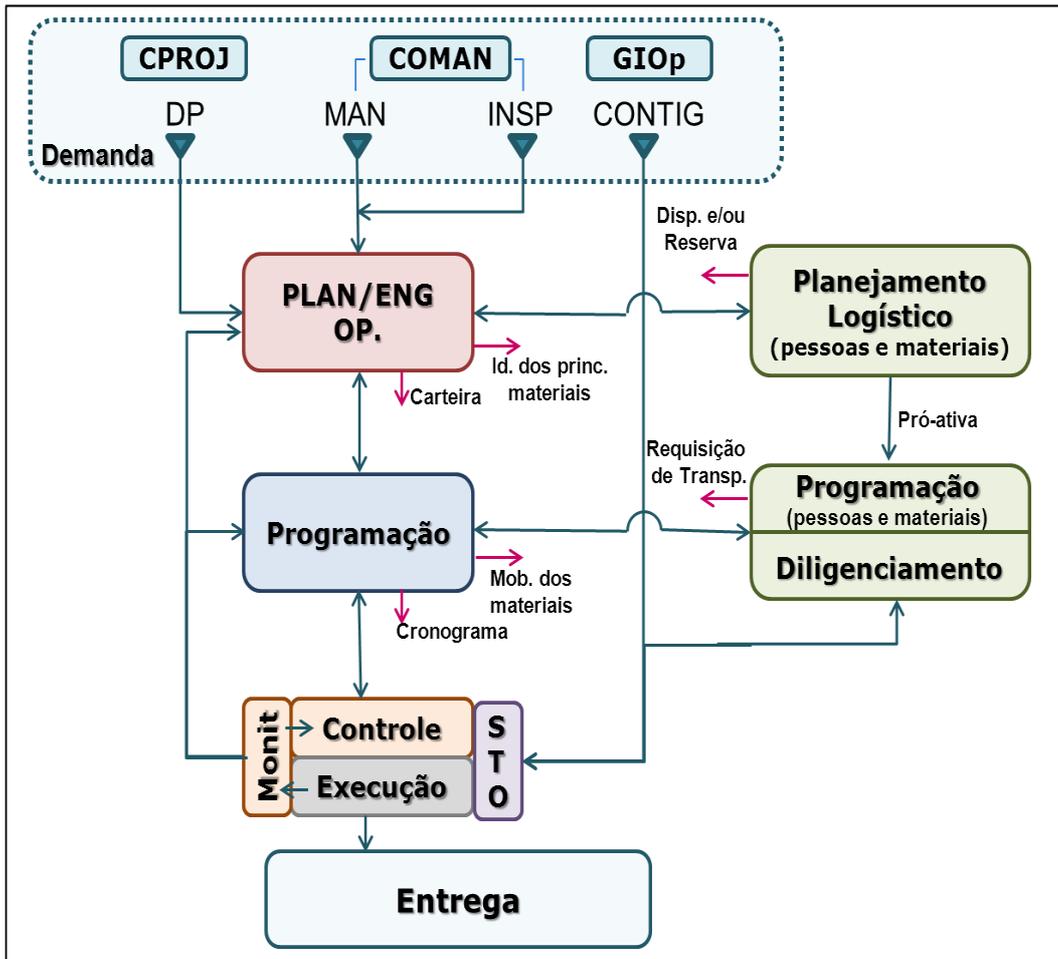


Figura 15– Modelo Conceitual

Neste modelo, o processo iniciava-se a partir de um conjunto de solicitações que chegavam o tempo todo (serviços relacionados ao desenvolvimento da produção, à manutenção, inspeções e contingências) e que precisavam passar pelo ciclo de planejamento de engenharia de operação (como técnicas a serem utilizados, tipos de recursos). Ao final desse ciclo, uma carteira de serviços de operações era gerada. Na fase de programação, considerada como fase de comprometimento dos recursos, era gerado um cronograma de serviços. A fase seguinte era a de execução e controle das operações.

Através de estudos e experiências observadas e vivenciadas no dia-a-dia, notou-se, segundo o gerente, que uma grande parcela do ganho da unidade de serviços poderia estar relacionada às fases de planejamento e programação operacional. Ou seja, etapas anteriores à execução. Assim, atuar no planejamento poderia ser uma maneira de eliminar questões, que pudessem vir a serem problemas na fase de execução, como por exemplo, o planejamento de materiais e equipes para suporte às operações. Houve então, um ajuste no foco da condução do projeto, com

base no modelo conceitual elaborado: o objeto de estudo passou a ser as fases de planejamento e de programação, além da fase de execução.

Para essa equipe, o modelo operacional poderia ser considerado mais como um ajuste das similaridades entre as gerências do que um tratamento de suas especificidades. De acordo com o gerente, este modelo conceitual a que chegaram serviria para qualquer uma das gerências operacionais, visto que permitiria uma clareza de entendimento às equipes, de modo que não se confundissem nas tarefas e pudessem saber onde estariam distribuídos os recursos humanos para cumprir cada fase determinada.

Para ele, a maioria dos serviços da unidade se correlaciona, são interdependentes. E destaca que são estas interrelações os maiores pontos de perdas da unidade. São nelas que os problemas de diversas naturezas aparecem, como: i) problemas de comunicação; ii) discussões de responsabilidades; iii) atrasos; iv) desconhecimento de solicitações de serviços, dentre outros.

O modelo conceitual serviu de base para a equipe gestora repensar como deveria funcionar a nova estrutura organizacional. Com base neste modelo puderam perceber que o foco inicial do projeto GIOp-SUB, com ênfase apenas na fase de execução, deveria ser expandido para as outras fases. Ou seja, concluíram que não conseguiriam obter um bom resultado na reorganização da etapa de execução se antes não fossem vistas as etapas de programação e de planejamento, que a antecedem. Desta forma, foram também executados mapeamentos, nas fases de programação e planejamento.

Com base no modelo, a grande mudança proposta seria na entrada das solicitações e no planejamento, que hoje é considerado insuficiente, na unidade. Atualmente, as solicitações de serviços não possuem uma via determinada para chegar, podendo chegar por qualquer canal. No modelo proposto foram definidas três vias (coordenadoria de projetos, coordenadoria de manutenção ou pelo GIOP), pelas quais estes serviços deveriam chegar. A ideia é que as solicitações, relativas a um determinado prazo, sejam conhecidas e, em casos de contingências, sejam analisadas pelo GIOP.

Atualmente, as solicitações são consideradas como conhecidas, no entanto de forma desintegrada, por exemplo: a carteira de serviços das embarcações PLSV's é planejada para o prazo de um ano. Esses serviços são conhecidos por todos, no entanto, algumas informações não são aproveitadas para promover a integração com outras equipes que precisarão dar suporte a essas operações. Pode-se, então,

considerar que estes serviços não foram definidos como atividades de um planejamento integrado.

Segundo o gerente, algumas atividades já estão integradas e funcionam melhor ou pior dependendo do fórum. Algumas reuniões, como as de planejamento de PLSV, foram planejadas para terem a participação de várias equipes, no entanto a participação das equipes é flutuante. Conclui-se que, na verdade, a integração foi projetada, porém não funciona como o esperado.

A equipe gestora do projeto considera que ainda existem muitas questões de interfaces entre as áreas, que necessitam ser tratadas e a solução não se encontra apenas na revisão desse modelo organizacional.

Esse modelo conceitual serviu como base para a concepção do ambiente colaborativo, que deveria ter núcleos representativos de cada fase: planejamento, programação e execução. As equipes que comporiam estes núcleos seriam aquelas que necessitam compartilhar informações para realização de suas atividades. As demais equipes continuariam, fisicamente, nas gerências operacionais desenvolvendo as atividades fins de sua gerência e dando o suporte necessário às equipes integrantes do ambiente colaborativos e demais áreas operacionais.

As etapas do projeto ergonômico foram acompanhadas e serão analisadas nessa pesquisa, no capítulo 7.2.

### **6.2.3 Os projetos pilotos acompanhados**

Como citado no tópico anterior, foram criados projetos pilotos que serviam como objetos de testes para a concepção da nova estrutura organizacional. Foram realizados três projetos pilotos: de monitoramento e controle, de programação e de planejamento. Neste tópico, serão apresentados os dois primeiros, visto que o piloto de planejamento ainda não havia sido implantado durante o desenvolvimento desta pesquisa.

#### *6.2.3.1 O projeto piloto de monitoramento e controle e suas etapas*

O primeiro piloto criado foi o de monitoramento e controle. A formação de sua equipe operacional baseada em uma primeira iniciativa de integração e compartilhamento de recursos, que teve início em 2007.

Nessa primeira tentativa de concepção de um ambiente colaborativo, que foi denominada Centro de Controle Submarino (CCSUB), esperava-se que os

representantes das gerências operacionais, por estarem em um mesmo ambiente, tivessem uma maior integração e compartilhassem mais facilmente os recursos, nesse caso, a frota. Entretanto, após algum tempo de funcionamento pôde-se perceber que o fato de os técnicos estarem no mesmo ambiente, não era suficiente para que houvesse uma maior integração e compartilhamento dos recursos entre as equipes. A falta de envolvimento das pessoas, que teriam suas atividades alteradas no processo de mudança organizacional, bem como uma baixa consideração de questões relacionadas à área de recursos humanos (RH) foram fatores que contribuíram para um resultado pouco efetivo.

➤ *Constituição e atuação da equipe - Ano 2011*

Em 2011, quando a equipe GIOP-SUB foi constituída, os profissionais que participaram desta iniciativa do CCSUB foram chamados para fazer parte desta nova equipe e passaram a atuar como programadores, mais tarde foram denominados integradores. Assim, o projeto começou carregando grande parte do conhecimento da iniciativa anterior.

Como já mencionado, o objetivo inicial era que a equipe do projeto piloto intervisse em alguns recursos (embarcações) gerenciados pelas outras gerências operacionais, de modo a buscar uma maior eficiência no seu uso. Para isso, deveriam evitar que embarcações ficassem paradas ou que embarcações consideradas como recursos críticos fossem utilizadas em operações, que pudessem ser realizadas por embarcações de menor custo.

Nesse primeiro momento, 2011, a equipe deste piloto era composta por treze profissionais: i) um supervisor (próprio); ii) cinco programadores (próprios), oriundos das gerências operacionais, que trabalhavam em turno de 12/12h; iii) quatro controladores (terceirizados) trabalhando em turno de 12/12h; iv) um analista (terceirizado) em turno administrativo; v) um supervisor (terceirizado) e; vi) um programador apoio (próprio), que trabalhava em turno administrativo e cobria as férias dos demais programadores, quando necessário.

Os programadores exerciam a função de controle das carteiras de serviços de todas as embarcações gerenciadas pela equipe GIOP-SUB e eram responsáveis pelo atendimento às demandas não planejadas, incluindo as contingências. Esses programadores desempenhavam junto ao supervisor, o papel de tomada de decisão em situações de emergências, quando necessário.

Os controladores desempenhavam o papel de suporte aos programadores e eram responsáveis: i) pelo controle diário das operações submarinas realizadas; ii) pela atualização das planilhas de controle dessas operações e; iii) pelo envio das mesmas, para todas as gerências operacionais envolvidas.

O analista era o responsável pela preparação do cronograma semanal de programação das embarcações, para apoio às operações realizadas pelos PLSV's e pelas Sondas. A programação de cada tipo de serviço (ancoragem, manutenção, interligação submarina, geodésia) era realizada pelas gerências operacionais responsáveis pelos mesmos, e em seguida repassadas ao analista, que a organizava em um cronograma. Este profissional também era responsável pela antecipação de operações a serem realizadas, como por exemplo, os comissionamentos.

As solicitações de serviços oriundas de outras áreas da empresa, que chegavam diretamente ao GIOP, eram analisadas por esta equipe e incluídas no cronograma, conforme a prioridade em relação às demais. Esta estratégia de atuar sobre a programação das embarcações, como citado anteriormente, gerou alguns conflitos devido ao impacto causado às operações das gerências. A programação de serviços específicos de cada gerência deixava, por algumas vezes, de ser realizada em prol de alguma outra operação classificada pela equipe GIOP-SUB como prioritária, dentro de uma visão mais integrada do atendimento às operações submarinas. Por outro lado, essas gerências continuavam a ser cobradas pelos serviços que haviam deixado de realizar. Estes fatos, aliados à falta de definições sobre a atuação da equipe GIOP-SUB, causou um conflito de aceitação desta equipe na atuação da integração das operações, por parte de algumas das gerências operacionais. Esse conflito veio a dificultar a realização da programação pela equipe GIOP-SUB de forma integrada com as demais gerências.

Esta dificuldade foi percebida pela equipe gestora do projeto e analisada de modo a buscar junto às gerências operacionais, uma solução que atendesse a todos. A solução encontrada, naquele momento, apontou para uma mudança na organização do trabalho: alteração das atribuições da função analista.

A partir de então, o analista deixou de atuar isoladamente na programação. As demandas gerais (relacionadas aos PLSVs, Sondas e Comissionamentos) deveriam ser apresentadas às gerências operacionais e a programação deveria ser planejada de forma conjunta: GIOP-SUB e gerências operacionais.

Assim, foi instituída uma reunião semanal para nivelamento das informações, onde o analista levava o cronograma preenchido com as demandas das gerências. As

demandas oriundas de outras áreas eram levadas separadamente para que junto com os representantes de cada gerência discutissem as necessidades operacionais e as operações prioritárias e só então, o cronograma seria definido.

Por vezes, nem todos representantes das diversas gerências compareciam à reunião e a falta de informação relativa às demandas dificultava a programação integrada dos serviços.

As reuniões de nivelamento eram às vezes, marcadas por conflitos entre a equipe GIOP e os representantes das gerências operacionais. Os conflitos surgiam por diversos motivos como: i) falta de informações (número da autorização do serviço ou procedimento técnico a ser utilizado na operação), por parte dos representantes das gerências, em relação às operações que deveriam ser programadas; ii) alterações na programação, por parte da equipe GIOP, sem conhecimento das gerências; iii) perda de prioridade na realização de inspeções, planejadas pelas gerências operacionais, frente a operações mais emergenciais, trazidas à reunião pelo GIOP.

Outras mudanças na organização do trabalho foram evidenciadas nos acompanhamentos de campo. Além da mudança relativa às atividades do analista, também foram realizadas constantes ajustes nas atribuições das outras funções da equipe piloto. Outra alteração foi relacionada à constante substituição do profissional que exercia a função de analista. Esta função era exercida por profissionais terceirizados, o que dificultava a ocupação do cargo por profissionais com experiência nesta área específica de operações submarinas. A alta rotatividade e as alterações nas atribuições não só dificultou o acompanhamento da atividade da função analista, como também o gerenciamento do projeto, considerando que a cada novo profissional que assumia a função, todo conhecimento necessário para o desenvolvimento da atividade havia sido perdido.

Durante este trabalho de pesquisa, quatro profissionais ocuparam o cargo de analista. Estas substituições ocorreram por motivos diversos: 1) problema relacionado ao cumprimento do contrato de pessoal, com a empresa terceirizada. A função era preenchida por um analista de sistemas enquanto o contrato previa um engenheiro; 2) O engenheiro que assumiu o lugar do analista de sistemas, em um curto período na função, pediu demissão por ter conseguido uma colocação melhor; 3) o terceiro profissional foi demitido pela empresa contratada, por não conseguir desenvolver as atividades determinadas para a função de forma satisfatória, segundo a equipe gestora do projeto; 4) o quarto profissional contratado permaneceu na função até a

criação do piloto de programação, para onde foi transferido. Em 2013, o cargo de analista passou a ser denominado integrador da programação.

As sucessivas mudanças na organização do trabalho, decorrentes de ajustes na busca de processos mais integrados, caracterizaram o gerenciamento do projeto GIOp-SUB, em todas suas fases.

➤ *Transferência da equipe do piloto para o CIOp - Ano 2012*

Em meados de 2012, a equipe do piloto de monitoramento e controle, com exceção do analista, foi transferida para um novo prédio, onde uma área foi destinada ao crescimento da equipe GIOp-SUB. A estratégia utilizada na transferência foi priorizar quem trabalhasse em turno. O analista não acompanhou a equipe e continuou no prédio antigo. Assim, passou a desenvolver suas atividades em separado da equipe de monitoramento e controle, da qual fazia parte.

Nesta ocasião, o analista era o terceiro profissional a ocupar esta função. Seu afastamento da equipe de monitoramento e controle o obrigava a fazer ligações para seus colegas toda vez que necessitava de maiores informações para o desenvolvimento de sua atividade.

Esta nova área passou a ser denominada CIOp (Centro Integrado de Operações). Este espaço apresentava certa similaridade aos ambientes colaborativos previstos. Era composto por cinco ambientes: i) monitoramento e controle de operações; ii) suporte técnico de operações com sondas; iii) diligenciamento logístico; iv) sala do supervisor e sala de reunião.

A sala de reunião e as salas, de suporte técnico das equipes de sondas e de logística, eram contíguas ao ambiente de monitoramento e controle, mas só foram ocupadas algum tempo depois, quando as equipes puderam ser estruturadas.

Nota-se, que como nas iniciativas do GeDIg e do CCSUB, o espaço físico continua a ser considerado como um elemento de grande influência na materialização das dimensões integração e colaboração. Neste caso, o espaço foi composto por ambientes dispostos de forma contígua, traduzindo assim, a busca por esta maior integração e colaboração. Entretanto, foi visto nas experiências anteriores, que somente a proximidade física não foi suficiente para promover um trabalho integrado e colaborativo entre as equipes.

O ambiente foi equipado com tecnologia e sistemas, que permitiam a localização em tempo real, de grande parte das facilidades submarinas e das embarcações, com facilidades de visualização através de câmeras das embarcações (CFTV) e dos ROV's. Inicialmente, o ambiente foi composto por oito postos de trabalho, onde os profissionais, da equipe GIOP-SUB, atuavam na resolução diária dos problemas.

O espaço ocupado pela equipe do piloto de monitoramento e controle foi projetado com base no conceito de salas de controle (Figura 16), com postos de trabalho distribuídos em duas filas.



Figura 16 - Nova área ocupada pela equipe do piloto

A mesma estratégia utilizada anteriormente, transferência dos postos de trabalho de turno, foi utilizada para a transferência da equipe de sondas. Esta equipe que era composta por três áreas de atuação: programação, suporte técnico e logística, teve apenas a área de suporte técnico transferida para o novo ambiente.

➤ *Transferência das equipes operacionais para o CIOp*

Uma das ações previstas pelo gerenciamento do projeto era agregar à equipe de monitoramento e controle, representantes das gerências operacionais. A finalidade era que houvesse maior interação e cooperação entre as equipes e compartilhamento de informações, a fim de criar uma visão integrada dos processos da unidade submarina. Este processo de integração iniciou-se ao final de 2012, com a entrada dos primeiros representantes. Inicialmente, os representantes da gerência operacional EQSB e mais tarde, os representantes da gerência ANC.

Os representantes da gerência EQSB eram responsáveis pelo suporte técnico operacional (STO). Esta atividade incluía: i) orientação à execução de inspeções programadas, através de conversas com os técnicos a bordo dos RSV's; ii) apoio

técnico aos profissionais embarcados, em caso de alguma dúvida; iii) planejamento e execução de procedimentos relativos a intervenções mais complexas (manutenção e intervenção em equipamentos, por ocasião por exemplo, de parada de produção ou tratamento de anomalias). As demais interações com a gerência operacional EQSB existentes anteriormente, continuaram a ser realizadas.

Com esta nova mudança, um novo processo de trabalho contendo novas atribuições foi estruturado para as equipes, que a partir de então compunham o projeto piloto. Foram criados os postos denominados controle e monitoramento, para serem ocupados pelos representantes das gerências operacionais.

Foram também realizados outros ajustes nas atribuições dos operadores da equipe operacional GIOP, incluindo a troca de nomes das funções: o programador passou a ser integrador e o antigo controlador passou a ser chamado de monitor.

Nesta mudança organizacional, as demandas específicas das gerências operacionais passaram a ser tratadas pelos seus próprios representantes e não mais pelo antigo programador, agora integrador. Este passou a ter a função de integrar as operações, entre as equipes que compunham o núcleo de monitoramento e controle e continuou a ser o responsável pelo tratamento das demandas emergenciais.

A estratégia de transferência das equipes foi interrompida, após a entrada das equipes EQSB e ANC, porque o novo espaço projetado para abrigar as atividades da equipe piloto, não comportava todas as equipes planejadas, inicialmente.

Para que o processo de transferência das equipes operacionais pudesse ter continuidade, teve início uma reestruturação do leiaute do CIOp. O espaço antes destinado à sala do supervisor foi anexado ao ambiente de monitoramento e controle. Assim, foram criados mais quatro postos de trabalho. Totalizando doze postos. Após esta reestruturação foi iniciada a ocupação gradativa dos postos de trabalho pelas demais equipes operacionais.

Com esta nova reestruturação do espaço, a sala de reunião foi desativada e passou a abrigar os postos de trabalho dos supervisores (próprio e contratado) e do analista, que assim, retornou para próximo da equipe piloto, mas não para o mesmo ambiente. Cabe salientar que neste momento, já havia ocorrido a quarta troca de profissional, na função de analista.

O fato de poder ficar mais próximo ao núcleo de monitoramento e controle e, conseqüentemente do programador, agora integrador, era considerado pelo analista como um facilitador para o conhecimento imediato das operações. Segundo ele, isto impactava diretamente suas ações de análises operacionais.

Nesta mesma época, final de 2012, houve outra mudança na organização do trabalho: a substituição do gerente do GIOP, em consequência a uma mudança organizacional, na empresa.

No início de 2013, a ocupação do ambiente de monitoramento e controle pelas equipes das gerências operacionais foi concluída, com a entrada dos representantes das equipes que faltavam: MIS, ISBM e GDS.

Após algum tempo de trabalho em conjunto, os operadores consideraram que o fato de estarem todos no mesmo ambiente contribuiu para que as equipes conhecessem melhor os trabalhos realizados pelas outras e assim, pudessem ajudar na solução dos problemas operacionais.

No entanto, algumas dificuldades foram expostas pelas equipes: i) a introdução de novos procedimentos, devido a mudanças realizadas nos fluxos dos processos, dificultava o controle operacional impactando suas atividades; ii) a pouca participação das equipes operacionais na discussão dos novos processos e soluções, que iriam influenciar diretamente seu trabalho; iii) a pouca consideração das sugestões fornecidas pelas equipes, sem retorno dos novos direcionamentos tomados; iv) o retrabalho, devido a informações repetidas, causado por novas ferramentas que não atendiam à atividade a ser desenvolvida.

#### *6.2.3.2 O piloto de programação*

Em meados de 2013, com base no modelo conceitual, foi criado o segundo projeto piloto, denominado piloto de programação. Desta forma, além da equipe de monitoramento e controle, a equipe de programação passou também a ser objeto de observação.

Este piloto tinha como objetivo a integração do trabalho dos programadores de cada gerência operacional de modo a gerarem semanalmente, uma programação integrada dos serviços. O piloto de programação também serviria para gerar insumos para a definição da futura equipe de programação, que atuaria no ambiente colaborativo.

Para formação da equipe desse piloto, cada gerência operacional cedeu um de seus programadores, que a partir de então tiveram seus postos de trabalho transferidos para um mesmo ambiente de trabalho. Nesse piloto, os programadores passaram a ser denominados niveladores, mas suas atribuições não foram alteradas.

Para apoiar a implantação do novo piloto foram planejadas as seguintes estratégias: i) disponibilização de novos postos de trabalho com os suportes necessários (ramais, computadores, etc.) em uma área pré-definida; ii) realização de dinâmica de grupo com suporte de pessoal do RH (psicólogo), com o objetivo de integrar os novos integrantes da equipe; iii) exposição e dinâmicas para melhor entendimento sobre o trabalho colaborativo, com direcionamento das discussões pelos integrantes da equipe GIOP-SUB; v) apresentação da ferramenta concebida pelo GIOP, para atender a programação integrada e; vi) treinamento para a utilização da nova ferramenta.

O processo de implantação deste piloto foi conflituoso e gerou insatisfação entre os operadores envolvidos, tanto em relação ao planejamento das atividades que estavam sendo transferidas para o piloto, como em relação à ferramenta concebida para o desenvolvimento destas atividades.

O processo de implantação deste piloto será discutido com mais detalhes no capítulo 7.3.

#### **6.2.4 O projeto ergonômico do ambiente colaborativo**

A etapa referente ao projeto do ambiente colaborativo teve início em paralelo à criação do piloto de programação. Projetistas da empresa foram chamados a desenvolver alguns leiautes, a fim de distribuir as equipes operacionais no novo espaço previsto.

O redesenho dos processos dividiu as atividades a serem desenvolvidas no ambiente colaborativo em células e núcleos, considerando as células de trabalho conforme o grau de interação desejável entre elas e os arranjos de modo que favorecessem a colaboração.

Os leiautes iniciais, propostos pelos projetistas da empresa, não utilizaram estas divisões em células e núcleos. O acesso a informações sobre os processos de trabalho não havia sido fornecido a eles, desta forma a ocupação dos postos de trabalho deveria ser decidida posteriormente.

Tais estudos foram analisados pelos comitês, que envolviam operadores e gestores, para que estes decidissem a sua adequação ao desenho organizacional planejado. Porém, os integrantes dos comitês não se sentiram seguros em aprovar nenhuma das sugestões propostas nos leiautes. Assim, decidiu-se pela contratação de um estudo ergonômico.

As etapas de desenvolvimento dos leiautes do projeto ergonômico foram acompanhadas nesta pesquisa, em especial, as reuniões de simulações envolvendo: os operadores e supervisores de cada célula/núcleo e os responsáveis pela gestão do projeto GIOp-SUB.

Nestas reuniões, os ergonômistas apresentavam inicialmente os critérios adotados para elaboração do leiaute, os arranjos em planta baixa com a localização de cada função e os principais cenários que caracterizavam a atividade de cada núcleo. A partir desta apresentação inicial, o leiaute era modificado pelos diversos participantes de forma a atender demandas das situações retratadas.

Desta forma, as plantas dos leiautes serviram como instrumentos de uma abordagem participativa, que permitiram não só a definição da localização e quantidade de postos de trabalho, bem como uma reflexão e discussão sobre a organização de trabalho a ser colocada em prática no futuro ambiente colaborativo.

Neste capítulo serão apresentados os dados para discussão das hipóteses:

1. O trabalho no ambiente colaborativo é suportado pela articulação entre ações individuais e coletivas a partir da formação de equipes “*ad hoc*”, com forte ação frente a situações imprevistas.
2. Projetar ambientes colaborativos IO é mais que conceber um espaço: é projetar um sistema de trabalho coletivo.
3. A forma como a concepção do novo sistema de trabalho é conduzida impacta o desenvolvimento dos meios de trabalho e da atividade futura.

O ambiente colaborativo é visto como um dos principais elementos do projeto de integração operacional. Assim, o projeto deste espaço e uma forma de trabalhar mais integrada e colaborativa, são premissas do projeto GIOP-SUB.

As análises desta pesquisa tiveram como foco a caracterização:

- Do futuro trabalho a ser desenvolvido neste novo espaço de trabalho – ambiente colaborativo. Para isto, buscou-se compreender as atividades desenvolvidas e suas principais características.
- Dos determinantes que podem afetar a concepção do ambiente colaborativo e, conseqüentemente, a prática do trabalho futuro. Para isso, foram acompanhadas reuniões de simulação do projeto ergonômico do ambiente colaborativo, aonde foi possível discutir a futura organização de trabalho.
- Do gerenciamento do projeto de integração operacional de modo a evidenciar reflexos sobre o desenvolvimento dos meios de trabalho e da atividade futura. Para isso foram acompanhadas as diferentes fases do projeto de integração operacional.

### **7.1 O trabalho colaborativo no GIOP-SUB: a ação face aos imprevistos e as equipes “*ad hoc*”**

Neste tópico será caracterizada a forma de trabalho desenvolvida nos ambientes, ditos colaborativos, no contexto de integração operacional da indústria de petróleo.

Os resultados das observações realizadas neste ambiente colaborativo mostraram que o trabalho desenvolvido se constitui em uma intensa colaboração, com diferentes reconfigurações entre pessoas distribuídas por diferentes espaços. As tarefas a serem realizadas costumam mudar constantemente, devido às muitas variabilidades presentes. Imprevistos de diversas naturezas caracterizam este contexto e conflitam com a estruturação dos processos através de procedimentos, que o projeto de integração operacional busca implantar.

As configurações de equipes, tarefas e ferramentas podem ser únicas e apresentarem uma breve duração - o tempo necessário para a resolução de uma determinada situação. Ou também, podem se estender por algumas horas ou mesmo dias, dependendo da complexidade do evento tratado.

Muitas vezes, as relações de colaboração podem ser construídas no campo, quando a tarefa demanda algum tipo de colaboração entre os atores ou equipes. Estes podem ser desconhecidos e estarem em locais diferentes. Ou também, podem ser colaborações, entre atores conhecidos e pré-definidos, como no caso da colaboração entre a equipe do GIOP e as equipes operacionais internas à unidade de serviços submarinos.

Contudo, na sua maioria, tanto as ações de normalidade quanto as ações em face de eventos emergenciais se dão frente a situações imprevistas. O grau de complexidade destas ações imprevistas varia conforme a exigência operacional dos eventos ou serviços, que podem envolver menos ou mais atores, oriundos de uma configuração pré-existente ou de uma nova configuração criada para atender o evento em questão.

Para os operadores que trabalham no ambiente de monitoramento e controle, estes imprevistos são considerados como situações corriqueiras, pois acontecem diariamente, a todo tempo. Por consequência, é necessário realizar freqüentes alterações nos atendimentos previstos, de modo a não permitir que os recursos, no caso as embarcações, fiquem parados esperando a resolução de dificuldades, que pode não ser imediata.

Neste tópico, serão apresentadas as características do trabalho coletivo desenvolvido no ambiente colaborativo, suas dimensões e o modelo da organização de trabalho que permite dar suporte às pessoas em ações, diante de uma gestão de eventos, como as que acontecem neste ambiente.

### **7.1.1 A comunicação e as interações entre os diferentes atores**

As atividades desenvolvidas no núcleo de monitoramento e controle têm como objetivo disponibilizar e negociar embarcações para que as operações aconteçam nos prazos programados, sem que haja ociosidade dos recursos, como por exemplo: embarcações paradas ou à espera da próxima operação, além de evitar o deslocamento desnecessário de mais de uma embarcação, em casos onde a operação pode ser realizada apenas por uma. Esta equipe atua em um prazo de até três dias (malha rápida). Acima deste prazo, os serviços voltam para ser reprogramados pela equipe responsável pela programação (malha média).

No núcleo de monitoramento e controle, os operadores são divididos em cinco funções: controladores, monitores, integrador, suportes técnicos e supervisor. Os controladores e suportes técnicos são oriundos das diferentes gerências operacionais e os demais fazem parte da gerência GIOP.

Esta equipe interage diariamente, através de diferentes lógicas relacionadas cada uma aos seus conhecimentos específicos e suas áreas de atuação, de modo a alcançar um objetivo comum, constituindo assim, o que chamamos de coletivo de trabalho.

Os controladores são responsáveis por atuarem nas demandas diárias, não planejadas, inclusive contingências. Inicialmente, antes da transferência destes controladores para o Centro Integrado de Operações (CIOP), o atual integrador era responsável por executar parte das atribuições, que atualmente cabem a estes controladores.

Atuam em dupla com os monitores e cada dupla é responsável pelos serviços de suas respectivas áreas operacionais. As principais tarefas desenvolvidas pelos controladores são as seguintes: controlar as carteiras das embarcações; passar informações relacionadas às operações para os fiscais e melhorar o atendimento da frota, buscando torná-lo mais eficiente.

O monitor, por sua vez, dá suporte ao controlador monitorando a realização das operações das embarcações, em tempo real. Isto implica na atualização constante da planilha de controle das operações, repassando informações ao controlador, ao integrador e às gerências operacionais. Informações relacionadas às operações são consultadas através do sistema de registros das situações operacionais (SITOP) ou através do cronograma de operações. Estas informações podem também ser recebidas através de *e-mail* ou via telefone. A função do monitor é fazer o contato

direto com as embarcações a fim de saber o que está sendo cumprido em relação ao tempo previsto para cada operação.

O integrador é responsável por definir, quando necessário, as mudanças nos atendimentos e buscar encontrar a melhor solução, com ajuda dos demais atores. O envolvimento destes atores ocorre de acordo com as exigências técnicas relacionadas à operação em andamento.

Diante das informações sobre a situação de cada embarcação, o integrador tem a função de buscar preencher qualquer janela operacional (tempo disponível), que surja em um determinado recurso. A prioridade é verificar se existe alguma operação urgente ou crítica. Caso não exista, deve verificar com o controle da gerência responsável pelo recurso se há alguma operação a ser feita com aquela embarcação. Não existindo, o integrador vai verificar o tipo de operação a ser alocado na embarcação, podendo adiantar alguma operação ou fazer alguma transferência de operação entre embarcações, caso vislumbre alguma necessidade futura.

*“Se tiver uma janela operacional da Ancoragem e ela tiver um serviço afim da própria Ancoragem, não é necessário o integrador se meter. O próprio monitor da Ancoragem vai colocar esse barco para fazer outro serviço. Quando não existe serviço para ser feito dentro da Ancoragem, é função do controlador comunicar ao integrador que existe um barco com tantas horas de janela. Como o integrador tem uma visão geral de todos os serviços, ele tem condição de alocar o recurso da Ancoragem que está disponível para realizar um trabalho existente, que não tem o recurso para realizá-lo ou realizar um trabalho que esteja programado, por não ter o recurso agora.”*

*“O integrador tem uma visão futura de curto prazo.”*

Integrador GIOP

Outra função do integrador é receber as demandas de contingência e emergências. Nesses tipos de demandas, é ele quem decide qual o melhor recurso, com a colaboração de outros membros da equipe, como por exemplo, o supervisor e os controladores das demais gerências. O integrador possui autonomia para parar operações, caso aconteça algum evento de maior prioridade, que necessite da embarcação em uso.

*“Em relação a uma demanda de emergência, por exemplo, se estiver pegando fogo em uma plataforma, o integrador decide qual é o melhor recurso para atender a esta demanda e, dependendo da gravidade da situação, ele para qualquer operação em andamento a fim de liberar o recurso para atender a essa demanda.”*

Integrador GIOP

Em outras ocasiões, sua autonomia é menor. Algumas decisões são de difícil negociação e necessitam de intervenção de níveis hierárquicos superiores, entretanto em alguns atendimentos, as decisões são influenciadas pelo contexto operacional. Assim, a constante mudança de cenários inerente a esse tipo de atividade, por si só faz com que as soluções possíveis para o conflito sejam apresentadas ao integrador de maneira clara e sem maiores demora. Como exemplo, podemos citar o evento, onde havia um conflito entre um gestor que necessitava de uma embarcação para dar continuidade a um comissionamento e o GIOP, representado pelo integrador, que no momento solicitado não dispunha de nenhuma embarcação para atendê-lo. O gestor solicitou que seu pedido fosse encaminhado à gerência superior, de modo a tomar uma decisão sobre o envio de alguma embarcação. O integrador solicitou que ele aguardasse um pouco mais, pois, segundo sua experiência, poderia surgir outra solução. No entanto, o gestor exigiu que seu pedido fosse encaminhado à estância superior. O tempo gasto para cumprir os procedimentos de solicitações a níveis hierárquicos superiores, foi suficiente para que uma embarcação concluísse sua operação e ficasse disponível para atender à operação de comissionamento. Desta forma, antes do pedido alcançar a estância superior, a embarcação foi enviada para o atendimento.

*“Não adianta ter pressa. Nossas ações são influenciadas pelo contexto operacional. Posso não poder atender agora, mas o cenário vive mudando e daqui a pouco eu vou poder atender.”*

Integrador GIOP

Neste exemplo, podemos notar como o tempo se coloca como uma ferramenta de gestão para este operador. Como as situações são dinâmicas o problema de um momento não é, em geral, o problema do momento seguinte. Em alguns casos, como este, o tempo aparece como um motor da transformação da situação.

Os suportes técnicos operacionais da área de equipamentos submarinos (STO EQSB) têm como função: receber solicitações de procedimentos diretamente do ativo ou das gerências; emitir procedimentos e devolvê-los ao GIOP ou ao solicitante em questão, de modo a programar o barco que receberá o suporte técnico.

*“... se o procedimento for abrir uma válvula da árvore de natal, o suporte técnico da EQSB vai informar quantas válvulas serão abertas, qual é o sentido da abertura, qual é o torque a ser dado com a ferramenta, etc.”*

Suporte Técnico EQSB

O supervisor é responsável por coordenar a equipe. Seu posto de trabalho não fica localizado no ambiente de monitoramento e controle das operações, mas numa sala próxima. No entanto, em diversos momentos, principalmente quando ocorre uma situação crítica ou de emergência, ele se junta à equipe e passa a fazer parte da mesma, auxiliando de forma direta, o integrador. Em casos de conflitos, ele também atua como mediador entre GIOP e o ator que requer o atendimento.

#### ➤ *A comunicação*

Os principais dispositivos onde são divulgadas as informações entre os operadores são um *videowall* e um quadro, onde são anotadas informações importantes para o trabalho da equipe.

O dispositivo do *videowall* é constituído de oito telas (Figura 17), que permitem a organização das imagens pelos operadores, de acordo com a necessidade operacional. Normalmente, é mantida uma configuração onde seis telas são utilizadas para visualizar a execução das operações, através das câmeras das embarcações (CFTV) e das câmeras dos ROV's. Nas duas telas restantes, são mantidas informações de condições de mar e tempo, além do *software* de geoposicionamento das embarcações (GIS-SUB), que permite aos operadores identificarem em tempo real a localização das mesmas e das demais facilidades submarinas.



Figura 17– Disposição das informações nas telas do videowall.

O quadro branco (Figura18) é utilizado para a divulgação de informações entre as equipes. São anotadas informações relacionadas às embarcações em atendimento como: troca de turmas, relação de barcos, nomes dos fiscais e ramais, técnico embarcado, dentre outras.

*“Em relação àquele quadro, ele é atualizado todo o dia e nos informa qual é a operação do barco, quais são os nossos técnicos que estão a bordo, que dia embarcaram que dia desembarcam... porque eu não posso deixar o cara ficar lá mais de 14 dias... qual é o fabricante...”*

Suporte Técnico EQSB



Figura 18– Disposição das informações no quadro branco

Neste quadro, também são anotadas informações relacionadas às embarcações do tipo PLSV, visto que os operadores do GIOP e da gerência MIS necessitam dar suporte a estes recursos, que são considerados críticos. No entanto, estas informações podem também interessar às outras gerências, com exceção da EQSB que não possui embarcação.

*“No lado direito é colocado o tipo de apoio: monitoramento TDP, limpeza de hub, track survey, outros/informações e recurso. Recurso é um tipo de apoio. É preciso saber a data do recurso necessário e qual é o barco previsto. Por exemplo, tem que ser dado um apoio com um RSV para um determinado barco PLSV, então o monitor GIOP vai ao quadro e escreve monitoramento TDP, previsto para o dia 04/08. Isto é uma divulgação para o pessoal do controle, tanto para o GIOP quanto para a MIS e o pessoal da Ancoragem, no caso de pullback. Só o EQSB não utiliza, porque não tem relação com a programação”*

Suporte Técnico EQSB

Outro tipo de informação que é mantido no quadro é relacionado à operação de comissionamento, que envolve o início de produção e não deve ser adiada por falta de recursos ou planejamentos. Desta forma, este tipo de informação serve para todos os operadores ficarem atentos ao atraso ou adiamento dos barcos.

*“Ali em baixo, tem o comissionamento que é início de poço... então eu tenho que estar atento e saber qual é o dia para mandar os técnicos...”*

Suporte Técnico EQSB

As informações relativas à operação de comissionamento, normalmente, eram apresentadas em uma das telas do *videowall*, entretanto por ocasião da observação, estas informações haviam sido substituídas por gráficos de medição de desempenho da frota e por isso foram transferidas para o quadro branco.

Esta mudança não agradou aos operadores, que acreditavam que informações relativas ao desempenho da frota não eram de interesse operacional e sim gerencial e, além disso, ocupavam o espaço de informações relevantes para a operação.

*“No telão, apresentam informações sem importância, enquanto informações importantes não estão sendo mostradas. As operações mais importantes que estão acontecendo devem poder ser visualizadas”*

Controle MIS

A maioria das comunicações relacionadas aos atendimentos das operações entre a equipe de monitoramento e controle e os demais atores, que atuam nas diferentes localidades (ativo, plataformas, sondas, embarcações, dentre outras) são realizadas por meio de ligações telefônicas, correios eletrônicos e rádios. Comunicações por videoconferências são mais utilizadas, em atendimentos relacionados a contingências.

➤ *As interações*

Tanto as informações coletivas como as visualizadas individualmente nas telas são discutidas e trocadas verbalmente entre os operadores, de acordo com as necessidades de realização de suas atividades.

Com base nas observações realizadas, foi possível traçar um esquema das interações (Figura 19), realizadas entre os postos de trabalho instalados no CIOp. No momento desta observação, os postos de trabalho relativos à gerência ISBM ainda não haviam sido implantados.

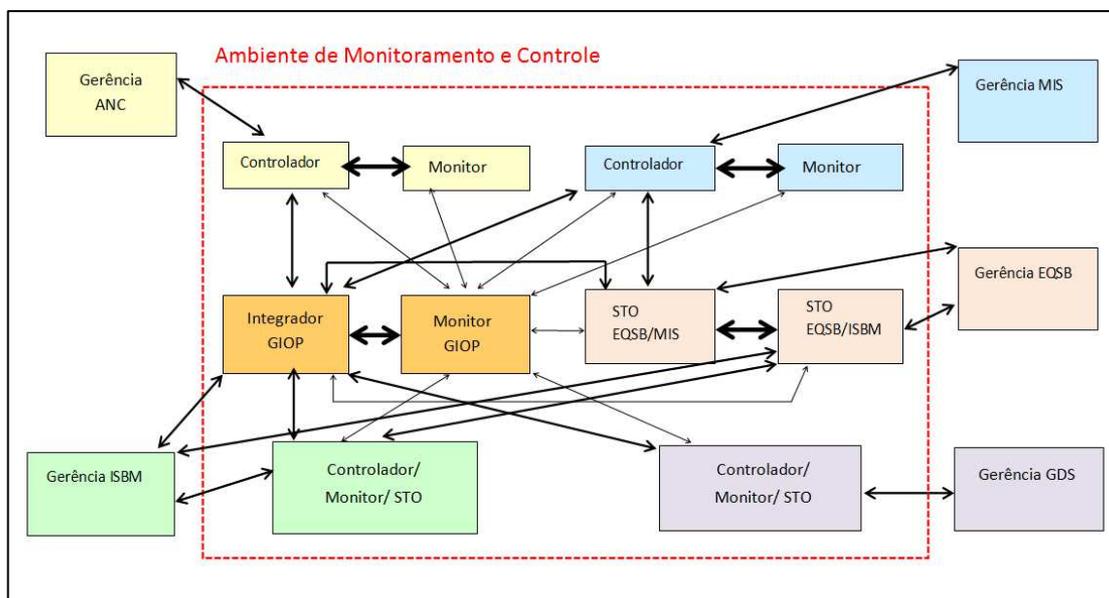


Figura 19– Esquema de interações entre operadores

No esquema representado, as setas indicam interações habituais que ocorrem em decorrência à função de cada operador. Essas interações podem ser mais ou menos frequentes, conforme a espessura da seta representada.

As interações entre operadores acontecem de diferentes maneiras, conforme a necessidade de colaboração e cooperação exigidas nas ações sobre cada operação.

Podem acontecer como suporte de uma gerência operacional a outra, entre mesma gerência ou nos casos de contingência.

*“No momento de emergência, não existe atividade da ancoragem, não tem atividade da MIS, da Geodésia, EQSB... o integrador vai chamar todos numa emergência: vazamento de óleo, naufrágio alguma coisa, explosão... todo mundo se mobiliza em prol da emergência, não interessa o quê que cada um está fazendo”.*

Controle ANC

As trocas de informações, entre o controlador e o monitor, são diárias e ocorrem com forte intensidade. O monitor é considerado o “braço direito” do controlador, por ser responsável pelo monitoramento das operações e desta forma informar ao controlador a situação de cada operação. O controlador sabe quais operações estão em andamento, mas o término ou paralização de cada uma destas operações é informado pelo monitor, que monitora em tempo real os serviços de cada embarcação. A partir destas informações, o controlador atualiza a sua planilha de controle das embarcações. Por ocasião das observações, a planilha utilizada não permitia seu uso de forma integrada. A implantação de uma planilha integrada, que permita o compartilhamento das informações entre as diversas equipes, é um dos objetivos do projeto GIOp-SUB.

*“Eu sempre procuro mantê-lo informado para que ele não seja pego de surpresa... até mesmo por um questionamento, por um telefone”.*

*“Eu passo a informação para ele porque às vezes ele já está combinando alguma coisa, achando que o barco está em determinada locação e barco não está mais lá”.*

*“Se o controlador está muito ocupado e percebo que chegou uma mensagem importante, aviso ele também”.*

Monitor

Para tomar decisões em relação à escolha de embarcações, que melhor atendem as operações, o controlador verifica com o monitor se as informações de sua planilha estão atualizadas. Por exemplo, decidir qual a melhor embarcação a ser indicada para realizar determinada operação, de acordo com sua localização geográfica ou decidir entre uma embarcação localizada geograficamente perto da locação do serviço e uma outra, que está com o tempo mais ocioso.

O controlador também reprograma os serviços de embarcações, que por algum motivo não realizou o serviço previsto, como por exemplo, devido a um serviço mais

demorado a embarcação se atrasa para o próximo atendimento ou, o serviço pode ter sido realizado, de forma adiantada, por outra embarcação.

*“A reprogramação acontece sempre em momentos de emergência e também nos finais de semana e feriados porque a programação só trabalha em horário administrativo”.*

Controlador

No atendimento às operações, o controlador também atua um pouco na logística de como deve ser o deslocamento das embarcações, para fazer algum tipo de carregamento.

*“Eu starto as embarcações, defino o que ela deve fazer. Por exemplo, eu verifico que preciso mandar 4 barcos para o porto para pegar um material X... pôxa, eu pago para cada atracação x reais... será que eu preciso atracar os 4 barcos e pagar essa quantia para cada barco? Às vezes não, às vezes só preciso de dois. Então, eu paro dois lá no fundeio, fora de barra, em um campo no mar antes de entrar num porto, coloco os outros barcos juntos, mando um transferir o que quer para o outro e entra só dois para o porto”.*

Controlador

O controlador também interage frequentemente com o integrador, em uma intensidade menor que a interação com o monitor, mas em grau de importância maior. Como por exemplo, quando trocam informações sobre a carteira das embarcações, visando não deixar nenhuma embarcação ociosa. Neste caso, podem negociar o atendimento da operação de uma gerência por uma embarcação da outra gerência. Conseqüentemente, nessas situações, surgem interações entre os diferentes controladores.

Com intensidade e importância similares, o controlador interage com a sua própria gerência. É através dela que o controlador é informado dos serviços a serem realizados e a consulta em decisões, que não podem ser tomadas sem uma prévia autorização do seu gerente imediato.

O integrador interage com o suporte técnico da gerência de equipamentos que cuida dos RSVs (STO EQSB MIS) de forma intensa, porque diante de qualquer alteração da embarcação na carteira, ele precisa de informações relativas aos procedimentos e à manutenção.

A gerência MIS é fornecedora dos recursos RSVs e DSVs, desta forma a necessidade de interação com seu controlador é constante de modo a possibilitar: a

inclusão de atividades extras (fora da programação) e os pedidos de emergência, quando necessário.

*“...isto é uma pré-programação que vai nascendo da conversa...”*

Integrador

Com a gerência ANC a interação do integrador é menor do que com a gerência MIS. No entanto, com a necessidade crescente de instalações de novas unidades, a previsão é que precisem utilizar muitos recursos (barcos) e assim, o integrador ajudará na integração dos mesmos, aumentando esta interação.

As operações da gerência GDS demandam um menor apoio do integrador, dessa forma a sua interação com o controlador e suporte técnico é menor. A interação com a gerência ISBM é menor do que a interação com ANC e maior do que a interação com a GDS. Acontece quando é necessário prestar apoio ao serviço complementar das interligações e mais constantemente, pela necessidade de conhecimento das atualizações das datas de apoios.

A interação do integrador com o suporte técnico da gerência de equipamentos que cuida dos PLSVs (STO EQSB ISBM) é mais fraca porque o mesmo não tem controle sobre a carteira desse tipo de embarcações.

*“A gente consulta o EQSB ISBM porque ele conhece sobre o que está acontecendo com o PLSV. Assim, como a gente dá muita assistência para os PLSVs tanto com os recursos da MIS, da Ancoragem, da GDS... por exemplo, se o PLSV vai fazer um lançamento de uma linha, antes desse lançamento será feito uma série de trabalhos que serão feitos pela MIS, Ancoragem e Geodésia: limpeza de hub é a MIS que faz, track survey é a Geodésia que faz, ancoragem de linhas é a Ancoragem que faz... tudo é apoio à ISBM. Então o STO da EQSB ISBM ajuda a gente a saber informações sobre o barco, mas se ele não estivesse aqui, eu olharia no SITOP ou ligaria diretamente para o barco. Ele tem uma função que integra pouco com o integrador, mas não para a estrutura US-SUB”.*

Integrador

O STO EQSB ISBM atua como uma conexão da gerência ISBM e os operadores deste ambiente, visto que o controle e o monitoramento ainda são realizados dentro da própria gerência.

*“O EQSB ISBM faz a interface entre o EQSB e o ISBM. Durante 24h por dia o ISBM tem a quem recorrer em caso de problemas com o lançamento de uma linha em relação ao equipamento. O EQSB ISBM está aqui na sala para isso”.*

*“Provavelmente quando o ISBM vier para esta sala, existirá uma interação forte entre o controlador ISBM com o EQSB ISBM da mesma forma que acontece na situação da MIS”.*

Integrador

A interação entre o controlador da MIS com o STO EQSB MIS também é intensa porque é necessário ajustar as demandas do STO EQSB MIS com a carteira da MIS.

*“A MIS tem os barcos, as ferramentas e a EQSB MIS embarca especialistas nessas embarcações. Quem dá instruções para esses especialistas relativas aos procedimentos é o STO EQSB MIS, enquanto o controlador MIS dá instrução de para onde vai o barco”.*

Integrador

Entre os dois suportes técnicos operacionais (EQSM MIS e EQSB ISBM) a interação é maior, porque o STO EQSB MIS pode dar manutenção ao equipamento da ISBM e porque um operador coopera com o outro quando existe sobrecarga de trabalho.

*“Nossa relação é muito forte, eu tenho que ficar do lado dele. Não só por um operador fazer a manutenção no equipamento que está no barco do outro, mas também porque trabalham da seguinte forma: quando a coisa tá pegando, ele me ajuda a fazer algum procedimento, alguma pesquisa... o mesmo eu faço quando está pegando para ele. Nós não temos alguém aqui que fica por trás fazendo para gente, então é durante o tiroteio que um está sempre ajudando o outro.”*

STO EQSB MIS

Os monitores interagem com o monitor GIOP para ajudá-lo na atualização da planilha que contempla a informação das embarcações de todas as gerências. Esta planilha é importante para dar suporte ao integrador GIOP. Mesmo as informações podendo ser compartilhada através da planilha, o monitor GIOP sente necessidade de confirmar verbalmente as informações com cada monitor e estes também preferem alertar o monitor GIOP sobre determinadas alterações que registram na planilha, a fim de facilitar o trabalho do integrador. Estas ações aparecem como estratégias utilizadas pelos operadores para garantir a confiabilidade das informações. A integração entre o

monitor GIOP e o integrador é intensa, visto que o monitor deve manter o integrador informado a respeito da situação das embarcações.

De forma menos intensa, o monitor GIOP também interage com os suportes técnicos EQSB MIS e EQSB ISBM para trocarem informações sobre procedimentos e sobre previsões para a passagem de serviço.

As interações, observadas e citadas acima, acontecem entre os atores situados no ambiente de monitoramento e controle, no entanto a maior quantidade de interações ocorre entre os operadores deste ambiente e os atores distribuídos por diversos outros lugares. A maioria é mediada por instrumentos como correio eletrônico e telefone. As interações com os fiscais das embarcações também são mediadas por rádio. Instrumentos como videoconferências são mais utilizados nos atendimentos às emergências.

Estas interações, com os agentes externos, surgem conforme a necessidade de atuação, dos operadores, nos atendimentos em andamento e a sua duração depende da complexidade do serviço. A cada evento forma-se um arranjo de atores distinto e que pode envolver diferentes categorias profissionais. No atendimento a cada um destes eventos, os operadores do ambiente de monitoramento e controle agem individual e coletivamente.

Por ocasião destas observações, os controladores oriundos das gerências operacionais ainda não atuavam no ambiente de monitoramento e controle. Desta forma, o integrador acumulava sua função e parte da função dos controladores. Por exemplo, ele era responsável: pelo acompanhamento das embarcações e operações das outras gerências, por contatar as diversas embarcações, por abrir ordens de serviços das outras gerências, dentre outras. Mais tarde, todas estas atividades passaram a ser feitas pelos controladores das próprias gerências, neste mesmo ambiente.

### **7.1.2 A dimensão coletiva e suas características**

Nesse tópico serão apresentados, a partir de observações realizadas com base na atividade do integrador e suas verbalizações: i) as características de suas e a articulação entre ações individuais e coletivas; ii) os tipos de ações e estratégias, necessárias para fazer frente à gestão dos vários eventos que surgem e, que caracterizam o trabalho coletivo neste ambiente.

O trabalho coletivo no ambiente estudado tem como função o atendimento às operações submarinas incluindo as emergências, através do envio de embarcações.

No entanto, este atendimento não se resume às ações prescritas pela organização. Ele depende principalmente de como as equipes agirão diante das variabilidades surgidas na situação de trabalho e das possibilidades de ação existentes para que os diversos operadores possam agir.

Mesmo no atendimento diário das operações submarinas, muitas situações imprevistas acontecem, exigindo ações imediatas dos diferentes atores para que os atendimentos às operações possam prosseguir.

Existe uma divisão de trabalho prescrita pela organização, que contribui para a coordenação das ações entre os atores, no entanto, não elimina a necessidade de articulação entre eles, onde outras divisões de trabalho mais momentâneas precisam ser criadas pela própria equipe, para permitir o atendimento às operações, de forma efetiva.

#### *7.1.2.1 O trabalho do integrador: a articulação entre ações individuais e coletivas*

Após instalação dos representantes das gerências operacionais no núcleo de monitoramento e controle a divisão de trabalho informal, entre o integrador e os controladores, foi facilitada. Verbalizações do integrador, apresentadas abaixo, colocaram em destaque o caráter coletivo do trabalho, onde decisões são tomadas de forma conjunta e, nestes casos, o ambiente colaborativo possibilitou este tipo de ação coletiva.

Exemplo 1:

*“O controlador da ANC me avisou que um dos seus barcos (AHTS) teria uma janela de 24h. Eu não tinha em vista nenhum serviço para esse tipo de barco e, além disso, o barco estava na Baía de Santos e qualquer navegação levaria mais de 24h, porque a embarcação ainda teria que fazer a troca de turma daqui a quatro dias. Então, como ele já estava aqui na sala, decidimos juntos, que esse barco ficaria em “stand by” até aparecer um novo serviço, que ele pudesse atender.”*

*“Quando trabalhávamos separados, acontecia de parar a operação da ANC (por troca de turma, abastecimento de diesel...) e agora, o GIOP pode fornecer outro barco para apoiar. Isso fica mais explícito neste tipo de ambiente, que a gente pode conversar”.*

Exemplo 2:

“Durante uma operação de recolhimento de âncora, ocorreu um incidente, onde a âncora de um AHTS pescou um umbilical. Daí, o fiscal da embarcação pediu auxílio para o controlador da ancoragem, mas ele não tinha conhecimento técnico suficiente sobre o tipo de operação que envolvia o umbilical. Então, ele me pediu ajuda e nós dois juntos orientamos o fiscal a resolver o problema. Eu já havia visto um caso desse tipo e sabia como fazer e ele conhecia a embarcação. Sugeri repor o umbilical novamente no fundo, porque na hora da pescagem, já devia ter ocorrido uma quebra no umbilical e quando tem uma quebra, ela induz a um fechamento imediato do poço. Dessa forma, não havia mais risco de vazamento.”

➤ *Decisão conjunta e repartição das tarefas*

Nos dois exemplos, ficam claras a colaboração e a interação entre os atores, em questão. Esta interação possibilita a divisão do trabalho, não conforme as atribuições prescritas, mas uma divisão de trabalho que privilegia a troca de conhecimentos técnicos e experiências operacionais entre os atores envolvidos. Através destas trocas é possível construir um modelo mais completo da situação e assim, vislumbrar novas maneiras de gerir a situação em questão, através de ações de correção e antecipação. É também através desta interação entre os atores, a partir de suas conversas e comunicações, que se tornam possíveis a coordenação, ordenação e finalização das ações.

➤ *A simultaneidade das ações e as interrupções da atividade*

No ambiente de monitoramento e controle, os eventos surgem de forma dinâmica, por vezes simultaneamente e precisam ser tratados com rapidez, visto que os custos de uma operação interrompida e das embarcações são muito altos. Assim, o integrador, que é o responsável pelo recebimento dos atendimentos, precisa analisá-los e, em caso de simultaneidade, priorizá-los para atuar em primeiro lugar, na situação considerada mais crítica.

Os atendimentos não são lineares. Na medida em que este ator inicia um atendimento, este pode ser interrompido com a chegada de uma nova solicitação. A continuidade de um determinado atendimento dependerá da análise do integrador, em relação às informações de cada situação. A troca de atendimento pode ser ocasionada pela necessidade de aguardar algum tipo de informação que permita a continuidade do mesmo, neste caso, o integrador pode adiantar o a solicitação seguinte.

Na observação da atividade do integrador é possível mostrar determinada alternância nos atendimentos. Esta alternância caracteriza como a atividade do integrador sofre interrupções não somente devido à natureza da atividade, que impõe necessidades de mudanças nas operações de forma freqüente, como também devido à necessidade de regulação dos processos de trabalho, para que seja possível alcançar o objetivo em questão.

A necessidade de gerir esta sequência de atendimentos, analisando cada atendimento conforme sua criticidade, de modo a ordená-los segundo uma escala temporal, demanda um custo cognitivo para os operadores, visto que estas ações são realizadas ao mesmo tempo em que novas demandas surgem para eles.

No gráfico da figura 20 é mostrado o acompanhamento (Anexo B) realizado durante aproximadamente seis horas de observação, aonde doze solicitações de atendimentos chegaram ao integrador. Alguns atendimentos são solucionados de forma rápida pelo integrador, no entanto outros demandam um tempo maior. A cada atendimento, a articulação com diferentes atores é constante para trocas de informação de diferentes naturezas.

O acompanhamento da atividade do integrador se deu na época em que os representantes das gerências ainda não haviam sido transferidos para o núcleo de monitoramento e controle, desta forma o integrador, denominado naquela época de programador, era responsável por todos os atendimentos, independente da gerência a que pertenciam. Este acompanhamento permitiu colocar em evidência a distância do trabalho prescrito, referente à atribuição do integrador, e da atividade real. Como exemplo, podemos citar uma das atribuições prescritas (Anexo C): “*tratar todas as demandas que chegam...*”. O verbo “tratar”, não retrata a complexidade das ações a serem tomadas. Na verdade este verbo se refere a diversas ações e estratégias colocadas em prática pelo integrador de modo a conseguir alcançar o objetivo final da tarefa. Estas ações necessárias podem ser individuais ou coletivas.

Como mostra o gráfico, os atendimentos não são lineares, ou seja, eles se iniciam, mas podem ser interrompidos por motivos diversos, como a entrada de uma nova solicitação de atendimento ou a espera de alguma ação de outro ator, dentro do mesmo processo. Este fato, em alguns momentos, leva o integrador a tratar de solicitações de forma simultânea. Como, na maioria das vezes, as ações do integrador são conjuntas com outros atores, alguma informação relativa a um determinado serviço pode chegar a ele no momento em que ele está tratando de outra solicitação.

Desta forma, o tratamento simultâneo também pode contribuir para a interrupção de suas ações.

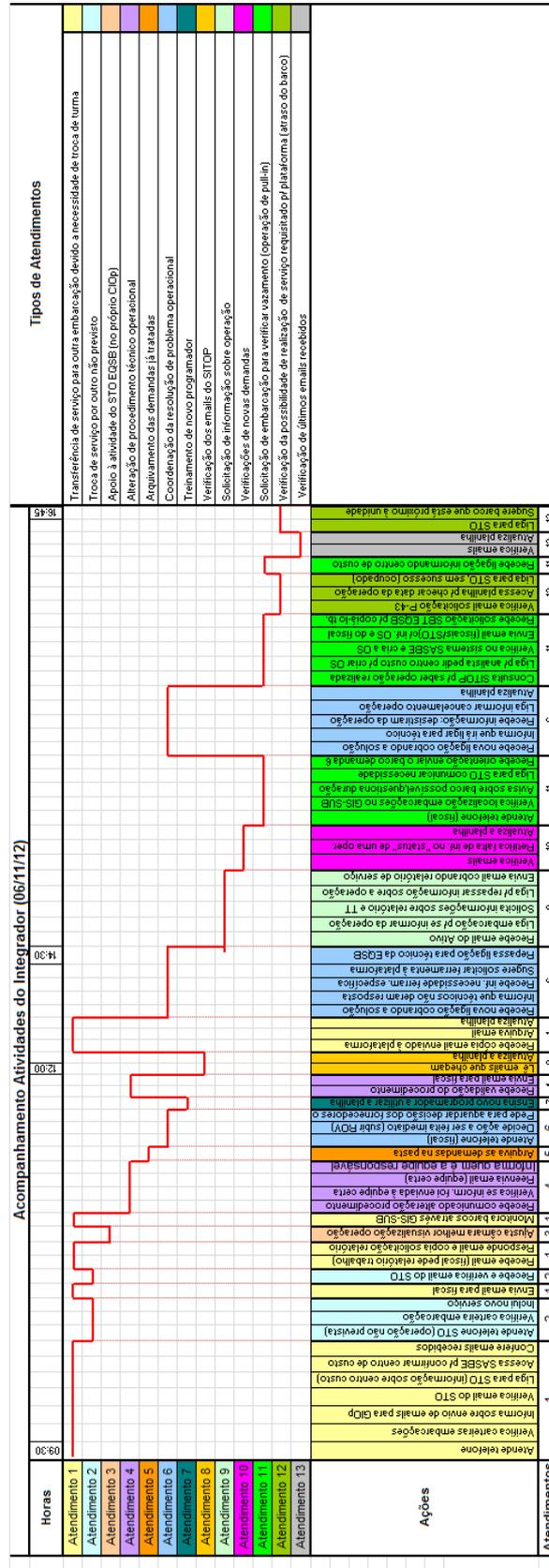


Figura 20– Gráfico da análise da atividade do integrador

➤ *Os diferentes tipos de ações*

Os principais tipos de ações realizadas pelo integrador, observados nos eventos apresentados na figura 20, estão relacionados ao tratamento de informações e ao atendimento operacional (Tabela 5). As informações tratadas podem ser de diversos tipos, como mostra a tabela 6, desde questões relacionadas diretamente ao atendimento às operações até questões relacionadas ao funcionamento do processo de integração como: verificação de centros de custo, esclarecimentos sobre fluxos de comunicação a serem seguidos, verificações do funcionamento das ferramentas de comunicação e visualização, dentre outras.

Tabela 5– Principais ações realizadas pelo integrador

|                                    | <b>Ações</b>  |
|------------------------------------|---|
| <b>Relacionadas às Informações</b> | Verifica e organiza informações   |
|                                    | Transmite e recebe informações sobre serviços   |
|                                    | Controla e analisa informações recebidas  |
|                                    | Arquiva informações   |
|                                    | Atualiza informações sobre serviços   |
|                                    | Garante a confiabilidade das informações  |
|                                    | Coordena distribuição de informações  |
| <b>Relacionadas às Operações</b>   | Monitora e analisa deslocamento das embarcações através de ferramenta de visualização   |
|                                    | Gera relatório com situação das operações   |
|                                    | Decide continuidade ou parada de serviços   |
|                                    | Negocia soluções de problemas operacionais  |
|                                    | Negocia prioridades de serviços   |
|                                    | Controla o andamento das operações  |
|                                    | Coordena e participa de soluções de problema operacionais                               |
|                                    | Coordena ações operacionais a serem realizadas  |
|                                    | Intermedia negociações onshore/offshore, inclusive em casos de emergências              |
|                                    | Contribui para antecipar operações  |
| <b>Relacionadas à Organização</b>  | Garante o cumprimento das prescrições   |
|                                    | Transmite informações sobre procedimentos utilizados na comunicação com suporte onshore |

Tabela 6 – Tipos de informações

| <b>Tipos de Informações</b>   |
|---|
| Relacionadas aos serviços (andamento, alterações, ferramentas a serem utilizadas...)            |
| Relacionadas à logística de operação das embarcações (troca de turmas, rotas, abastecimento...) |
| Relacionadas às características das embarcações (tipo de embarcação, tipo de ferramentas...)    |
| Relacionadas aos registros das operações (centro de custo, datas início e fim...)               |
| Relacionadas às condições operacionais (condição de mar, correnteza, climática...)              |
| Relacionadas ao cumprimento de prescrições (relatórios, fluxos comunicação a serem seguidos...) |
| Relacionadas ao uso das ferramentas (visualização de câmeras, planilhas...)                     |
| Relacionadas aos procedimentos técnicos operacionais  |

➤ *As articulações entre ações individuais e coletivas*

Serão utilizados dois dos atendimentos apresentados na figura 19, para servirem como base de análise para a caracterização da atividade do integrador. A escolha sobre estes dois eventos foi devido a serem atendimentos a situações imprevistas, que demandam, geralmente, um número maior de interações. Os eventos serão analisados de forma linear, sem considerar as interrupções ocorridas para atendimento de outras solicitações, visto que estas interrupções foram analisadas no gráfico apresentado anteriormente.

Exemplo 1

Atendimento 1

*Início: 9:30h Término: 13:30h (atendimento interrompido quatro vezes)*

*Atores: Integrador; Fiscal A; Fiscal B, Suporte Técnico A, Gerente de Plataforma.*

*Situação: serviço interrompido*

*Motivo: necessidade de transferência da operação para outra embarcação devido à previsão de troca de equipe*

*Informação requerida pelo fiscal A: quem seria o responsável por enviar as informações referentes às atividades a serem realizadas pelo barco?*

Etapa 1 - Ao receber a ligação do fiscal da embarcação A, o integrador confere a situação da embarcação em sua planilha de controle e confirma que o serviço está com “*status*” de interrompido. Esclarece ao fiscal A, que tais informações seriam enviadas pela gerência operacional responsável pelo serviço, ao GIOP e este as enviaria à embarcação.

Etapa 2 - É necessário enviar o centro de custo do serviço, recebido por correio eletrônico, para a embarcação B, que executará o serviço. No entanto, antes de enviá-lo, o integrador confere a informação em três fontes: verifica o correio recebido; liga para o suporte técnico, que havia enviado o correio e pergunta se o centro de custo era aquele mesmo que estava no correio; acessa o sistema de banco de dados dos centros de custos e confirma o número. Só então, envia o correio para o fiscal da embarcação B.

Etapa 3 - Recebe um correio eletrônico do fiscal da embarcação B, que solicita o relatório do serviço realizado. Encaminha o correio recebido para o suporte técnico A, com cópia para o fiscal B, questionando sobre o relatório.

Etapa 4 – Monitora o deslocamento das duas embarcações envolvidas no atendimento, através do sistema georreferenciado, que permite visualizar todas as

embarcações e suas respectivas localizações. A embarcação A se desloca para o porto, enquanto a embarcação B navega para substituí-la. Este monitoramento, o permite ter uma previsão de chegada da embarcação B à locação do serviço.

Etapa 5 – Recebe uma cópia do correio enviado pelo fiscal da embarcação A ao gerente da plataforma (GEPLAT), onde o serviço estava sendo realizado, comunicando a transferência dos equipamentos para a embarcação B, devido à necessidade de troca de turma. O integrador lê o correio e o arquiva.

Etapa 6 – Recebe correio do suporte técnico A, com cópia da carteira de serviços da sua gerência, onde constam informações como: datas de início e fim dos serviços; números de ordens de serviços e relatório técnico. O envio da cópia desta carteira tem como finalidade facilitar a atualização das informações, pelo integrador, na carteira do GIOP. Integrador atualiza a planilha da carteira de serviços das embarcações do GIOP, com base nas informações recebidas.

➤ *O elo da integração*

Ao analisar as diversas ações praticadas pelo integrador neste evento, pode-se verificar que este ator se apresenta, principalmente, como um elo responsável pelo recebimento e distribuição de informações. Surgem sucessivas combinações de pessoas e instrumentos, que são orientados pelo objetivo a cumprir. Estas sucessivas combinações constituem uma trajetória temporal das ações realizada pelo integrador.

Na tabela 7, as ações realizadas pelo integrador são classificadas, de modo a colocar em evidência a dimensão coletiva de sua atividade. Uma ação é considerada como individual, quando o ator a executa sem ajuda de outros atores, mesmo que ela suporte uma atividade coletiva. Foi designada, ação coletiva, quando a mesma envolve mais de um ator na sua execução. E a ação individual, que o ator necessita de algum tipo de ajuda ou consulta para executá-la, foi considerada como uma ação individual que transpassa a dimensão coletiva.

Tabela 7 – Classificação das ações individuais e coletivas (Atendimento 1)

| Atendimento 1 |                                  |            |          |                                  |
|---------------|----------------------------------|------------|----------|----------------------------------|
| Etapas        | Ações                            | Individual | Coletiva | Individual transpassa o coletivo |
| 1             | Confere a planilha               | x          |          |                                  |
|               | Informa fluxo de informações     |            | x        |                                  |
| 2             | Envia informação                 |            |          | x                                |
| 3             | Recebe correio com solicitação   |            |          | x                                |
| 4             | Monitora embarcações             | x          |          |                                  |
| 5             | Recebe, lê e arquiva informações | x          |          |                                  |
| 6             | Atualiza informações             |            |          | x                                |

Na etapa 1, o integrador realiza duas ações. Na primeira, ele confere as informações recebidas do fiscal, através de um instrumento que seria a planilha de controle das embarcações. Esta ação é individual, mas tem como objetivo suportar a atividade coletiva em questão, que é o atendimento das operações submarinas. Esta verificação na planilha, das informações recebidas, garante a confiabilidade das informações, ou seja, o que está acontecendo na operação deve estar registrado na planilha. A segunda ação é uma ação coletiva, aonde ele informa ao outro ator, o fiscal, o fluxo que as informações devem seguir para que a atividade coletiva seja garantida. Esta ação mostra como o integrador se apresenta como um elo, de recebimento e distribuição de informações. Também permite mostrar como, o projeto de integração ainda não está estruturado. Ou as responsabilidades não estavam bem definidas ou não haviam sido bem divulgadas, o que levou o integrador a ter que atuar como um agente transmissor dos procedimentos a serem seguidos pelos demais atores, no caso, em relação ao fluxo de informações a ser seguido.

➤ *Os suportes das ações individuais e coletivas*

Na etapa 2, o integrador necessita enviar, ao fiscal da embarcação, informações sobre o centro de custo da atividade a ser realizada. No entanto, para executar esta ação ele consulta três fontes. Este fato está ligado à finalidade de garantir a confiabilidade da informação. Contudo, pode estar relacionado à confiabilidade do sistema de informações, que segundo operador, costuma apresentar inconsistências. Uma das fontes consultadas é o suporte técnico operacional, ou seja, mais uma vez, sua ação individual foi suportada por uma ação conjunta, ou coletiva. No entanto, o ato de buscar tais confirmações antes de enviar as informações, constitui um apoio de sua atividade individual ao trabalho coletivo.

Na etapa 3, mais uma vez ele representa o elo para recebimento de informações, no caso, uma solicitação de um relatório. Da mesma forma, ele precisa de ajuda do suporte técnico para solucionar a questão, ou seja, a ação individual depende da articulação com outros atores.

Na etapa 4, onde monitora o deslocamento das embarcações, sua ação é individual, no entanto ela visa buscar informações que o permitam fazer uma previsão da hora de chegada da embarcação à locação do serviço. Novamente, sua ação individual visa suportar o trabalho coletivo que tem como objetivo o atendimento das operações. Neste evento, fica clara a importância das ferramentas tecnológicas para suporte ao trabalho coletivo.

Quando recebe, lê e arquiva as informações enviadas pelo fiscal, na etapa 5, sua ação é individual, mas a finalidade desta ação é garantir a rastreabilidade das informações dentro do processo coletivo, como o elo centralizador destas informações.

Na última etapa analisada, quando atualiza as informações, novamente se articula com o suporte operacional que contribui para que ele realize sua ação individual. Ação esta que também suporta a atividade coletiva, garantindo a confiabilidade e rastreabilidade das informações, através do preenchimento da planilha de controle das embarcações. Esta planilha se constitui em outro instrumento de mediação das ações do integrador.

Nota-se que o integrador não tem o completo controle sobre os eventos. Suas ações são coordenadas, no entanto o controle de cada evento encontra-se, a cada momento, com um determinado ator. Portanto, as ações são distribuídas entre os diversos atores e necessitam de estarem coordenadas para que se alcance o resultado desejado. O alcance do objetivo comum depende da articulação e ordenação entre as ações destes diversos atores. Muitas de suas ações individuais dependem da articulação com outros atores e em outras ações individuais, o suporte à atividade coletiva aparece de forma clara. O integrador aparece como um indivíduo, no entanto ele representa seu coletivo, o núcleo de monitoramento e controle do GIOP. Estes fatos permitem afirmar que existe uma articulação entre o individual e o coletivo, ou seja, dentro das ações individuais vê-se o coletivo e dentro do coletivo veem-se os indivíduos.

## Exemplo 2

### Atendimento 6

*Início: 11:30h Término: 16:00h (atendimento interrompido duas vezes)*

*Atores: Integrador; Fiscal A; Técnico, Gestor.*

*Situação: serviço não realizado, devido à ação mal sucedida.*

*Motivo: necessidade de decisão em relação à operação a ser realizada*

*Informação requerida pelo fiscal A: qual a ação recomendada para remover incrustações nos conectores, de modo a possibilitar a conexão do equipamento?*

Etapa 1 - Ao receber a ligação do fiscal da embarcação A, informando a tentativa fracassada para retirar as incrustações dos conectores, de forma a conectar o equipamento, o integrador decide por interromper a operação, recomendando a subida

do ROV, até que técnicos e fornecedores *onshore* decidam pelo melhor procedimento. A operação sugerida pela equipe *onshore*, que estava sendo avaliada, tratava-se de tentar remover as incrustações através do uso de uma bomba para jatear.

Etapa 2 – Após aproximadamente uma hora, recebe outra ligação do fiscal da embarcação A, cobrando resposta sobre procedimento a ser realizado. Integrador informa que ainda não obteve resposta dos técnicos. Fiscal avisa que caso seja aprovada a operação de jateamento será necessária uma ferramenta para prolongar o bico do jateador. Integrador sugere que tal ferramenta seja requisitada à plataforma onde o serviço está sendo realizado.

Etapa 3 – No momento da ligação, o técnico entra na sala do integrador. O fiscal pede para conversar com o técnico e explica o risco da operação recomendada pela equipe *onshore*. Surge então um conflito, onde o fiscal discorda da operação sugerida, pois considera impossível controlar a pressão do jateamento devido à distância envolvida e avisa que a equipe *onshore* deveria assumir o risco do procedimento sugerido. O técnico solicita que o fiscal aguarde mais um pouco, pois necessitará levar tal informação ao seu superior.

Etapa 4 – Passado mais uma hora, o integrador recebe outra ligação do fiscal cobrando resposta sobre o procedimento. Integrador liga para técnico e esse informa que haviam desistido da operação e que a embarcação A deveria ir fazer outro atendimento de apoio a um PLSV.

Etapa 5 – Integrador liga para fiscal para avisar cancelamento da operação.

Etapa 6 – Atualiza a planilha de controle das embarcações e inclui informação que a operação foi finalizada sem sucesso.

Neste evento, é possível verificar a atuação do integrador como agente da integração *onshore/offshore*. Ele atua diretamente na situação operacional, decidindo a continuidade ou não da operação, num determinado momento. Ele coordena as interações *onshore/offshore*, decide operações, auxilia nas decisões, conduz negociações entre atores, distribui e recebe informações e é o agente responsável por garantir o rastreamento e a confiabilidade das informações relacionadas à atividade coletiva.

Neste atendimento, diferentemente do atendimento 1, analisado anteriormente, a maioria de suas ações foram coletivas, como mostra a tabela 8.

Tabela 8 - Classificação das ações individuais e coletivas (Atendimento 6)

| Atendimento 6 |                                    |            |          |
|---------------|------------------------------------|------------|----------|
| Etapas        | Ações                              | Individual | Coletiva |
| 1             | Recebe ligação com informação      |            | x        |
|               | Tomada de decisão                  | x          |          |
| 2             | Recebe ligação e informa           |            | x        |
|               | Sugere como fazer ação             |            | x        |
| 3             | Intermedia negociação entre atores |            | x        |
| 4             | Recebe ligação                     |            | x        |
|               | Cobra resposta sobre procedimento  |            | x        |
|               | Recebe informação sobre operação   |            | x        |
| 5             | Liga para avisar cancelamento      |            | x        |
| 6             | Atualiza planilha com informações  | x          |          |

➤ *A interdependência das ações*

Na etapa 1, o integrador atua como elo de integração das ações *onshore/offshore* e quando age de forma individual tomando uma decisão em relação a ação a ser realizada na área *offshore*, atua como suporte da atividade coletiva. Sua ação em relação à tomada de decisão necessita de uma avaliação da situação e da consideração de ações de outros atores. Neste caso, a necessidade de esperar uma resposta dos técnicos e fornecedores, fez com ele decidisse por paralisar a operação do ROV. Sua decisão considerou o risco e o alto custo da operação, tendo em vista a necessidade de esperar a conclusão dos técnicos por um procedimento adequado para a execução da operação.

➤ *A antecipação das informações*

Na etapa 2, quando o fiscal comunica a necessidade do uso de uma determinada ferramenta, o integrador intervém sugerindo que a ferramenta fosse requisitada na própria plataforma que estava sendo atendida. Esta intervenção teve como objetivo contribuir com informações que pudessem evitar perda de tempo no processo, neste caso, na procura da ferramenta, contribuindo mais uma vez para a atividade coletiva.

➤ *A negociação*

Na etapa 3, o integrador intermedia a negociação entre o fiscal (*offshore*) e o técnico (*onshore*), com relação ao procedimento a ser utilizado na execução da operação. A negociação é uma das dimensões do trabalho coletivo e neste caso, serve para que as diferentes lógicas de ação (ponto de vista do fiscal e ponto de vista do técnico) sejam expostas e discutidas, de modo a chegarem a uma lógica de ação

comum ou quando não for possível, como neste caso, conduzir a ação para ser decidida por uma instância superior.

A negociação, na prática, é delicada, visto que em muitas vezes acontece entre categorias profissionais diferentes, que representam lógicas diferentes. Os riscos de incompreensão podem aumentar devido à dificuldade de elaboração de uma linguagem comum entre os operadores.

Nas demais etapas, o integrador volta a atuar como o elo de integração dos diferentes atores no tratamento, recebimento e distribuição das informações. Na etapa 6, sua ação individual sustenta a atividade coletiva com finalidade de garantir a confiabilidade e a rastreabilidade das informações.

#### *7.1.2.2 A dimensão coletiva face aos imprevistos*

Uma das características do núcleo de monitoramento e controle é o atendimento a situações de contingência ou emergência. Este núcleo atende a todo evento desta natureza, ocorrido na empresa, o que estende sua atuação por toda a costa brasileira.

Quando uma demanda deste tipo chega ao núcleo de monitoramento e controle, passa a ser o principal alvo de atendimento da equipe. O integrador é o responsável por receber este tipo de demanda e, normalmente, a estratégia inicial para o atendimento é planejada com a colaboração dos diversos atores que atuam no ambiente.

Como apresentado anteriormente, neste núcleo, as ações frente a imprevistos não acontecem somente em casos de contingência ou emergência. As situações imprevistas podem ser de diversas naturezas. Dentre elas podem-se destacar:

- Variações meteoceanográficas, que dependendo da intensidade pode levar até a paralização das operações;
- Problemas ocorridos nos poços ou reservatórios em produção, que também podem levar à paralização da operação ou demandar apoio de outra embarcação;
- Problemas de atraso relacionados à logística de materiais ou pessoas, que podem atrasar a operação programada e conseqüentemente, impactar a programação das operações subseqüentes;

- Problemas relacionados às embarcações ou equipes embarcadas, como por exemplo: indisponibilidade de alguma ferramenta, quebra de alguma máquina da embarcação, necessidade de desembarque de algum trabalhador que tenha passado mal, dentre outros;
- Quebra de ferramenta ou equipamento, que vai requerer a substituição, por vezes, demandando apoio de outra embarcação;
- Dificuldades na manutenção ou reposição de algum equipamento ou componente, devido à degradação imposta pelo ambiente marinho ou por falta de ferramenta adequada, podendo demandar embarque de um técnico especializado ou o suporte de uma embarcação com ROV.
- Imprevistos ou acidentes ocorridos externos à empresa. Não é freqüente, mas a equipe do núcleo de monitoramento e controle pode ser chamada, pela Marinha ou outro órgão, para ajudar na busca ou socorro de pessoas ou de embarcações naufragadas. Esta ajuda é requisitada devido aos sofisticados equipamentos, como os ROV's e as embarcações, de uso da empresa. Quando este fato ocorre, operações podem ser paralizadas ou atrasadas, para envio da embarcação requerida.

Nas situações de emergência, algumas dimensões do trabalho coletivo podem ser observadas de forma mais evidente. Desta forma, para destacar a dimensão coletiva do trabalho serão apresentadas ações dos envolvidos no atendimento a uma contingência (Anexo D).

Esta situação analisada está limitada ao tempo do acompanhamento realizado e não a todo o evento de contingência, que durou mais de um dia.

### Contingência

O evento analisado ocorreu em 2013, onde uma aeronave fez um pouso forçado no mar. Os tripulantes nada sofreram e foram resgatados, porém a aeronave corria o risco de afundar. Para segurar a aeronave e evitar que isto ocorresse era necessário lançá-la por um cabo de aço para depois, içá-la. No entanto, estas operações eram consideradas de risco e exigiam um complexo planejamento operacional. Uma embarcação (rebocador) havia sido enviada para a locação do acidente, pela unidade de serviços logísticos (US-LOG) da empresa.

➤ Etapa 1 – *A decisão coletiva*

Logo que chega a comunicação do ocorrido, o integrador se reúne com um dos controladores (MIS) para discutir qual a melhor estratégia de atendimento neste tipo de evento. O controlador desta gerência tem larga experiência operacional por ser responsável pela frota de RSVs, cujas embarcações atendem operações rápidas, que duram algumas horas. Neste contexto, operações que duram horas são consideradas de curta duração. No entanto, a dinâmica do trabalho deste tipo de embarcação é alta, o que permite o acompanhamento de inúmeras situações diferentes, possibilitando uma maior experiência operacional. Por este motivo, o controlador da ANC passa a participar da discussão.

➤ Etapa 2 – *A formação do referencial operativo comum*

Discutem sobre a necessidade de ser enviados mergulhadores para ajudar no enlace da aeronave e sobre as características da embarcação, que consideram ser mais apropriada para o atendimento. Esta discussão contribui para o entendimento da situação e também para ordenar as ações a serem executadas, visto que debatem questões como: melhor estratégia a ser utilizada pelos mergulhadores, como a rota a seguir, tendo em vista a posição do cabo de aço; quais profissionais envolver para resolver a situação; quais equipamentos serão necessários; quais os cuidados a serem tomados, dentre outras. A compreensão da situação acontece em níveis diferentes. Assim, a discussão inicial entre os atores envolvidos e a divisão de trabalho entre eles, torna possível um melhor entendimento do contexto da situação e a criação de um modelo comum (referencial operativo comum) da mesma. Este modelo permite que atores de diferentes áreas tenham graus de entendimentos semelhantes facilitando as trocas entre eles (sincronização operatória). Na medida em que novas informações surgem e são discutidas entre os atores, este modelo vai se atualizando e evoluindo.

➤ Etapa 3 – *A divisão das tarefas e a coordenação*

A necessidade de enviar uma embarcação, que possua um guincho para a estabilização da aeronave, direciona a escolha para o tipo de embarcação AHTS, que é controlada pela área de ancoragem. Assim, começa a ocorrer a divisão do trabalho, onde o controlador desta respectiva área passa a dividir as tarefas com o integrador e a ter um papel fundamental na situação, por ser o responsável pelo tipo de

embarcação escolhida e por possuir conhecimento das possíveis operações necessárias na utilização deste tipo de embarcação.

O controlador e o integrador verificam quais embarcações poderiam fazer o atendimento, classificando pelo tipo de embarcação, pela localização mais próxima da locação e pelo tipo de serviço em andamento. Foram escolhidas quatro embarcações, dentre elas: uma com o guincho de estabilização (AHTS) e um barco de mergulho (DSV). Após a escolha, o integrador comunica o envio das embarcações para os respectivos fiscais, por correio e por telefone.

Em seguida, são formados, em paralelo, grupos de colaboração. O integrador repassa informações e coordena futuras ações através de ligação telefônica para o fiscal, responsável pelo rebocador que dava suporte à aeronave. Enquanto, o supervisor repassa, ao seu gerente, informações sobre o estado corrente da situação. Naquele momento, a embarcação enviada pela unidade de serviços logísticos havia iniciado a operação para tentar segurar a aeronave.

As ações neste tipo de situação, onde envolve risco e muitos atores, devem ser coordenadas de forma freqüente, dentro de um contexto organizado (processo de coordenação). Desta forma, o integrador solicita ao fiscal da embarcação enviada, para não tomar nenhuma decisão sem avisar, antes, à equipe do núcleo de monitoramento e controle, em terra. Neste caso, a coordenação por parte do integrador tem por objetivo evitar um risco maior, tendo em vista que o rebocador era uma embarcação de pequeno porte e, caso ocorresse da aeronave afundar, poderia colocá-la em risco.

➤ Etapa 4 – *As ações simultâneas*

Logo após, solicitar ajuda ao supervisor para buscar informações técnicas sobre os pontos de pega da aeronave, com a equipe de apoio aéreo, o integrador passa a verificar os *e-mails* que chegam com solicitações de atendimentos diários. Ele está na coordenação das ações que irão resolver o evento emergencial, que é uma ação conjunta com outros atores, entretanto continua a fazer algumas de suas atividades individuais como: verificar solicitações e atualizar as planilhas das embarcações. Estas ações visam suportar a principal atividade coletiva da equipe, que é o atendimento diário às operações submarinas. Este desdobramento em duas frentes de atendimentos, realizado pelo integrador, tem por finalidade não perder o controle dos atendimentos diários, tendo em vista o atendimento emergencial, em paralelo. Estas ações simultâneas exigem do integrador um maior grau de atenção em suas ações.

➤ Etapa 5– *A sincronização operatória*

Durante a execução de suas atividades individuais, o integrador é interrompido por uma ligação de outro grupo (apoio aéreo) envolvido nesta colaboração. Este grupo procura se informar sobre quais barcos foram enviados e quais as estratégias a serem utilizadas na operação de resgate da aeronave, de modo a construírem também o seu modelo da situação.

Na divisão das tarefas, o supervisor é responsável por transmitir as informações ao gerente. Assim, enquanto o integrador conversa com o grupo do apoio aéreo, o supervisor informa ao gerente quais embarcações foram enviadas e quais os horários previstos de chegada ao local do evento. Além disso, passa informações, anteriormente discutidas com o controlador, sobre recursos e suportes (guinchos, mergulhadores) a serem utilizados na operação.

➤ Etapa 6 – *As diferentes lógicas e o coletivo de trabalho*

As ações dos diversos atores acontecem em paralelo, coordenadas pelo integrador. Em determinados momentos, quando surge alguma dúvida ou quando é necessário tomar alguma decisão estratégica, estes atores (integrador, supervisor, controladores e monitores) saem, às vezes, dos seus postos de trabalho e se juntam para discutirem possíveis ações futuras. Estes agrupamentos formados podem incluir números variados de atores. É neste momento, que os diferentes conhecimentos são compartilhados, as diferentes lógicas são expostas e os procedimentos são discutidos, a fim de definirem uma ação conjunta que irá suportar a atividade coletiva. É neste momento também, onde os diversos atores se reúnem com vista a um objetivo comum, que surge o coletivo de trabalho. Este coletivo leva os diversos atores a debaterem o sentido de suas ações e compartilharem maneiras de resolver a situação de trabalho apresentada. Esta cooperação mostra a importância da formação desse coletivo tanto como recurso tanto como restrição para as ações destes atores.

➤ Etapa 7– *As equipes distribuídas*

Na etapa seguinte, o supervisor liga para o grupo de apoio aéreo, comunica que a equipe de logística vai participar, através de uma sala de videoconferência (sala virtual) e troca informações sobre as identificações das salas virtuais. É possível notar que, a coordenação das ações de planejamento é de responsabilidade do supervisor, enquanto a coordenação das ações operacionais está centrada, principalmente, no

integrador e, em alguns momentos, no controlador de ancoragem, quando a questão diz respeito à operação da embarcação AHTS.

Na sequência, o integrador é avisado pelo representante da equipe de apoio aéreo, que gerentes da empresa estarão acompanhando as operações através de outra sala virtual, a sala de contingências da Bacia de Campos, localizada do outro lado da cidade. Logo em seguida, recebe ligação do gerente da US-LOG, comunicando que solicitou a presença de representantes da empresa aérea, no ambiente GOp-SUB. Como podemos verificar, neste tipo de trabalho coletivo, os diversos grupos de colaboração surgem para atender interesses de naturezas diferentes, como neste caso: gestão do evento (gestores); apoio técnico interno (equipe do apoio aéreo); apoio logístico (equipe da US-LOG); atendimento da emergência (equipe GOp-SUB); execução das operações (fiscais e equipes embarcadas); apoio técnico externo (representantes da empresa aérea). Como já mencionado, os atores envolvidos podem estar distribuídos por vários locais e o tempo exigido para cada colaboração varia de acordo com a complexidade da questão tratada.

➤ *Etapa 8 – A importância dos instrumentos mediadores*

Mais um grupo se forma entre integrador, controlador ANC e comandante da embarcação AHTS, para discutir o procedimento de passagem dos cabos. A interação é mediada por rádio e os três atores ponderam os prós e contras dos procedimentos sugeridos. Esta ação tem por finalidade garantir a confiabilidade, segurança e efetividade da operação a ser realizada.

As imagens da locação do acidente são transmitidas através de câmeras para o ambiente de monitoramento e controle de forma a permitir o acompanhamento das operações pelos operadores deste núcleo. O supervisor visualiza as duas embarcações (rebocador e AHTS), que iniciam operação para passagem dos cabos, e por telefone, explica ao apoio aéreo quais tipos de ferramentas possui a embarcação AHTS. Ao lado do supervisor, o integrador tenta conectar-se à sala de contingências, por videoconferência. Cada ator coopera através de suas ações na construção de um processo coletivo de trabalho.

No entanto, as ferramentas de comunicação não apresentam o funcionamento esperado (Tabela 9), o que impossibilita por longo tempo a troca de informações entre as equipes técnicas e os gerentes envolvidos. Os operadores utilizam-se, em vão, de estratégias alternativas a fim de conseguir executar suas ações, como por exemplo:

transmitir as imagens da operação às salas virtuais, através de uma câmera instalada em um micro computador.

Tabela 9 – Cronologia dos eventos relacionados ao uso de ferramentas de comunicação

| Horas | Eventos   |
|-------|---|
| 11:45 | Equipe de logística comunica a abertura de sala de videoconferência e troca informações com o núcleo de monitoramento e controle sobre salas virtuais   |
| 11:53 | Abertura da sala de contingência para acompanhamento pelos gerentes   |
| 12:00 | Fornecimento de identificação da sala de contingência para disponibilização de imagens do local do acidente   |
| 12:15 | Tentativa de conexão entre núcleo de monitoramento e controle e sala de contingência  |
| 12:20 | Tentativa de mostrar a imagem transmitida pelo CCTV   |
| 12:30 | Ferramenta de videoconferência apresenta problema e não funciona no posto de trabalho do integrador   |
| 12:32 | Tentativa de método alternativo: utilizar câmera localizada no monitor do posto de trabalho de monitoramento para enviar a imagem apresentada na tela do integrador                                   |
| 12:34 | Tentativa fracassada: posto do monitoramento não tinha ferramenta de videoconferência instalada   |
| 15:00 | Repasse do código e senha de acesso para a sala de contingência, de modo que possam visualizar a área do acidente   |
| 15:03 | Surge algum problema e a sala de contingência não consegue conectar-se ao ambiente de monitoramento e controle. É solicitado à TIC, instalação do que for necessário para possibilitar a visualização |

#### ➤ Considerações

Nos ambientes colaborativos que possuem, como uma de suas características, interações e colaborações com equipes localizadas em diferentes espaços, os recursos tecnológicos são de fundamental importância. Se o local é comum aos atores, é possível transmitir informações, coordenar ações, estabelecer ajustes, dentre outros, de forma imediata. No entanto, as novas tecnologias permitem mediar estas ações e comunicações mesmo estando em locais distintos, desde que o planejamento, manutenção e uso destas tecnologias ocorram de forma efetiva. Caso contrário, é impossível estabelecer um trabalho colaborativo à distância, mediado por tais ferramentas.

No caso em questão, é clara a dificuldade de utilização deste tipo de tecnologia, que durante horas tirou a atenção dos atores envolvidos em um evento de contingência, na tentativa de possibilitar uma comunicação entre os demais atores, localizados em outros ambientes.

➤ Etapa 9 – *A coordenação distribuída*

De modo a dar andamento à operação de resgate da aeronave é preciso definir qual o tipo de suporte técnico necessário e, neste momento, diversos atores (integrador, supervisor, controlador e monitor) se unem para discutirem quais as melhores ações a serem tomadas. A coordenação da ação não é mais do integrador, ela se desloca para o controlador que é o responsável pela embarcação que irá fazer a operação de enlace da aeronave. É ele quem possui a experiência operacional de outras operações semelhantes, já realizadas anteriormente, que poderão servir como suporte para subsidiar as ações atuais. Antes do início efetivo da operação, definem a necessidade de uma verificação do local aonde os mergulhadores farão seu trabalho, de modo a antever qualquer situação de risco. Para isso, requisitam também um suporte técnico da área de SMS a fim de fazer a análise de risco, antes do início da operação. Desta forma, outro grupo de colaboração passa atuar junto à equipe GIOp.

➤ Etapa 10 – *Formação de equipes “ad hoc”*

Dois representantes da empresa fabricante da aeronave são enviados ao núcleo de monitoramento e controle para fazerem cálculos, como o do peso da aeronave e darem suporte relacionado à parte técnica, referente aos possíveis pontos de içamento. Estes dois atores passam a trabalhar em conjunto com os operadores do núcleo e assim, é formado outro grupo de colaboração, como já visto nas etapas anteriores. A diferença é que agora os atores são externos à empresa. Este grupo ou “núcleo de colaboração”, como os demais, possui tempo de duração previsto, ou seja, ele só existirá até a solução do problema. Por isto, é possível chamá-lo de equipe “ad hoc” – constituída para um determinado objetivo. Depois de alcançado o objetivo, ela se dissolve. Este exemplo possibilita mostrar como a organização de trabalho deste tipo de ambiente colaborativo se comporta, principalmente, diante de situações de imprevistos, onde diferentes grupos de colaboração podem surgir e desaparecer, conforme a complexidade da situação.

➤ Etapa 11 – *A negociação*

É iniciada uma negociação entre os representantes dos diferentes grupos. O integrador, responsável pelas ações operacionais, sugere a transferência do cabo do rebocador para o AHTS. O gerente responsável pela logística, não quer correr o risco de perder a aeronave e procura saber como será a operação. O integrador explica que a operação é simples. Então, o gerente avisa que, se os comandantes das

embarcações estiverem de acordo, a operação pode ser realizada. A negociação permite colocar em evidência as diferentes lógicas envolvidas e a partir dos diferentes conhecimentos explicitados possibilita aos atores gerir as dependências entre estes pontos de vistas distintos, de modo a construir uma solução coletiva.

➤ Etapa 12 – *As ações de antecipação*

São realizadas ações para garantir a segurança das operações previstas. O gerente de logística solicita que seja verificado o espaço no convés da embarcação para que se faça o içamento da aeronave. E o integrador solicita, aos representantes da empresa aérea, informações para saber se os recursos existentes são suficientes e para que sejam verificados os seguintes dados: peso da aeronave, envergadura de ponto a ponto e croqui com pontos de conexão.

A operação de transferência de cabo foi realizada com sucesso e as informações solicitadas começam a chegar para o integrador. A sala de contingência repassa os dados sobre o peso da aeronave. Devido ao horário de almoço do integrador, quem recebe as informações é o monitor. O gerente da logística solicita confirmação dos horários de chegada das outras embarcações, o monitor confirma os horários previstos e avisa que uma das embarcações já havia chegado. O monitor passa a verificar as condições meteorológicas e confirma que não haverá alteração, que possa prejudicar o restante da operação. Essa sequência de ações, onde algumas aparecem em paralelo às outras, constitui um compromisso construído entre a compreensão da situação e a decisão da ação a ser tomada. O período referente à compreensão se estende, com frequência, a uma faixa temporal mais longa, de modo a permitir um entendimento suficiente para a tomada de decisão.

O supervisor e o integrador voltam a discutir a operação de resgate. O integrador questiona ao gerente de logística se havia sido realizada uma análise de risco. A resposta é negativa e o gerente sugere que seja feita no GIOp-SUB, com um representante do SMS.

Outros “nós de colaboração” surgem sequencialmente, e diversas ações são desencadeadas de modo a possibilitar a intervenção na aeronave:

- 1) Integrador, supervisor, controlador ANC e monitor – unem-se para verificar os suportes técnicos necessários para dar andamento à operação;
- 2) Controlador ANC e gerente da logística – requisição de autorização para que mergulhadores façam uma vistoria com botes, no local onde acontecerá o

mergulho e solicitação de um técnico em mergulho, para ajudar na análise de riscos;

- 3) Supervisor e integrador – fazem ligações solicitando profissional da área de SMS para dar suporte à análise de risco. Existe uma dificuldade em encontrar um técnico que possa dar suporte à análise;
- 4) Integrador e equipe da sala de contingência – comunica que o SMS da área submarina foi acionado.

Estas ações são necessárias para que sejam feitas antecipações e, se necessário, construir planos alternativos para execução da operação. A operação é complexa e existe um risco, desta forma é necessário encontrar meios de gerir este risco para diminuir sua probabilidade.

➤ Etapa 13 – *As ações de trocas*

Após o cálculo do peso da aeronave, os dois técnicos da empresa dizem que o ponto crítico da operação é saber se giram a aeronave ou procuram outro ponto para içamento. São utilizadas plantas, procedimentos e dados referentes à aeronave como instrumentos mediadores de suas ações. Em alguns momentos, discutem as ações previstas com o integrador, supervisor e controlador MIS para obterem dados e conhecimentos mais específicos em relação à operação prevista ou à embarcação.

➤ Etapa 14 – *A linguagem operativa*

Em paralelo, profissionais presentes na sala de contingência pedem à equipe de monitoramento e controle para que “traduzam” claramente as informações, pois por serem de áreas gerenciais, não entendem o significado dos dados técnicos. A dificuldade, segundo o integrador é constituir as salas virtuais com técnicos especialistas nas questões a serem discutidas. A falta de conhecimento técnico ou de uma linguagem operativa comum dificulta a colaboração entre os atores.

O acompanhamento do evento teve início às 11h15min e término às 16h00min. Até esse momento, o integrador não havia conseguido um técnico que entendesse sobre mergulho raso, para ajudar na solução do problema. Da mesma forma a equipe da sala de contingência não havia conseguido se conectar ao ambiente GIOP-SUB para

visualizar a operação, devido a problemas de suporte da tecnologia de informação (TIC).

De forma a facilitar a análise deste evento e caracterizar o trabalho coletivo no ambiente colaborativo serão apresentadas, na tabela abaixo, a formação das equipes *ad hoc* e as principais ações dos atores envolvidos.

Tabela 10 – Classificação de equipes “*ad hoc*” formadas e ações dos atores envolvidos

| Hora  | Equipes "Ad Hoc" Formadas | Nº atores | Atores Envolvidos     | Coletivos Representados | Instrumentos mediadores        | Ações   | Coletiva | Individual | Finalidade das Ações  |
|-------|---------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|---|----------|------------|---|
| 11:15 | 1                         | 2         | Representante Técnico | Gerência Apoio Aéreo    | telefone                       | Comunicação sobre evento ocorrido   | X        |            | Informar sobre contingência   |
|       |                           |           | Integrador            | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
|       | 2                         | 2         | Integrador            | CIOP                    | presencial                     | Discussão sobre como atuar no evento  | X        |            | Construção de referencial operativo comum para construir entendimento do contexto               |
|       |                           |           | Controlador MIS       | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
| 11:25 | 3                         | 3         | Controlador ANC       | Gerência ANC            | telefone e correio eletrônico  | Envio de embarcação; Busca de informações sobre a situação; Repasse de informações executadas | X        |            | Garantir aos atores envolvidos a consciência situacional do evento                              |
|       |                           |           | Integrador            | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
|       | 4                         | 2         | Fiscal                | Equipe Rebocador        | telefone                       | Informa sobre atendimento à contingência  | x        |            | Garantir conhecimento situacional de modo a suportar tomadas de decisão                         |
|       |                           |           | Supervisor            | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
|       | 5                         | 3         | Gerente GIOP          | Gestores                | presencial e telefone          | Solicitação de envio de recomendações relativas às tomadas de decisões operacionais           | x        |            | Coordenar as ações coletivas  |
|       |                           |           | Integrador            | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
| 11:35 | 6                         | 3         | Controlador ANC       | CIOP                    | presencial e telefone          | Pedido de orientação para execução da operação  | x        |            | Garantir confiabilidade na execução da operação   |
|       |                           |           | Supervisor            | CIOP                    |                                |   |          |            |   |
|       | 1                         | 1         | Integrador            | CIOP                    | correio eletrônico e planilhas | Verificações de novos atendimentos e registro dos dados                                       |          | x          | Garantir prazo no atendimento e rastreabilidade das informações referentes à atividade coletiva |
|       |                           |           |                       |                         |                                |   |          |            |   |
| 11:45 | 7                         | 2         | Integrador            | CIOP                    | telefone                       | Informa sobre contexto da situação  | x        |            | Construção de consciencia situacional do contexto para possibilitar ações futuras               |
|       |                           |           | Representante Técnico | Gerência Apoio Aéreo    |                                |   |          |            |   |
|       | 8                         | 2         | Supervisor            | CIOP                    | telefone                       | Informa sobre recursos utilizados no operação   | x        |            | Garantir conhecimento situacional de modo a suportar tomadas de decisão                         |
|       |                           |           | Gerente GIOP          | Gestores                |                                |   |          |            |   |
|       | 9                         | 2         | Supervisor            | CIOP                    | telefone                       | Informa atores envolvidos; Informa identificações dos recursos de comunicação                 | x        |            | Coordenar as ações coletivas e garantir meios de comunicação entre atores                       |
|       |                           |           | Representante Técnico | Gerência Apoio Aéreo    |                                |   |          |            |   |
| 11:53 | 10                        | 2         | Integrador            | CIOP                    | telefone                       | Informa atores envolvidos   | x        |            | Garantir a comunicação entre atores   |
|       |                           |           | Representante Técnico | Gerência Apoio Aéreo    |                                |   |          |            |   |

### ➤ Considerações

Na análise do evento de contingência, as ações coletivas foram evidenciadas em relação às individuais. No entanto, na análise das situações normais de trabalho foi possível verificar que as ações individuais executadas tinham por finalidade suportar a atividade coletiva e em algumas delas, dependiam de uma interação com outro ator, para que fosse realizada. Portanto, mesmo sendo uma ação individual, por vezes, ela depende de uma ação coletiva para ser realizada, ou seja, ela transpassa a dimensão coletiva.

### **7.1.3 Organização e o trabalho coletivo: equipes *ad hoc* e as interações dos sistemas de atividade**

Neste tópico será discutida e analisada a formação das equipes no atendimento a uma situação de contingência e as possíveis tensões geradas sobre os diferentes sistemas de atividades (Engeström, 2008) envolvidos na ação coletiva.

Quando se pensa em uma organização integrada, se pensa em integrar pessoas e processos para racionalizar uma ação. No ambiente colaborativo estudado, é necessário dar suporte às pessoas para agirem diante de uma gestão de eventos, que pode ser considerada quase como a gestão de uma crise, a todo tempo. Os eventos citados, anteriormente, surgem de maneira constante e precisam de alguma forma, ser geridos e resolvidos para que o serviço submarino possa ser realizado.

Caracterizar o trabalho que é desenvolvido pela equipe deste tipo de ambiente colaborativo não é uma tarefa fácil. O conceito de trabalho, que parece se aproximar ao desenvolvido neste ambiente colaborativo, é denominado por Engeström (2008) de *knotworking* - trabalho em nó ou nodal. Conforme o autor, este trabalho é caracterizado por colaborações rápidas, distribuídas e parcialmente improvisadas entre atores ou sistemas de atividades, que por vezes são interconectados de forma não muito consistente. Assim, a organização de trabalho deve dar suporte a essas características e a crescente interseção de diferentes sistemas de atividades em interação, demandada pelo trabalho colaborativo.

#### *7.1.3.1 Equipes *ad hoc* numa situação de contingência*

O evento de uma contingência, descrito na figura 21, foi acompanhado (Anexo E) durante o desenvolvimento desta pesquisa e será utilizado para a análise de como se comporta a organização de trabalho deste núcleo, com base no conceito *knotworking*. Como no evento anterior, a situação analisada está limitada ao tempo do acompanhamento realizado e não a todo o evento de contingência, que durou mais de um dia.

Evento: Quebra de equipamento de produção

No início do dia, o programador recebe comunicado através da Sala de Emergência, da ocorrência de uma contingência devido à quebra de um equipamento de produção, com riscos de danos ao meio ambiente. Imediatamente, inicia-se uma busca no Relatório das Embarcações (RELATBAR) localizado no banco de dados em rede, aos registros de situações semelhantes acontecidas anteriormente e de soluções utilizadas para servir como base para as decisões relacionadas à situação atual.

A maior parte do tempo, o programador trabalha com o apoio do supervisor e do controlador. Definem as embarcações com características apropriadas para atender a esse tipo de contingência (com base em experiências anteriores), verificam quando ocorrerão as futuras trocas de turmas com o apoio do analista e definem o deslocamento das embarcações escolhidas para o local da contingência, com o apoio dos suportes técnicos das gerências operacionais, responsáveis pelas embarcações. Ao final, comunicam aos gerentes e fiscais, via correio eletrônico.

Durante o atendimento à contingência chega, ao programador, outra emergência. Esta se trata de uma demanda da Marinha requisitando a programação de uma embarcação especializada (nova) para atender, na semana seguinte, uma balsa que havia virado, na Antártica. Verifica junto com supervisor e controlador qual embarcação poderia atender. Sugere ao suporte técnico, mudança nas datas de trocas de turmas para poder fazer o atendimento com uma determinada embarcação. O suporte técnico prevê dificuldades devido ao número de variáveis envolvidas e o aconselha procurar uma alternativa.

O controlador acompanha através do telão as embarcações envolvidas na contingência e verifica que uma delas saiu da rota definida para o atendimento da contingência. Inicia-se a busca de informações através de ligações do programador para o suporte técnico da gerência que administra a embarcação e, em seguida, do controlador, para o fiscal da embarcação (vídeoconferência). O suporte técnico reclama do excessivo controle sobre as embarcações via telão, explicando que essas ocorrências fazem parte do tipo de serviço. O fiscal informa que necessitou sair da rota para fazer um traslado de uma pessoa que passava mal, por ordem médica.

Esses acontecimentos se davam ao mesmo tempo em que o gerente do setor ligava para informar que estava sendo questionado, pela alta gerência, sobre informações desencontradas e para repassar ordens relativas à necessidade de uma embarcação com sistema de CFTV em funcionamento para possibilitar o acompanhamento da operação, pela diretoria.

O programador explica ao gerente que a mudança da rota da embarcação foi devido a uma ordem médica. O gerente fala que não havia sido comunicado sobre isso e então, o programador coloca o aparelho telefônico próximo a tela onde acontecia uma vídeoconferência com o fiscal, para que esse explicasse a necessidade do desvio de rota.

Em vários momentos, o diálogo entre os envolvidos foi tenso devido às diferentes lógicas em questão. De um lado, o gerente sendo cobrado pela alta administração das alterações dos horários de chegada das embarcações ao local da contingência e exigindo informações constantes. De outro, a equipe de monitoramento e controle, tentando solucionar os diferentes problemas existentes nesse tipo de situação. Algumas relativas às embarcações, como verificações: da localização; das características de cada uma delas, como ferramentas e sistemas de comunicação; do tipo de operação em andamento; das trocas de turmas e das paradas para abastecimento, além do acompanhamento das condições meteorológicas da região. Em paralelo a essas verificações, era também necessária a realização de negociações com embarcações e gerências operacionais para o atendimento à situação.

Outras alterações no horário previsto para a chegada da embarcação na locação da contingência aconteceram, devido a um contratempo com a aeronave, que buscava o paciente e também devido a um problema em uma das máquinas de outra embarcação. Essas alterações foram fontes de conflitos entre a equipe de monitoramento e controle e o gerente, que exigia comunicação imediata de qualquer alteração nos procedimentos informados.

No dia seguinte, logo pela manhã outro conflito acontece entre gerente e programador. O primeiro diz que não havia sido notificado de que uma determinada embarcação estava com problema de comunicação e que seria substituída por outra. O programador argumentou que havia lhe dito tudo por telefone e o gerente discordou, perguntando se ele havia enviado por escrito. Após esse evento, o programador resolve tomar a decisão de parar uma embarcação, que considerava a mais adequada, sem consultar o supervisor. Isso causou outro conflito, agora entre ele e o supervisor, mas logo após, retomada a calma, a questão passou a ser resolvida em parceria com o supervisor.

Devido à persistência de problemas no sistema de comunicação de uma das embarcações que participaria do atendimento, o supervisor terceirizado e o controlador passaram a testar os sistemas de comunicação (CFTV, vídeoconferência, telefone...) de todas as embarcações envolvidas no atendimento à contingência.

No final da manhã, o gerente chegou ao centro de monitoramento e controle e passou a discutir junto com o supervisor (próprio) e o programador, as possibilidades de escolhas das embarcações. Decidido qual seria a embarcação, o gerente do setor telefonou para o gerente operacional do setor responsável pelas embarcações para verificar a possibilidade de cancelamento da operação, que estava sendo realizada pela embarcação, no porto do Rio de Janeiro. Após definição do cancelamento, a embarcação poderia se deslocar para a locação da contingência.

Figura 21– Quadro com descrição do evento de contingência acompanhado

No evento em questão, ocorre a quebra de um equipamento de produção com riscos de danos ao meio ambiente. Diversos atores atuam de forma conjunta, em tempos e espaços distintos para alcançar um determinado objetivo comum, que no caso é o envio de uma embarcação com características técnicas específicas que permita o atendimento à contingência, o mais rápido possível e dentro dos critérios de segurança. Estas embarcações são dotadas de ROV's que permitem a verificação do local aonde houve quebra do equipamento e de ferramentas, que permitem a intervenção necessária para seu reparo.

Será apresentado um esquema (Figura 22), tendo em vista as principais ações desenvolvidas durante este evento. São analisadas as interações desencadeadas pelas diversas configurações entre as pessoas, os conflitos surgidos e a coordenação das ações por estes atores.

A tabela 11 apresenta uma síntese das ações representadas na figura 22. Estas ações apresentam-se numeradas, de modo a facilitar a compreensão do esquema.

Nesse esquema criado, é considerada a participação de cinco grupos, denominados conforme a especificidade do trabalho dos atores: monitoramento e controle (MC); suportes técnicos operacionais (STO); fiscais das embarcações (FE); gerências operacionais (GO) e gestores (GT). Cada ação dos atores será representada por uma seta, onde a direção mostra de onde partiu a ação e no caso da ação envolver duas pessoas simultaneamente, a seta terá duas direções. Os conflitos serão representados por setas interrompidas. A denominação das demandas refere-se aos locais de origem de onde partiram.

Durante a observação é possível notar que os grupos não são estáveis, ou seja, as tarefas iniciadas no seu interior, não necessariamente são concluídas no próprio grupo. São necessárias ações de atores de outros grupos para que a tarefa se conclua. Desta forma, os diversos "nós de colaboração" são formados conforme a necessidade de resolução de cada tarefa, isto inclui atores, tempo e espaço diferentes.

As ações acontecem entre integrantes do mesmo grupo ou de grupos diferentes e cada componente do "nó" pode ser analisado sob o ponto de vista de um sistema de atividade, conforme conceito proposto por Engeström (1997), apresentado na página 36. Numa visão mais macro, o próprio "nó" pode também ser analisado sob o ponto de vista de um sistema de atividade. No caso em questão, consideraremos os atores representados pelos seus sistemas de atividade, como componentes de cada um dos "nós". Estes atores têm um objetivo a alcançar e suas ações são mediadas por

ferramentas, regras, divisões do trabalho e comunidades de prática, conforme Engeström (2008).

O evento ocorreu no início de 2012, quando o GIOP ainda estava na sua fase inicial de implantação. As equipes das outras áreas operacionais ainda não haviam sido transferidas para o núcleo de monitoramento e controle. Desta forma, a equipe operacional do GIOP era constituída pelos: controladores, analista, supervisor e programadores. A equipe de monitoramento e controle, nesta época, ocupava um espaço provisório numa sala junto à equipe gestora do projeto e ao gerente do GIOP.

O aviso de ocorrência da contingência é recebido pela equipe do núcleo de monitoramento e controle e em seguida, forma-se um grupo ou “nó”, onde são envolvidos atores desta equipe em conjunto com atores externos, de forma iniciar a verificação de informações para saberem quais seriam as embarcações possíveis de atender à contingência.

➤ Considerações

Similar à análise anterior de uma contingência, no decorrer do evento, os grupos ou “nós” surgem e desaparecem à medida que as questões são resolvidas. A permanência destes “nós” varia com a situação a ser resolvida e são compostos por diferentes atores, dependendo na especialidade exigida para solução de cada questão. Estes atores podem ou não pertencerem ao mesmo grupo (como designamos na representação), como também podem ou não estarem no mesmo espaço físico. Desta forma, os instrumentos que irão mediar estas interações possuem grande importância neste contexto.

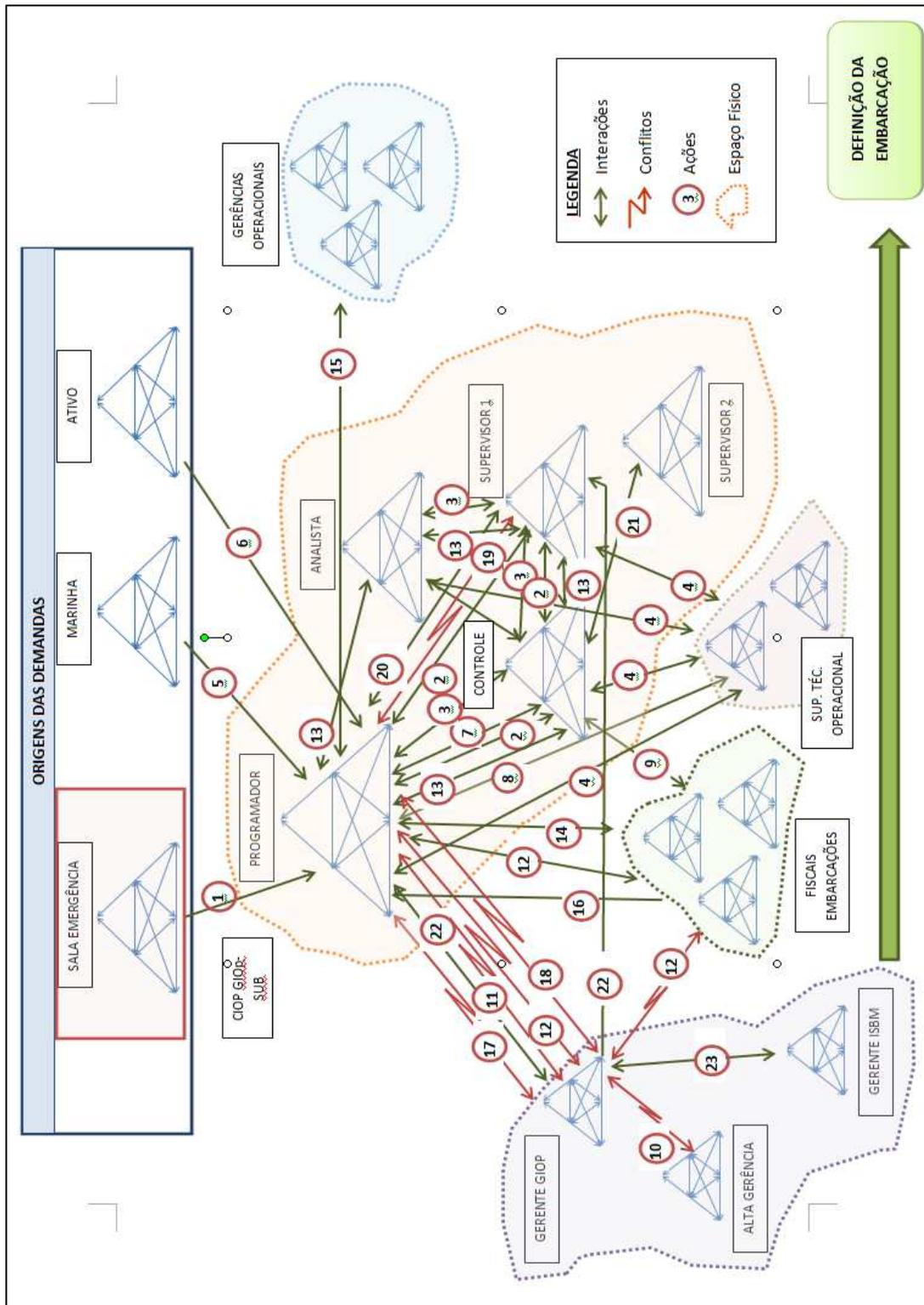


Figura 22– Esquema representativo das principais ações dos diferentes atores durante o evento

Tabela 11- Principais ações durante a observação do evento

| ETAPAS |   |
|--------|---|
| 1      | Integrador recebe demanda através da Sala de Emergência - Quebra de equipamento de produção                           |
| 2      | Consulta o Relatório de Embarcações por registros semelhantes   |
| 3      | Definição de embarcações com características apropriadas; verificam futuras trocas de equipes                         |
| 4      | Definição de deslocamento das embarcações   |
| 5      | Chegada de nova demanda para atendimento na semana seguinte (Marinha)   |
| 6      | Chegada de nova demanda relativa a início de perda de um poço   |
| 7      | Acompanhamento de mudança de rota de uma embarcação envolvida no atendimento, através do videowall                    |
| 8      | Ligação em busca de informações sobre a mudança de rota (integrador-STO)  |
| 9      | Ligação em busca de informações sobre a mudança de rota (controlador-fiscal)  |
| 10     | Alto gerência questiona informações descontradas ao gestor do GIOP (conflito)   |
| 11     | Ligação cobrando informações mais precisas e definindo a necessidade de CFV na embarcação envolvida (conflito)        |
| 12     | Explicação sobre mudança de rota e envolvimento do fiscal, através de videoconferência (conflito)                     |
| 13     | Busca de soluções para diferentes problemas: localização; ferramentas e sistemas de comunicação; trocas de equipes... |
| 14     | Negociações com fiscais das embarcações   |
| 15     | Negociações com gerências operacionais  |
| 16     | Informações sobre alteração no horário de chegada da embarcação e sobre problema na máquina da embarcação             |
| 17     | Exigência de comunicação imediata a qualquer alteração nos procedimentos informados (conflito)                        |
| 18     | Questionamento a respeito de informações relativas a problemas ocorridos com a embarcação (conflito)                  |
| 19     | Parada de uma determinada embarcação para atendimento da contingência, sem consultar o supervisor (conflito)          |
| 20     | Retomada da decisão sobre a definição da embarcação, de forma integrada   |
| 21     | Teste dos sistemas de comunicação das embarcações envolvidas no atendimento   |
| 22     | Discussão e escolha das embarcações para o atendimento  |
| 23     | Negociação com gestor operacional envolvendo determinada embarcação e definição da embarcação adequada.               |

➤ Etapas 1 a 7

Imediatamente após a comunicação sobre a ocorrência de contingência, ao programador, forma-se o primeiro “nó”, onde os atores do grupo (MC) compartilham de forma integrada as ações necessárias para verificar quais embarcações possuem características para atender a este tipo de situação.

Para este fim, são utilizados instrumentos como: relatórios de registros de situações semelhantes; experiências anteriores; planilhas com planejamento das equipes das embarcações; ligações telefônicas; informações georeferenciadas da localização das embarcações.

A colaboração entre os integrantes é intensa e ordenada, com repartição de tarefas entre os mesmos. O programador e o supervisor são responsáveis pela definição da embarcação mais adequada; o analista verifica as datas de trocas de turmas e os equipamentos disponíveis nas embarcações; o controlador verifica a situação das operações das embarcações escolhidas e acompanha seus deslocamentos. No entanto, as informações relacionadas ao tempo de deslocamento das embarcações, são necessárias buscar em outro grupo (STO). Desta forma, mais um ator, denominado suporte técnico, é introduzido neste “nó”. Este ator não compartilha o mesmo espaço físico com a equipe de monitoramento e controle e a comunicação é através de telefone e correio eletrônico.

➤ Etapas 8 a 9

Nestas etapas, constatada uma divergência entre as informações recebidas e as informações visualizadas na ferramenta georreferenciada, os atores integrantes do grupo (MC) passam a buscar respostas para tal divergência com os atores dos grupos (STO) e (FE), formando assim outro “nó” de colaboração. A informação recebida se refere ao deslocamento de uma determinada embarcação para o local onde ocorreu a contingência. No entanto, a ferramenta de visualização (GIS-SUB)<sup>24</sup>, que permite o monitoramento dos deslocamentos das embarcações, em tempo real, mostra que tal embarcação se deslocava conforme outra rota, não a prevista.

O grupo (STO) é formado por atores, denominados suportes técnicos operacionais, que possuem vasta experiência operacional e estão constantemente em contato com os fiscais das embarcações, desta forma poderiam ter uma resposta para

---

24 Sistema de Informações Geográficas de Serviços Submarinos

o deslocamento não previsto de uma das embarcações. No entanto, como lidam diariamente com os imprevistos que ocorrem, um deslocamento eventual fora da rota, é considerado possível em casos, por exemplo, em que seja necessário buscar uma ferramenta com outra embarcação ou uma pessoa que esteja passando mal. Assim sendo, o questionamento sobre a mudança de rota pelo grupo (MC), imediatamente no momento em que se inicia um deslocamento não programado, é considerado pelo suporte técnico como uma ação de controle desnecessária, por entender que um ou outro desvio no deslocamento da embarcação, pode ocorrer dependendo da necessidade do trabalho. Desta forma, o grupo (MC) busca a resposta diretamente na fonte, que é o fiscal da embarcação. Este explica a causa do deslocamento como sendo uma eventualidade ocorrida: necessidade de desembarcar uma pessoa que passava mal. Este evento permite mostrar como as informações e conhecimentos técnicos encontram-se distribuídos entre os diversos indivíduos que compõem os grupos e por isso, são formados os chamados “nós”. Os atores não conseguem chegar ao objetivo apenas através de sua ação individual e utilizando-se, unicamente, de seus conhecimentos ou do conhecimento do próprio grupo. Podemos comparar a um “quebra-cabeça”, onde as peças devem estar integradas de forma ordenada para que se chegue ao objetivo final.

➤ *Etapas 10 a 12*

Estas etapas são caracterizadas pela entrada do grupo (GT), quando se inicia uma seqüência de conflitos devido às diferentes lógicas relacionadas aos diversos sistemas de trabalho envolvidos. Os atores do grupo (MC) estão envolvidos diretamente na solução do problema, recebendo informações de diversos outros atores e buscando tratá-las de forma a construírem o melhor cenário para o atendimento à contingência. Enquanto isto, os atores do grupo (GT) buscam se atualizar, em tempo real, dos diversos desdobramentos, de modo a serem os condutores das decisões e poderem representar a empresa diante da comunidade externa. Este grupo requisita atualizações constantes das informações, o que se torna um fator complicador para a atuação dos atores do grupo (MC), por requerer agilidade nas ações, de modo a correr contra o tempo, devido aos riscos de danos ao meio ambiente. A pressão temporal é uma constante no curso das ações dos atores que compõem os diversos “nós”, porque é necessário rapidez e precisão nas ações para reparo ou substituição do equipamento, de forma rápida e segura.

➤ Etapas 13 a 16

Nestas etapas, os atores do grupo (MC) voltam a realizar ações visando à colaboração de forma conjunta para a resolução do problema a partir de verificações de diversas informações (operações em andamento, condições meteoceanográficas, paradas para abastecimento, ferramentas e sistemas de comunicação...). Novamente, há repartição de tarefas de forma ordenada entre os atores envolvidos. Em seguida, são formados outros “nós”, quando entram em contato com atores dos grupos (GO) e (FE) através de ligações telefônicas, para negociarem a disponibilização de possíveis embarcações para o atendimento da situação.

Informações relacionadas a imprevistos ocorridos (contratempo com aeronave, problema na máquina de uma das embarcações) chegam aos atores do grupo (MC), de modo a justificar atrasos nas chegadas das embarcações ao local do acidente e, conseqüentemente, o não atendimento da contingência dentro do prazo anteriormente previsto. A cada imprevisto, as ações precisam ser repensadas e reestruturadas e isso requer que todos os atores envolvidos sejam informados para que os mesmos tenham conhecimento das mudanças ocorridas. Estas mudanças levarão cada um dos atores, dentro de suas especialidades e conhecimentos, a reorganizarem suas próximas ações de modo a possibilitar futuras novas articulações entre eles.

➤ Etapas 17 a 19

Surge um novo conflito entre gerente GIOP (grupo GT) e programador (grupo MC), atribuído à falta de repasse de informações relacionadas a uma das embarcações enviada à locação. No primeiro momento, o gerente questiona o motivo pelo qual a embarcação enviada apresentava problemas no sistema de comunicação. O programador explica que a embarcação que estava com o sistema operante, realizava uma operação e não poderia parar. Como o programador havia recebido a informação de que a embarcação ficaria em espera, preferiu enviar outra embarcação, até a chegada da que tinha o sistema operante. O gerente reclama por não ter sido avisado e o programador contesta, dizendo que o havia avisado. O gerente procura saber se a informação havia sido enviada por escrito. O programador responde que não havia escrito e sim, comunicado. Em seguida, o programador decide por interromper a operação em andamento e enviar a embarcação para a locação. O conflito levou o programador a realizar uma ação de forma individual. Esta ação contrariava as regras instituídas para funcionamento do grupo (MC), que previam, em casos de necessidade de parada de operação, uma análise conjunta entre

programador e supervisor. Assim, a relação de conflito entre o programador e o gerente desencadeou um novo conflito, agora entre atores do mesmo grupo: programador e supervisor. Ou seja, um conflito pode desencadear ações que levam a um desequilíbrio dos sistemas de atividade dos atores envolvidos ou mesmo, do sistema de atividade de um grupo como todo, podendo causar um efeito cascata de ações desestabilizadoras na condução do evento.

➤ *Etapas 20 a 23*

Após exposições dos diferentes pontos de vistas e ponderações sobre a necessidade do trabalho em equipe, os dois atores do grupo (MC) voltam a resolver a questão de forma conjunta.

Em paralelo, outros integrantes do grupo (MC) também desenvolvem ações de forma conjunta, testando os sistemas de comunicação das embarcações (CFTV, videoconferência, telefone...), para definirem quais delas enquadrariam nas exigências para o atendimento, colocadas pela diretoria.

O gerente, ator do grupo (GT), retoma o diálogo e passa a discutir as possibilidades de escolhas das embarcações de forma conjunta com os atores do grupo (MC). Em seguida, passa a negociar com o ator do grupo (GO) uma determinada embarcação para o atendimento. A negociação é conduzida sem problemas e alcança o resultado esperado, com a permissão de a embarcação se deslocar até local da contingência.

Nesta etapa, ficam evidentes os diferentes “nós” de colaboração surgidos entre os diversos atores com a finalidade de resolverem tarefas distintas. A resolução das tarefas de cada um destes “nós” se articula para a construção do objetivo comum, que é compartilhado entre os atores envolvidos. Na tabela 12, foram caracterizadas: i) a constituição das equipes; ii) os atores envolvidos; iii) as principais ações realizadas pelas respectivas equipes ad hoc; iv) os instrumentos que suportaram a ação coletiva e; v) características do trabalho coletivo.

As etapas da tabela 12 foram agrupadas tendo como referência as etapas descritas na tabela 11.

Tabela 12 - Equipes formadas durante a contingência

| <b>Etapas</b> | <b>Equipes ad hoc</b> | <b>Atores</b>  | <b>Características das Ações empreendidas</b>  |
|---------------|-----------------------|--|--|
| 1 a 2         | 1                     | Integrador, supervisor   | <i>Ação Principal:</i> Verificação de registros anteriores semelhantes<br><i>Instrumentos utilizados:</i> banco de dados, relatórios de registros de situações semelhantes<br><i>Características:</i> busca de informações para apoiarem as decisões   |
| 3 a 4         | 2                     | integrador, controlador, supervisor  | <i>Ação Principal:</i> Verificação em conjunto das características a serem utilizadas no atendimento<br><i>Instrumentos utilizados:</i> planilha com planejamento das equipes, planilha com descrição dos serviços em andamento, telefone, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> colaboração intensa e ordenada com repartição de tarefas entre atores.  |
| 5 a 6         | 3                     | integrador, supervisor, controlador, suporte técnico, representante da Marinha e engenheiro do ativo | <i>Ação Principal:</i> Verificação de embarcações para atender outros eventos paralelos<br><i>Instrumentos utilizados:</i> planilha com planejamento das equipes, planilha com descrição dos serviços em andamento, telefone, informações georreferenciadas da localização das embarcações, correio eletrônico<br><i>Características:</i> colaboração ordenada com repartição de tarefas entre atores.   |
| 7 a 9         | 4                     | integrador, controlador, suporte técnico, fiscal da embarcação                                       | <i>Ação Principal:</i> Busca de respostas para a divergência entre informações recebidas e visualizadas no software georreferenciado.<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, informações georreferenciadas da localização das embarcações, videoconferência.<br><i>Características:</i> Informações e conhecimentos técnicos distribuídos entre os diversos indivíduos. Os atores do núcleo (MC) não conseguem chegar ao objetivo apenas através de sua ação individual e utilizando-se unicamente de seus conhecimentos ou do conhecimento do próprio grupo.  |
| 10 a 15       | 5                     | integrador, gestor GIOP, fiscal da embarcação  | <i>Ação Principal:</i> Realização de questionamento a respeito de informações desencontradas e definição das características da embarcação a ser enviada para o atendimento da contingência.<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> Conflito devido às diferentes lógicas praticadas pelos gestores e os atores do núcleo (MC): necessidade de informações para conduzir decisões x ações imediatas para atender a contingência. A pressão temporal é uma constante no curso das ações dos diversos atores, devido à necessidade de rapidez e precisão nas ações. |
|               | 6                     | controlador, suporte técnico, monitor,   | <i>Ação Principal:</i> Verificação de dados relativos às embarcações de modo a solucionar dificuldades no atendimento<br><i>Instrumentos utilizados:</i> planilha com planejamento das equipes e paradas no porto, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações, informações relativas aos sistemas de comunicação, dados meteorológicos.<br><i>Características:</i> colaboração ordenada com repartição de tarefas entre atores.   |
|               | 7                     | supervisor, fiscais das embarcações e representantes de setores operacionais                         | <i>Ação Principal:</i> Negociações para solicitação de embarcações para o atendimento<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, planilha com planejamento das equipes e paradas no porto, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> autonomia necessária para conduzir negociações   |
| 16 a 20       | 8                     | controlador, monitor, supervisor, fiscais das embarcações  | <i>Ação Principal:</i> Recebimento de informações sobre imprevistos ocorridos com as embarcações (problema na máquina de uma embarcação e desvio na rota, de outra, por ordem médica para buscar uma pessoa que passava mal)<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, correio eletrônico<br><i>Características:</i> a cada imprevisto, as ações são repensadas e reestruturadas e isso requer que todos os atores envolvidos sejam informados para que possam organizar suas próximas ações de modo a agir no novo cenário   |
|               | 9                     | gestor GIOP, integrador  | <i>Ação Principal:</i> Realização de questionamento a respeito de alterações do horário de chegada das embarcações devido aos imprevistos<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> Conflito entre as diferentes lógicas   |
|               | 10                    | integrador e fiscal da embarcação  | <i>Ação Principal:</i> Solicitação de parada dos serviços de uma determinada embarcação<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> Novo conflito. Ação tomada individualmente, contrariando as normas instituídas para funcionamento do núcleo (MC), que previam, em casos de necessidade de parada de operação, uma análise conjunta entre integrador e supervisor.  |
|               | 11                    | integrador e supervisor  | <i>Ação Principal:</i> Ponderações sobre ações executadas e retomada da situação, de forma conjunta<br><i>Instrumentos utilizados:</i> voz (presencial)<br><i>Características:</i> Exposições dos diferentes pontos de vista. Conflitos podem desencadear ações que levam a um desequilíbrio dos sistemas de trabalho dos atores envolvidos ou mesmo, do sistema de trabalho de um grupo como todo, podendo causar um efeito cascata de ações desestabilizadoras na condução do evento.  |
| 21 a 23       | 12                    | controlador e supervisor   | <i>Ação Principal:</i> Teste dos sistemas de comunicação das embarcações envolvidas, para cumprimento de exigências dos gestores<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, videoconferência, circuito fechado de televisão (CFTV)<br><i>Características:</i> no contexto de integração operacional é necessário garantir o funcionamento dos sistemas de comunicação de forma efetiva.  |
|               | 13                    | gestor GIOP, integrador e supervisor   | <i>Ação Principal:</i> Definição das embarcações de forma conjunta<br><i>Instrumentos utilizados:</i> quadro, planilha com descrição dos serviços em andamentos, informações georreferenciadas da localização das embarcações<br><i>Características:</i> Envolvimento das diferentes lógicas para auxiliar na decisão.   |
|               | 14                    | gestor GIOP, gestor setor operacional  | <i>Ação Principal:</i> Negociação de parada de serviço de uma embarcação para atender à contingência<br><i>Instrumentos utilizados:</i> telefone, planilha com descrição dos serviços em andamentos<br><i>Características:</i> o envolvimento das diferentes lógicas permite um maior conhecimento da situação e, consequentemente, maior poder de negociação.   |

As equipes 1, 2, 6, 11, 12 e 13 foram formadas por pessoas que ocupavam o mesmo local (o ambiente de monitoramento e controle). As equipes 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 e 14 foram formadas por pessoas situadas em locais distintos: escritório fora da empresa (representante da Marinha); área *offshore* (fiscais das embarcações); escritório da empresa localizado na mesma cidade (engenheiro); outro prédio localizado na mesma unidade (representantes e gestores dos setores operacionais); sede da empresa localizada em outra cidade (gestores). A comunicação entre elas foi realizada através de videoconferência, telefone e correio eletrônico.

➤ Considerações

A organização de trabalho neste ambiente não parece ser a mesma dos centros de coordenação (Suchman,1997), citada anteriormente na página 35, nem a mesma encontrada em salas de controle, onde existem parâmetros definidos, que permitem manter o controle do processo produtivo estável, dentro dos intervalos previstos. No ambiente colaborativo, por mais que se queira definir processos e procedimentos, esta lógica não se estabelece. Os constantes eventos contribuem para uma instabilidade nas atividades de trabalho, onde a ação do operador é central para o retorno ao equilíbrio.

Durante outras observações realizadas, em alguns momentos foi possível notar, que as colaborações podem ser mais demoradas e não tão improvisadas, como no conceito colocado por Engeström (2008), mencionado no capítulo 3. No entanto, as características do trabalho nodal, como a intensa atividade colaborativa, a mudança das equipes nas soluções dos problemas, as relações de colaboração fugazes, surgem com bastante frequência, principalmente em eventos de resolução mais complexa.

Como no trabalho nodal, acontecem diferentes arranjos de colaboração, entre diferentes atores, de modo a atender uma determinada tarefa. Este arranjo de colaboração, ou “nó”, não é constituído de uma única ação, nele é realizado um conjunto de ações estreitamente interconectadas, o que envolve certa divisão de trabalho entre os atores envolvidos. Como por exemplo, quando é necessário definir uma embarcação para atender um determinado serviço de ancoragem, o integrador repassa a demanda para o controlador da área de ancoragem, que define quais as embarcações possíveis para o atendimento, com base nas suas características (equipamentos, localização, troca de turmas, dentre outras) e nas necessidades do serviço em questão. O monitor, por sua vez, verifica as condições meteoceanográficas

e verifica dados de alguma operação em andamento, caso seja necessário. Estes três atores realizam ações individuais que, ao final, propiciarão a definição da embarcação mais recomendada para a situação apresentada.

Após, a conclusão desta tarefa, os atores se dedicarão a outras tarefas, formando outros arranjos de colaboração, que podem envolver outros atores. Estes atores podem estar localizados no núcleo de monitoramento e controle ou não. Podem estar distribuídos em diferentes espaços e a comunicação se dará através dos diferentes artefatos (telefone, videoconferência, rádio, correio eletrônico). Ou seja, estes arranjos ou “nós” são constituídos de sucessivas reconfigurações de atores e artefatos, orientados através das diferentes tarefas, que surgem devido à necessidade de atendimento a uma gama de serviços submarinos, em questão.

#### *7.1.3.2 Interações dos diferentes sistemas de atividade numa situação de contingência*

Neste tópico será apresentada a análise das interações dos diferentes sistemas de atividade dos atores envolvidos e sua possível relação com conflitos, surgidos na ação coletiva. Para efeito de análise, serão utilizadas as ações, que desencadearam conflitos nas etapas de 17 a 19: i) entre o programador e o gerente e; ii) entre o programador e o supervisor.

A figura apresentada anteriormente, na página 36, ilustra como os sistemas de atividade (Engeström, 2008) podem ser identificados e suas interconexões analisadas. Os atores agem com o objetivo de alcançar seus objetos (missão orientada). As ações são mediadas por ferramentas, regras (não inclui apenas os procedimentos escritos, mas também os procedimentos necessários para praticar a ação. Podem ser explícitas ou tácitas), divisões do trabalho e comunidades nas quais os atores estão inseridos.

Na análise apresentada, a seguir, busca-se compreender, como os sistemas de atividade do programador, do gerente e do supervisor interagem e como possíveis conflitos podem surgir através dessas interações.

Na figura 23 são apresentados três sistemas de atividade. O sistema, no alto à esquerda, se refere ao programador. Ele utiliza ferramentas (telefone, rádio, correio eletrônico, planilhas, dentre outras) a fim de alcançar seu objeto, que é enviar uma embarcação para atender a contingência com rapidez e segurança. O resultado de suas ações é mediado pelo uso destas ferramentas e é influenciado por outros fatores como as regras ou procedimentos, que regem suas atividades (como por exemplo, obedecer a determinadas características técnicas das embarcações; obedecer às

normas da Marinha; às normas de segurança; aos procedimentos colocados pela hierarquia, como enviar *e-mail* a cada nova informação; dentre outras).

As questões culturais relativas às comunidades de prática às quais o programador se identifica, podem também influenciar as estratégias que o programador utiliza durante suas ações (como por exemplo, um programador que é oriundo de uma determinada gerência operacional, tem mais afinidade e conhecimentos relativos às operações praticadas naquela gerência a qual pertencia e na prática, pode ter um acesso mais fácil a informações relativas a este tipo de operação). A divisão do trabalho influencia igualmente a atividade desenvolvida, neste caso, o programador rotineiramente divide as tarefas com o controlador, o analista, os suportes técnicos e, em muitas das vezes, tem o apoio do supervisor.

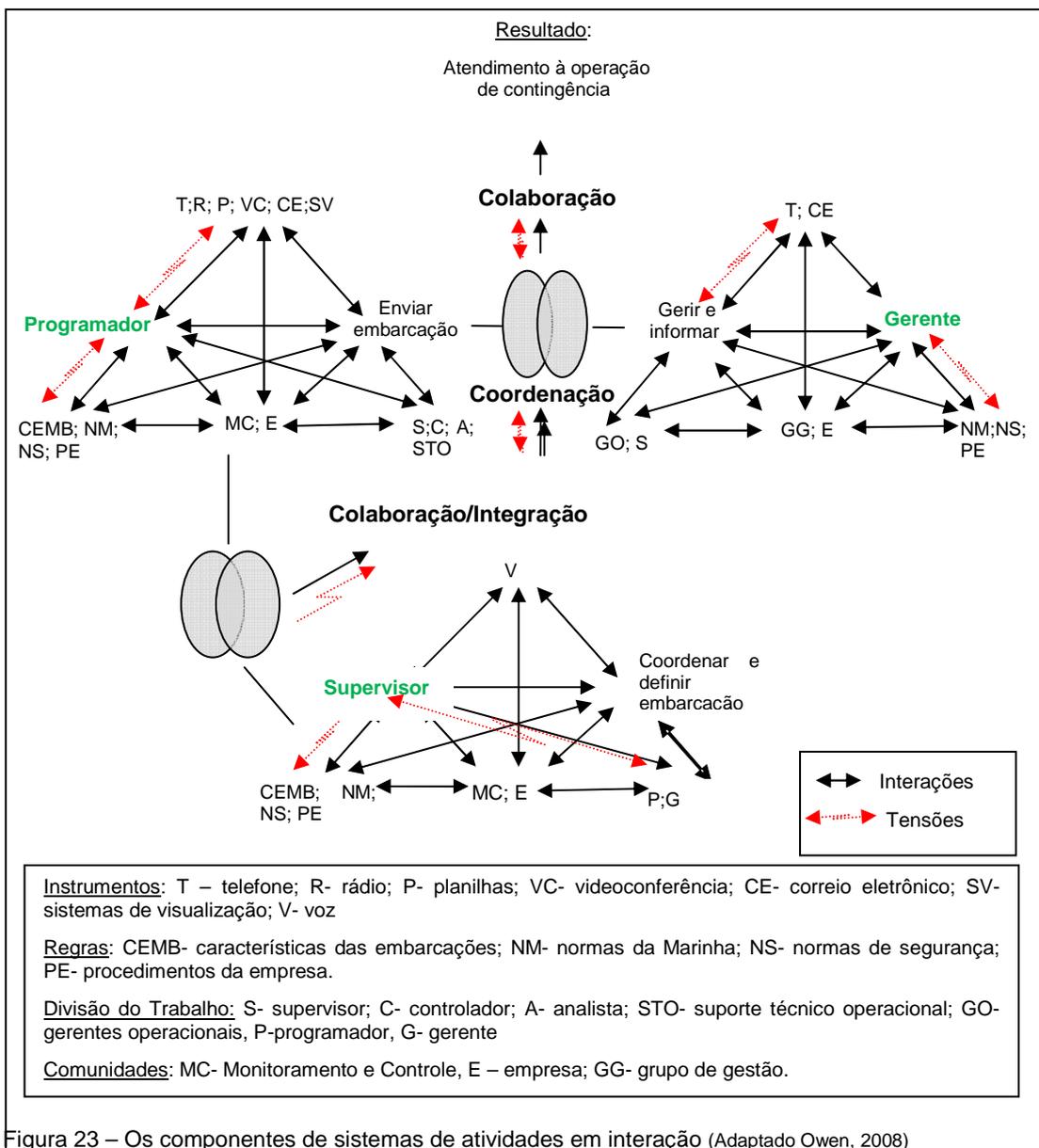


Figura 23 – Os componentes de sistemas de atividades em interação (Adaptado Owen, 2008)

O sistema de atividade similar, no alto à direita, representa o trabalho do gerente. Este tem por objeto além de gerir a equipe de monitoramento e controle, informar à alta gerência as ocorrências, em tempo real, de modo a subsidiar decisões e o repasse de informações à comunidade externa, incluindo meios de comunicação. Com base na análise, o maior impacto sobre seu sistema de trabalho está relacionado aos procedimentos impostos pela alta gestão da empresa, onde toda e qualquer alteração de informação relacionada ao atendimento à contingência deve ser reportada a esta estância, de forma imediata.

A pressão exercida por necessidade de cumprir tal procedimento é tão substancial, que por vezes, o objeto deste ator passa a ser unicamente a cobrança destas informações. As principais ferramentas mediadoras utilizadas são o telefone e o correio eletrônico, que não permitem uma interação presencial de forma a possibilitar uma efetiva exposição dos fatos, ou seja, um compartilhamento do contexto do trabalho. A divisão do trabalho acontece de forma eventual, com os gestores da área operacional e o supervisor da equipe de monitoramento e controle, que é um de seus contatos para a busca e repasse de informações. Suas estratégias de ação são influenciadas, principalmente, pela comunidade de gestores com os quais compartilha as informações.

O sistema de atividade, na parte inferior da figura, se refere ao supervisor. Nas etapas analisadas, onde ocorre o conflito, o principal objeto deste ator é definir ou aprovar a definição das embarcações e o instrumento utilizado na interação com o programador é a voz. Suas ações estão sujeitas às mesmas regras do programador, bem como está inserido nas mesmas comunidades de práticas. A divisão de seu trabalho, neste episódio, é compartilhada com o programador e o gerente.

Os três sistemas de atividade compartilham um objetivo comum que é atender a operação de contingência enviando a embarcação mais adequada ao atendimento. No entanto, é interessante ressaltar que os objetos de trabalho não são alinhados. O objeto de trabalho para o programador é enviar uma embarcação de forma segura e rápida, enquanto o objeto imediato do gerente é gerir a equipe e obter informações atualizadas e de forma rápida para repassar à alta gerência, de modo a subsidiá-la nas tomadas de decisão e na comunicação com a comunidade externa. O objeto do supervisor é coordenar a equipe e enviar a embarcação.

A influência das respectivas exigências em cada um dos sistemas de atividade submete o objetivo comum a ser constituído a tensões, que podem desencadear conflitos. O interesse prioritário do programador é providenciar uma embarcação que

atenda as especificidades das operações a serem conduzidas no atendimento da contingência. Isto significa que ele necessita consultar e buscar diversas informações; interagir com diferentes equipes; criar estratégias para sobrepor variabilidades que surgem; coordenar diferentes ações; conferir dados e especificações; dentre outras ações, todas elas sob uma pressão temporal característica de eventos deste tipo e muitas vezes, de forma simultânea. Por outro lado, o interesse do gerente é gerir as operações e manter a alta gestão informada, de forma constante e imediata. No entanto, a pressão temporal aliada à pressão imposta pela cobrança de informações, através de sua hierarquia, faz com que prevaleça como seu objeto principal, a busca incessante por informações atualizadas.

O fornecimento de informações, pelo programador, a todo instante em que ocorra uma alteração no andamento das operações, impacta as ações que ele necessita desenvolver de forma contínua e pode prejudicar a sua consciência situacional (*awareness*)<sup>25</sup>, visto que sua atenção é desviada constantemente do contexto operacional. Estas questões conduzem a uma desestabilização de seu sistema de atividade.

Entretanto, a não obtenção das informações no momento que a diretoria solicita, igualmente desestabiliza o sistema de atividade do gerente. Estas instabilidades podem gerar conflitos de toda natureza entre os atores. Neste caso, o conflito foi desencadeado, de um lado, pelos instrumentos mediadores das ações que não possibilitaram ou foram insuficientes, para que o programador informasse em tempo real, as alterações relacionadas ao envio das embarcações. Por outro lado, pela quantidade de regras dos diferentes sistemas de atividade. As indústrias de alto risco são caracterizadas por grande quantidade de regras, às vezes contraditórias, e por comportamentos de conformidade. Nesse caso, resultaram em sobrecargas, cognitiva para o programador e emocional, para o gerente.

O conflito surgido entre estes dois sistemas de trabalho acabou por desestabilizar também o sistema de trabalho do supervisor, que possuía uma forte interação com o programador. Desta forma, percebe-se que um desequilíbrio em um dos sistemas de atividade pode ser agente desestabilizador de todo um sistema de atividade coletiva, dificultando o alcance do objetivo almejado.

---

25 O termo "*awareness*" se refere à consciência do que ocorre na situação. Para Woods et Sarter (2005), é a partir da consciência situacional que as decisões e ações de controle são selecionadas e ativadas.

Portanto, é necessário que a prática de trabalho suporte a crescente interseção de diferentes sistemas de atividades em interação, buscando uma maior atenção aos limites destas fronteiras.

➤ Considerações

A partir deste evento, foi possível notar que neste tipo de organização de trabalho, as ações não são somente realizadas internamente aos grupos (GIOP, embarcações, gestores...). Conforme Engeström (2008), vários “nós” são formados para que diversas ações, interligadas entre si, sejam realizadas de forma compartilhada entre os diversos grupos envolvidos. O controle destas ações se desloca entre os “nós” e o resultado das mesmas depende de indivíduos diferentes, que representam em cada dado momento, seus respectivos coletivos. Pode-se dizer neste caso, que os coletivos agem através de seus indivíduos.

As diversas formas de ações destacadas entre os atores como: colaboração, negociação, interpretações, interações, comunicação, compartilhamento de informações, dentre outras, caracterizam o que é chamado de trabalho coletivo.

No caso apresentado, é visível a intensa interação, divisão de trabalho, coordenação e colaboração entre os atores do GIOP (grupo MC). Estas dimensões não são pré-especificadas por procedimentos, elas são coconstruídas pelos atores, através da comunicação e permitem colocar em prática uma organização temporal na busca da solução do problema. São essas comunicações que permitem estabelecer regulações ou estratégias, que garantem a eficácia deste trabalho coletivo. O nível de reflexão e as transformações possíveis dependem do desenvolvimento do diálogo (Lorino, 2009).

As ações praticadas pelos atores do grupo (MC), sob a coordenação dos mesmos, decorrem de forma estável, apesar das inúmeras variabilidades apresentadas durante o curso das mesmas, devido às estratégias colaborativas utilizadas pelos envolvidos (como distribuição do trabalho, ações coordenadas de forma conjunta, compartilhamento de informações e de conhecimentos, dentre outras).

No entanto, verifica-se que esta estabilidade do grupo é interrompida, principalmente, quando o mesmo necessita interagir com o grupo (GT), composto pelos gestores. Esta desestabilização do sistema pode ser atribuída a alguns fatores, que sobressaíram nas análises:

(1) O uso não coordenado dos instrumentos relacionados ao sistema de comunicação e a confiabilidade das informações aparecem como principais desencadeadores dos conflitos. A compreensão da necessidade de utilização e a definição de tecnologias apropriadas, que visam o suporte ao trabalho coletivo são fundamentais neste tipo de organização;

A dimensão coletiva, no ambiente colaborativo, se situa como uma determinante da situação de trabalho, que o operador deve gerir. Esta gestão, por vezes, também representa um custo para estes operadores. Neste caso, o operador necessita gerir a situação de contingência e a comunicação (envio de *e-mails*) para o gestor. No tratamento de um determinado evento, para que a rastreabilidade das informações seja efetiva, é necessário registrar toda e qualquer ação relacionada a ele. Este registro, normalmente, é realizado por meio do correio eletrônico. Consequentemente, os operadores além de gerir as ações relativas aos eventos, como no caso em questão, também precisam gerir as informações recebidas e enviadas. Como é possível notar, neste caso, a tecnologia, quando não prevista com base na atividade a ser desenvolvida, pode tornar-se um problema e não uma solução para o desenvolvimento da atividade.

(2) A característica de uma forte estrutura vertical de gestão, que conflita em parte, com a necessidade de autonomia dos atores, que estão no centro da resolução do problema. A natureza das operações na indústria de processo contínuo é caracterizada pela necessidade de uma organização de trabalho pautada por procedimentos, no entanto devido ao alto grau de variabilidade que permeia tais operações, é necessário permitir aos operadores uma maior autonomia, ou uma maior margem de manobra, em relação à escolha das melhores estratégias, que os possibilitem transporem tais variabilidades surgidas no curso da ação, para a resolução do problema. A coordenação das ações pelos gestores tem como limite a situação real, visto que as condições previstas por eles não comportam as inúmeras modificações impostas pelas condições reais, o que pode comprometer a resolução do problema.

O trabalho no ambiente colaborativo, como foi mostrado, é caracterizado por ações distribuídas entre diferentes espaços e tempo e, assim, os instrumentos que irão mediar estas ações coletivas surgem como elementos necessários para a garantia do sucesso das mesmas, como veremos no capítulo 7.3. Estes recursos devem assegurar que cada um dos atores tenha conhecimento dos fatos relativos ao estado da situação do outro e que compartilhem um mesmo conhecimento em relação à situação, como um todo.

## **7.2 Projetar um ambiente colaborativo IO é mais do que conceber um espaço: é projetar um sistema de trabalho coletivo**

Neste tópico são apresentados: i) histórico e contexto relacionados à demanda para o projeto do ambiente colaborativo e; ii) os elementos, da situação estudada, que permitem mostrar que a concepção do ambiente colaborativo não se limita à concepção de um espaço físico .

O ambiente colaborativo pode ser caracterizado, como sendo um elemento de suporte para um trabalho coletivo entre as equipes. Esta caracterização transpassa a ideia de que colocar todos juntos no mesmo local faz com que a colaboração e a integração entre as pessoas aconteçam.

Os resultados não satisfatórios em projetos anteriores deixaram claro, que a integração operacional pretendida não deve se limitar à concepção de espaços de trabalho. Dito, de outra forma, as definições de espaço e de recursos físicos, unicamente, não são suficientes para transformar um trabalho desenvolvido de forma fragmentada, em um trabalho integrado e colaborativo. O espaço pode ser um instrumento nesta busca, mas nunca o fim.

É inegável, que a proximidade entre as pessoas pode trazer benefícios para determinadas atividades de trabalho, no entanto não se pode esquecer que também traz alguns problemas, como por exemplo: i) dificuldade para concentração em tarefas complexas; ii) problemas quanto ao sigilo de informações; iii) interrupções das atividades de forma mais frequentes, dentre outros.

Na verdade, além do espaço, existem outros fatores necessários para a integração operacional, tais como: i) a organização do trabalho; ii) meios de comunicação; iii) a confiabilidade das informações e; iv) a possibilidade de troca de dados.

### **7.2.1 A demanda para o estudo ergonômico: histórico e elementos do contexto**

Este tópico tem como finalidade contextualizar o momento no qual se iniciou o projeto ergonômico para o ambiente colaborativo, a partir de uma síntese das etapas que o antecederam e de questões que o dificultaram.

Serão apresentados: i) a demanda do projeto ergonômico; ii) as propostas iniciais dos leiautes; iii) o contexto da fase inicial do projeto; iv) escolhas organizacionais que antecederam o projeto; v) as diferentes versões do quantitativo de postos de trabalho.

➤ *A demanda do projeto ergonômico*

O objetivo do novo ambiente é integrar os principais processos de trabalho da unidade submarina compartilhando o principal recurso (embarcações disponíveis) para atendimento das operações. A necessidade de integração desses processos levou à definição de diferentes equipes estruturadas em um ambiente único.

A concepção do ambiente colaborativo é uma das etapas do projeto de integração operacional, prevista no modelo de implantação dos projetos GIOp. No caso estudado, para possibilitar a viabilização do ambiente colaborativo, foram disponibilizados 900 m<sup>2</sup> do pavimento de cobertura de uma edificação, em final de construção. O pavimento da cobertura possuía uma área total de 1.500 m<sup>2</sup>, distribuídos no piso principal (900 m<sup>2</sup>) e jirau (600 m<sup>2</sup>). A ocupação da área destinada ao ambiente colaborativo poderia ser somente no piso principal ou em ambos. A área restante seria ocupada por duas outras gerências da empresa.

Os principais núcleos (equipes) definidos para a atuarem neste ambiente foram: i) monitoramento, controle e suporte técnico (monitorar e controlar o cumprimento dos serviços programados, além de atuar na resolução de situações imprevistas e no atendimento às emergências - prazo de até três dias); ii) planejamento e programação (planejar serviços e materiais e programar de forma otimizada o uso dos recursos - prazos maiores que três dias); iii) planejamento, programação e diligenciamento logístico (atuam sobre a mobilização de materiais e pessoas) e; iv) supervisão e desempenho operacional (atuam na gestão das equipes e do processo).

➤ *As propostas iniciais de leiautes*

Inicialmente, as propostas de leiautes para o ambiente colaborativo foram requisitadas aos profissionais da área de serviços da própria empresa. Como dados iniciais, os mesmos receberam a documentação que continha a previsão do quantitativo dos postos de trabalho (por equipes) e as necessidades relativas às

infraestruturas de telefonia, iluminação, acústica, além do quantitativo relativo às telas de visualização.

Não foi repassada a estes profissionais, nenhuma informação relativa aos processos de trabalho ou às interações existentes, entre os diversos postos de trabalho a serem considerados. O objetivo era colocar, inicialmente, a quantidade total de postos na área disponível, independente das tarefas realizadas por cada equipe. A ocupação dos postos de trabalho seria decidida, posteriormente. Foram desenvolvidas três propostas de leiaute (Figuras 24, 25 e 26).

O quantitativo de postos de trabalho, utilizado nestes leiautes, foi resultado do mapeamento e do redesenho dos processos. Foi a partir do redesenho que o modelo da futura organização de trabalho do ambiente colaborativo foi estruturado. Esta nova organização de trabalho propôs a divisão das atividades envolvidas em células e núcleos. Para isto, foi considerado o grau de interação desejável entre as células de trabalho e as tipologias de arranjo que, teoricamente, favoreceriam a colaboração.

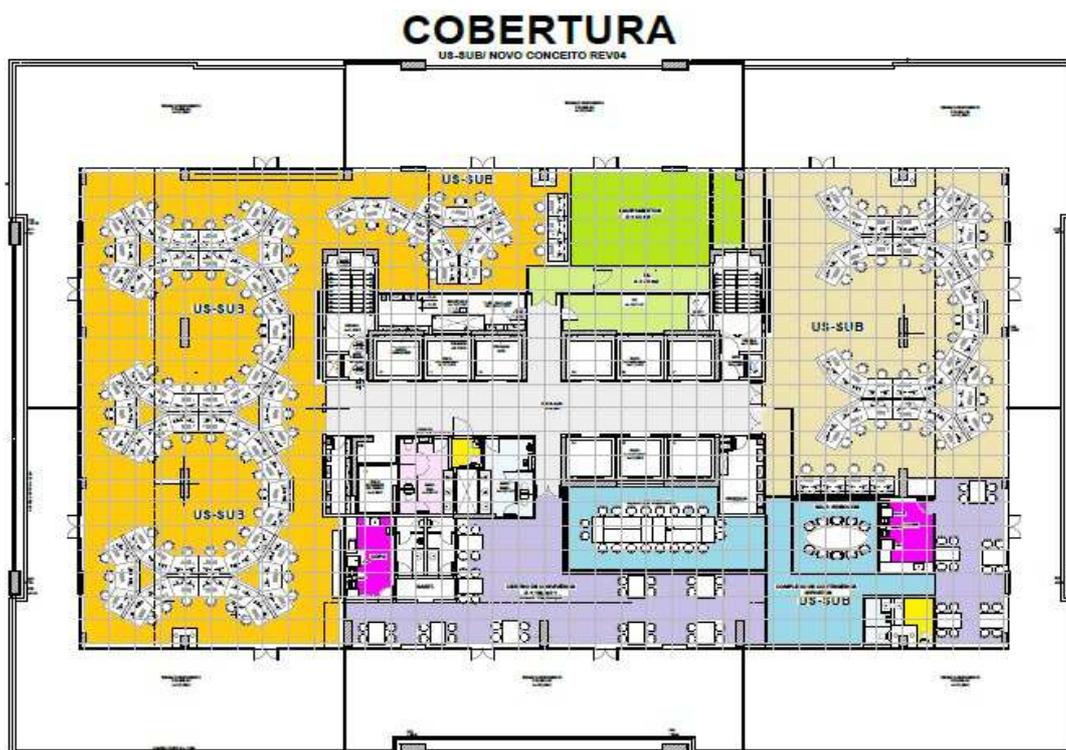


Figura 24 - Leiaute inicial proposto (1) – 112 postos

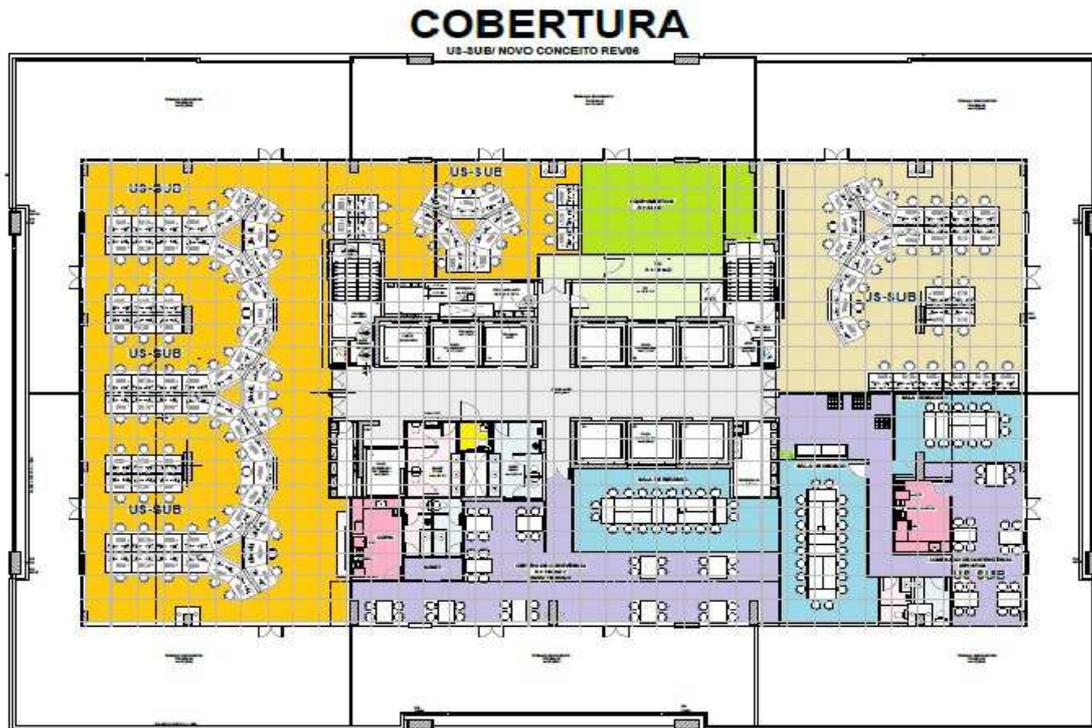


Figura 25- Leiaute inicial proposto (2) – 117 postos

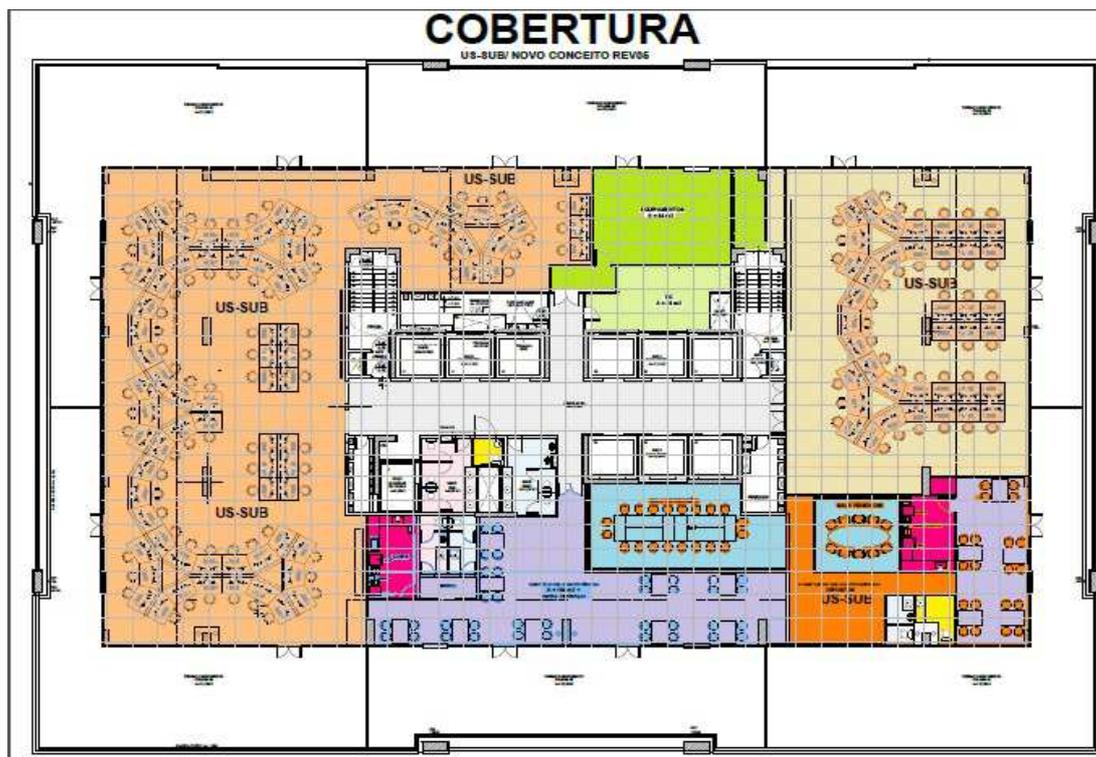


Figura 26 - Leiaute inicial proposto (3) – 107 postos

Além dos ambientes que abrigariam os postos operacionais, o projeto previa uma estrutura de apoio com: copa, refeitório, sanitários, serviços compartilhados, reuniões e apoio a contingências.

De acordo com a estratégia adotada pela equipe gestora do projeto GIOp-SUB, estes estudos seriam, posteriormente, analisados pelos comitês, segundo à adequação ao desenho organizacional planejado.

Entretanto, apesar de terem participado do processo de mapeamento e das decisões do redesenho, os integrantes desses comitês não tiveram segurança em aprovar as propostas de leiautes apresentadas. Foi a partir de então, que ficou clara para a equipe gestora, a necessidade de algum tipo de suporte para a avaliação destas alternativas.

Contratou-se, assim, uma equipe de ergonômicos de uma universidade para desenvolver o projeto ergonômico do ambiente colaborativo. Como escopo de trabalho foram previstos: i) o fornecimento de análise e de opções de leiautes; ii) especificações de mobiliário e equipamentos necessários; iii) recomendações para os projetos de acústica e de iluminação. Posteriormente, também foi solicitado um estudo relacionado à visualização das telas.

➤ *Contexto da fase inicial do projeto ergonômico*

Por ocasião da contratação do estudo ergonômico, algumas iniciativas já haviam sido realizadas no projeto de integração, como: i) mapeamento de processos; ii) redesenho dos novos processos de trabalho, incluindo definição dos cargos e funções, com base no modelo “*as is*” e “*to be*”; iii) definição de efetivos, com base na cronometragem do tempo para a realização de uma tarefa; iv) estruturação de estâncias decisórias para apoiar a gestão do projeto (comitês); v) projetos pilotos utilizados como objetos de testes para a concepção da nova estrutura organizacional; vi) estudos de leiautes realizados por projetistas da própria empresa.

Os projetos pilotos estavam em andamento e alterações relacionadas à ocupação dos postos de trabalho aconteciam de forma dinâmica. As mudanças na formação das equipes e nas definições de funções eram constantes e visavam buscar a melhoria dos processos para definição de uma organização de trabalho mais efetiva. Os novos processos de trabalho estavam sendo pensados e testados nos ambientes pilotos, no entanto existiam situações de trabalho aonde operadores ainda seriam inseridos.

Essa dinamicidade das ações no gerenciamento do projeto, resultado da estratégia escolhida através da observação de projetos pilotos, contribuiu para que

houvesse alterações nos dados relativos ao quantitativo dos postos de trabalho. Estas alterações aconteceram no início do projeto ergonômico e acarretaram modificações das premissas iniciais do projeto, por mais de uma vez.

O núcleo de monitoramento, controle e suporte técnico, por ter sido o primeiro a constituir um projeto piloto, foi observado durante um tempo maior pela equipe gestora do projeto IO. Isto possibilitou a esta equipe, um grau de aprendizado sobre seu funcionamento superior aos dos demais núcleos, contribuindo para uma definição do número de postos de trabalho e das funções, mais próxima da necessidade real.

A célula de programação também teve seu projeto piloto, apesar do tempo de observação ter sido menor do que o da célula de monitoramento e controle e, assim, também permitiu certo conhecimento, em relação às atividades desenvolvidas.

Entretanto, o planejamento das operações, que é distribuído nas gerências operacionais, não teve um projeto piloto específico para este fim. A equipe gestora do projeto utilizou-se de um núcleo de planejamento existente e que atuava em uma das gerências operacionais, como foco de suas observações. Porém, não foi suficiente para permitir uma compreensão das atividades desenvolvidas na área de planejamento das operações.

A primeira etapa realizada pela equipe do projeto ergonômico foi a análise dos leiautes iniciais. A distribuição de cerca de 100 postos de trabalho, em dois únicos ambientes, suscitou o questionamento sobre a consideração de informações relativas às funções das equipes.

Foram realizadas entrevistas com os projetistas da empresa, para entender quais os dados considerados na definição destes primeiros leiautes. A orientação recebida, segundo os projetistas, se referia à distribuição do número total de postos de trabalho, da melhor forma possível e à utilização de mobiliários, que permitissem uma distribuição mais orgânica dos postos de trabalho, de modo a facilitar a comunicação entre as pessoas.

➤ *Escolhas organizacionais que antecederam a concepção do espaço*

Um projeto de espaço sempre é suportado por escolhas organizacionais que precedem o momento de sua concepção e que refletirão sobre o ambiente futuro. A compreensão sobre a atividade futura pode contribuir trazendo elementos, que suportem estas escolhas organizacionais.

Para a concepção e definição do espaço, um dos dados necessários é a definição do número de efetivo. A consideração ou escolha de algumas ferramentas, a serem utilizadas durante o gerenciamento do projeto, como o mapeamento dos processos, podem ajudar nesta definição. No entanto, se forem complementadas com abordagens que considerem as atividades de trabalho, o resultado pode ser mais efetivo.

No projeto GIOp-SUB, a definição do quantitativo de postos de trabalho foi resultado do mapeamento e redesenho dos processos, que tiveram como base a metodologia *Business Process Management* (BPM), como já apresentado anteriormente.

Inicialmente, o mapeamento baseou-se em levantamentos que incluíam entrevistas com os gestores, coordenadores ou supervisores de cada gerência operacional, de modo a obter um entendimento macro do processo estudado. Além disso, foram realizadas observações “*in- loco*”, de algumas atividades consideradas críticas.

As atividades desenvolvidas na unidade de serviços submarinas podem ser consideradas complexas e a sua compreensão, por não ser trivial, demanda tempo. Como o tempo previsto para o mapeamento não seria suficiente para o conhecimento aprofundado das atividades envolvidas, a equipe gestora do projeto forneceu suporte à equipe de mapeamento, esclarecendo dúvidas e complementando informações. Isto foi possível, devido ao conhecimento adquirido, através dos projetos pilotos.

Durante as observações foram realizadas medições dos tempos dos processos de forma a identificar esforços dispendidos na realização das atividades e, atividades desnecessárias ou que pudessem ser melhoradas. Após estas etapas, foram gerados os fluxos de trabalho “*as-is*”, através da ferramenta *ARIS Business Process Analysis*. Posteriormente, após as análises destes fluxos, foi realizado o redesenho dos processos (*to-be*).

A etapa de redesenho propôs uma nova organização a partir de um fluxo de trabalho completamente diferente dos existentes nas atuais gerências operacionais. Isto dificultou a discussão com os futuros usuários, durante o estudo ergonômico, por estes não saberem como seriam suas atuações futuras, neste novo cenário.

ferramenta utilizada no mapeamento e redesenho dos processos (Figura 27), os caracteriza como estruturas bem definidas, que se comportam de maneira sequencial (começo, meio e fim). Enquanto, raramente, os processos de trabalho funcionam assim, sequencialmente. Na realidade, as atividades são complexas e possuem relações de interdependência, não podendo ser reduzidas a relações de *input* e *output*.

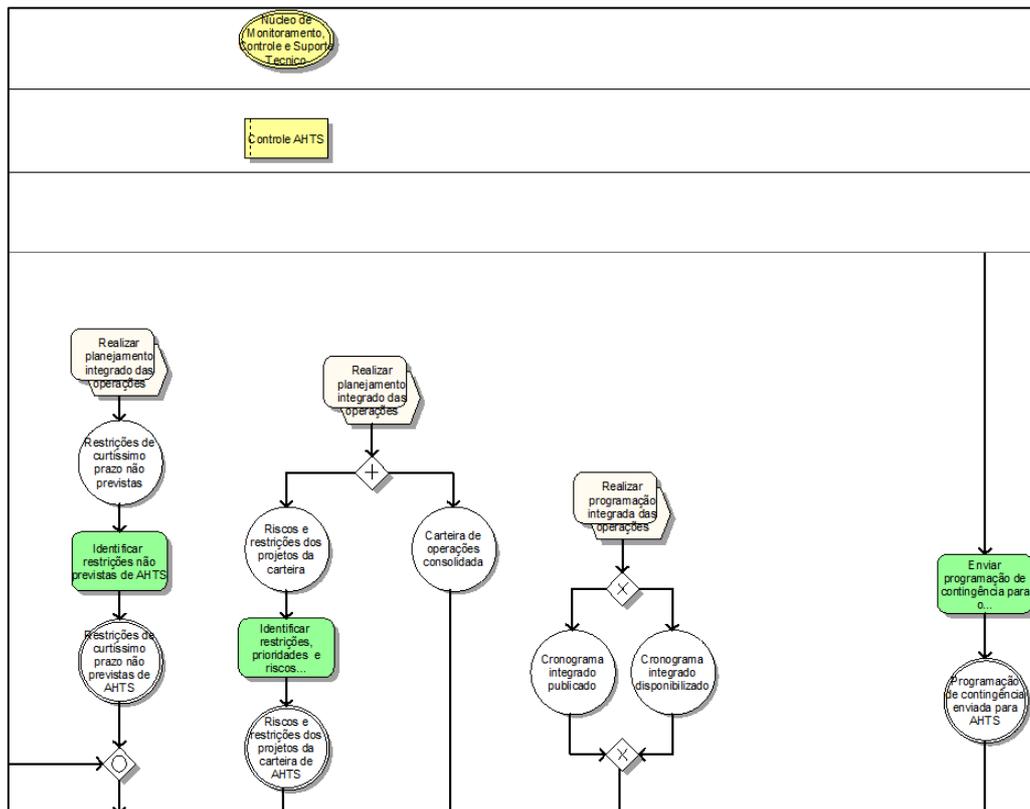


Figura 27– Exemplo de fluxograma que caracteriza a atividade de forma sequencial

A idéia de que as atividades são desenvolvidas de forma sequencial contrapõe ao que foi mostrado, em relação à atividade do integrador, onde as ações são dinâmicas, muitas vezes, simultâneas e interdependentes. Quando se analisa os processos de trabalho, esta interdependência entre as atividades é necessária ser considerada.

Outro método utilizado no projeto GIOp-SUB, pela equipe de mapeamento, foi a medição dos tempos dos processos, para mensurar as atividades desnecessárias ou que pudessem ser otimizadas. Esta medição tomou como base a estimativa do tempo de realização das tarefas, fornecida pelos operadores, acrescentada de 25%, como tempo improdutivo. No entanto, ferramentas baseadas nas tarefas (procedimentos) desconsideram as variabilidades das situações reais. Os dados resultantes de sua aplicação, dificilmente serão representativos da atividade real.

Durante o estudo ergonômico, foi evidenciado um conhecimento insuficiente, por parte das etapas de mapeamento e redesenho, em relação ao trabalho das equipes. Isto impactou na definição do número de postos de trabalho dos futuros núcleos.

O quantitativo de postos de trabalho foi calculado, de acordo com documentos analisados, a partir da utilização de uma fórmula (Tabela 13). Para calcular o número de postos de trabalho, foram definidas variáveis como: o tempo gasto para desenvolver uma determinada atividade, a frequência de repetição ao longo de um período e um coeficiente de tempo improdutivo (25%). Após esta etapa, gerou-se uma tabela com o quantitativo de postos, para cada núcleo a ser considerado no estudo ergonômico.

No entanto, esta tabela não foi a única a ser fornecida à equipe do projeto ergonômico. Durante a fase inicial do projeto, outras três tabelas, com dados distintos, foram fornecidas.

Tabela 13– Cálculo dos números de postos de trabalho, utilizado pela equipe de mapeamento.

| Componentes do Cálculo   |  |                    |                       |                    |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
|--|--|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------|---|----|-----|-------|----|-----|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para estimar o número de postos de trabalho, foram estipuladas as variáveis descrito abaixo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>TA - Tempo da Atividade:</b> Tempo gasto (em horas) em uma macro-atividade do processo;</li> <li>✓ <b>Frq - Frequência:</b> Número de vezes que essa atividade é repetida ao longo de um período;</li> <li>✓ <b>Periodicidade:</b> Período que a atividade pode ser repetida (Diária, Mensal ou Semanal);</li> <li>✓ <b>Regime de Trabalho:</b> Administrativo (40 horas de trabalho por semana) e Turno (24 horas de trabalho diária e 7 dias por semana).</li> </ul> </li> </ul> |  |                    |                       |                    |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
| Fórmula da Quantidade de Postos  |  |                    |                       |                    |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
| $\text{Qtd Postos} = \frac{\text{TA} \times \text{Frq}}{\text{Total de Horas}^*}$  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Regime de Trabalho</th> <th>Total de Horas/Dia</th> <th>Total de Horas/Semana</th> <th>Total de Horas/Mês</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administrativo</td> <td>8</td> <td>40</td> <td>176</td> </tr> <tr> <td>Turno</td> <td>24</td> <td>168</td> <td>720</td> </tr> </tbody> </table> |                    |                       | Regime de Trabalho | Total de Horas/Dia | Total de Horas/Semana | Total de Horas/Mês | Administrativo | 8 | 40 | 176 | Turno | 24 | 168 | 720 |
|  | Regime de Trabalho   | Total de Horas/Dia | Total de Horas/Semana | Total de Horas/Mês |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
|  | Administrativo   | 8                  | 40                    | 176                |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
| Turno  | 24   | 168                | 720                   |                    |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |
| <p>* O Total de Horas varia dependendo do Regime de Trabalho proposto e a Periodicidade definida para uma atividade.</p>   |  |                    |                       |                    |                    |                       |                    |                |   |    |     |       |    |     |     |

➤ *As diferentes versões do quantitativo de postos de trabalho*

A primeira documentação repassada, à equipe do projeto ergonômico, foi uma estimativa da infraestrutura necessária ao projeto (Tabela 14), prevista pela equipe gestora. Nela, o quantitativo era de 88 postos de trabalho.

Tabela 14 - Primeira estimativa (Adaptação da documentação de infraestrutura)

| <b>Quantitativo de Postos de Trabalho ( Infraestrutura do Projeto)</b> |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Monitoramento, Controle e Suporte Técnico</b>                       | 41 postos de trabalho        |
| <b>Planejamento e Programação</b>                                      | 21 postos de trabalho        |
| <b>Programação e Diligenciamento Logístico</b>                         | 18 postos de trabalho        |
| <b>Análise de Desempenho Operacional</b>                               | 8 postos de trabalho         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>88 postos de trabalho</b> |

Na segunda documentação, gerada pelo estudo de mapeamento, o quantitativo previsto era de 42 postos de trabalho. Ou seja, 47% a menos, em relação à primeira estimativa.

Após análise das documentações, a equipe de ergonomia teve dificuldade em entender a diferença entre as duas estimativas. Assim, para preparar os primeiros leiautes foi utilizado o quantitativo previsto na primeira estimativa. A diferença entre este quantitativo e o segundo, foi considerada como sendo postos de trabalho destinados a uma futura expansão.

Por ocasião das primeiras reuniões para discussão dos leiautes, a equipe de ergonomia solicitou maiores informações à equipe gestora do projeto, visto que a diferença entre os quantitativos era considerável e dificultava o início dos estudos.

Surgiram dúvidas também a respeito do método utilizado para o cálculo do quantitativo dos postos. Nesta segunda estimativa (Tabela 15), a quantidade de postos de trabalho necessária não era referenciada por números inteiros. Havia menção a 1.16 ou 0.85 postos de trabalho, que posteriormente, eram arredondados para 1.2 ou 0.8 postos de trabalho. A partir destes arredondamentos era definida a estimativa final por processo, sendo que alguns processos compartilhavam o mesmo posto de

trabalho, por exemplo: o processo de planejamento para instalação de sistemas submarinos (ISBM) apresentava como estimativa 1.6 postos, enquanto o processo de planejamento de manutenção de sistemas submarinos (ISBM) apresentava a estimativa de 0.85 postos. A quantidade final foi definida como 2 postos de trabalho para os dois processos, ou seja, um somatório de 1.2 de um processo e 0.8 do outro.

Tabela 15– Segunda e terceira estimativas (Adaptação de documentação técnica fornecida)

| Núcleo                                    | Célula              | Gerência              | Processo                             | Regime | SEGUNDA ESTIMATIVA |              |     | TERCEIRA ESTIMATIVA |                |     |              |                |    |    |
|---|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------|--------------------|--------------|-----|---------------------|----------------|-----|--------------|----------------|----|----|
|   |                     |                       |                                      |        | Estimativa         | Qtd Postos   | Qtd | Total/Célula        | Total / Núcleo | Qtd | Total/Célula | Total / Núcleo |    |    |
| Planejamento e Programação                | ISBM                | ISBM                  | Instalação sistemas submarinos       | Adm    | 1,16               | 1,2          | 2   | 15                  | 17             | 25  | 3            | Total / Núcleo |    |    |
|   |                     |                       | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 0,85               | 0,8          | 1   |                     |                |     | 1            |                |    |    |
|   |                     |                       | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 0,69               | 0,7          | 1   |                     |                |     | 1            |                |    |    |
|   | ANC                 | ANC                   | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 0,38               | 0,3          | 1   |                     |                |     | 1            |                | 1  | 1  |
|   |                     |                       | Instalação sistemas submarinos       | Adm    | 0,54               | 0,5          | 2   |                     |                |     | 2            |                | 2  |    |
|   |                     |                       | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 1,47               | 1,5          | 3   |                     |                |     | 3            |                | 3  |    |
|   | MIS                 | EQSB                  | Instalação sistemas submarinos       | Adm    | 1,16               | 1,2          | 3   |                     |                |     | 9            |                | 9  | 9  |
|   |                     |                       | Instalação sistemas submarinos       | Adm    | 1,47               | 1,8          | 1   |                     |                |     | 1            |                | 1  |    |
|   |                     |                       | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 0,54               | 1            | 1   |                     |                |     | 1            |                | 1  |    |
|   | GDS                 | GDS                   | Manutenção sistemas submarinos       | Adm    | 0                  | 0            | 1   |                     |                |     | 15           |                | 17 | 25 |
|   |                     |                       | IPSUB e Coordenadorias               |        |                    | não previsto |     |                     |                |     |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Programação PLSV                     | Adm    | 0,77               | 1            | 1   |                     |                |     | 2            |                | 2  |    |
|   | Programação         | MIS                   | Programação AHTS                     | Adm    | 2                  | 2            | 2   |                     |                |     | 5            |                | 7  |    |
|   |                     |                       | Programação RSV                      | Adm    | 0,86               | 1            | 1   |                     |                |     | 1            |                | 2  |    |
|   |                     |                       | Programação RSV                      | Adm    | 1,08               | 1            | 1   |                     |                |     | 1            |                | 1  |    |
| Integrador planejamento                   |                     |                       | Adm                                  | 0,19   | 0,3                | 1            | 1   | 1                   |                |     |              |                |    |    |
| Monitoramento, Controle e Suporte Técnico | Monitoramento       |                       | Integrador programação               | Adm    | 0,49               | 0,7          | 1   | 1                   | 1              | 1   |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Monitoramento                        | Turno  | 2,89               | 3            | 3   | 3                   | 3              |     |              |                |    |    |
|   | Controle            | MIS                   | Controle PLSV                        | Turno  | 0,47               | 0,5          | 1   | 11                  | 12             | 12  |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Controle AHTS                        | Turno  | 0,9                | 1            | 1   | 4                   | 4              |     |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Controle RSV                         | Turno  | 0,89               | 1            | 1   | 1                   | 1              |     |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Controle RSV                         | Turno  | 0,4                | 0,5          | 1   | 1                   | 1              |     |              |                |    |    |
|   | Suporte Técnico     | GDS                   | STO PLSV                             | Turno  | 0,51               | 0,5          | 1   | 3                   | 4              | 4   |              |                |    |    |
|   |                     |                       | STO PLSV                             | Turno  | 0,9                | 1            | 1   | 1                   | 1              |     |              |                |    |    |
|   |                     |                       | STO RSV                              | Turno  | 2,04               | 2            | 2   | 2                   | 2              |     |              |                |    |    |
|   |                     |                       | STO RSV                              | Turno  | 0,42               | 0,5          | 1   | 1                   | 1              |     |              |                |    |    |
|   | Integrador Controle | Logística             | Integrador - Controle                | Turno  | 0,4                | 1            | 1   | 1                   | 1              | 1   |              |                |    |    |
|   |                     |                       | Log - Instalação sistemas submarinos | Adm    | 5                  | 5            | 5   | 10                  | 10             |     |              |                |    |    |
| Log -Manutenção sistemas submarinos       |                     |                       | Adm                                  | 4,5    | 5                  | 5            | 13  | 13                  |                |     |              |                |    |    |
| Desempenho                                | Desempenho          | Mesa de Porto         | Adm                                  | 1,83   | 2                  | 2            | 2   | 2                   | 2              |     |              |                |    |    |
|   |                     | Log - Integrador      | Adm                                  | 1,1    | 1                  | 1            | 1   | 1                   |                |     |              |                |    |    |
|   |                     | Análise de Desempenho | Adm                                  | 2,98   | 3                  | 3            | 3   | 3                   |                |     |              |                |    |    |
| <b>TOTAIS</b>                             |                     |                       |                                      |        |                    |              |     |                     |                | 42  | 53           |                |    |    |

Foi então questionado, à equipe gestora, se seria possível um mesmo profissional atuar em dois processos. No exemplo acima citado, o profissional que atuasse no processo de instalação também atuaria, em parte, no processo de manutenção. Outra hipótese colocada é como agiria o profissional se os processos necessitassem de atuações simultâneas.

A equipe gestora explicou que haviam refletido sobre estas questões e concluído que seria necessário fazer um ajuste na tabela fornecida pelo mapeamento. Após estes ajustes, foi apresentada uma terceira tabela (Tabela 16), com novos dados. A necessidade dos ajustes foi justificada considerando duas questões, que pareciam ser pertinentes para a equipe gestora: (1) o subdimensionamento realizado pelas equipes, devido ao receio dos profissionais serem transferidos para outra gerência; (2) o arredondamento do quantitativo, para alguns processos, que não parecia ser o correto. Segundo o gerente GIOP, era necessário prever uma expansão e ter uma margem de segurança, visto existirem ainda, muitas dúvidas.

Após esta revisão o quantitativo total passou de 42 para 53 postos de trabalho. Um acréscimo de 26% de postos, em relação ao quantitativo do mapeamento, porém ainda representando um decréscimo de 40%, em relação ao quantitativo apresentado na primeira documentação (infraestrutura).

A equipe gestora explicou que tal diferença entre a estimativa do mapeamento e a da infraestrutura, estava relacionada à consideração de 18 postos de trabalho para o núcleo de sondas, que não haviam sido considerados pela equipe de mapeamento, porque conforme o redesenho dos processos, essa equipe não estaria incluída no ambiente colaborativo.

De acordo com a explicação de um representante da equipe condutora, não houve nenhum estudo, nem mapeamento de processos para a equipe de sondas.

*“A equipe de sondas não fazia parte do escopo inicial do projeto. Então, a gente estudou, fez mapeamento, todos aqueles estudos, mas nenhum deles inclui a equipe de sondas. Quando criamos o CIOp, houve uma solicitação gerencial para colocar esta equipe lá, porque os suportes técnicos (STO) iriam trabalhar em turno.”*

Representante da equipe gestora

O deslocamento desta equipe, para o futuro ambiente colaborativo junto com as demais, baseou-se na necessidade de compartilhamento das mesmas ferramentas tecnológicas e não por fazer parte dos processos que compunham tal ambiente.

*“Quando perguntamos ao Comitê Diretivo se iríamos colocar a equipe de sondas no ambiente colaborativo definitivo, falamos que não estudamos e que a relação deles era mais próxima do CPM<sup>1</sup> do que da própria SUB. A única vantagem deles permanecerem era aproveitar a estrutura do ambiente colaborativo.”*

Representante da equipe gestora

Durante o estudo ergonômico, a análise da equipe de sondas não pôde ser aprofundada, devido à falta de dados relativos aos seus processos de trabalho e o tempo previsto para o estudo. No entanto, durante as reuniões promovidas com os integrantes da equipe de sondas, foram expostos pontos relevantes relacionados aos processos e às interações, que apontaram para a necessidade de um mapeamento de seus processos e de um entendimento mais aprofundado de suas atividades. Esta estratégia, se utilizada, poderia contribuir para a tomada de decisão relacionada à transferência ou não da equipe para o futuro ambiente e ao quantitativo, desta equipe, a ser transferido.

As diferenças relacionadas ao quantitativo dos postos de trabalho, apresentadas nos documentos repassados ao estudo ergonômico, apontam o quão frágil foram os métodos utilizados para definir este efetivo que deveria compor o futuro ambiente colaborativo. Esta fragilidade será evidenciada a partir da apresentação da evolução do estudo ergonômico, onde após discussões sobre as necessidades das atividades operacionais envolvidas, estes dados foram novamente alterados de modo a atender a estas necessidades.

### **7.2.2 O projeto da organização transpassa o projeto do ambiente colaborativo**

Neste tópico serão apresentadas: i) a evolução do leiaute do núcleo de planejamento e programação e; ii) a evolução do leiaute do núcleo de monitoramento e controle.

A partir da apresentação da evolução dos leiautes, destes dois núcleos, será mostrado como questões organizacionais conduziram a definição do espaço e permitiram, aos operadores, uma reflexão sobre a atividade futura.

Para efeito de apresentação da evolução dos leiautes a partir da reflexão sobre o desenvolvimento das atividades de trabalho, as análises se concentraram nos seguintes núcleos: (1) planejamento e programação; (2) monitoramento, controle e

suporte técnico. A escolha do núcleo de monitoramento e controle foi devido a sua importância para a unidade de serviços submarinos e a escolha do núcleo de planejamento e programação foi devido à dificuldade surgida na definição do efetivo desta equipe, devido ao pouco conhecimento de como esse novo processo iria ocorrer na futura organização do trabalho.

O acompanhamento do projeto ergonômico do novo ambiente colaborativo permitiu mostrar como a concepção deste espaço é impactada pelo projeto da organização futura.

De modo a analisar as possíveis formas das atividades futuras e se elas correspondem às expectativas dos gestores e às necessidades dos operadores, foram realizadas reuniões, onde situações de trabalho e suas diferentes variabilidades serviram como base para discussão das propostas de leiautes. Estas reuniões foram promovidas com os futuros usuários, pela equipe do projeto ergonômico. Inicialmente, foram organizadas com representantes de cada um dos futuros núcleos operacionais, previstos a ocupar o ambiente colaborativo. Posteriormente, foram realizadas reuniões específicas para cada núcleo, com os diversos representantes de cada função.

Ao final do projeto ergonômico, foram realizadas reuniões de validação envolvendo os atores, que participaram das discussões.

A escolha dos diversos atores para participarem das reuniões faz parte de um processo de concepção, onde a atividade é colocada como central. A finalidade é promover interações entre atores com diferentes formas de pensar, em busca de uma solução para o problema, que neste caso seria um leiaute que atenda as futuras atividades do ambiente colaborativo. Além da promoção de interações, esse processo contribui para o desenvolvimento das atividades e da capacidade dos atores, para lidar com mudanças na situação de trabalho.

Durante as discussões foram evidenciados os principais tipos de interações entre os atores de cada núcleo operacional e as principais relações de interdependências de suas ações. Estas discussões culminaram em uma reflexão coletiva sobre como o novo processo organizacional iria se materializar naquele novo espaço.

As reuniões tiveram como objetivo inicial, a apresentação das propostas de leiautes para o futuro ambiente colaborativo. Entretanto, logo nas primeiras reuniões percebeu-se que os futuros usuários não possuíam o conhecimento suficiente, em relação às modificações organizacionais previstas para este novo ambiente de

trabalho. Assim sendo, estas reuniões passaram a ter um papel fundamental na estruturação organizacional.

O processo de concepção utilizado permitiu que as propostas de leiautes servissem, como um suporte reflexivo, para que os futuros usuários as avaliassem, em função de suas experiências de trabalho, colocando em prática um processo de aprendizagem mútua, que alimentou novas propostas de leiautes e novas discussões.

Quando não existe um conhecimento compartilhado e as informações são desconhecidas entre os envolvidos, torna-se difícil estabelecer um diálogo entre os atores e negociar os interesses de cada um. Desta forma, as reuniões promovidas trouxeram o trabalho real para o cerne das discussões, entre os atores, a fim de que as decisões não fossem tomadas, com base em prescrições, sem considerar as situações de variabilidades e correr o risco de não se antecipar constrangimentos e margens de manobras, relativos à atividade de trabalho.

Os primeiros estudos foram realizados de modo a ter uma ideia inicial da distribuição do quantitativo de postos de trabalho, por equipes, de acordo com a primeira tabela fornecida. Nestes primeiros estudos não havia nenhuma consideração relativa às atividades de trabalho desenvolvidas pelos núcleos operacionais, apenas a distribuição das equipes em consoles separadas. Nesta fase, foram realizados quatro estudos diferentes considerando a utilização das áreas em questão (cobertura e jirau).

No exemplo abaixo (Figura 28), é apresentado um destes estudos, onde foi considerado, apenas, o uso do piso da cobertura.

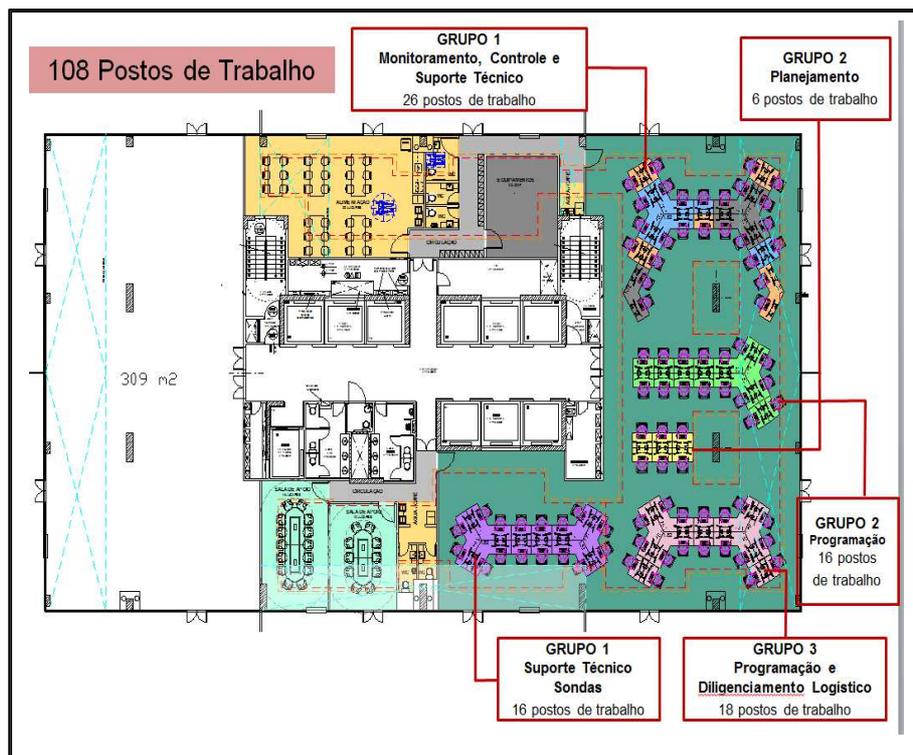


Figura 28– Estudo inicial, anterior às análises das atividades e das reuniões.

Nos leiautes seguintes, as equipes ocupam ambientes separados, mas próximos, de modo a permitir as interações necessárias. A separação dos ambientes foi resultado de observações realizadas a situações de referências, que incluíam as atividades das equipes do projeto piloto. Nestas observações foi possível verificar que a interação entre os integrantes de uma mesma equipe era, muitas vezes, intensa e envolvia o constante uso de telefones e rádios. Assim, buscando evitar a possibilidade de interferências nas informações a serem trocadas, foram propostos estes novos leiautes.

Estes estudos foram levados às reuniões com as futuras equipes para que servissem de cenários às discussões sobre as atividades de trabalho a serem desenvolvidas nestes ambientes. Nesta etapa, foram realizados dois estudos, dentre eles o apresentado no exemplo abaixo (Figura 29), utilizando de forma integral, o piso da cobertura.

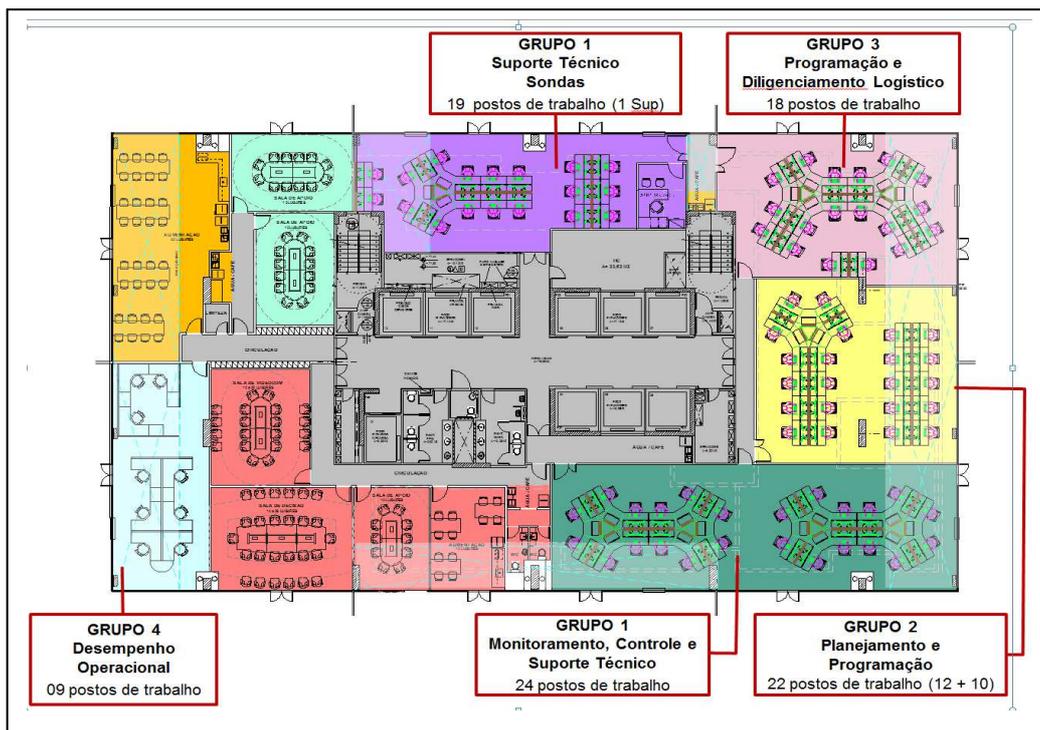


Figura 29– Estudo 6, anterior às análises das atividades e das reuniões.

Esta primeira proposta considerou os quantitativos fornecidos pela documentação de infraestrutura (total de 88 postos). O quantitativo que havia sido estimado para o núcleo de monitoramento, controle e suporte técnico (41 postos) incluía a equipe de sondas, que nessa proposta aparece ocupando um ambiente separado.

Foi nessa fase do estudo que se iniciaram, propriamente, as discussões com os futuros usuários, que levaram a uma reflexão sobre como cada atividade seria desenvolvida no ambiente futuro. Foram realizadas reuniões com cada equipe separadamente e, em alguns momentos, com todos os representantes de cada equipe.

Serão apresentadas verbalizações dos operadores, que confrontadas com os cenários propostos e com a realidade de trabalho de outros colegas, contribuirão para a definição da nova organização de trabalho.

➤ *A evolução dos layouts no Núcleo de Planejamento e Programação*

Neste núcleo, os serviços são discutidos, definidos e priorizados pela equipe de planejamento e, em seguida, repassados para a equipe de programação, que é

responsável por gerar o cronograma dos serviços. As verbalizações a seguir colocam em evidência as atividades desenvolvidas pelas equipes, de modo a contribuir para a definição dos processos futuros de trabalho.

*“O planejamento vai discutir uma carteira de serviços, quem vai fazer um cronograma é a programação. A carteira vai me dar uma data mais cedo e uma data mais tarde, um horizonte para que eu realize, vai me dar uma duração prevista, vai me dar as restrições e precedências, né? Restrições de logística, restrições do que tem que acontecer antes e depois. A carteira vem também dizendo as prioridades. A programação com base nestas informações vai arrumar estes serviços no tempo e nos barcos, gerando um cronograma.”*

(Representante da equipe de projeto)

*“No planejamento, eu não vou dizer o barco que vai executar. Eu, no máximo, vou dizer qual o tipo de embarcação, se pode ser feito num PLSV, AHTS, sei lá, se tem que ter ROV ou, se dentro do meu leque de RSVs, só três podem fazer. Mas, eu não vou dizer qual que vai fazer. Onde eu vou dizer qual que vai fazer é na parte de programação. Ele, no máximo, vai dizer naquela fase de planejamento, as restrições para a execução.”*

(Representante do Planejamento)

A premissa adotada, pela equipe gestora do projeto, para este núcleo, considerou que a equipe de planejamento não deveria estar na mesma bancada da equipe de programação.

*“Achamos que colocando o planejamento e programação juntos, o cara deixa de fazer planejamento para fazer programação. Eu acho que o cara se aproxima tanto da fase de programação, que ele deixa de pensar em um ano, três meses, que é o que acontece hoje... o que a gente vinha sofrendo... a programação e o controle estavam tão próximos que deixavam de fazer programação para fazer controle...”*

*“O afastamento nem que seja um pouquinho físico é necessário para essa mesa pensar em planejamento e aquela pensar em programação. Para dividir a escala do tempo... E o fato de você estar no mesmo ambiente facilita as outras coisas que você precisar estar vendo junto.”*

(Representante da equipe de projeto)

O processo de planejamento dentro da unidade foi considerado pelo mapeamento, como sendo um ponto crítico para as atividades da área de serviços submarinos. Desta forma, a proposta de redesenho levou a um novo processo com diferenças significativas na maneira atual de trabalhar.

As mudanças propostas não estavam bem assimiladas, nem pela equipe gestora do projeto e nem, pelos futuros usuários, que conheciam pouco sobre o futuro

processo. Eles, ainda estavam buscando entender como seriam suas futuras atividades e como seria essa nova forma de trabalho.

*“O que a gente espera dessa sala de planejamento: como é uma célula completamente nova, quando a gente fez todo o mapeamento de processo vimos que tem um buraco na nossa estrutura... A gente tem um pessoal que trabalha muito bem quando você fala de aquisição de linhas de ancoragem, aquisição dos materiais de mais longo prazo, mas transformar isso para serviços dentro da SUB, para execução, a gente é muito falho. Por isso, tem um grande volume de serviços que entram já na fase de controle”.*

*“A gente viu que precisava desse núcleo de planejamento integrado, porque muitas de nossas operações ou elas são casadas ou têm uma precedência, né? No caso de uma interligação, você tem a instalação lá da árvore que envolve a EQSB, a instalação da linha que envolve a ISBM, mas tem a MIS fazendo a limpeza do HUB, o TDP, a GDS fazendo survey, a ancoragem envolvida no lançamento do torpedo de linha, no pull back a equipe de mergulho raso...então, essas coisas precisam estar casadas... E hoje, como cada um fica olhando só seu pedacinho, às vezes chega lá para fazer o pull in da linha e não tem o barco do pull back, o torpedo de linha não foi lançado, o survey já está vencido porque eu fiz muito antes, o HUB não foi limpo, sei lá...”*

(Representante da equipe de projeto)

O pouco entendimento de como seriam as atividades futuras relacionadas ao planejamento, dificultou a definição do quantitativo de postos de trabalho destinado a esta equipe. A estimativa do quantitativo de pessoas, para atuar no processo de planejamento no novo ambiente, foi definida pelo grupo de planejamento de uma das gerências operacionais, a pedido da equipe gestora do projeto. No entanto, o quantitativo fornecido por este grupo não satisfaz a equipe gestora. O número fornecido foi considerado subestimado, devido a esta nova estrutura proposta para o planejamento, ainda não ser aceita por todos.

*“Hoje não tem planejamento na SUB. Então, fizemos uma estimativa. As equipes que fizeram a estimativa não acreditam muito que o processo de planejamento tenha que ir para o centro, então elas fizeram a estimativa lá embaixo. Aí, a gente começou a analisar. Hoje, por exemplo, a gente tem o GIPES, que só do pessoal da ISBM, tem quatro pessoas lá dentro fazendo planejamento. Então, porque eles estimaram duas pessoas? Porque eles acham que indo para lá estão cedendo, entendeu? Eles acham que estão perdendo gente e que está atrapalhando o dia a dia deles. Eles não veem isso como um ganho para eles, hoje. Hoje, a gente ainda não consegue provar para todo mundo que essa estrutura de planejamento operacional vai ser um ganho para a unidade. Alguns acreditam e outros não.”*

(Representante da equipe de projeto)

No leiaute do estudo 5, referente ao ambiente de planejamento e programação (Figura 30), o quantitativo da equipe de planejamento era de 10 postos e o da equipe de programação era de 6 postos, conforme estimativa realizada pelo mapeamento de processo.

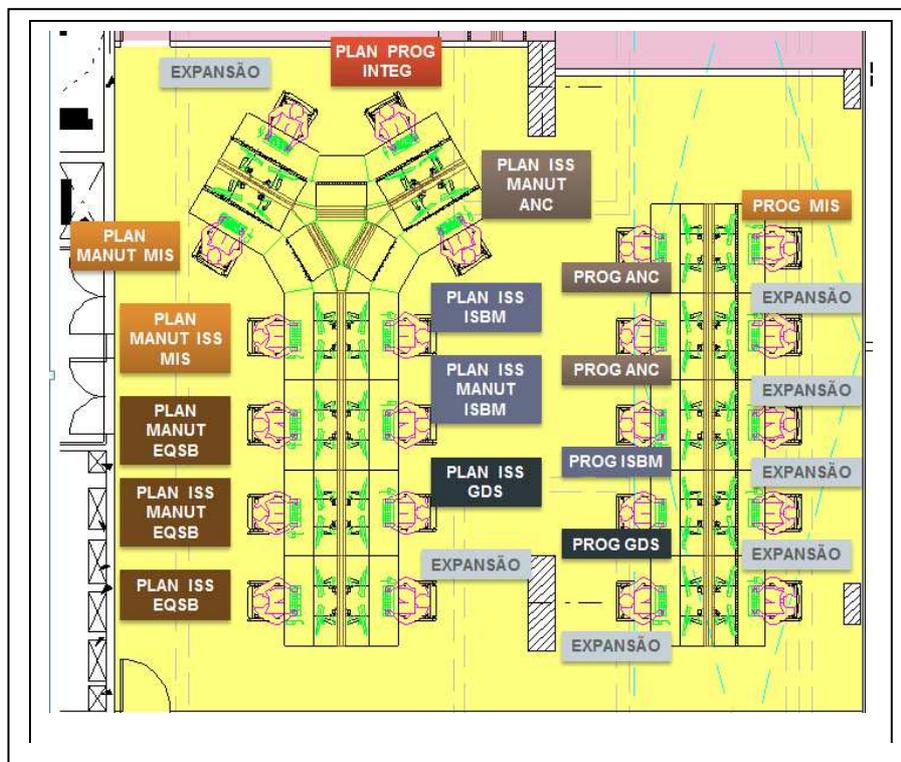


Figura 30 – Primeira proposta para ambiente de Planejamento e Programação.

Os postos excedentes foram, inicialmente, considerados como postos para expansão (dois para planejamento e cinco para programação). As funções de cada posto, nesta proposta, foram baseadas nas funções definidas pelo mapeamento de processo e que constavam na documentação inicial repassada ao projeto ergonômico. No entanto, era necessário discutir se esta organização de trabalho proposta possibilitaria o desenvolvimento das atividades das futuras equipes.

Na primeira reunião da equipe de planejamento, apenas um representante do grupo estava presente. Os demais participantes eram representantes da equipe gestora do projeto. A ausência de outros atores que representassem o processo de planejamento foi justificada pela falta de credibilidade, das pessoas, em relação à estrutura proposta.

A equipe condutora acreditava que existia uma resistência à mudança e que, algumas decisões só seriam aceitas, após sua implantação e após apresentação de resultados. Apoiavam-se no exemplo do piloto de programação, que teve muita

resistência na sua fase de implantação e, após implantação estava apresentando uma boa aceitação, segundo afirmação desta equipe.

Desta forma, esta primeira reunião serviu para a equipe de projeto colocar seu ponto de vista e discutir com um representante do planejamento, a organização proposta.

Nesta mesma reunião, a equipe de projeto apresentou a terceira tabela de quantitativos e isso, impactou fortemente o estudo proposto para o ambiente de planejamento e programação, visto que o quantitativo, para este núcleo, utilizado no estudo era de 15 postos de trabalho, enquanto a nova estimativa previa 25 postos.

Entretanto, mesmo com a diferença de quantitativo, a reunião teve prosseguimento visando discutir o que fosse possível. Com base no cenário proposto, questões organizacionais e técnicas foram debatidas e possibilitaram dar início à formação de uma nova organização do trabalho para esta equipe.

A criação da função de um integrador das informações, no processo de planejamento, foi explicada com base na necessidade de ter um responsável por priorizar os projetos, visto que na atual estrutura, esta integração e priorização dos projetos da unidade foram consideradas ineficientes. Esta necessidade foi confirmada pelo representante do planejamento, presente na reunião.

*“Existe, hoje, um grupo de projetos e ninguém olha quantos projetos tem a SUB. Eles não têm visão integrada. Na verdade, fulano tem dez projetos, ciclano tem vinte, beltrano tem quinze. Então, cria-se uma concorrência entre os projetos. O responsável pelo projeto que tiver maior conhecimento, ligar com mais frequência, gritar mais alto, consegue colocar seu projeto na frente. É o que hoje acontece com o GIPES. Enquanto a visão deveria ser integrada em relação à SUB. Não procuram saber qual a necessidade de interligação.”*

(Representante da equipe de projeto)

O representante do planejamento exemplificou algumas situações de trabalho para justificar a necessidade de um espaço maior entre os postos de trabalho propostos, de modo a permitir, eventualmente, “postos intermediários” para possibilitar a troca de informações com técnicos externos.

*“Por exemplo, o pessoal de logística deve conversar com os programadores da ANC e da MIS, que necessitam trocar informações sobre material. Isto é melhor fazer pessoalmente, olhando a tela, do que por telefone.”*

(Representante do Planejamento)

A necessidade de trocar informações visualizando a tela acarretou a definição de postos de trabalho com dimensões maiores, para possibilitar que uma pessoa pudesse se sentar ao lado do operador. Conseqüentemente, a preocupação em prever um número maior de cadeiras e espaço para guardá-las. A necessidade de mobiliários com maiores dimensões requereu maior espaço e conseqüentemente, os ambientes próximos foram afetados.

As possíveis interações entre os postos de planejamento também foram exemplificadas com exigências da atividade e, desta forma, iniciou-se uma permuta de posicionamento de determinadas funções em relação às outras, de modo a atender as possíveis interações necessárias para a execução das atividades futuras de trabalho.

*“Os que fazem planejamento devem conversar pouco porque os dois criam demandas. Enquanto, os consolidadores vão interagir mais porque eles vão pesar as demandas para ver qual é prioritária.”*

(Representante do Planejamento)

*“O planejamento GDS vai praticamente interagir só com a gerência dele e com o cara que vai coordenar isso, porque o serviço deles é muito específico”*

(Representante do Planejamento)

*“O pessoal de planejamento de manutenção da ISBM vai ter uma grande interação com compras de material, logística de material, com questões da gerência dele em relação a procedimentos e vai ter que consolidar com o coordenador depois. Ele vai ter uma interação com o programador para ele entender suas restrições e fazer uma programação melhor.”*

(Representante do Planejamento)

*“O planejamento ISS já faz uma sequencia de serviços que deve ser atendida e aí o programador confronta com a disponibilidade dele, o melhor possível dentro da sequencia que o planejamento previu. O programador pode, por exemplo, mudar a sequencia para diminuir tempo de navegação. Nesse momento, o programador atua e informa ao planejamento. Mas, não é interessante colocar um ao lado do outro porque eles continuarão a trabalhar como hoje.”*

(Representante do Planejamento)

*“O grupo de planejamento provavelmente vai utilizar muito o telefone. Eles precisam estar em contato com a gerência deles e trazer para o centro. Isto vai interferir entre os postos de planejamento mesmo.”*

(Representante do Planejamento)

As questões relativas às necessidades das futuras atividades foram anotadas e serviram de insumo para a próxima proposta de leiaute, que serviria de cenário para novos debates, na reunião seguinte.

A proposta seguinte (Figura 31) apresentou um leiaute considerando os novos quantitativos e o uso dos dois pisos, cobertura e jirau. A mudança de quantitativos afetou completamente a ocupação do espaço previsto para o futuro ambiente.

Em relação à equipe de planejamento, o acréscimo foi de 80%, passando de 10 para 18 postos. A de programação passou de 5 para 7 postos, 40% de acréscimo. E, em relação ao núcleo de planejamento e programação, o quantitativo, que anteriormente era de 15 postos, passou a ser de 25 postos. Com este aumento, a hipótese considerada de que o primeiro quantitativo fornecido pela documentação de infraestrutura (21 postos), equivalia aos 15 postos previstos pelo mapeamento, acrescentados de 6 postos para expansão, não era mais válida. Para satisfazer este novo quantitativo, foi necessário ocupar todos os postos previstos para a expansão e ainda acrescentar 4 postos.

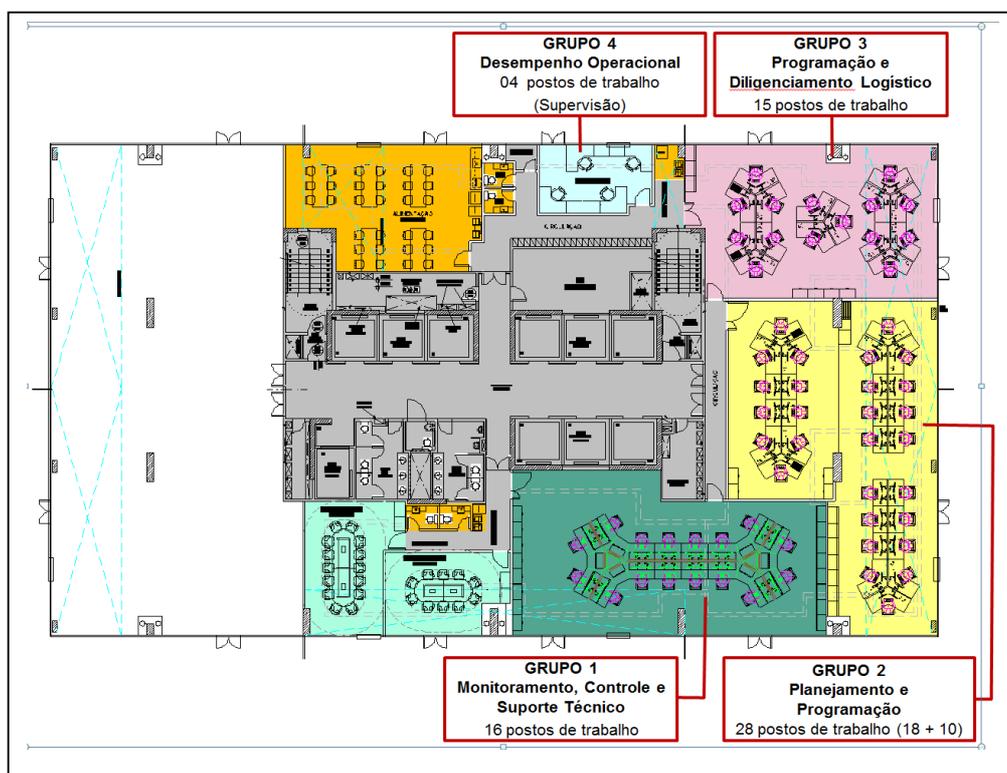


Figura 31– Estudo 7 (piso cobertura), consideração da alteração do quantitativo de postos.

A diferença, entre os dois quantitativos, foi justificada pela dificuldade que as pessoas teriam em fazer estimativas do quantitativo necessário, visto que este processo do planejamento, somente poderia ser executado por pessoas da própria empresa. Desta forma, inicialmente, todas as estimativas eram muito abaixo da necessidade projetada. Um quantitativo alto poderia exigir transferências de pessoas

das suas funções atuais, desfalcando alguma das equipes. A aquisição de novos funcionários exigiria novos concursos e um longo tempo de espera.

*“O número de postos de trabalho do planejamento aumentou tanto, porque como não temos pessoas e é um posto que, deve ser ocupado com pessoal próprio... não estou falando de contratados aí. Quando falo de planejamento ele é exclusivo do pessoal próprio, então tenho dificuldade em falar em número de pessoas. As pessoas sempre dimensionam para baixo.”*

(Representante da equipe de projeto)

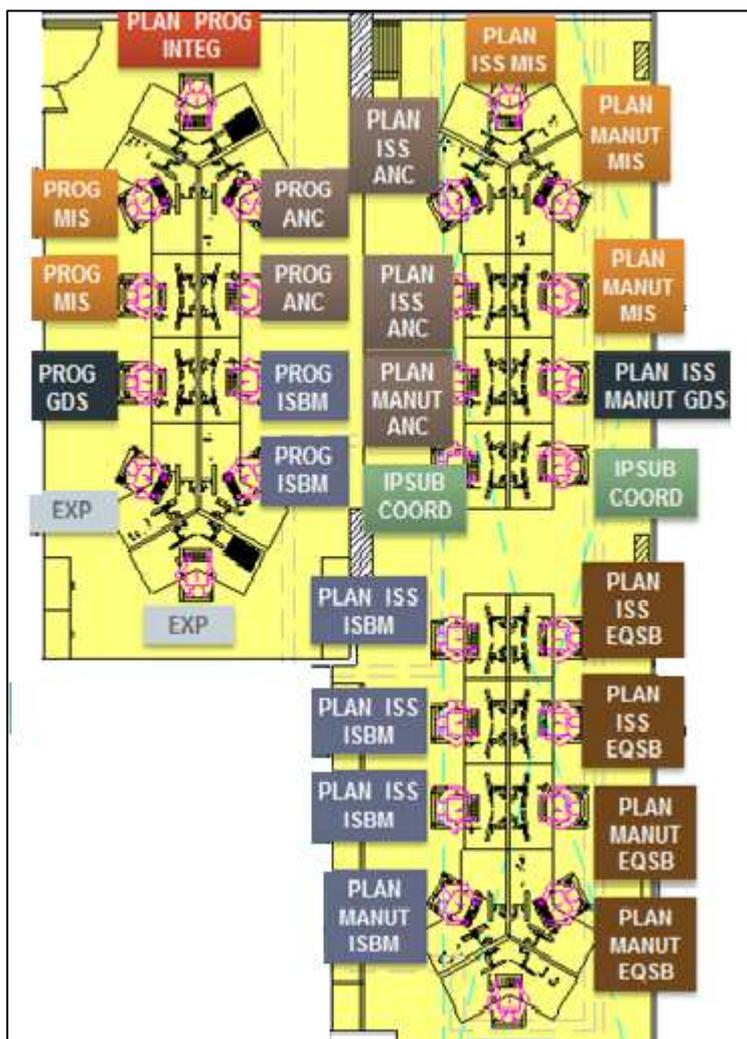


Figura 32– Segunda proposta para ambiente de Planejamento e Programação.

Durante as reuniões com a equipe de planejamento, devido ao pouco entendimento do futuro processo proposto, grande parte do tempo que deveria ser para definir o quantitativo de postos e as interações entre eles, foi gasto em discussões para esclarecer dúvidas de como seria o futuro processo. Discussões

sobre como hoje este planejamento é feito, suas falhas e questões que deveriam ser alteradas para que realmente houvesse uma fase de planejamento dos serviços submarinos.

*Hoje, funciona da seguinte forma: a programação da ISBM se reúne com o PRC (Programação de Recursos Críticos, da empresa como um todo) que recebe as demandas dos ativos: preciso interligar tais poços, ele então coloca na balança para saber qual poço deve interligar primeiro, de acordo com a expectativa de produção de óleo e define o cronograma do ano inteiro dos PLSVs. Com base nesse cronograma proposto os programadores vão começar avaliar o risco (pintar as caixinhas), ou seja, vão dar insumo para poder alterar a programação..”*

(Representante do planejamento)

É citado que em alguns processos, o planejamento é mais eficiente do que em outros.

*“Quando a gente fala de UEP lá na ANC ela é muito bem feita, porque é um processo muito crítico, porque eu tenho que contratar UEP, tenho que preparar, eu tenho que mobilizar, agora quando você fala de um torpedo de linha eles não têm informação que eles precisam de forma adequada. O que mapeamos lá foi o seguinte: às vezes lançam o torpedo no lugar errado porque não teve a informação do arranjo submarino adequada, mudou o arranjo e ele não teve informação ou eu chego lá e não lancei o torpedo porque não sabia que tinha que lançar...então assim, não tem essa interface, porque falta a fase de planejamento. Falta essa etapa de planejar... ver que as gerências vão ter que estar entrando e em que momentos...”*

(Representante da equipe de projeto)

*“Não tem como melhorar a eficiência, daí eu largo a manutenção de lado, eu largo a inspeção de lado, porque o PLSV é um recurso crítico e eu tenho que dar o amém, tenho que estar atendendo...”*

(Representante da equipe de projeto)

O estudo do mapeamento não havia previsto a função de coordenação para atuar na equipe de planejamento. No novo dimensionamento foram previstos dois postos de trabalho, um dedicado à coordenação de novos projetos e outro à de manutenção. A importância destes postos foi discutida e justificada por serem os elos entre a equipe de planejamento e os ativos, as unidades, ou seja, entre quem planeja e quem demanda o serviço. Foi explicado que, no processo atual, as demandas de novos projetos acabam tendo prioridade sobre as demandas referentes à manutenção e por isso, a importância dos coordenadores para integrar os dois processos.

*“...hoje sempre a manutenção é deixada de lado pelos novos projetos. Ela é sempre preterida, quando na verdade não deveria ser. A gente cansa de perder inspeção de classe, aí chega no final do ano você tem todo um problema para correr atrás da manutenção. Porque o ano inteiro eu priorizei a implantação de novos projetos.”*

(Representante da equipe de projeto)

*“Se eu colocar gente só planejando cada um vai acabar tendendo para o seu interesse. Então, eu boto gente para tentar nivelar todo mundo. Esses caras são personagens imprescindíveis na reestruturação. São pessoas que vão estar articulando com todas as gerências.”*

(Representante do planejamento)

No entanto, foi exposto que existem outras questões organizacionais que precisam ser revistas para que os novos coordenadores possam, realmente, atuar no direcionamento de um objetivo geral, prioritário para a empresa e não para a gerência. Uma delas seria a necessidade de mudança no sistema de medição de eficiência de cada gerência. Porque, caso contrário, cada gerência continuaria a ter que atender aos índices sob os quais são avaliadas e estes coordenadores não conseguiriam alcançar uma priorização dos serviços, devido às pressões vindas das gerências operacionais.

*“...cada gerência quer defender o seu quinhão...Porque, por exemplo, o problema do ISBM não querer disponibilizar PLSV para fazer transbordo de material ou uma troca de turma, é porque o parâmetro que mede a eficiência do PLSV é a disponibilidade de embarcações por linha lançadas de instalação lá no poço, entendeu? Então, tudo que for fora disso tá reduzindo eficiência da gerência. “*

*“Hoje o cenário passou a ser mais complexo e o cálculo continua o mesmo. Precisa rever esse cálculo de eficiência considerando o aumento do número de PLSV, complexidade das operações, aumento de lâmina d'água...não é um cálculo simples!”*

(Programador de Logística)

O posicionamento dos postos dos futuros coordenadores foi baseado na necessidade de interação entre eles e na necessidade de assumirem uma posição estratégica em relação à equipe para distribuir as demandas de serviços.

Características das atividades como a necessidade de negociação, a formação dos diferentes arranjos entre atores, o compartilhamento de informações entre coordenadores e entre operadores para alguma tomada de decisão ou solução técnica, apoiaram não só o posicionamento dos postos de trabalho, bem como as definições de ferramentas para visualização.

Com base, nas frequentes interações, entre a equipe de planejamento e equipes externas, foi solicitada a previsão de uma sala de reunião, para discussões técnicas, com tecnologia de vídeo conferência e contigua ao ambiente de planejamento. Estas interações podem envolver: i) gerências operacionais da própria unidade, o que acarretaria entrada de pessoas neste ambiente, necessitando repensar o acesso ao mesmo; ii) coordenadores de projeto ou demandantes dos serviços, o que demandaria a criação de um ambiente para reunião com previsão de vídeo conferência.

As interfaces entre os diversos postos foram discutidas conforme a necessidade de maior ou menor interação entre eles. Como por exemplo, a necessidade de proximidade entre os postos da gerência EQSB e os das gerências ISBM e MIS, devido à primeira prestar atendimento às demais.

*“A equipe da EQSB (ISS) trabalha a bordo do PLSV, desta forma o planejamento da operação deve ser feito de forma conjunta com a ISBM para não faltar procedimento de nenhuma das equipes, bem como material e equipe a bordo. Além disso, ajuda na identificação de algumas etapas necessárias à conexão da linha na árvore que podem não ser consideradas pela ISBM (ISS)”*

*“No caso da equipe de manutenção e inspeção EQSB, trabalha a bordo das embarcações da MIS e pelos mesmos motivos citados acima as equipes precisam alinhar o desdobramento destas operações.”*

(Representante do planejamento)

*“A equipe da GDS está a bordo das embarcações da ANC para realizar o posicionamento geodésico ao lançar uma âncora, um torpedo, etc, Além disso, faz sinalização antes da instalação de uma UEP, entre outras atividades. Com relação a ISBM, a GDS faz atividades predecessoras à interligação da linha como por exemplo, track survey.”*

(Representante da equipe de projeto)

Além da necessidade da equipe ISBM ficar próxima à equipe EQSB, foi ressaltada a necessidade dos postos de planejamento ISBM ficarem próximos aos postos de programação ISBM, por necessitarem trocar informações durante a correção do cronograma. Este tipo de interação acontece de forma mais acentuada nesta gerência por ela tratar da criticidade da operação. Desta forma, se a data é alterada o risco pode aumentar ou diminuir. Por isso, a necessidade de corrigir o cronograma com os programadores, se necessário for.

Com a nova estimativa, o quantitativo dos postos da programação sofreu acréscimo de dois postos e, desta forma, cada gerência ficou com dois programadores, com exceção da GDS, que continuou com um apenas.

As interações entre as funções da programação eram mais conhecidas pela equipe gestora do projeto, devido ao acompanhamento do projeto piloto que estava em andamento. A equipe de ergonomia também pôde acompanhar as atividades deste piloto, o que permitiu uma distribuição dos postos, no estudo, próxima da necessidade real.

Os representantes da equipe de programação tiveram poucos comentários em relação à distribuição das funções nos postos. Uma dúvida surgiu em relação ao posicionamento do programador GDS e dos programadores MIS e ANC, mas depois do comentário do integrador chegou-se a um consenso e mantiveram o posicionamento proposto no estudo.

*“O programador GDS deve estar alinhado com os programadores da MIS e da ANC, porque estas três gerências trocam serviços entre si”*

(Representante da programação - MIS)

*Discordo, acho melhor manter do jeito que tá. O melhor é o integrador ficar próximo de quem tem mais recurso, que é a MIS e a ANC, para atender as necessidades que surgem, mais facilmente.”*

(Integrador)

O programador logístico questionou porque não haviam previsto um representante da programação EQSB na equipe. Não estava entendendo quem, no novo processo, faria interface com ele para passar as informações sobre a embarcação. Mas, foi explicado, pelo representante da equipe gestora do projeto, que ele receberia as informações sobre as embarcações através do programador da ISBM, no mesmo prazo em que as recebe no processo atual (30 dias), mas também receberia informações do planejamento, que seriam repassadas em um prazo superior a 30 dias, ou seja, antes de receber a informação detalhada ele já saberia da existência da operação. Foi informado também que uma ferramenta integrada seria implantada de modo que todos poderiam ter acesso ao cronograma de operações e suas possíveis alterações.

*“... eu imaginei que teria um representante da EQSB, dentro da programação. A programação não é que recebe informação do planejamento? Pelo desenho que vocês me mostraram hoje aqui, eu imaginei que teria um representante da EQSB, dentro da programação que ia entrar em contato comigo e passar...com 30 dias ele iria me entregar redondo: o PLSV vai ser esse...”*

(Programador de Logística)

“O barco, a data e o serviço...O que ele precisa a gente resolve com tecnologia... É o seguinte, a ferramenta que está sendo estruturada, pensa na planilha que está sendo usada, mas que quando ela mudar você vai ser alertado, entendeu? Ela vai mostrar para você o que te interessa...é mais ou menos isso.”

(Programador da MIS)

De posse das novas informações, a equipe de ergonomistas refez os leiautes e foram geradas as versões 8 e 9 do estudo. Numa destas versões, como mostra a figura 33, foi criada a sala de reunião contígua ao ambiente de planejamento e também um acesso direto para este ambiente, de modo que as pessoas externas, que necessitassem trocar informação com esta equipe, não precisassem passar por dentro do ambiente de programação. Outra mudança (Figura 34) foi relativa ao posicionamento dos postos de trabalho, de acordo com as necessidades operacionais relatadas. Estes estudos foram levados para validação com a equipe, na reunião seguinte.

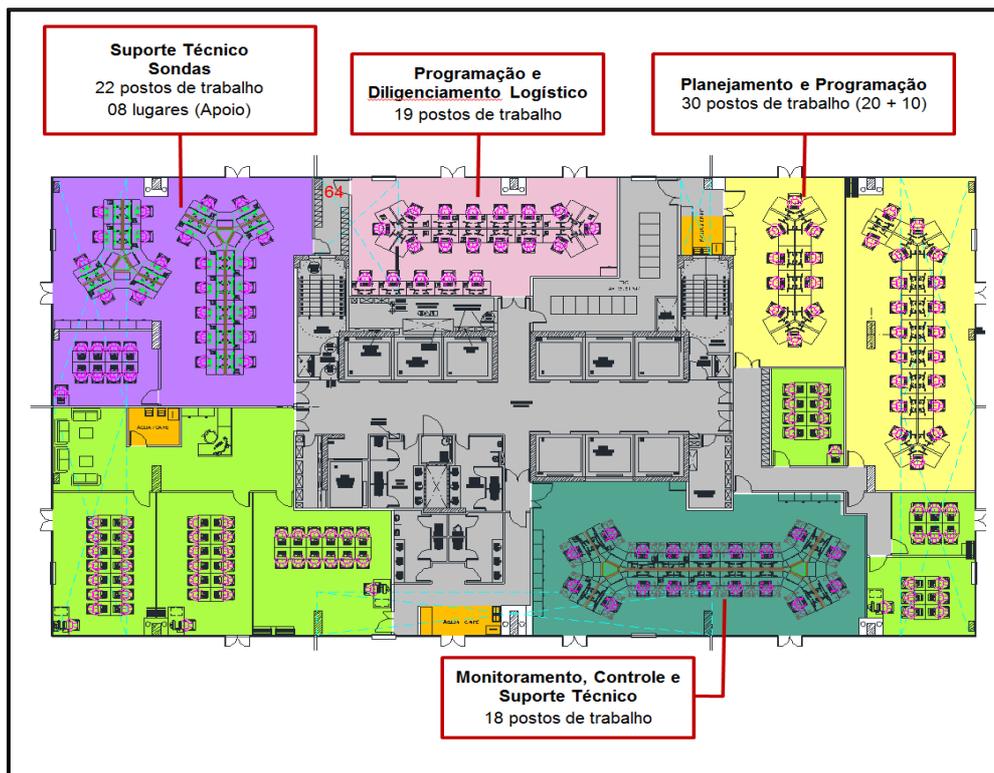


Figura 33– Estudo 9 (piso cobertura), consideração das informações baseadas nas atividades

O quantitativo final do núcleo de planejamento e programação foi de 25 postos e 5 postos para expansão. Pode-se verificar que após o início das reuniões onde o principal objetivo era trazer para as discussões as atividades desenvolvidas pelas

equipes, este quantitativo foi alterado para atender às diversas necessidades surgidas das colocações das diversas situações de trabalho, pelas equipes envolvidas.

Em relação à primeira estimativa de quantitativo (infraestrutura), o efetivo do núcleo de planejamento e programação teve um aumento de 42% e em relação à estimativa realizada pelo mapeamento de processos, o quantitativo dobrou de 15 para 30 postos de trabalho, ou seja, 100% do número de postos propostos inicialmente.

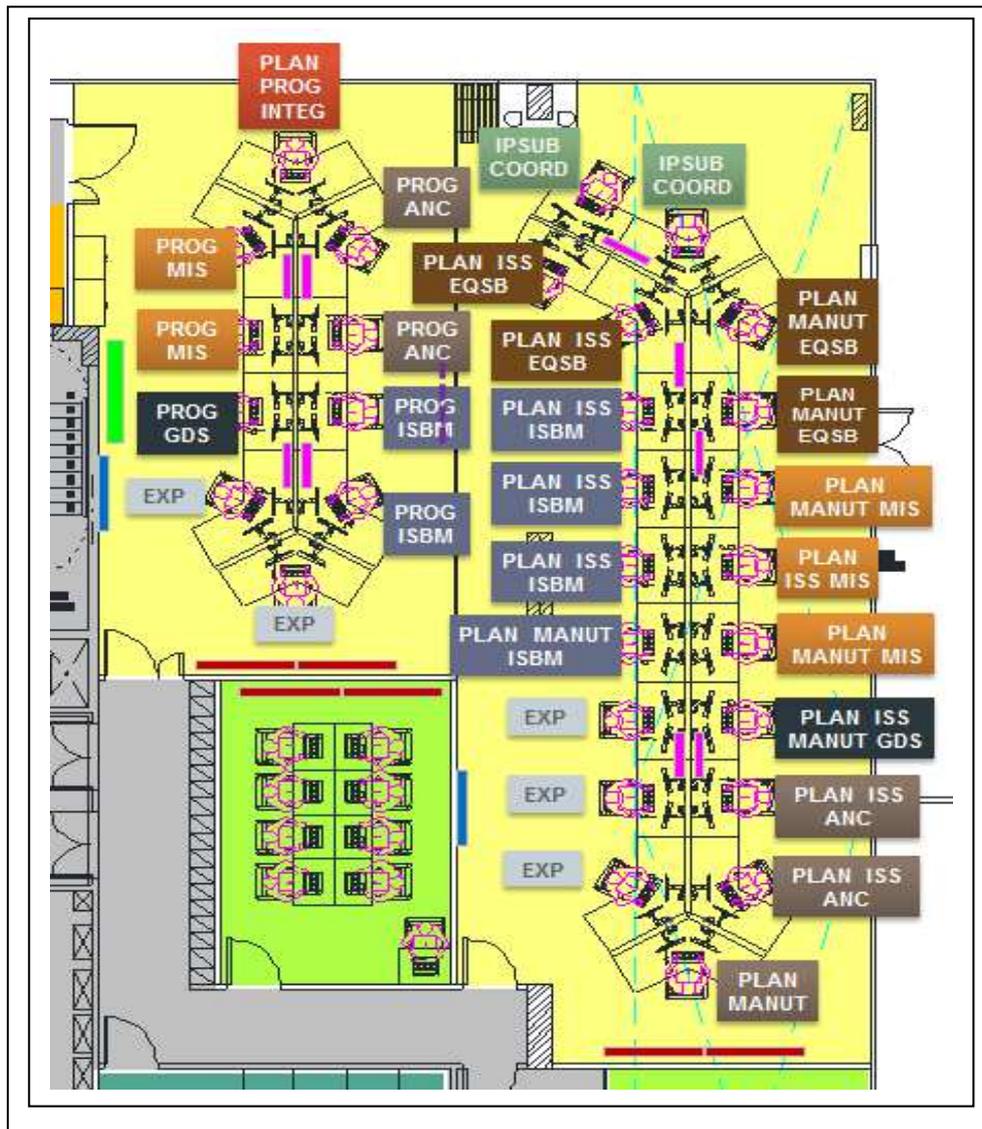


Figura 34– Estudo das interações com base nas atividades de trabalho

Nas figuras a seguir, será apresentada a evolução dos leiautes das células de planejamento e de programação. Nota-se que, inicialmente, a célula de planejamento era composta por 12 postos de trabalho. Após, as discussões com foco nas atividades de trabalho, passou a ser composta por 20 postos de trabalho.

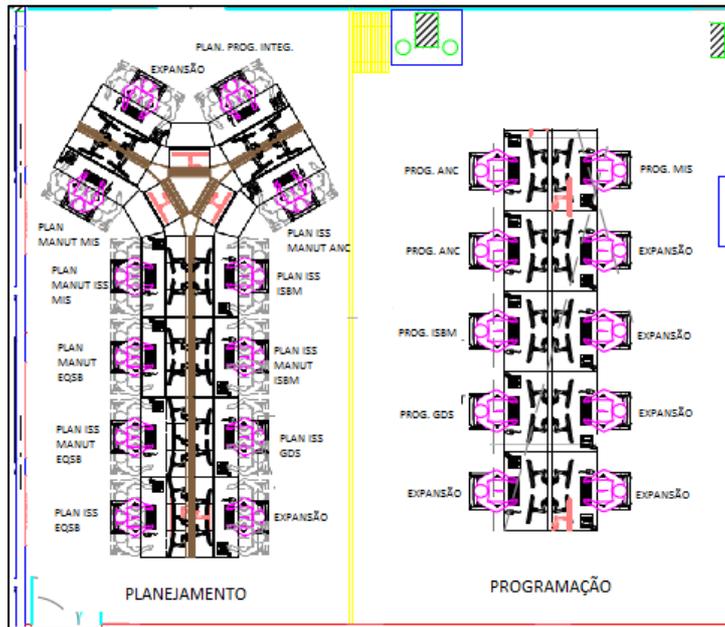


Figura 35 – Propostas iniciais de leiautes para o núcleo de planejamento e programação

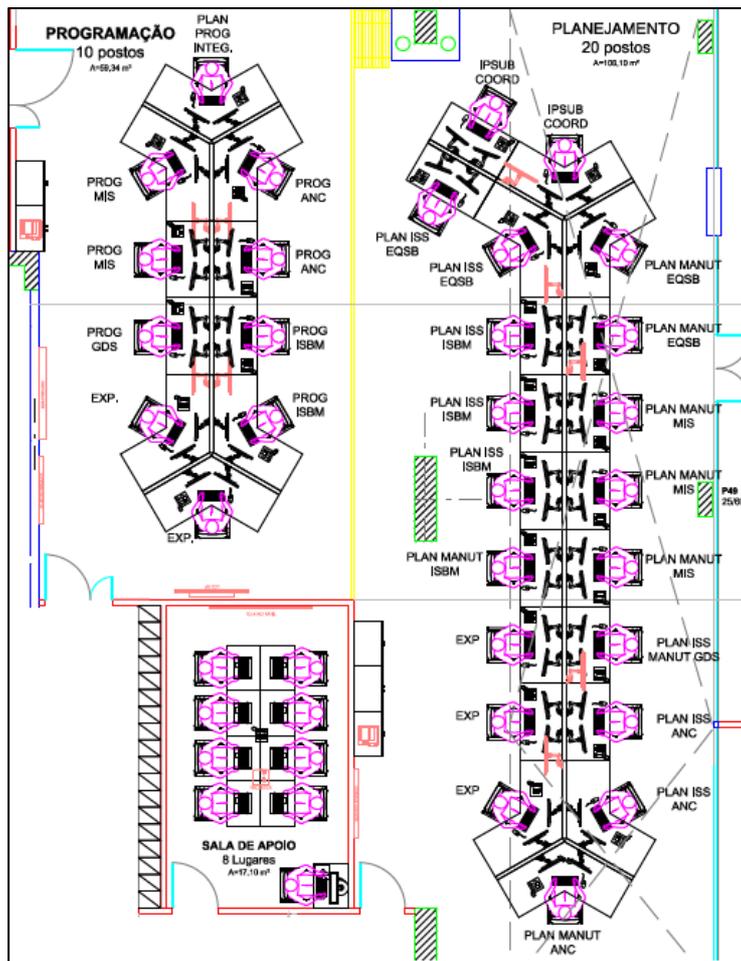


Figura 36 – Propostas finais de leiautes para o núcleo de planejamento e programação

➤ *A evolução dos leiautes no Núcleo de Monitoramento, Controle e Suporte Técnico*

Esta equipe é responsável por realizar o monitoramento, controle e suporte técnico dos serviços, no horizonte de três dias, incluindo as emergências e contingências.

Devido a sua importância, foi a primeira equipe a ter um projeto piloto, o que permitiu um maior tempo de observação. Antes da criação do projeto GIOP, esta equipe já havia sido foco de estudo por outras iniciativas. Portanto, seu funcionamento era mais bem conhecido pelas equipes de projeto, o que contribuiu para um maior entendimento das necessidades a serem projetadas na organização futura.

Conforme a estimativa realizada pelo mapeamento de processo, o núcleo de monitoramento, controle e suporte técnico deveria contar com 11 postos de trabalho, sem considerar a equipe de sondas. No entanto, a estimativa apresentada na documentação de infraestrutura era de 41 postos, incluindo 18 postos para a equipe de sondas, conforme citado anteriormente. Em consequência destas informações, o estudo ergonômico considerou, inicialmente, 29 postos (somatório das duas equipes) e os 12 postos restantes (no total de 41) foram considerados como sendo postos para expansão da equipe de monitoramento e controle.

A primeira proposta leiaute para os postos de trabalho foi baseada nas observações realizadas no projeto piloto, em funcionamento. Desta forma, foi mantida a proximidade do posto do integrador e do monitoramento GIOP e dos demais controladores e de seus monitores. O arranjo (Figura 37) foi composto pelos 11 postos de trabalho, requeridos pelo mapeamento e mais um posto para expansão. Este primeiro leiaute serviu de base para o início das discussões com os representantes deste núcleo.



Figura 37– Arranjo 1- baseado em observações realizadas no ambiente do projetopiloto

Na primeira reunião foi apresentada, pela equipe de projeto, uma proposta da organização, onde não haveria mais a dupla de monitores e controladores. O redesenho do processo previa um grupo (*pool*) de monitores com três postos, que atenderiam todas as gerências. Esta proposta foi motivo de discussão entre representantes da equipe, que a desconhecia, e a equipe de projeto.

*“Foi conversado com a MIS sobre isso? Eles concordaram?”*

*“Posso dar minha opinião? Isso aí pode ser considerado um sonho! Cada controlador não teria apoio do monitor... mas na realidade isso não vai ser assim!”*

(Integrador GIOP)

*“Já foi determinado que vai ser assim!”*

(Representante da equipe de projeto)

Para o integrador, não seria possível este tipo de organização devido à experiência adquirida por cada monitor, ao dar suporte ao seu respectivo controlador durante as operações.

*“O apoio do controlador da MIS, vocês dizem que vai ser apoio para todos os outros postos, mas pela experiência que ele tem, esse controlador só vai pedir informações a ele. E o mesmo vai acontecer com o posto da ANC, pela experiência...”*

(Integrador GIOP)

No entanto, a equipe de projeto considerava que este suporte era atualmente necessário porque as planilhas de controle e monitoramento ainda não estavam integradas. Entretanto, no ambiente colaborativo, essas ferramentas já estariam integradas e não seria mais necessária esta interação tão próxima entre monitores e controladores.

*“Estamos desenvolvendo uma ferramenta onde tudo o que o monitoramento está atualizando vai estar online na sua tela. Ainda é um protótipo, mas ela já vai dar uma visão de tudo que o controle está atualizando, para a programação e tudo o que o monitoramento está atualizando, para os dois, controle e programação. Então, seria uma ferramenta integrada entre os três.”*

(Representante da equipe de projeto)

Duas lógicas diferentes são confrontadas durante esta discussão: i) o integrador explica que o posto de monitoramento não é somente responsável por preencher planilhas, sua função vai além desta atividade: ele dá suporte constante ao controlador em relação aos contatos com as embarcações e ao andamento das operações; ii) a lógica da equipe de projeto é focada nas definições de atribuições a leva questionar este tipo de suporte dado ao controle, visto que o mesmo não é previsto como uma atribuição do posto de monitoramento.

*“Na realidade, o monitoramento hoje não só alimenta planilha. Ele dá suporte constante para esse posto para fazer contato com os barcos, saber o que está acontecendo.”*

(Integrador GIOP)

*“Acho que 60 a 70% do que a gente faz, não é tanto monitorar. É dar esse apoio ao controle.”*

(Monitor ANC)

*Mas, isso é desvio de função. O monitoramento pode estar fazendo a mais do que ele foi contratado para fazer...”*

*“Ele não vai ser um secretário do controle. Ele vai fazer o serviço dele.”*

Representante da equipe de projeto)

“

A equipe de ergonomistas conduz a reunião buscando entender porque hoje este suporte do monitoramento é realizado assim e não de outra maneira. O integrador expõe, em sua verbalização, uma possível sobrecarga de trabalho na função do controlador.

*“...esse posto hoje sozinho não suporta a carga que ele tem...mesmo o outro desviando da função dele, se ele não prestar o apoio, que tá fora do contrato dele esse aqui (controlador) não faz nem a metade do trabalho.”*

*“A frota da MIS é grande, eu digo a de RSV's, é a maior que tem, que acaba não só absorvendo as demandas deles, mas assume as demandas das outra gerências também, né? Isso sobrecarrega porque a solicitação de intervenção de sondas, UEPs, é todo mundo ligando para um posto só. É fiscal de sonda, é COPROD, é GEPLAT, é apoio de terra, é GEP, quer dizer, ele não suporta. Ele tem que gerar uma ordem de serviço, ele tem que alimentar a planilha, ele tem que atualizar as informações, tem que atender ligação e tem que ler nota. Ele opta: faço uma coisa ou faço outra.”*

*“Hoje a realidade é a seguinte: ou ele atende o telefone ou lê nota de correio...”*

(Integrador GIOP)

*“A ANC tem 40 embarcações. Quase quatro vezes maior do que a MIS. No entanto, apesar do número ser muito grande e a gente ter necessidade de mais um posto porque hoje só tem um, são operações que uma operação envolve 5 barcos, 6 barcos. Então, o cara tá ligado em uma operação só e não em seis operações diferentes. E são operações que às vezes demoram 4 dias, 5 dias. A da MIS ocorre em três horas, cinco horas...É uma atrás da outra. A dinâmica do trabalho é muito maior do que a das outras gerências.”*

(Representante da equipe de projeto)

Um dos projetistas explica que a MIS, durante o dimensionamento dos postos de trabalho, requisitou apenas um posto de controle e que a equipe de projeto, acreditava que seria necessário mais de um posto para esta função. O integrador concorda com a necessidade de acréscimo de mais um posto e acredita que se houvessem dois postos para o controle da MIS, seria possível pensar em um *pool* de monitores.

*“...por isso que eu digo, isso não foi visto, a MIS não definiu que tem que ser dois postos, mas quando a gente for para o outro prédio,...quando for o turno da noite, quando não tiver ninguém olhando, vigiando, esse aqui vai pedir apoio só para esse daqui...e não tem jeito!”*

*“No caso específico da MIS, se tivesse dois controles com certeza os três ficariam a disposição sem problema nenhum”*

(Integrador GIOP)

Entretanto, a decisão de incluir mais um posto para o controle não estava no limite de competência do GIOP. Este tipo de decisão deveria ser aprovado por uma instância superior, pois além da função de controlador exigir na sua atuação, pessoal

próprio, era um posto de turno, o que exigiria no mínimo mais cinco pessoas. E como a própria gerência não incluiu este posto no dimensionamento, não foi possível considerá-lo nas estimativas propostas.

*“A gente fez o dimensionamento com a equipe operacional, a gente validou com os gerentes, mas o que a gente levou para o Comitê Diretivo, a gente levou, principalmente nessa célula, algumas coisas assim em vermelho, que estávamos acreditando que era um déficit, na nossa visão de processo que a gente tem que aprovar com eles. Por que para botar mais um posto na MIS, a MIS tem que botar no mínimo mais cinco pessoas aí, entendeu? Por que é um posto de turno. Então, é uma decisão que não cabe ao GIOp (Gerência). É uma decisão gerencial. Aí entra num nível da MIS acreditar que realmente com esse posto só não consigo...”*

(Representante da equipe de projeto)

Esta verbalização mostra os limites a que estão submetidas as decisões de projeto. Neste caso, apesar da equipe de projeto ter conhecimento da necessidade deste maior dimensionamento, as ferramentas utilizadas até então, não permitiram fornecer argumentos suficientes a serem levados à esfera superior de decisão. A equipe esperava que a própria gerência operacional expusesse suas necessidades, para que obtivesse um argumento efetivo.

A discussão, a partir do ponto de vista da atividade, possibilitou aos diversos atores exporem reais necessidades operacionais e trazer argumentos mais sólidos para justificar, neste caso, a necessidade da criação de mais um posto de controle para a MIS.

A questão relativa à criação de um *pool* de monitores, colocada pela equipe de projeto, colaborou com a discussão sobre o dimensionamento dos postos de controle a partir de um maior entendimento da atividade dos controladores e monitores. Para os monitores, a idéia do *pool* poderá ser viável, somente se houver acréscimo nos postos de controle da MIS e da ANC.

*“Se houver realmente dois postos de controle MIS e dois postos de controle ANC, eles irão dar conta da demanda que fazem hoje. Se não houver essa expansão do controle MIS e ANC, a distância deles vai atrapalhar o serviço porque eles trabalham com diálogo, se um tá no telefone o outro tá escutando como é a MIS E ANC...as operações da ANC são muito de executar...faz isso, isso, isso e ela já está dando a ordem para o barco executar. Então essa distância, se não houver a dupla de controle ANC e MIS vai prejudicar...”*

(Monitor MIS)

*“Hoje a gente acaba ficando um pouco sobrecarregado porque a gente tem que participar da programação. Os controles são dependentes que a gente fique ali. Tem que participar, tem que discutir, tem que ver...Ah! preciso de um barco tal, mas ele tem que ter flot, tem que ter guincho de não sei quantas toneladas...então a gente tem que ficar procurando isso nas especificações para poder facilitar o trabalho deles. Porque eles já estão conversando com a programação, lá no Santa Mônica. Aí a gente fala, olhei aqui no GISSUB e tem o barco tal, tal, tal que está há tanto tempo de lá e esse barco tem, esse aqui tem, esse aqui tem. Uma vez que eles vão ter outro controle para ajudar ele e a gente vai ficar só com o monitoramento, só para ligar para barco e saber o que estão fazendo... eu acho tranquilo”*

(Monitor MIS)

A exemplificação de uma ação executada pelo monitor conduz a equipe de projeto, novamente, a questionar esta ação com base nos procedimentos.

*“O barco liga, terminou uma operação de ancoragem, terminou uma operação de pull back...O que vai fazer agora? Isso cai para gente, monitores, e eu vejo a curto prazo o que deve ser feito, se tem que abastecer ou se ele tem que fazer alguma outra operação. Então siga para NTX para abastecimento...”*

(Monitor ANC)

*“Isso não é função do monitoramento. Quem deve conversar com o barco para dizer a atividade que ele vai fazer, o próximo serviço que irá ser feito é o controle. É a ação de controlar o barco. O que os monitores têm que fazer é monitorar se aquela operação que está acontecendo no momento atual, se ela está ocorrendo dentro do previsto, se o guincho do barco quebrou, se eu tenho... até o nível de combustível eu não sei se vocês olham, mas dependendo do nível de combustível para informar assim: olha, esse barco está com nível de combustível baixo. Porque se o controle tem que tomar uma ação, saber qual o barco ele vai enviar para atender uma emergência, ele tem que saber se vai durar 3 dias e se eu tenho combustível para 3 dias...se vai precisar de um guincho de não sei quantas toneladas, tem que saber se ele está operante. Eu preciso saber se as ferramentas específicas, porque as embarcações são da mesma família, por exemplo AHTS, mas elas são diferentes, algumas tem determinadas ferramentas, capacidades diferentes. Então, eles precisam estar atualizados quanto a isso. Se todas aquelas capacidades estão ok, estão funcionando ou se eu tenho alguma inoperância. Para que o controle tome a decisão. Mas quem toma a decisão e repassa para o fiscal da embarcação é o controle.”*

(Representante da equipe de projeto)

Neste caso, a preocupação em seguir as atribuições definidas passa por questões legais da empresa, relativas a contratações, que não podem ser negligenciadas. Entretanto, é necessário prover condições para a execução das atividades sem que seja necessário o desvio relativo ao seguimento destas normas. No caso descrito, se os monitores fazem estritamente o que está nas suas atribuições,

os controladores podem não conseguir atender a todas suas demandas e consequentemente, o processo produtivo será afetado.

*“Por exemplo, uma ordem de serviço não pode ser aberta pelo monitor, que é um empregado contratado. Uma ordem de serviço é um número de série de uma sequência que a contratada vai executar. Esse número serve para medição de contrato e pelas normas legais da empresa, uma contratada não pode dar serviço para uma outra contratada. Precisa de um representante da própria empresa para fazer isso. Nesse caso, todos os controles são próprios.”.*

(Representante da equipe de projeto)

Após as discussões, os arranjos eram refeitos buscando retratar as principais interações necessárias para o desenvolvimento efetivo de cada atividade, de acordo com as funções dos atores de cada equipe. Nos estudos 5 e 6, foram apresentados cinco arranjos diferentes. O primeiro arranjo, apresentado anteriormente, foi baseado nas interações observadas nas equipes do projeto piloto. O segundo (Figura 38 – Arranjo 2), buscou manter o integrador na lateral dos controladores MIS e ANC, pois durante o acompanhamento das operações é comum o compartilhamento de informações através das telas. Também foi evidenciada uma maior interação com o controle MIS em relação ao controle ISBM, devido a MIS estar submetida a um maior grau de mudanças em suas operações.

*“Os controladores devem estar próximos do integrador.”*

*“Na lateral tem mais vantagem porque existem momentos que precisamos mostrar o GIS-SUB, um cronograma...”*

*“A interação do integrador com o controle MIS deve ser lateral porque a gente interage muito devido à dinamicidade das operações deles.”*

*“Às vezes, o controlador está conversando com o fiscal da embarcação ou com o ativo em viva voz e o integrador deve estar ali perto...”*

*“As mudanças de operação da MIS são mais frequentes que as da ISBM.”*

*“O monitor me passa informação, na maioria das vezes, de modo verbal”*

(Integrador GIOP)

Na terceira proposta de arranjo (Figura 38 – Arranjo 3) foram realizadas algumas mudanças buscando: i) maior proximidade entre monitores para que pudessem atuar em *pool* e; ii) maior proximidade do controlador MIS e STO ESQB MIS, devido a necessidade da comunicação intensa existente entre eles, para definição de procedimentos técnicos a serem seguidos nas operações. A

necessidade de compartilhamento de telas não foi considerada como uma atividade do dia a dia, para estes últimos atores.

*“Existe interação controlador MIS e o STO EQSB MIS o tempo todo. Porque quem valida os procedimentos a ser executados pelos barcos da MIS é o STO EQSB, com o integrador também nesse circuito.”*

*“O compartilhamento de telas entre eles não é corriqueiro, mas pode ser que precisem no caso de estarem visualizando uma imagem de uma operação e precisarem debater sobre algum problema. Aí pode ser que precisem.”*

(Integrador GIOP)

No quarto arranjo (Figura 38 - Arranjo 4) foram feitas alterações para atender algumas premissas que haviam sido desestruturadas, no arranjo anterior. Os monitores foram trocados de lugar, os controladores MIS e ANC voltaram para as laterais do integrador, o STO EQSB MIS foi mantido ao lado do controlador MIS e o controle STO GDS próximo ao controle ANC, porque muitos técnicos da GDS, segundo a equipe de projeto, embarcam em barcos da ANC.

Chegou-se ao quinto arranjo (Figura 38 - Arranjo 5), após uma reunião realizada junto aos operadores no ambiente de funcionamento do projeto piloto. Os três monitores foram mantidos lado a lado, conforme a proposta prevista para a organização futura, mas seu posicionamento foi trocado para que ficassem de frente para o integrador.

Como o núcleo de planejamento e programação ocupava o ambiente vizinho ao ambiente de monitoramento e controle, houve uma necessidade de diminuição do espaço deste ambiente (monitoramento e controle) devido ao aumento do dimensionamento de postos, requerido pela equipe de planejamento. Esta necessidade contribui para a mudança do arranjo da equipe de monitoramento e controle

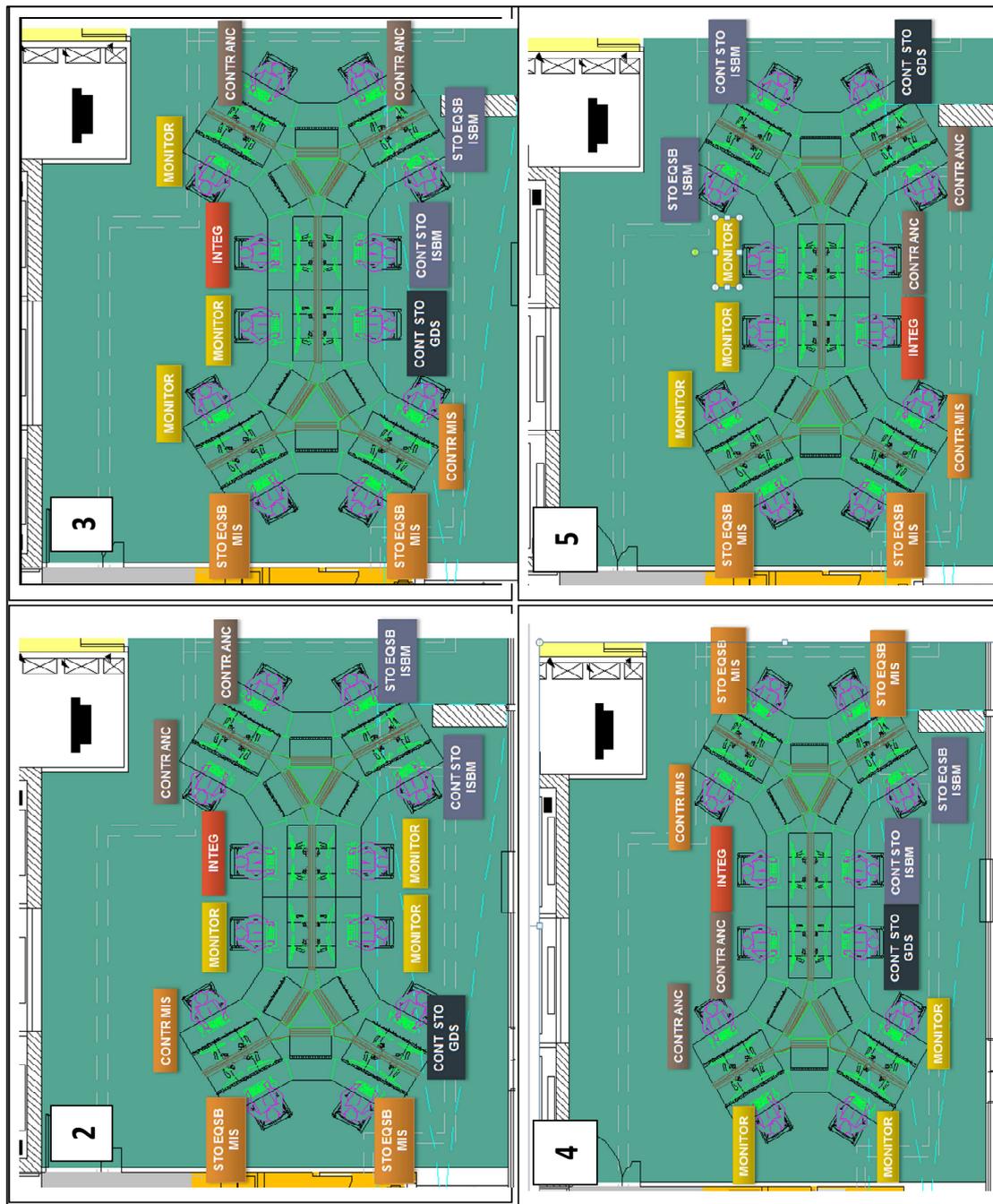


Figura 38 - Arranjos propostos (estudos 5 e 6), de acordo com as atividades desenvolvidas

Outra questão que contribuiu para alteração deste arranjo está relacionada às necessidades de atendimento das trocas de turnos. O fato de as passagens de turnos acontecerem, simultaneamente, levou a repensar o tamanho dos módulos adotados para cada posto, na composição dos consoles. O arranjo havia sido proposto com base em informações recebidas, que estas trocas aconteciam em horários defasados, no entanto uma exposição do integrador assinalou que as mesmas aconteciam de forma simultânea, duas vezes ao dia.

*“A questão a ser vista é se serão mesas ou consoles. E a questão de espaço. Para cada posto destes tem que ter uma cadeira a mais. Após essa passagem de serviço, essas cadeiras vão para onde? Porque a passagem de serviço é tudo no mesmo horário, mesmo tendo uma diferença de uma hora, a passagem de serviço da ANC e da MIS é muito longa. Então, acaba os quatro postos fazendo a passagem de serviço ao mesmo tempo. Então, para cada posto desse aqui, é uma cadeira a mais. Ela vai ser encaixada aqui, porque a passagem de serviço tem que ser feita na mesa e essas cadeiras vão ter que deslocar. Aonde vão ficar 18 cadeiras?”*

(Integrador GIOP)

O conhecimento deste funcionamento permitiu a previsão de espaço onde guardar as cadeiras extras e na escolha de mobiliários, que pudessem de alguma forma, ocupar um menor espaço.

O segundo console previsto para expansão, vinha sendo questionado pela equipe gestora do projeto, que o achava excessivo. Com a necessidade de alteração nos módulos, tomou-se a decisão de prever apenas um console para atender à equipe de monitoramento e controle, buscando deixar quatro postos para futura expansão (Figura 39 – Arranjo 6).

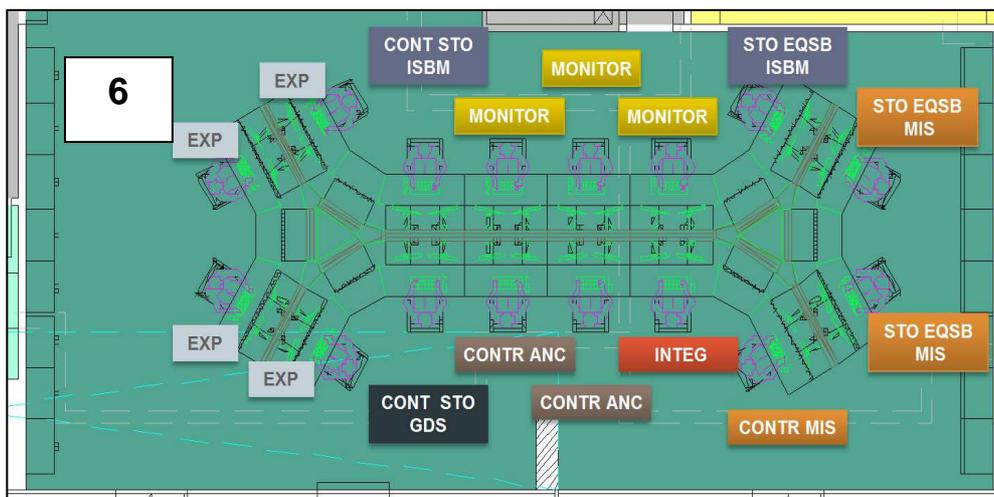


Figura 39 - Novo arranjo considerando apenas um console (estudo 7)

Este arranjo foi apresentado e colocado novamente em discussão, onde ocorreram outras mudanças: i) acréscimo de mais um posto para o suporte técnico da EQSB, para operações da ISBM, devido à necessidade de expansão, relativa ao volume de serviços existentes; ii) acréscimo de outro posto para o controlador da MIS, com base nas necessidades apresentadas em discussões anteriores.

O posicionamento do controlador e suporte técnico da GDS foi motivo de questionamento pelo controlador da GDS. Este deveria estar próximo ao controlador e suporte técnico da ISBM, devido a natureza da atividade realizada.

*“O trabalho do RSV é quase na sua maioria dando suporte ao ISBM...”*  
(Controlador GDS)

Com estas alterações foi reduzido o número de postos previstos para a expansão de quatro para dois, chegando-se ao arranjo apresentado na figura 40 (Arranjo 7). Assim, o dimensionamento da equipe foi de dezesseis postos, incluindo os postos para expansão.



Figura 40– Arranjo após alterações (estudo 7)

Ainda com base neste arranjo, foi discutida a necessidade de ser incluído na equipe de monitoramento e controle, um posto para o suporte técnico de sistemas elétricos (STO SEL), que atualmente compõe a equipe de sondas. A importância de este técnico estar incluso na equipe de monitoramento e não, na equipe de sondas, é justificada pela sua interação com o suporte técnico da EQSB que atende as

embarcações da MIS (com ROV). Durante operações em equipamentos, que envolvem sistemas elétricos, o STO SEL necessita embarcar, nas embarcações da MIS, junto ao técnico da EQSB.

Para atender a esta necessidade e prever um posto a mais, para a expansão, foi necessário aumentar o console acrescentando dois postos. Desta forma, o quantitativo de postos passou a ser dezoito, sendo três deles destinados a uma futura expansão (Figura 41).

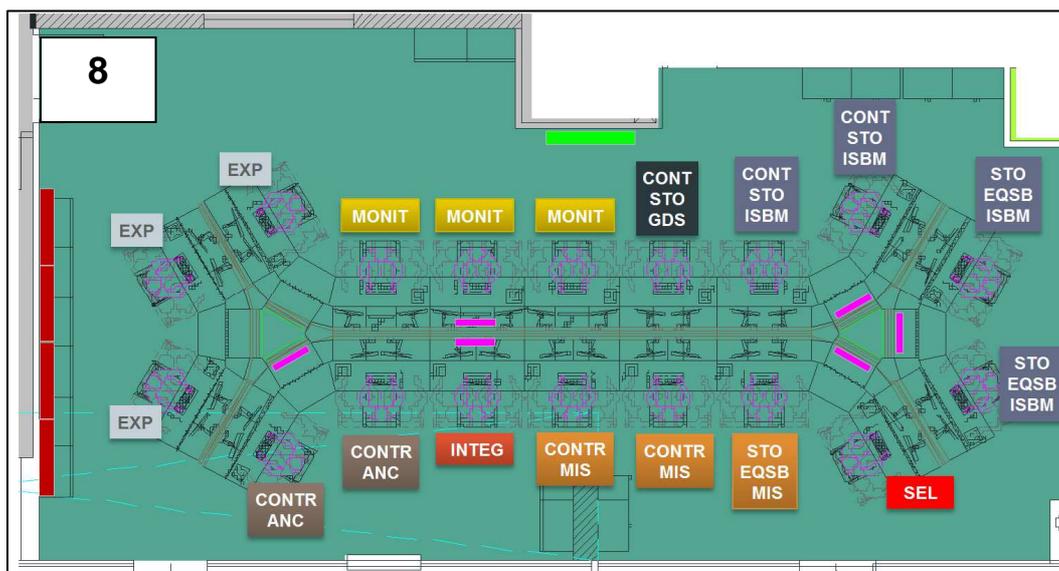


Figura 41- Arranjo final (estudo 9)

No caso da equipe de monitoramento, controle e suporte técnico, o quantitativo dos postos de trabalho previsto, inicialmente, pelo mapeamento de processos, foi de onze postos de trabalho. Ao final do estudo ergonômico, concluiu-se que seriam necessários dezoito postos de trabalho (Tabela 16), ou seja, 63% de postos a mais do que o previsto pelo mapeamento de processos.

Tabela 16 – As diferentes estimativas de dimensionamento para os postos de trabalho

|   |                        | Núcleos                     |        |                           |    |           |            | Total de Postos Operacionais |
|---|------------------------|-----------------------------|--------|---------------------------|----|-----------|------------|------------------------------|
|   |                        | Monitoramento/ Controle/STO |        | Planejamento /Programação |    | Logística | Desempenho |                              |
|   |                        |                             | Sondas |                           |    |           |            |                              |
| Dimens. do Quantitativo de Postos de Trabalho | Dimens. Mapeamento     | 11                          |        | 15                        | 13 | 3         | <b>42</b>  |                              |
|   | Dimens. Infraestrutura | 23                          | 18     | 21                        | 18 | 8         | <b>88</b>  |                              |
|   | Novo Dimensionamento   | 12                          |        | 25                        | 13 | 3         | <b>53</b>  |                              |
|   | Dimens. Ocupados       | 15                          | 18     | 21                        | 25 | 6         | <b>96</b>  |                              |
| Final Expansão                                | 3                      | 1                           | 22     | 5                         | 2  | 8         |            |                              |

Ao final do estudo ergonômico, nove propostas de leiautes foram desenvolvidas. À medida que as propostas evoluíam, a partir das contribuições das equipes envolvidas, o quantitativo de postos de trabalho era alterado.

O dimensionamento final dos postos de trabalho incluiu a previsão de crescimento das equipes, conforme necessidade futura de expansão da frota das embarcações da empresa.

A figura 42, abaixo, mostra as transformações do leiaute para o núcleo de monitoramento e controle. A imagem superior apresenta o primeiro leiaute realizado pela equipe de ergonomia com base nas observações das atividades de trabalho. Foram colocados próximos os postos de trabalho com interações mais frequentes. A imagem inferior representa a transformação do leiaute inicial a partir do debate entre projetistas e operadores. Esses debates revelaram a necessidade de acréscimo do efetivo em função da sobrecarga de alguns operadores (controladores e suporte técnico) no projeto piloto e da criação de um novo posto de trabalho para suporte técnico, devido à transferência de tarefas, exercidas anteriormente em outro setor da empresa, para o núcleo de monitoramento e controle.

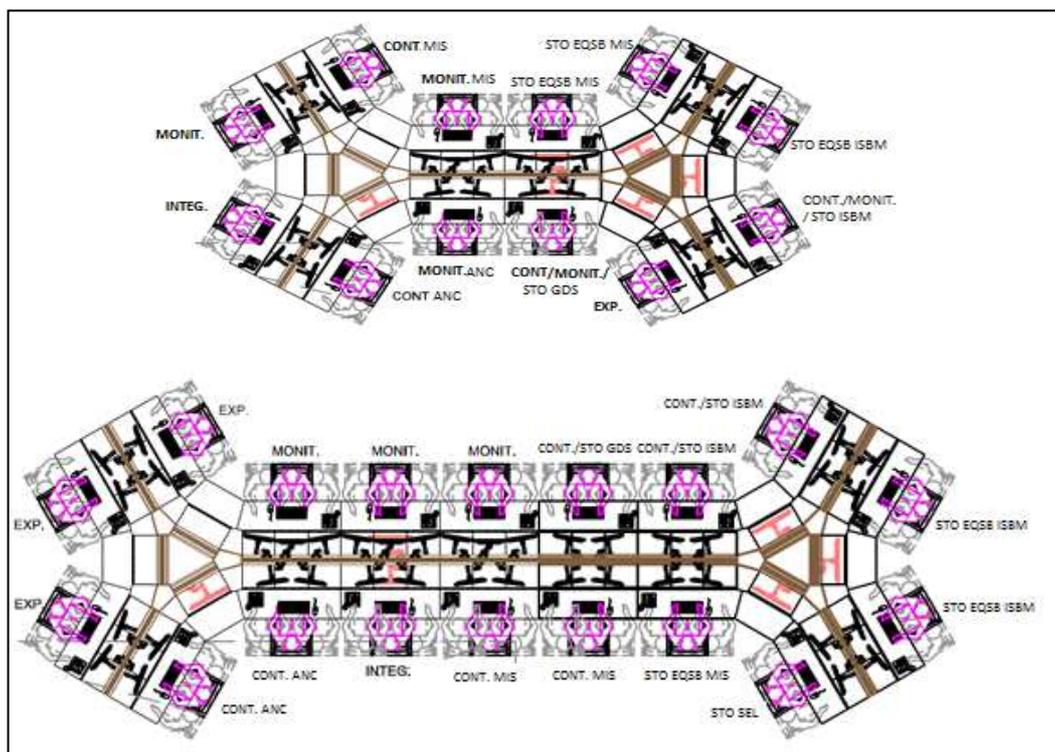


Figura 42– Evolução do leiaute para o núcleo de monitoramento e controle

As principais alterações ocorridas entre os leiautes inicial e final tiveram como foco o desenvolvimento da atividade futura: i) para atender à necessidade de

compartilhamento de telas durante o acompanhamento das operações, o integrador foi colocado ao lado dos controladores; ii) devido a intensa comunicação na definição de procedimentos técnicos a serem seguidos nas operações, o controlador MIS e seu respectivo suporte técnico foram colocados lado a lado; iii) devido à necessidade constante de atualização das informações referentes às operações, o grupo de monitores foi colocado em frente ao integrador; v) devido ao aumento de volume dos serviços dos controladores ANC e MIS e do suporte técnico ISBM, foram acrescentados três postos de trabalho; vi) devido a necessidade de trocas de informações a respeito de embarques para realização de reparos em equipamentos elétricos, foi criado um novo posto de trabalho de suporte técnico para sistemas elétrico.

➤ *Considerações*

As reuniões promovidas pela equipe de ergonomia tinham como objetivo a simulação do trabalho futuro. Os cenários elaborados em conjunto com os operadores tinham como base as situações de trabalho, efetivamente, vivenciadas pelas equipes e suas diferentes fontes de variabilidades.

As propostas de leiaute serviram como instrumentos para promover discussões sobre os diferentes pontos de vistas, limites e necessidades, de cada equipe. Nas reuniões foi possível discutir e entender, utilizando-se exemplos de situações operacionais, como cada equipe necessita agir e quais suas limitações dentro de cada contexto. Isto permitiu que cada uma das equipes compreendesse as diferentes interfaces necessárias para executarem as operações de forma integrada.

A metodologia empregada, no estudo ergonômico, permitiu aos futuros usuários do ambiente colaborativo refletirem, coletivamente, sobre como o novo processo organizacional iria se materializar neste novo espaço. Foi possível também discutir sobre suas necessidades, em relação aos equipamentos e os mobiliários que iriam integrar o ambiente colaborativo.

Os fóruns criados pelo estudo ergonômico também colocaram em evidência o pouco envolvimento dos diferentes atores, na concepção da nova organização. O tempo reservado para as discussões de leiautes, por diversas vezes, foi utilizado pelos atores para tirar dúvidas relacionadas à futura organização de trabalho, demonstrando de certa forma, o pouco conhecimento, em relação suas futuras ações.

As discussões sobre as propostas de leiautes dos núcleos, de planejamento e programação e de monitoramento e controle, foram transpassadas por questões

organizacionais como: (i) interações entre operadores de um mesmo núcleo e entre os núcleos; (ii) definições de funções não previstas nos quantitativos iniciais; (iii) acréscimos em funções existentes; (iv) definições dos mobiliários e das tecnologias de comunicação e visualização; (v) futuros processos de trabalho, entre outras.

Os monitores que antes trabalhavam em dupla com os controladores passaram a trabalhar em grupo (*pool*) de três operadores. A discussão a respeito dessa alteração levou a se confrontar duas lógicas diferentes: i) a dos operadores, para os quais não seria possível a separação do monitor do seu respectivo controlador, visto que o monitor dava suporte ao controlador em relação aos contatos com as embarcações e ao andamento das operações e, ii) a da equipe de projeto, para a qual o monitor não deveria estar desempenhando funções que seriam dos controladores.

A exposição das dificuldades enfrentadas pelos controladores no desenvolvimento de suas atividades possibilitou que a equipe de projeto tivesse maior conhecimento de seu trabalho e assim, pudesse justificar junto aos gestores, a necessidade de acréscimo de postos de trabalho para esta função. Com a perspectiva de criação de mais postos de trabalho para os controladores, eles concordaram com a criação do “*pool*” para os monitores. .

Estas questões apareceram no debate dos leiautes a partir de um conhecimento da atividade de trabalho o que, muitas vezes, o mapeamento de processo não permite. O aparecimento destas questões permitiu, aos operadores debaterem e refletirem sobre suas atuações na futura organização de trabalho, possibilitando a construção da atividade futura.

Estes debates podem favorecer a concepção da organização de trabalho dos futuros ambientes colaborativos e, conseqüentemente, a atividade de trabalho futura.

O projeto do espaço é o espelho da organização de trabalho, não é possível projetá-lo sem conhecê-la. A concepção de ambientes colaborativos não se resume na concepção do espaço, se trata da concepção de um sistema de trabalho coletivo, onde, além do espaço é necessário conceber a organização e os meios de trabalho. Assim, o espaço não deve ser sua finalidade central. Ele deve ser visto como o meio para que a organização possa funcionar de forma efetiva.

### **7.3 O gerenciamento do projeto e o impacto sobre o desenvolvimento da atividade de trabalho futura**

Neste tópico será discutido como a forma de gerenciar o projeto de integração operacional pode refletir sobre os meios de trabalho e a atividade futura. Serão apresentadas: i) a abordagem utilizada no gerenciamento do projeto IO e seu impacto sobre as atividades de trabalho; ii) as frequentes alterações nos procedimentos e atribuições; iii) o caráter experimental dos projetos pilotos; iv) o foco do gerenciamento do projeto no caráter comportamental; v) o pouco envolvimento dos futuros usuários; vi) a estruturação das instâncias decisórias;

Não é possível dissociar a concepção do ambiente colaborativo, em questão, da maneira como foi gerenciado o projeto de integração operacional. A futura organização do trabalho será fruto das metodologias e ferramentas utilizadas para sua concepção e estruturação. Se a concepção do ambiente colaborativo é transpassada pela futura organização de trabalho, como mostrado no tópico anterior, estas ferramentas e metodologias utilizadas impactarão, diretamente, o projeto do ambiente colaborativo e, conseqüentemente, a futura atividade de trabalho.

O que está em jogo é a concepção de um sistema de trabalho, que envolve: espaço, meios de trabalho e organização. Estes três elementos não devem ser tratados de forma dissociada e suas concepções devem considerar as diferentes lógicas, que compõem o novo sistema de trabalho.

Foi observado um grande esforço da equipe gestora do projeto em buscar o envolvimento dos usuários, quando possível. No entanto, as ferramentas e metodologias adotadas neste gerenciamento não permitiram este envolvimento de forma efetiva. Com base nos acompanhamentos realizados, durante duas fases do projeto (Fase 2 e 3), foi possível observar que as metodologias e ferramentas utilizadas, baseadas em uma abordagem “*top-down*”, não só dificultaram o gerenciamento do projeto, como também, não foram suficientes para permitir aos futuros usuários, um entendimento sobre o funcionamento desta nova organização. O resultado culminou, em certos momentos, em uma insuficiente reflexão em relação à futura organização de trabalho, impactando diretamente na concepção do futuro ambiente colaborativo.

Na fase inicial da implantação do projeto GIOp, foi possível verificar que a forma como a mesma foi conduzida suscitou, para as diversas equipes que seriam afetadas por ela, uma série de dúvidas relativas à clareza dos objetivos a serem

alcançados e a maneira como alcançá-los. Essas dúvidas fizeram com que surgissem conflitos e resistências em relação à necessidade de criação da equipe GIOP, para conduzir a implantação do projeto de integração operacional. Na medida em que as mudanças, introduzidas pela nova equipe, foram ganhando formas, as dúvidas e as incertezas também foram se modificando, contudo sempre estiveram presentes.

### **7.3.1 A abordagem “*top-down*” e o impacto sobre as atividades de trabalho**

O projeto de uma nova organização que visa o trabalho integrado de diversas equipes pode ser considerado um projeto complexo, que passa por uma reflexão de como se trabalha hoje e onde se deseja chegar.

O objetivo da equipe de projeto em envolver as demais equipes da unidade submarina era evidente, no transcorrer do projeto. No entanto os métodos adotados e o tempo limitaram este envolvimento. Com a participação limitada das diversas equipes, o projeto enfrentou resistência e modificações frequentes foram implementadas, no decorrer do mesmo. Os processos de trabalho e as atribuições das equipes, que constituíam os projetos pilotos, iam sendo criados e alterados, conforme acertos e dificuldades vivenciados pelas equipes operacionais.

O caráter experimental da implantação do projeto GIOP, foi observado desde os primeiros acompanhamentos realizados por esta pesquisa. O cumprimento ao cronograma e às etapas da metodologia de projeto previstas exercia forte influência sobre o planejamento das ações a serem realizadas.

Na fase inicial do projeto, a estratégia utilizada para sua implantação baseou-se em reuniões, onde o projeto GIOP era apresentado às outras equipes da unidade, sem um envolvimento mais efetivo das mesmas. O *workshop*, já mencionado anteriormente, envolvendo as equipes operacionais, foi o único encontro, com o objetivo de propiciar uma discussão entre as diferentes lógicas profissionais existentes no projeto. A promoção de debates, entre as partes envolvidas, não fazia parte da abordagem utilizada, visto a necessidade de cumprimento de um cronograma de implantação, exíguo em tempo.

Uma destas atribuições da equipe GIOP era a geração do cronograma contendo a programação semanal dos serviços da unidade submarina. Esta

programação incluía a definição das embarcações que iriam realizar cada uma das operações.

Antes da criação do GIOP, esta programação era realizada pelas gerências operacionais responsáveis pelas embarcações. Estas detinham o conhecimento sobre as características de cada embarcação e das operações a serem realizadas. Contudo, a nova equipe não dominava tais conhecimentos, para realizar as tarefas de forma independente das demais gerências. A dificuldade de atuação do GIOP aliada ao pouco envolvimento das outras equipes, na implantação deste novo projeto, desencadeou uma série de conflitos com as gerências operacionais, levando a uma maior resistência das mesmas.

Através de entrevistas e conversas com técnicos e gerentes operacionais foram evidenciadas diversas questões de âmbitos operacional e organizacional (Tabela 17), que interferiram no desenvolvimento das atividades das diversas gerências, desde o início da atuação do GIOP.

Tabela 17– Questões levantadas em entrevistas

|                                 | <b>Problemas</b>  | <b>Causas</b>   | <b>Impactos</b>  |
|---------------------------------|---|---|--|
| <b>Questões organizacionais</b> | Dificuldade no cumprimento do cronograma de inspeções rotineiras                              | Falta de planejamento de embarcações e falta de cadastramento de equipamentos                                 | Inspeções deixam de se feitas  |
|                                 | Dificuldade na realização de uma parte da operação de DMA, denominada "faxina"                | Falta de planejamento de embarcações para realizar esse tipo de operação                                      | Impacto em futuras operações, devido à falta de equipamentos como: âncoras, amarras e torpedos           |
|                                 | Dificuldade na definição da melhor embarcação no atendimento operacional                      | Desconhecimento das características técnicas das embarcações  | Atraso na operação ou maior custo de atendimento   |
|                                 | Desconhecimento das atribuições pela equipe GIOP-SUB (responsabilidades e interfaces)         | Falta de comunicação adequada   | Atraso nas operações   |
| <b>Questões operacionais</b>    | Conflito quanto à definição do controle de embarcações especializadas em serviços de precisão | Definição de embarcações não adequadas à operação.  | Risco operacional  |
|                                 | Questionamentos quanto a autonomia e a função de integração da equipe GIOP-SUB                | Ativos e outras gerências têm poder de decisão sobre o GIOP-SUB   | GIOP-SUB passa a desenvolver função de controle e não de integração                                      |
|                                 | Conflito entre as atribuições técnicas da equipe GIOP-SUB e das gerências operacionais        | Questionamento sobre a atribuição relativa à visualização do convés   | GIOP-SUB interfere nas atividades próprias das gerências   |
|                                 | Conflito devido às ferramentas utilizadas pelo GIOP-SUB                                       | Instalação de ferramentas de visualização no GIOP-SUB e não nas gerências operacionais                        | Falta de ferramentas de visualização para suporte às atividades desenvolvidas nas gerências operacionais |
|                                 | Questionamentos relativos à autoria dos resultados apresentados pela equipe GIOP-SUB          | Resultados apresentados considerados frutos de medidas tomadas e pensadas anteriormente à criação do GIOP-SUB | Prejudicam as gerências operacionais   |

Dentre as questões colocadas algumas serão discutidas: i) dificuldade na realização das operações; ii) dificuldade no cumprimento do planejamento de inspeções; iii) pouco conhecimento operacional; iv) dificuldade no cumprimento das metas produtivas das gerências.

➤ *Dificuldade na realização das operações*

A dificuldade na realização de alguns tipos de operações foi ressaltada por integrantes das equipes operacionais, como no caso das operações denominadas “faxinas”. Este tipo de operação acontece após as operações de DMA<sup>26</sup> e se refere às retiradas das âncoras, amarras e torpedos que ficaram no fundo do mar e precisam ser recuperados por ROV’s. Dessa forma, a gerência de ancoragem, responsável por este tipo de operação, necessitava de embarcações para a retirada desse material que seria inspecionado e reutilizado em operações futuras. Portanto, a realização destas operações de “faxina” tinha um grau de importância considerável para esta gerência. Contudo, frente a demandas prioritárias que chegavam ao GIOP, este tipo de operação, por vezes, deixava de ser realizada, necessitando de ser reprogramada. O adiamento da operação impactava as operações seguintes, da gerência de ancoragem.

Segundo o coordenador desta área, esta interrupção não era aconselhável devido à complexidade logística da operação. Para realizar a “faxina” é necessário envolver: i) uma embarcação do tipo AHTS; ii) um técnico a bordo; iii) materiais; iv) um técnico de geodésia; v) um fiscal e; vi) uma embarcação com ROV dedicada a essa operação.

*“Com a programação das operações pelo GIOP, várias operações de “faxina” estão deixando de ser feitas, o que impacta nas próximas operações da gerência, pois o material que deveria ser aproveitado em outras operações continua no fundo do mar”.*

(Coordenador da gerência ANC)

O modelo de atuação, onde a equipe GIOP atuava como responsável por um “pool” de embarcações para priorizar o atendimento das demandas da empresa, causou conflito entre as equipes, por não ter sido discutido, anteriormente, com elas. Isso dificultou a atuação do GIOP.

---

<sup>26</sup> Operação de desmobilização, movimentação e ancoragem de uma unidade de produção

No caso da gerência de ancoragem, duas de suas embarcações com ROV foram colocadas à disposição do GIOP para serem utilizadas nos atendimentos. As gerências operacionais eram responsáveis em repassar as operações a serem atendidas ao GIOP e este, definiria a melhor embarcação para realizar tal serviço. Entretanto, quando a gerência de ancoragem enviava ao GIOP suas demandas, já determinava os serviços para estas duas embarcações. Esta definição era, por vezes, modificada, dependendo das prioridades determinadas pela equipe GIOP. Este tipo de modificação causava atritos entre as equipes, porque a equipe de ancoragem considerava necessário um maior conhecimento para adequar a embarcação ao serviço desejado.

*“...essas duas embarcações já trabalham há muito tempo com nossa gerência e os técnicos consideram que elas são especializadas e indicadas para determinadas operações. Apesar de ser um recurso mais caro, por experiência sabemos que esse tipo de embarcação consegue realizar determinadas operações em menos dias, ou seja, mais rápido do que as embarcações que não são tão especializadas. Por isso, achamos que nós devemos definir o serviço”*

(Coordenador da gerência ANC)

➤ *Dificuldade no cumprimento do planejamento de inspeções*

Outro problema operacional relatado, por técnicos da gerência EQSB, foi a dificuldade encontrada para cumprir o planejamento das inspeções. Segundo os técnicos, após o ano de 2010, foi decidido que deveria haver uma embarcação dedicada às inspeções, visto o alto índice de inspeções não realizadas nos anos anteriores. Esta iniciativa possibilitou a realização de 80% do passivo de inspeções existentes. No entanto, com a estruturação do GIOP-SUB, a embarcação com dedicação exclusiva, às inspeções, havia sido abolida e as mesmas estavam, somente sendo realizadas, quando existia uma “janela” nas atividades das embarcações. Além das inspeções deixarem de ser feitas, este fato prejudicava a avaliação da gerência responsável pelas inspeções, visto que esta medição levava em consideração o número de inspeções realizadas.

*“... outra dificuldade para cumprir o planejamento das inspeções é a realização destas, somente quando existe uma “janela” nas atividades das embarcações, previstas pelo GIOP. Acho que a solução seria um barco dedicado apenas para fazer inspeções em dutos e equipamentos.”*

(Coordenador da gerência EQSB)

➤ *Pouco conhecimento operacional*

Outra preocupação exposta, pela equipe da gerência GDS, foi relacionada ao pouco conhecimento operacional da equipe GIOP, diante da necessidade de enviar um tipo de embarcação para realizar operações típicas de sua gerência. Suas operações requerem embarcações específicas cuja manutenção deve ser muito rígida, de modo a não colocar em risco as próprias operações.

*“O trabalho a ser realizado pela minha equipe deve ser muito preciso, não tem margem para erros. Por isso acho que o controle das embarcações dedicadas a esse tipo de serviço deve ficar com minha gerência e não com o GIOP. Já conhecemos a complexidade e a precisão das operações a serem realizadas. Mantemos um controle rígido sobre a manutenção das embarcações, nesse caso específico, sobre a calibragem do sistema de coordenadas, que deve estar sempre muito bem feita, para que não aconteçam erros durante as operações. Assim, o uso de outras embarcações, que não sejam as que a nossa gerência tenha sistemático controle, pode colocar as operações, sob nossa responsabilidade, em risco.”*

(Gerente da GDS)

Além dos problemas operacionais citados, as mudanças implantadas pela GIOP causaram problemas organizacionais para as gerências envolvidas. O processo de gestão da empresa previa indicadores que mediam os serviços prestados por cada uma das gerências operacionais. Com a gerência GIOP, intervindo nas embarcações e alterando os serviços, anteriormente previstos, as gerências deixavam de cumprir suas metas programadas e desta forma, sua avaliação frente à empresa não era satisfatória, pois passavam a ser avaliadas por ações sobre as quais não tinham controle.

Assim, a tarefa de integrar a programação dos serviços, atribuída à equipe GIOP, alterava também a programação interna destas gerências e, por fim impactava nos seus índices de produtividade.

*“É muito complexo para minha gerência ser responsável pelas inspeções, enquanto os recursos para realizá-las são da gerência MIS e o controle é do GIOP”.*

(Coordenador da gerência EQSB)

O estudo dos indicadores era uma etapa prevista no projeto GIOP-SUB, porém enquanto não haviam sido desenvolvidos, foi grande o impacto das mudanças introduzidas pelo GIOP, sobre as gerências operacionais. Este impacto causou reações às ações a serem implantadas pela equipe GIOP, dificultando o processo de gerenciamento do projeto.

### **7.3.2 As frequentes alterações nos procedimentos e atribuições**

No atendimento a operações submarinas, o conhecimento está distribuído entre as diversas pessoas. Por se tratar de um trabalho complexo, é necessário garantir que este conhecimento esteja presente nas tomadas de decisões, conforme a natureza de cada atividade. Esta garantia pode estar relacionada à escolha de uma pessoa que possua tal conhecimento ou à disponibilização de meios para que a pessoa possa buscar o conhecimento com outros atores ou em outros lugares. Quando o conhecimento é distribuído se necessita da interação com outros atores, no entanto esta ação deve ser prevista e suportada pela organização de trabalho, em questão.

A criação da nova equipe GIOP requereu a contratação de novas pessoas, que não tinham conhecimento sobre as atividades operacionais da área de serviços submarinos. Era necessário garantir que esses profissionais tivessem de alguma forma, acesso a informações ou a outras pessoas para que pudessem tomar as decisões, que lhes cabiam de forma correta e segura. No entanto, nas observações realizadas, foi possível verificar que os processos de trabalho e os treinamentos não foram definidos considerando as interdependências das atividades e a necessidade da busca do conhecimento distribuído. Esta falta de orientação ou falta de prescrições, ou mesmo, prescrições fluidas, permitiu que estas pessoas tomassem decisões sem o conhecimento técnico adequado.

Durante um acompanhamento da atividade do analista do GIOP, responsável pela programação das embarcações, foi observado que o mesmo programou uma embarcação para atendimento a um serviço, que não possuía as características técnicas necessárias para realizar tal atendimento, que se tratava do içamento de um determinado equipamento. Foi constatado que o guindaste da embarcação apresentava uma capacidade de içamento inferior à necessária para a operação. Devido a esta falha na programação da embarcação foi necessário o envio de outra embarcação, que atendesse os requisitos da operação. Ou seja, houve o deslocamento de duas embarcações para atender a um único serviço.

Nesse caso, o analista era um profissional terceirizado e sem experiência na área operacional, tendo assumido a função logo que a nova estrutura havia sido criada. Uma de suas atribuições era definir as embarcações para o atendimento das operações. No entanto, sem o conhecimento necessário em relação às características das embarcações, foi definida uma embarcação que não atendia à operação em questão.

A dificuldade do analista em realizar a tarefa prescrita - programação das embarcações – devido à falta de conhecimento relativo às operações submarinas pode ser percebida na sua verbalização, onde explica que necessita sempre buscar informações com outros profissionais.

*“A duração estimada de cada operação e a definição da embarcação é de acordo com o que o supervisor me fala, ele é que tem experiência, ou então, eu pergunto para pessoas de outras áreas como o programador da Gerência MIS. Quando eles não podem me atender, é difícil definir estes dados”.*

(Analista GIOP)

Nesta verbalização fica clara a necessidade de interação com outros atores, que possuam experiência operacional, para ajudá-lo na realização de sua tarefa. No entanto, este processo de trabalho só foi alterado após o envio da embarcação com características que não atendiam a necessidade da operação, citado anteriormente. Este fato desencadeou uma discussão, junto à equipe de projeto, aonde foi discutida a necessidade de uma análise técnica da gerência operacional, responsável pela operação, antes da programação ser realizada pelo analista, visto que este não tinha o conhecimento técnico suficiente para tomar tal decisão. Posteriormente, com base nesta discussão, foi criado um procedimento para que as gerências operacionais enviassem as características técnicas das embarcações necessárias ao atendimento das operações. Desta forma, na medida em que se mostrava na prática a realidade de cada atividade desempenhada, os procedimentos eram alterados e aperfeiçoados. No entanto, no momento da definição destes processos de trabalho, o envolvimento dos técnicos que detinham tais conhecimentos poderia ter contribuído para a criação de processos e procedimentos mais próximos da realidade operacional existente.

Fato como este coloca em evidência, o pouco conhecimento em relação às exigências operacionais, nas definições dos processos e às atribuições dos atores. Além disso, ressalta a importância da consideração do conhecimento técnico neste tipo de atividade - programação das embarcações. No caso em questão, este conhecimento poderia vir do próprio analista ou ser buscado através da integração de outros atores com maior experiência na área operacional. O gerenciamento do projeto, baseado em observações de erros e acertos realizados na prática, ressalta seu caráter de experimentação. Esse tipo de gerenciamento adotado pode levar à introdução de possíveis dificuldades nas atividades dos operadores, com impactos no processo produtivo, como aconteceu neste caso citado.

Na realidade, a complexidade dos tipos de operações realizadas pela unidade submarina exige uma experiência operacional consolidada, o que condiciona um conhecimento distribuído entre as pessoas. Esse conhecimento distribuído, por sua vez, leva a uma necessidade de interação e de compartilhamento de informações, que necessitam ser previstos na concepção da nova organização.

Em alguns momentos de nossas observações, foi possível verificar dificuldades impostas a estes atores, quando necessitavam compartilhar informações ou interagir com outros atores de modo a obtê-las. Dentre estas dificuldades podemos citar: i) ferramentas de dados desintegradas; ii) desconhecimento em relação às atribuições de cada ator dentro dos processos; iii) informações incompletas ou falta das mesmas.

### **7.3.3 O caráter experimental dos projetos pilotos**

A principal característica dos projetos pilotos é o aprendizado através da prática operacional, em tempo real. Ou seja, as ações realizadas pelas equipes do piloto constituem insumos para a análise e o aprimoramento da concepção da nova organização, pela equipe responsável pelo gerenciamento do projeto.

O principal objetivo desses projetos é avaliar as principais interfaces das gerências, de modo a criar um processo de trabalho integrado. A escolha pelo gerenciamento através de pilotos se deu, segundo o gerente do GIOP, devido à possibilidade de adaptação do funcionamento existente à estrutura do modelo sugerido, apesar da estrutura existente não permitir fazer tudo o que seria necessário.

*“...eu levo ao limite do que é possível tudo que tenho rodando na ótica do piloto. Sustentando a operação da gente com aquilo, com escala reduzida para várias coisas, porque não temos condição de atender da melhor forma e também estamos aprendendo, realimentando o projeto com coisas do tipo: fizemos assim, parecia que era muito bom, mas tá um inferno!... Esse modelo nos permite a oportunidade de fazermos isso!...”*

(Gerente GIOP)

O acompanhamento de campo nos mostrou que, este caráter experimental adotado na implantação do projeto, por um lado possibilitou à nova equipe, um aprendizado em relação aos processos de trabalho existentes que, inicialmente, não possuíam. Por outro lado, por não envolverem quem detinha este conhecimento, muitas ações colocadas, inicialmente em prática, posteriormente foram descontinuadas. As constantes mudanças, colocadas em prática pela equipe gestora do projeto, dificultaram o trabalho das equipes, como serão apresentados nos exemplos abaixo.

✓ *Separação do analista da equipe de monitoramento e controle*

As observações da atividade do analista permitiram mostrar a importância da proximidade deste posto de trabalho ao núcleo de monitoramento e controle. No entanto, quando este núcleo se mudou para o CIOp, o analista foi retirado da equipe, continuando no prédio antigo.

*“...ficar próximo do programador é um facilitador para o conhecimento imediato das operações, isso impacta minhas ações de análises operacionais”*

(Analista)

A verbalização do analista explicita a necessidade de estabelecer um contexto de conhecimentos mútuos (sincronização cognitiva<sup>27</sup>) para tomada de alguma decisão. Neste caso, a presença do analista no ambiente de controle é importante, pois possibilita que o mesmo tenha um conhecimento imediato da situação operacional em andamento, como imprevistos ou problemas. Este modelo vai possibilitá-lo a agir face às necessidades exigidas na sua atividade. Além disso, a proximidade (copresença)<sup>28</sup> facilita a transmissão de informações mais urgentes, contribuindo para a solução dos problemas comuns.

Em outra ocasião, quando a necessidade de proximidade destas duas funções foi validada, outros ajustes já haviam sido realizados e, devido às alterações das atribuições, o antigo programador era então denominado, integrador. Mesmo com esses novos ajustes de atribuições, o analista confirmou a necessidade de se manter esta proximidade.

*“Tínhamos uma demanda para um PLSV que iria acontecer por volta do dia 25, mas a operação foi adiantada em 9 dias e desta forma, uma demanda que era totalmente programável, caiu no prazo de 2 a 3 dias, o que faz com que não seja mais escopo meu e sim do integrador. Se eu estou próximo ao integrador, eu falo logo com ele e ele tenta agilizar o atendimento da melhor maneira. Mas, como estou longe, tenho que ligar, enviar email e pode ser que ele esteja ocupado com outra operação...aí a resolução não é rápida. Se ele está com a caixa cheia de emails, ele pode ver essa demanda muito em cima da hora, o que dificulta o atendimento...”*

(Analista)

---

27 Este termo é citado por diversos autores (Terssac e Chabaud, 1990; Karsenty e Falzon, 1992)

28 “A copresença permite a utilização da atividade do outro, como fonte de informação para a atividade de cada operador: ela aumenta o número de dados de informação sobre a situação ou incidente, sobre o contexto, sobre a intervenção que pode ser útil, seja imediatamente, seja mais tarde...” (Pavard, 2005)

A separação do analista da equipe de monitoramento e controle foi explicada inicialmente, por um dos membros da equipe gestora do projeto, como sendo uma questão de espaço físico. O espaço projetado para a equipe de monitoramento e controle não comportava todas as pessoas que comporiam este núcleo. Além desta justificativa, a equipe de projeto considerava que o analista teria uma maior interface com a equipe de programação e que, mesmo que a interface com o monitoramento existisse, seria minimizada com a criação de ferramentas integradas.

Nesta ocasião, as ferramentas integradas não haviam sido criadas e o custo desta integração era assumido por este ator, que buscava as informações necessárias para o desenvolvimento de sua atividade utilizando os meios possíveis (telefone, correio, rádio ou presencial), em cada caso. A compreensão buscada pelo projeto de integração se limitou ao conhecimento das interfaces entre atividades para definição dos novos processos. Sem constituir, assim, um entendimento mais aprofundado em relação ao desenvolvimento das atividades, em si.

✓ *Alteração do processo de recebimento dos serviços*

Com a integração da equipe GIOP e as equipes operacionais no mesmo ambiente de trabalho – CIOp - as demandas referentes a cada gerência operacional passaram a ser recebidas, diretamente, pelos seus respectivos representantes. Anteriormente, as mesmas eram recebidas unicamente pelo integrador do GIOP (antigo programador), que era responsável em repassá-las aos representantes das gerências. Esse novo procedimento, segundo as equipes operacionais, fez com que desestruturasse, novamente, o recebimento das demandas.

Com a criação do GIOP, essas demandas que, anteriormente, chegavam por diversos canais, passaram a ter um único canal de entrada: o integrador. Essa mudança levou um tempo para ser assimilada pelos clientes (ativos, plataformas, sondas, fiscais), porém nesta ocasião, já estava de certa forma absorvida. Este único canal facilitava o trabalho da equipe, que não precisava buscar ou receber as solicitações, por diversas vias.

Com a mudança gerada no processo e, conseqüentemente, nas atribuições dos diversos atores, os clientes passaram a não saber ao certo, para qual canal enviar suas demandas. Assim, passaram, novamente, a enviá-las por diversos canais: integrador, controle, gerências, monitoramento. Essa alteração causou dificuldades para o controle de atendimento das solicitações de serviços, fazendo com que os operadores necessitassem, constantemente, de fazer verificações, como por exemplo:

i) verificar se a solicitação de serviço já havia sido atendida por alguém da outra equipe ou não; ii) verificar se o responsável pelo atendimento havia ou não recebido a solicitação; iii) verificar *e-mails* recebidos com solicitações, que não eram de sua responsabilidade e então, enviá-los novamente às equipes, de fato, responsáveis por eles.

Para os operadores do núcleo de monitoramento e controle, estas alterações foram consideradas como um retrocesso para o trabalho que vinham desenvolvendo.

*“...antes as demandas entravam pelo GIOP, agora entram por todos os lados. Piorou muito!”*

*“Cada um manda um e-mail de um jeito...”*

(Representante MIS)

#### **7.3.4 Gerenciamento do projeto: o foco no caráter comportamental**

A condução do projeto de integração operacional é apoiada no método IO MTO (*Man, Technological and Organizational*), que busca garantir a adaptação das organizações às novas maneiras de trabalhar, considerando a integração dos recursos humanos, tecnológicos e organizacionais. Este método se baseia no treinamento das pessoas de modo a moldar seus comportamentos para que possam trabalhar de forma colaborativa.

O enfoque dado à dimensão humana se refere à necessidade de uma conscientização das equipes, em relação às mudanças necessárias, para que estas estejam preparadas, organizadas, motivadas e comprometidas. Na fase do projeto básico foi considerado que, para a mudança se instalar, seria necessário: i) promover uma cultura de conscientização orientada aos processos; ii) garantir que todos os atores compreendessem a necessidade de cumprir com os requisitos definidos; iii) assegurar que todos compreendessem que seu trabalho deveria contribuir para a satisfação do cliente. Assim, as ações deste projeto em relação à dimensão “pessoas” se voltaram, principalmente, para: definir perfis de pessoas mais adequados aos processos e treinamentos, com enfoques comportamentais.

A visão de que é necessário mudar o comportamento das pessoas é expressa em uma verbalização, de um dos membros da equipe gestora de projeto, durante uma validação de observações sobre os projetos pilotos. A verbalização é ressaltada abaixo:

*“...o piloto tem nos ajudado a enxergar muitas coisas. Tem nos ajudado a enxergar níveis que a gente precisa da gestão da mudança, o que a gente vai precisar tentar realizar de ações, porque a gente não consegue nada disso aqui, se a gente não mudar um pouquinho a cabeça das pessoas. Na verdade... muito!*

(Representante da equipe de projeto GIOP)

Após esta verbalização, foi questionado o porquê da necessidade de mudar a cabeça das pessoas. Foi exposto que as pessoas são muito reativas e possuem outra cultura, porém o projeto previa treinamentos, onde dinâmicas sobre o trabalho colaborativo iriam ser promovidas, com apoio do pessoal do RH. Estas dinâmicas teriam como objetivo mostrar para as equipes envolvidas o que seria o trabalho colaborativo e treiná-las para trabalhar em equipes.

A estratégia seguida no gerenciamento deste projeto utiliza políticas de recursos humanos, que se baseiam em estimular e induzir o comportamento das pessoas, em busca da produtividade. Em diversas fases do projeto, como no início do funcionamento do Centro Integrado de Operações (CIOP) e do piloto de programação, foram realizadas dinâmicas comportamentais para “treinar” as equipes para um trabalho colaborativo.

Este tipo de abordagem tenta adaptar as pessoas às características técnicas e organizacionais do sistema produtivo. Ela não considera ou minimiza a influência dos meios de trabalho que, por vezes, são concebidos sem considerar, suficientemente, as características dos indivíduos e suas variabilidades.

Por outro lado, a abordagem de ergonomia utilizada nesta pesquisa tem como objetivo contribuir para a concepção de meios de trabalho (espaço, ferramentas, organização) que possibilitem aos indivíduos realizar os objetivos esperados, preservando sua saúde e segurança.

### **7.3.5 O pouco envolvimento dos futuros usuários**

Durante as diversas fases do projeto, o pouco envolvimento das equipes que atuariam no futuro ambiente colaborativo, não permitiu à equipe GIOP um maior entendimento das reais exigências do trabalho a ser desenvolvido neste futuro ambiente. O gerenciamento do projeto não previa espaços para a promoção de debates e discussões, onde fosse possível expor as reais dificuldades operacionais ou de desenvolvimento de cada uma das futuras atividades, a serem desenvolvidas no novo ambiente.

Na fase inicial, o pouco envolvimento das diversas equipes na construção dos objetivos para implantação do projeto de gerenciamento integrado e nas definições das atribuições da equipe GIOP, como apresentado anteriormente, fez com que estas equipes operacionais desconhecem o verdadeiro papel atribuído ao GIOP, mesmo após meses de funcionamento. As interfaces entre esta equipe e as demais também eram desconhecidas. Algumas verbalizações dos técnicos mostram um total desconhecimento sobre o processo de mudança que estava sendo implantado e que afetaria suas atividades.

*“O que é GIOP? Qual a função dele?”*

(Técnico da gerência EQSB)

*“Não sabemos com quem devemos trocar informações dentro do GIOP”.*

*“Falta integração nas operações com o GIOP e as responsabilidades e interfaces ainda não estão muito bem definidas”.*

(Suporte técnico da gerência EQSB)

Mais tarde, este pouco envolvimento das equipes provocou insatisfação em relação à maneira como os processos estavam sendo estruturados. Elas gostariam de participar de forma mais aprofundada na discussão dos novos processos e soluções, que iriam influenciar diretamente seu trabalho. Acreditavam que a experiência operacional que possuíam era um fator importante, que deveria ser considerada na construção dessa nova forma de trabalhar.

Durante as entrevistas, algumas equipes apresentaram desconhecimento em relação aos objetivos das mudanças, que vinham ocorrendo em suas atividades de trabalho. Desconheciam o porquê de suas sugestões não serem consideradas: se era por falta de interesse ou porque não atenderiam a algum objetivo específico, que eles desconheciam.

*“O pessoal não está vindo consultar o chão de fábrica e isso dá um choque.”*

*“Nós já conversamos que não estamos sendo consultados, mas não aconteceu nada.”*

(Representante EQSB)

As equipes não entendiam a necessidade de algumas mudanças e dos novos direcionamentos, acreditavam que a equipe GIOP tinha pouco conhecimento sobre os

processos de trabalho. As novas ferramentas de trabalho implantadas foram questionadas, por não atenderem completamente ao trabalho a ser desenvolvido. Muitas vezes, o trabalho era dificultado devido a informações repetidas que deveriam ser inseridas, causando retrabalho desnecessário.

*“...hoje temos muitas planilhas para controlar...”*

*“Existem repetições de trabalho desnecessárias. A gente aqui faz tudo repetido”.*

*“Saber o que o barco está fazendo é problema da MIS, o EQSB não precisa se preocupar com isso. Não entendo porque ele, da EQSB, tem que fazer o que eu, da MIS, faço. Ele tem que saber tudo sobre o barco e ainda passar para o back dele...”*

(Representante MIS)

Também foi fonte de reclamação, por parte das equipes, o uso das telas de trabalho, onde são disponibilizadas informações relacionadas às operações em andamento, para expor informações que não eram de cunho operacional, sem consulta aos operadores. Informações referentes a indicadores de gestão foram colocadas em destaque nas telas de trabalho, ocupando espaço onde poderiam estar disponíveis informações ou dados importantes para o trabalho dos operadores.

*“No telão, apresentam informações sem importância, enquanto informações importantes não estão sendo mostradas. Isto prejudica nosso trabalho”.*

*“Operações mais importantes que estão acontecendo devem poder ser visualizadas.”*

(Representante MIS)

A equipe também demonstrou insatisfação com as mudanças que vinham ocorrendo no monitoramento e controle das operações, sem consulta a eles. Atribuíamos o fato, a pouca experiência da equipe responsável pela implantação do projeto. Não conseguiam entender o porquê das mudanças implantadas.

*“Por que eles chegam e definem um monte de siglas diferentes para fazer a mesma coisa que o SASBE<sup>1</sup> faz?”*

*“No SASBE tem todas as informações que eles estão monitorando e funciona há 20 anos.”*

*“Eles não têm conhecimento suficiente...”.*

(Representante1 da MIS)

*“Criamos uma planilha, para melhorar a programação, onde enxergamos os serviços por cliente, mas foi deixada de lado e não nos falaram por que.”*

(Representante 2 da MIS)

O pouco envolvimento dos diversos atores também foi evidenciado no projeto piloto de programação, em relação à concepção da ferramenta de trabalho, como apresentado a seguir.

➤ *Piloto de programação*

O momento da implantação, da ferramenta de integração das carteiras de serviços das diferentes gerências, ocorreu com alguns conflitos. A ferramenta foi desenvolvida por um grupo de trabalho (GT), do qual fazia parte um membro da equipe GIOP. Esta ferramenta tratava-se de uma planilha eletrônica.

O envolvimento dos operadores na sua concepção se limitou a algumas consultas, o que não possibilitou uma discussão mais aprofundada, em relação às características e necessidades das atividades de trabalho destes operadores.

A ferramenta apresentada, como resultado do trabalho do GT, era um protótipo que ainda requeria alguns desenvolvimentos, de modo a atender às necessidades da unidade. No entanto, devido a dificuldades relacionadas à produtividade, recomendou-se não esperar mais tempo, para sua instalação. Assim, a ferramenta apresentada deveria ser implantada, imediatamente, para que proporcionasse um ganho mais imediato. Foi definido que os ajustes necessários deveriam ser realizados após a implantação, de forma sistemática.

A entrega desta ferramenta coincidiu com o momento de implantação do piloto de programação. Assim, foi decidido que seria testada por esta equipe.

A criação do projeto piloto requereu a mudança dos programadores de cada gerência para um novo local, afastado das suas respectivas gerências. O objetivo era a geração da programação semanal dos serviços e recursos de forma integrada.

Para isto, foram planejadas estratégias de suporte para suportar a implantação deste piloto, dentre elas: i) disponibilização dos postos de trabalho; ii) realização de dinâmicas de grupo, pelo RH, para integrar os novos integrantes e para melhorar o entendimento sobre o trabalho coletivo; iii) conduções de discussões entre os integrantes para construção dos novos fluxos de trabalho; iv) apresentação da nova ferramenta e treinamento para seu uso.

Para cumprimento das estratégias planejadas, um dos membros da equipe GIOP deveria conduzir discussões, com os programadores, com o objetivo de iniciar a construção de novos fluxos de trabalho. Somente depois destes fluxos definidos, seria apresentada a nova ferramenta de trabalho.

No entanto, alguns conflitos ocorreram nos primeiros dias da implantação: i) disponibilização dos postos de trabalho sem os suportes necessários (instalação de computadores e ramais); ii) falta de comunicação a respeito das dinâmicas de grupo planejadas, o que levou os integrantes a ficarem apreensivos por acharem que a tal reunião tratava-se de uma avaliação feita pelo pessoal do RH.

Tendo em vista os conflitos, o gerente do GIOP reafirmou com os programadores, a necessidade de se reunirem e discutirem como o trabalho de programação era realizado e quais as principais dificuldades ou problemas encontrados. A partir desta discussão deveriam iniciar a construção de uma nova maneira de trabalhar de forma integrada. Para depois, a ferramenta ser apresentada.

Porém, após a orientação do gerente, surgiu outro conflito. O responsável pela implantação da ferramenta a colocou para ser utilizada, imediatamente, pelos programadores, não seguindo a estratégia estabelecida.

A estratégia planejada, onde os novos fluxos de trabalho deveriam ser construídos a partir de discussões entre os operadores, foi uma das questões bem gerenciadas pelo GIOP. Para que esta estratégia fosse retomada, o gerente conduziu uma reunião de um dia, com os programadores buscando mostrar a importância da exposição da experiência de cada um deles, para a construção de um novo fluxo de trabalho, que atendesse às diferentes necessidades de cada gerência envolvida.

Durante esta reunião, os programadores discutiram a forma como o trabalho era desenvolvido: i) por quais canais chegavam os diferentes tipos de serviços; ii) quais eram suas origens; iii) quais as principais operações; iv) quais os atores envolvidos em cada etapa; v) quais as principais interfaces entre atividades e gerências operacionais, dentre outros. Com os dados gerados, foi construída uma tabela para que fossem discutidas as prioridades operacionais e as principais interfaces, para que estas ficassem bem definidas.

O gerenciamento deste conflito pelo gerente GIOP, permitiu retomar uma das estratégias iniciais da implantação do projeto piloto de programação. Esta estratégia, que prevê a construção dos fluxos de trabalho a partir da experiência do operador contrasta com a estratégia usada na concepção da ferramenta. A estratégia para concepção da ferramenta não previu esta construção coletiva e desencadeou uma série de dificuldades para os operadores realizarem a programação semanal.

Apesar, da estratégia da implantação do projeto piloto, ter sido acordada entre os membros da equipe GIOP, o responsável pela implantação da ferramenta apresentava uma visão contrária ao gerenciamento previsto.

*“Não concordo em conduzir dessa maneira, discutindo o novo processo de trabalho”.*

*“A melhor maneira é colocá-los para começar a trabalhar com a nova ferramenta”*

*“Esse tipo de discussão da construção do processo não cabe discutir com os programadores, eles devem simplesmente aprender a trabalhar com a ferramenta nova”*

*“Quem define esse processo é a equipe de projeto, não cabe aos programadores questionar o que deve ser feito”.*

(Membro da equipe GIOP)

A ponderação pelo gestor, a partir do exemplo de outras iniciativas da empresa que não levaram a resultados satisfatórios, devido ao foco demasiado em tecnologia não foi suficiente, para que o membro do GIOP concordasse com a estratégia de gerenciamento proposta.

A estratégia previa um momento exato para a apresentação da ferramenta aos operadores. Este momento deveria ser após a discussão sobre o processo de trabalho, para que cada um tomasse conhecimento das necessidades dos outros e construíssem uma solução conjunta, o que facilitaria a análise da ferramenta proposta, visto que não haviam participado da sua concepção.

O conflito ocorrido mostra que mesmo dentro da própria equipe GIOP, o envolvimento dos integrantes não foi suficiente para colocar em prática discussões que possibilitassem a construção de uma estratégia comum, para a implantação da ferramenta.

A iniciativa de disponibilizar para o uso, a nova ferramenta, logo nos primeiros dias de implantação do piloto, causou insegurança aos integrantes das equipes, visto que existia um prazo de uma semana, para que aprendessem a utilizá-la e começassem a programar os serviços.

Além dos vários tipos de mudanças que esta estruturação do piloto imporia às equipes (de ambiente físico, de equipe de trabalho, de processos de trabalho), o uso de uma nova ferramenta requeria destes programadores, não só o aprendizado de novas funções técnicas, mas, sobretudo uma adaptação de sua maneira de trabalhar a essa nova ferramenta. Por sua vez, a ferramenta concebida não era de uso trivial, era uma ferramenta complexa com vários campos a serem preenchidos e, além disso, apresentava diversos problemas no seu desenvolvimento, que não permitiam a execução das ações da forma esperada.

Foram realizados entrevistas e acompanhamentos da atividade, desenvolvida pelas equipes de programadores, com o apoio desta nova ferramenta. Por ocasião da visita para a observação, a equipe de programação já vinha utilizando a ferramenta por volta de três semanas. Durante esse período, diversas melhorias já haviam sido implantadas na ferramenta, conforme as necessidades de uso dos programadores e também, devido à necessidade de correções na própria programação da ferramenta.

Foi observado que a ferramenta atrasava as atividades da equipe de programadores da gerência MIS. De acordo com estes programadores, não estava sendo produtivo utilizá-la. Foram citados alguns problemas: i) dificuldade no cadastramento e atualização dos serviços requisitados, visto que os processos ainda não estavam integrados e as informações das fontes consultadas pela ferramenta não eram as mesmas utilizadas pela sua gerência, causando uma incompatibilidade de informações; ii) ações que, na antiga ferramenta, eram feitas automaticamente (mudança de *status* do serviço), agora precisavam ser feitas, manualmente; iii) alterações nos dados demandavam outras ações intermediárias; iv) várias funcionalidades da ferramenta não funcionavam como previstas, sendo necessário chamar, constantemente, o técnico responsável pelo seu desenvolvimento.

*“Essa ferramenta atrasa meu trabalho. Antes atualizava onze barcos na parte da manhã e ainda atualizava as informações no SASBE. Hoje, passo o dia todo para fazer quatro barcos. Estou sempre atrasado e as informações do SASBE, não tenho feito. Estão todas atrasadas.”*

*“Esse serviço que estou fazendo aqui não vai servir para nada, porque demoro tanto a atualizar, por conta dessa ferramenta, que quando tiro a foto na 6ª feira, já tá tudo desatualizado, ou seja, não vai servir para nada!”*

*“A ferramenta poderia ser mais prática. Ela envolve muitas idas e vindas desnecessárias.”*

*“Quando uma atividade é interrompida e necessita ser mudada a sequência, a ferramenta não aceita que a atividade seja inserida com o mesmo código. É necessário mudar o código ou acrescentar alguma alteração.”*

*“É necessário que as informações do GCAR estejam compatíveis com as do SITOP. Normalmente, não estão.”*

*“Existe um problema quanto à inclusão das datas de início e fim do atendimento. O GCAR MIS tem considerado a data de geração da OS, enquanto deveria ser a data de início do serviço. Isso gera erro de informações que deveriam ser input para a gente.”*

(Programador MIS)

A ferramenta não estava com todas suas funções disponíveis e não estava integrada com a planilha usada pelo representante da gerência MIS, no núcleo de monitoramento e controle. Assim, o programador que deveria atualizar sua planilha

apenas através uma tecla, necessitava entrar na planilha do representante da MIS, situado no núcleo de monitoramento e controle, e copiar as atualizações.

Para o programador, existia outro agravante que era a planilha não estar atualizada de acordo com o SITOP (Boletim de Situação Operacional) e possuir informações, de início e término das atividades, incluídas de forma errada. Isto acarretava para o programador, a necessidade de conferir todas as informações no SITOP e atualizar as atividades, através deste banco de dados. Essa questão gerou insegurança para o programador, em relação a real situação das atividades.

O programador considerava que este processo tornava o tempo de atualização dos serviços, maior do que quando era utilizada a ferramenta anterior. Foi observado que quando ele termina a atualização de uma embarcação, a outra já foi alterada. E, desta forma, o programador entra em um “loop” de cadastramento e atualização de serviços, prejudicando o restante das atividades pelas quais é responsável.

*“Na planilha antiga era possível inserir as demandas futuras, sem necessariamente, atualizar os serviços em andamento, ou mesmo fazê-los em paralelo. Essa ferramenta exige uma sequência para introduzir as atividades. Primeiro é necessário inserir o que já foi feito para depois inserir as futuras demandas.”*

*“Acho que se pegassem a planilha antiga e integrassem, seria melhor. Porque exigir que a gente use outra planilha que a gente não sabe como fazer, é improdutivo. Estamos deixando de fazer outras coisas como, por exemplo, atualizar as informações e vai chegar uma hora que as embarcações vão precisar dessas informações. Ou eles vão ter que contratar outra pessoa para fazer isso ou as informações vão ficar desatualizadas e quando precisar não vai ter.”*

(Programador MIS)

O programador da gerência GDS considerava que o uso dessa ferramenta demandava um grande esforço, quando se tratava de fazer alterações nos serviços. As alterações são normalmente muito comuns, devido às variabilidades operacionais.

Durante o acompanhamento, o programador tentou criar um campo correspondente ao tempo de navegação entre duas atividades. Ao criá-lo, toda a programação inserida, antes e depois deste campo, desapareceu. O programador ficou muito preocupado, visto que a programação que havia desaparecido correspondia a todo trabalho realizado naquela manhã. Quando solicitou a presença do técnico de TI, ele não soube explicar o ocorrido.

Em outra observação, durante a inserção dos serviços a serem realizados no cronograma, através da nova ferramenta, o programador necessitou preencher dez campos de informação, a cada serviço inserido. Segundo o programador, com a

ferramenta anterior, era necessário preencher um único, campo, com a identificação do serviço. No entanto, em sua opinião, o maior problema não estaria no preenchimento dos dez campos e sim, nos diversos problemas que surgiam, aleatoriamente, durante a inclusão de cada uma das informações, fazendo com que ele necessitasse paralisar sua atividade à espera do técnico responsável pelo desenvolvimento da ferramenta.

Durante uma das entrevistas realizadas, o programador da gerência EQSB relatou que havia sido transferido para fazer parte da equipe do piloto de programação, no entanto não conseguia entender porque estava ali. Explicou que a pessoa com quem ele deveria ter maior interação, o programador da ISBM, não havia sido transferida e assim, o desenvolvimento de sua atividade tornou-se mais difícil. Seu trabalho não se resumia na atividade de programação e as outras atividades desenvolvidas requeriam contato com o pessoal da sua própria gerência EQSB, que havia ficado no outro prédio da empresa, do outro lado da cidade. Ele estava tendo dificuldade em localizar as pessoas com quem necessitava manter contato e desta forma, ficava muito tempo sem poder dar continuidade à sua atividade.

### **7.3.6 A estruturação das instâncias decisórias**

Na fase do projeto básico, de modo a validar e adequar os novos processos de trabalho propostos foram estruturadas instâncias decisórias compostas por comitês: diretivo, executivo e operacional, como apresentado na página 79. Foram então instituídas reuniões bimestrais, mensais e semanais, respectivamente. O comitê diretivo foi composto pelo gerente do GIOP, gerentes operacionais, gerente de SMS e o gerente da unidade de serviços. Os gerentes setoriais compunham o comitê executivo e desempenhavam o papel de orientação e de decisores, em momento de impasses. O comitê operacional foi composto por membros escolhidos pelos gestores.

Esta estruturação foi criada, após o redesenho dos processos de trabalho, para suportar as ações de mudança pretendidas. No entanto, a forma como foram gerenciados os fóruns de discussão, não possibilitou um envolvimento mais efetivo dos operadores, dificultando uma construção coletiva mais ampla.

As reuniões não foram previstas para abrigarem discussões ou debates sobre as práticas operacionais, nem seria possível devido ao tempo exíguo previsto para cada uma delas. As reuniões, com o comitê operacional, eram conduzidas de forma a dirimir alguma dúvida da equipe gestora do projeto em relação aos processos de

trabalho ou para que os representantes aprovassem questões pré-definidas, a serem levadas aos comitês superiores. Assim, a discussão relacionada às necessidades a serem consideradas no trabalho futuro foram pouco debatidas.

➤ Considerações

A condução do projeto, baseada em observações de erros e acertos realizados na prática, ressalta seu caráter de experimentação. Esta forma de gestão do projeto possibilitou à nova equipe, um aprendizado em relação aos processos de trabalho existentes que, inicialmente, não possuíam. Por outro lado, a forma como as constantes mudanças, características deste tipo de gerenciamento, foram implantadas, gerava conflitos e dificuldades para os operadores que exerciam suas tarefas enfrentando os riscos e imprevistos inerentes à situação real de trabalho.

O envolvimento das diferentes equipes que irão compor esta nova organização ajuda a diminuir o risco de erros e de mudanças constantes. A criação de espaços que possibilitem trocas sobre a prática de trabalho, entre os diferentes atores, é uma forma de permitir a construção coletiva. Nestes espaços, os operadores poderão colocar suas possíveis dificuldades e interesses, refletir sobre seu próprio trabalho, sobre as interfaces com o trabalho dos outros, avaliar as possibilidades de mudanças, enfim, discutir a melhor maneira de se conceber essa nova organização.

As observações evidenciaram como uma ferramenta de trabalho concebida, com pouca consideração das necessidades dos futuros usuários no desenvolvimento de suas atividades, pode impactar não só o trabalho futuro como também o processo produtivo. Nesse caso, o uso da ferramenta trouxe um custo para os programadores, visto que além de desenvolverem suas próprias atividades, tiveram que criar estratégias de uso para que pudessem desenvolvê-las de forma a não impactar o processo produtivo ou impactar o menos possível. Sem a interferência destes programadores, através das diversas formas de regulações inseridas no processo de trabalho, certamente os impactos causados ao atendimento das operações submarinas, pelo uso desta ferramenta, poderiam ter sido maiores.

A criação da estrutura de instâncias decisórias mostra a importância dada, pela equipe gestora do projeto, para conceber uma organização de forma coletiva. No entanto, se houvesse sido feito na fase inicial do projeto IO, poderia ter estruturado a participação dos usuários e minimizado, os diversos problemas ocorridos durante a implantação do projeto.

Esta tese teve como objetivo contribuir para a compreensão do processo de concepção de ambientes colaborativos dentro do contexto de integração operacional, na indústria de petróleo. Para isso, a pesquisa buscou identificar as dimensões que caracterizam o trabalho a ser desenvolvido neste tipo de ambiente, o tipo de organização que o suporta e os determinantes que podem impactar a concepção destes ambientes colaborativos.

A literatura mostra que a concepção destes ambientes, quando fortemente apoiada em determinantes tecnológicos e organizacionais, não tem produzido resultados satisfatórios em termos de integração operacional. No Brasil, na empresa estudada, algumas iniciativas neste sentido, também não obtiveram o resultado esperado apesar de relevantes investimentos tecnológicos.

Uma maior consideração da dimensão humana neste processo é um dos direcionamentos recomendados na literatura. No entanto, de que maneira essa dimensão humana deve ser considerada? A literatura referente à integração operacional na indústria de petróleo destaca que a inserção desta dimensão nos projetos tem sido fortemente conduzida a partir de uma abordagem focada em como deve ser os comportamentos das pessoas para que ajam de forma colaborativa.

Nesta pesquisa, a abordagem utilizada tem como objeto a atividade de trabalho. Ao se referir à integração operacional reporta-se a uma forma de trabalhar e, desta forma, é o sistema de trabalho que deverá ser concebido. Por sistema de trabalho entende-se não somente o espaço, mas também a organização de trabalho e as ferramentas a serem utilizadas na busca deste objetivo.

Outro direcionador, apontado na literatura de ergonomia, é a utilização de abordagens de projeto, que permitam o desenvolvimento e a construção de novas formas de trabalhar, principalmente quando os projetos envolvem transformações especiais e organizacionais.

Assim, estes dois direcionadores ajudaram a formular o problema de pesquisa, ao qual se buscou uma resposta com esta tese: *entender quais as dimensões do trabalho a ser desenvolvido nos ambientes colaborativos e quais os determinantes que podem impactar o projeto destes ambientes e o trabalho futuro.*

Esta pesquisa se desenvolveu tendo como objeto de estudo o projeto de integração operacional, na área de serviços submarinos (GIOp-SUB) da empresa. O momento de entrada no projeto proporcionou a oportunidade de participação em uma

fase inicial, onde as primeiras estruturas organizacionais estavam sendo criadas. Por outro lado, por se tratar de um tipo de transformação, ainda pouco conhecido por todos envolvidos, inclusive pela equipe gestora do projeto, as diversas alterações ocorridas no processo de implantação deste projeto trouxeram algumas dificuldades para a condução da pesquisa. Pode-se citar como exemplo, a dificuldade em entender as atribuições de cada função, visto que as mesmas sofriam constantes alterações. No entanto, ao final, estas constantes alterações foram de grande importância para a compreensão do caráter, ainda experimental, do gerenciamento deste projeto, por possibilitar a análise da influência do mesmo, sobre a atividade de trabalho das pessoas envolvidas.

Por longo tempo, foi possível acompanhar o trabalho das equipes a serem transferidas para o futuro ambiente colaborativo. As primeiras estruturas organizacionais foram criadas e denominadas projetos pilotos. Nestas estruturas, as futuras equipes começaram a trabalhar, conforme a nova forma planejada, pela equipe gestora do projeto. Além de assimilar as mudanças na forma de trabalhar, estas equipes deveriam manter o atendimento dos serviços submarinos de forma estável. Este fato possibilitou acompanhar as diferentes estratégias de ação dos atores envolvidos e as dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento de suas atividades.

Dois momentos podem ser destacados nesta pesquisa. O primeiro está relacionado à possibilidade de acompanhar e participar do estudo ergonômico para o projeto do futuro ambiente colaborativo. Nesta ocasião, houve uma maior interação com as equipes operacionais, o que possibilitou instituir no processo de concepção, um espaço de discussão coletiva sobre a nova forma de trabalho a ser desenvolvida no futuro ambiente. O segundo está relacionado ao acompanhamento da implantação de uma nova ferramenta de trabalho, que permitiu analisar a importância da concepção das ferramentas a partir do conhecimento da realidade do trabalho, que deve surgir de um processo dialógico (Béguin, 2007) entre os projetistas e os operadores.

Ambientes colaborativos, no contexto de integração operacional, se referem a espaços dotados de tecnologias de informação e de comunicação, onde diferentes equipes estão distribuídas de modo a facilitar a troca de informações e resoluções de problemas. Estas trocas podem ocorrer entre equipes internas ao ambiente, ou externas, localizadas em ambientes distintos. Para entender como estas trocas ocorrem é importante antes buscar compreender quais as dimensões do trabalho que propiciam esta forma de colaboração. Esta foi a primeira questão discutida nesta pesquisa.

O trabalho desenvolvido nos ambientes colaborativos IO é caracterizado como trabalho coletivo. Um trabalho coletivo leva a ações coordenadas e à realização conjunta de uma mesma atividade por vários atores, em locais e tempos que podem ser comuns ou diferentes (Caroly, 2010). A interdependência entre os operadores caracteriza este tipo de trabalho.

Para que a ação coletiva seja possível, é necessário que os atores envolvidos construam uma representação funcional da tarefa a ser cumprida (Terressac, 2002). Esta representação é uma condicionante da ação, na medida em que é imprescindível que as ações sejam coordenadas, ordenadas e compartilhem de um objetivo comum (Terressac e Chabaud, 1990).

Dentro dos conceitos analisados, alguns mais relevantes foram evidenciados nesta pesquisa: a coordenação (Maggi, 2006), a partir da repartição das tarefas a cada nova situação a ser gerida no ambiente colaborativo; a sincronização operatória (Darses e Falzon, 1996) caracterizada pela busca de informações de modo a construir o modelo da situação a ser atendida, ou seja, um referencial comum (Terressac, 2002); a negociação, a partir da gestão de pontos de vistas distintos em busca de uma solução coletiva, apesar de que, em alguns momentos observados, esta negociação foi impactada pela existência de uma estrutura fortemente verticalizada.

No contexto da indústria do petróleo, atuações frente a situações imprevistas são características destes ambientes colaborativos. As ações realizadas nestes ambientes, localizados na área *onshore*, têm como objetivo, na maioria das vezes, o atendimento a operações realizadas na área *offshore*. Este tipo de atuação acontece, quer seja, na atuação às emergências, quer seja em situações normais de atuação, devido ao alto grau de variabilidade inerente às operações desenvolvidas.

As situações imprevistas, que surgem durante a execução destas operações, requerem ações urgentes e seguras para que as mesmas possam ter continuidade. A dinamicidade com que chegam as solicitações e a necessidade de um atendimento imediato levam os operadores a agirem de forma simultânea, dividirem as tarefas a fim de possibilitar certa ordenação das ações coletivas e iniciarem um processo de busca de informações, que apoiem suas ações. Estas informações e dados podem estar distribuídos através de suportes tecnológicos, como banco de dados, planilhas, relatórios ou através dos conhecimentos distribuídos, entre os vários profissionais.

O caráter distribuído das informações e das equipes conduz os atores a formarem grupos diferentes para executarem ações que suportem a atividade coletiva. Estes grupos têm como finalidade, além da troca de conhecimentos, um processo de

repartição de tarefas e elaboração de regras ou diretrizes, para condução da atividade coletiva e resolução do problema, em questão. O tempo de atuação de cada grupo formado, depende da complexidade do evento tratado, no entanto, é possível afirmar que grande parte destes grupos ou arranjos é dissolvida rapidamente. Pode-se dizer que são formadas equipes “*ad hoc*”, constituídas para resolverem parte de uma ação coletiva maior, podendo ser formadas por um número maior ou menor de atores. A constituição destes arranjos pode envolver equipes internas aos ambientes colaborativos ou equipes externas a ele. Geralmente, as situações normais de trabalho, ou seja, aquelas situações cotidianas ou previstas envolvem arranjos internos e os arranjos externos são constituídos normalmente, no atendimento de situações imprevistas ou complexas. O número de atores envolvidos depende da complexidade de cada caso.

Cada um dos atores representa um coletivo, que pode estar envolvido de maneira formal ou não, na construção da ação coletiva requerida. Esta representação dos coletivos através dos indivíduos garante a articulação das diferentes lógicas envolvidas na ação coletiva (Caroly, 2010).

Portanto, pode-se verificar que neste tipo de organização, o trabalho requer uma ativa combinação de pessoas e artefatos, que pode se reconfigurar, constantemente, independente do tempo e do espaço onde estão distribuídos. Contudo, as colaborações podem ser mais estruturadas e não tão improvisadas, como no conceito colocado por Engeström (2008). Por outro lado, outras características do trabalho nodal, como intensa atividade colaborativa, a alternância das equipes nas soluções dos problemas e as relações de colaboração mais fugazes aparecem com maior frequência, principalmente em eventos de resolução mais complexa.

Em cada uma das combinações formadas, as regras e os limites das equipes, também são reconfigurados de acordo com os tipos de problemas confrontados, o que vai levar à necessidade de negociação, tanto de fronteiras horizontais como verticais. Esta negociação surge como um mecanismo de coordenação das ações a serem feitas e desta forma, envolve autonomia destes atores para que possam negociar as condições de condução das ações para construção da atividade coletiva. O centro de coordenação das ações também se altera conforme os arranjos constituídos. Frequentemente, esta coordenação das ações está diretamente ligada à experiência profissional do indivíduo, conforme as exigências de cada situação.

O conhecimento advindo da experiência operacional é um determinante importante no contexto da indústria do petróleo e se encontra distribuído entre os

diversos profissionais. Desta forma, a organização do trabalho prevista deve suportar ações que possibilitem e facilitem as interações entre os diversos atores, de modo possibilitar este compartilhamento de informações.

O fator tempo aparece como uma variável que pode atuar de forma favorável ou não, na resolução dos problemas. Atua favoravelmente, quando contribui para resolução de algum problema conforme a evolução da situação, neste caso o tempo se torna uma ferramenta de gestão para o operador. E, aparece como um fator desfavorável, quando surge sob a forma de pressão ou restrição temporal na resolução de algum problema, como no caso da gestão de uma emergência. Neste caso, é exigido do operador um custo cognitivo adicional, de modo a coordenar múltiplas tarefas que necessitam de uma reflexão, evoluída dentro de um contexto e combinada com a temporalidade da atividade.

Outra característica marcante do trabalho desenvolvido no ambiente colaborativo é a articulação entre ações individuais e coletivas (Caroly, 2010). A atividade coletiva é suportada pela articulação entre ações coletivas e ações individuais. Como por exemplo, podemos citar a necessidade de atualização de informações para garantia da confiabilidade de um sistema, de modo a suportar uma atividade coletiva. Neste caso, esta atualização do sistema pode ser uma ação individual de preenchimento de dados, por exemplo. No entanto, ela é realizada para suportar uma atividade coletiva. Por outro lado, esta ação individual pode transpassar a coletiva quando, por exemplo, no momento de preencher os dados, o indivíduo verifica que não possui as informações necessárias e passa a procurá-las com outros atores. Então, existe este tipo de articulação entre atividades individuais e coletivas que também necessitam ser previstas pela organização de trabalho. O trabalho a ser desenvolvido no ambiente colaborativo requer meios e espaços de ação para que estas articulações possam acontecer sem prejuízo à atividade coletiva.

A organização de trabalho neste tipo de ambiente difere da organização dos centros de coordenação citada por Schuman (1997) ou mesmos da encontrada em salas de controle, onde é possível, através de parâmetros, manter o controle do processo produtivo estável, nos intervalos previstos. No ambiente colaborativo, por mais que se queira definir processos e procedimentos, esta lógica não se estabelece. Os constantes eventos contribuem para a instabilidade das atividades de trabalho. A ação do operador é central para o retorno ao equilíbrio do sistema.

Essas considerações colocam em discussão qual o tipo de organização a ser concebido para que este trabalho coletivo possa ser desenvolvido nos ambientes

colaborativos. Uma organização pautada apenas por procedimentos e normas, diminui as margens de manobra dos operadores, dificultando, ou mesmo não permitindo, a escolha da melhor estratégia, que os possibilite transpor as diversas variabilidades surgidas no curso de suas ações, para alcance do objetivo almejado. No entanto, para que o conhecimento, das situações enfrentadas por estes operadores e das suas respectivas estratégias de ação, possa ser considerado no processo de concepção da organização de trabalho, é necessário que estes operadores sejam atores principais e não coadjuvantes, desta concepção organizacional. A participação ativa destes atores permite trazer para a discussão as diferentes formas de ação necessárias para atuação em cada tipo de situação possível.

A segunda questão discutida nesta tese se refere ao projeto do espaço como um projeto de formas de interações, ou seja, projetar um ambiente colaborativo é mais do que projetar um espaço é, sobretudo, projetar um sistema de trabalho coletivo.

No projeto de operações integradas, os ambientes colaborativos surgem como um dos elementos mais representativos deste contexto. No entanto, sua concepção vem sendo encarada, principalmente, como uma definição de espaço com uma consideração incompleta das atividades a serem desenvolvidas neste futuro ambiente. A distribuição dos postos de trabalho, a partir dos leiautes, vem sendo realizada com intuito de preenchimento do espaço existente, com pouca relação com as tarefas realizadas por cada grupo.

A concepção de um espaço requer a antecipação e o desenvolvimento do trabalho futuro. Este trabalho será determinado pelas escolhas técnicas e organizacionais feitas nas etapas da concepção. As abordagens de simulação do trabalho buscam antecipar as consequências das escolhas da concepção, sobre a atividade futura e, sobretudo, construir uma experiência possível, em fases ainda preliminares dos projetos (Bittencourt, 2014).

No acompanhamento do projeto, foi utilizada a simulação para análise e validação das propostas de leiautes concebidas durante o estudo ergonômico. As simulações foram realizadas a partir de reuniões coletivas com o envolvimento de representantes das equipes operacionais, dos comitês de gestão e do líder do projeto.

A simulação em ergonomia não tem como objetivo simular o funcionamento do artefato (Leplat, 2000) e nem prescrever a boa maneira de se realizar as tarefas. Preocupa-se, principalmente, em avaliar quais são as possíveis formas da atividade futura e se elas são aceitáveis (Cordeiro et al., 2014). Durante o processo de projeto,

elas também servem como 'suporte reflexivo' para os futuros usuários avaliarem as soluções propostas em função das suas experiências (Daniellou, 2007).

A partir de cenários, leiautes da situação futura, foram discutidos as possíveis interações entre as diferentes funções de cada núcleo operacional e as possíveis interações entre as diferentes equipes. Estas discussões promoveram um compartilhamento dos conhecimentos e necessidades, de cada função envolvida, conforme o cenário em questão. A observação da atividade do outro permitiu uma prática reflexiva sobre a atividade coletiva a ser desenvolvida. O processo de debates sobre os leiautes foi marcado por discussões relativas à nova organização de trabalho prevista para o futuro espaço. Em alguns momentos, tornou-se difícil promover um diálogo entre os atores, de modo a negociar os interesses de cada um, na medida em que não existia um conhecimento compartilhado e, informações relativas à futura organização de trabalho eram desconhecidas dos atores envolvidos.

Essa discussão, conduzida pela equipe de ergonomia, possibilitou que os diferentes atores entendessem os seus novos papéis na futura organização e a partir deste entendimento, foram debatidas: i) as possíveis formas de ações futuras; ii) as futuras interações entre equipes; iii) a necessidade de compartilhamento de ferramentas de trabalho, de modo a facilitar a colaboração e; iv) questões relacionadas à integração operacional.

Ao final, estas discussões não só alimentaram o processo de concepção do espaço como também, resultaram em mudanças organizacionais. O número dos efetivos, inicialmente previsto pela etapa de mapeamento de processo foi alterado, após a discussão sobre atividades operacionais, que não haviam sido previstas anteriormente. O mapeamento dos processos permitiu algum conhecimento das atividades, no entanto, foi mantida uma visão restrita às novas prescrições a serem feitas. As atividades eram vistas como ações que deveriam ser realizadas a partir dos roteiros de prescrições criadas, com pouca consideração das variabilidades existentes nestas ações. O método utilizado para definir o efetivo necessário para atuação no futuro ambiente foi a cronometragem de tempo de cada atividade.

O resultado das discussões gerou alterações na quantidade de operadores, nas funções planejadas, nas relações de comunicação e nos equipamentos a serem disponibilizados. Todas estas questões influenciaram na concepção do novo espaço de trabalho, no projeto organizacional e na definição das ferramentas de trabalho, ou seja, no novo sistema de trabalho coletivo.

A terceira e última questão desta tese discute como a forma de gerenciar o projeto pode impactar o desenvolvimento da atividade futura.

O projeto de integração operacional vem sendo gerenciado através de uma metodologia de projetos, empregada para concepção dos diversos empreendimentos da empresa. O conhecimento de como implantar uma nova forma de trabalhar ainda é reduzido e o uso desta metodologia impõe uma pressão, temporal e de gestão, sobre o processo de concepção desta nova forma de trabalhar. A abordagem utilizada tem acentuadas características “*top-down*”, com ênfase na estruturação organizacional e na elaboração de futuras prescrições da nova organização, além da insuficiente consideração das interações entre as pessoas, que irão constituir esta nova organização.

Com os conteúdos e prazos das etapas do projeto definidos, a equipe gestora do projeto tem pouca margem de manobra para fazer um estudo mais aprofundado, se necessário, ou utilizar outros métodos, senão os definidos pela metodologia.

Devido ao pouco conhecimento dos processos de trabalho e o cronograma em andamento, opta-se pela criação de projetos pilotos, onde a nova organização é testada em “tempo real”, ou seja, as mudanças organizacionais vão sendo colocadas em prática à medida que as atividades são realizadas. No entanto, o impacto que estas constantes alterações pode causar na atividade de trabalho das pessoas, que participam do projeto piloto, é pouco considerado. No caso estudado, foram evidenciadas as seguintes alterações: i) mudanças de atribuições e responsabilidades; ii) substituição de pessoas; iii) alterações de ferramentas de trabalho; iv) alteração dos processos de trabalho existentes; v) alterações de prescrições; vi) implementação de prescrições fluidas, dentre outras. Estas alterações impuseram um custo às atividades dos operadores. Estes necessitaram criar novas estratégias para que estas alterações não impactassem o atendimento operacional *offshore*.

Outra consideração a ser feita se refere à abordagem utilizada para considerar a dimensão humana no projeto de integração operacional. Para os gestores, existe uma necessidade de instituir a colaboração como forma de trabalho e para isso consideram necessário treinar as pessoas para que, de alguma forma, seus comportamentos sejam moldados e elas possam trabalhar de forma colaborativa. O enfoque dado à consideração da dimensão humana se refere a uma conscientização das pessoas em relação às mudanças necessárias a serem realizadas. Não considera, ou minimiza, a influência da concepção dos meios de trabalho sobre as atividades das pessoas, bem como a necessidade do envolvimento dos diferentes

profissionais, na construção da atividade de trabalho futura, ou seja, na construção da nova forma de trabalhar.

Em síntese, esta tese procurou mostrar: i) os possíveis reflexos do gerenciamento do projeto sobre o desenvolvimento dos meios de trabalho e da atividade futura; ii) o envolvimento dos futuros operadores como condição para o desenvolvimento das formas colaborativas de trabalho e, iii) o gerenciamento passo a passo (e por projetos piloto) como apoio ao desenvolvimento da atividade futura e à construção de prescrições pertinentes, desde que analisado e acompanhado por elementos que possam facilitar este desenvolvimento, como as instâncias de representação operacional e gerencial.

A partir da análise da atividade e do acompanhamento realizados nessa tese, as tabelas abaixo (Tabelas 18 e 19) apresentam elementos a serem considerados no projeto de ambientes colaborativos.

Tabela 18 – Características do trabalho e do processo de concepção

|                             | <b>Características</b>  |
|-----------------------------|---|
| <b>Trabalho/Organização</b> | Arranjos envolvendo equipes internas ou externas ao ambiente colaborativo;                        |
|                             | Colaborações rápidas e distribuídas, articulação entre ações individuais e coletivas;             |
|                             | Combinação de pessoas e artefatos, em reconfiguração constante independente do tempo e do espaço; |
|                             | Reconfiguração de regras e limites conforme situação confrontada;                                 |
|                             | Negociações horizontais e verticais;  |
|                             | Conhecimento distribuído entre os diversos profissionais.   |
| <b>Concepção do Espaço</b>  | Foco nas atividades de trabalho;  |
|                             | Participação e envolvimento dos futuros operadores;   |
|                             | Processo dialógico: debates sobre o trabalho futuro;  |
|                             | Confrontação entre propostas do projeto e realidade do trabalho.                                  |

Tabela 19 – Elementos que impactam ou facilitam a gestão e o desenvolvimento da atividade futura

|                                      | <b>A Gestão e o Desenvolvimento da Atividade Futura</b>  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Dificuldades que impactam</b>     | Prazos incompatíveis com a complexidade do projeto;  |
|                                      | Inexperiência da equipe gestora na concepção de novos processos de trabalho;   |
|                                      | Estrutura organizacional fortemente verticalizada;   |
|                                      | Enfoque comportamental dado à dimensão humana;   |
| <b>Elementos que podem facilitar</b> | Dificuldades de recursos humanos (ex.: contratação de novos profissionais).  |
|                                      | Definição de prescrições relativas ao conteúdo do trabalho com análise e acompanhamento através de instâncias de representação operacional e gerencial, desde a fase inicial do projeto;   |
|                                      | Gerenciamento através de projetos pilotos, considerando a previsão de espaços de debates para promover trocas sobre a prática do trabalho entre os diferentes atores e de tempo, para que os operadores desenvolvam as novas formas de conduzir suas atividades. |

Como limites para o desenvolvimento da pesquisa, podem ser citados: 1) dificuldades para finalização dos acompanhamentos dos eventos de contingência, visto que este tipo de evento pode perdurar por alguns dias e, sendo o local da

pesquisa em outra cidade, a permanência por dias não previstos, foi um fator complicador; 2) a impossibilidade, devido ao planejamento inicial da pesquisa junto à empresa, em acompanhar mais detalhadamente as etapas de mapeamento e redesenho dos processos.

Como perspectivas, para futuras pesquisas, podem ser apontadas:

- 1) O acompanhamento do início de funcionamento deste novo ambiente colaborativo, de modo a analisar a apropriação do espaço e das ferramentas de trabalho pelas diversas equipes. É nesse momento, que os operadores buscam fazer suas adaptações, quando necessárias, para que possam desenvolver suas atividades. O acompanhamento desta etapa permite uma reflexão sobre as escolhas realizadas durante a concepção, além de uma compreensão mais ampla sobre o trabalho a ser desenvolvido e sobre o projeto de integração operacional. Como contribuição para o contexto de operações integradas, onde o conhecimento sobre o funcionamento dos ambientes colaborativos ainda é reduzido, uma pesquisa com este enfoque permitiria avançar além da etapa de projeto. O seu resultado pode ser utilizado para aprimorar os próximos projetos de ambientes colaborativos.
- 2) O acompanhamento das etapas de mapeamento e redesenho de processos em um projeto de integração operacional, de modo a contribuir para inserção do ponto de vista da atividade nesta etapa do projeto. Estas etapas podem ser consideradas direcionadoras do projeto de integração operacional. No entanto, a forma como vêm sendo desenvolvidas, com pouca consideração do ponto de vista da atividade, pode limitar os resultados esperados para tal integração. O acompanhamento destas etapas durante um projeto IO, tendo em vista a inclusão deste ponto de vista, poderia ser uma contribuição, para que fosse dado um passo a mais na busca desta integração operacional.
- 3) Desenvolvimento de método que permita inserir a abordagem de simulação ao processo de concepção dos projetos IO. A consideração de uma abordagem de simulação durante as várias etapas de projeto IO, poderia contribuir para uma participação mais efetiva dos diversos atores envolvidos. No entanto, é necessário compreender em quais momentos do projeto deve-se utilizá-la, bem como quais os enfoques a serem considerados. O desenvolvimento de uma metodologia poderia permitir este entendimento e contribuir para inserção desta abordagem nos projetos de integração operacional.

A partir dessas perspectivas seria possível, ainda, contribuir para o projeto de integração operacional, ampliando o raio de ação dos usuários e, em particular, permitindo o desenvolvimento contínuo do trabalho futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

**AbdulKarim, A.; AL-Dhubaid, T.; Elrafie, E.; Alamoudi, M. O.**, 2010, "Overview of Saudi Aramco's Intelligent Field Program", *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 129706, Netherlands, March.

**Abraão, J. I.**, 2005, "Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma abordagem da Ergonomia". In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol.16 nº 1, pp. 163-171.

**Abraão, J. I. ; Silvino, A. M. D.; Sarmet, M. M.**, 2000, "Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado". In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol.21 n.2 pp. 49-54.

**Agostini, G. C.** 2013, *Concevoir des cadres pour agir et faire agir : l'activité de prescriptions dans une entreprise horticole*. Thèse de Doctorat, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris.  
**Amalberti, R.** 2001, "La maîtrise des situations dynamiques". In: *Psychologie Française*, nº 2, 46 (2), pp. 105-117.

**Argyris, C.; Schön, D. A.**, 1978, *Organizational learning: a theory of action perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.

**Arnoud, J.**, 2013, *Conception organisationnelle : pour des interventions capacitantes*. Thèse de Doctorat, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris.

**Arnoud, J.; Falzon, P.**, 2014 " Favoriser l'émergence d'un collectif transverse par la co-analyse constructive des pratiques " In: *Le travail humain*, vol. 77, p. 127-153.

**Aubert, S.**, 1998, "Connaissances incorporées et règles collectives: à la découverte des "savoir-travailler ensemble" " In : *Performances Humaines & Techniques*, Vol. 98, pp.51-63.

**Autissier, D.; Vandangeon-Derumez, I. ; Vas, A.**, 2010, *Conduite du changement: concepts clés* . Editora DUNOD, Paris.

**Barthe, B.; Queinnec, Y.**, 1999, "Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie". In : *L'année psychologique*. Vol. 99, nº4, pp. 663-686.

**Béguin, P.**, 2007, “Prendre en compte l’activité de travail pour concevoir”. In: *Activités*, vol. 4, n° 2.

**Béguin, P.**, 2007, “O ergonomista, ator da concepção”. In : Falzon, P. (Ed.), *Ergonomia*, 2ª ed., cap. 22, pp.317-330, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda.

**Béguin, P.**, 2008, “Argumentos para uma abordagem dialógica da inovação”. In: *Laboreal*, vol. IV, n°2.

**Béguin, P.** , 2010, *Conduite de projet et fabrication collective du travail: une approche développementale*. Habilitation a diriger des recherches, Université Victor Segalen Bordeaux 2, France.

**Béguin, P.; Cerf, M.**, 2004, “Formes et enjeux de l’analyse de l’activité pour la conception des systèmes de travail”. In : *Activités*, vol.1, n°1.

**Béguin, P.; Duarte, F.**, 2008, “A inovação: entre o trabalho dos projetistas e o trabalho dos operadores” In: *Laboreal*, vol. IV no2.

**Bellorini, A. ; Decortis, F.** , 1994, “Régulation collective des activités basée sur une connaissance mutuelle de la charge de travail ethnométhodologique”. In : Pavard, B. (Ed.), *Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 2, pp.253-286, Toulouse, Octares Éditions.

**Bernoux, P.**, 2002, “Le changement dans les organisations : entre structures et interactions”. In : *Relations Industrielles*, 57 (1), pp. 77-99.

**Bittencourt, J. M. Q.**, 2014, *Expressão da experiência de trabalho em projeto : argumentos para uma engenharia de objetos intermediários* Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Blavier, A.; Nyssen, A. S.**, 2010, “Étude des processus d’adaptation aux nouvelles technologies par l’analyse des communications : La chirurgie robotique”. *Fiabilité, Adaptation et Résilience, SELF2010, Congrès International d’Ergonomie*, Liège, Belgique.

**Bødker, K.; Kensing, F.; Simonsen, J.** 2004, “Participatory IT Design: designing for business and workplace realities”. *Cambridge, Massachusetts : MIT Press*

**Boton F. S.; SIX, F.**, 2010, “Travail collectif en manutention : forms d’interaction et risques professionnels”. *Fiabilité, Adaptation et Résilience, SELF’2010 Congrès International d’Ergonomie*, Liège, Belgique.

**Bourgeois F.; Hubalt, F.**, 2013. “L’activité, ressource pour le développement de l’organisation du travail”. In : Falzon, P.(Ed.), *Ergonomie Constructive*, Presses Universitaires de France, pp.89 -102.

**Bouyer, G. C.; Sznelwar, L. I.**, 2006,” Em busca do sujeito que falha ou a falha da noção de sujeito no trabalho”. *XIII SIMPEP*, Bauru, Novembro.

**Bradner, E.; Mark, G.**, 2002, “Why Distance Matters: Effects on Cooperation, Persuasion and Deception”, *CSCW’02*, New Orleans, November.

**Bressole, M.C. ; Decortis, F. ; Pavard, B. ; Salembier, P.** 1996, “Traitement cognitif et organisationnel des micro-incidents dans le domaine du contrôle aérien : analyse des boucles de régulation formelles et informelles”. In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp.267 -287.

**Burkhardt, J.M; Détienne, F.; Hébert, A.M.; Perron, L.**, 2009, “Assessing the Quality of Collaboration in technology - mediated design situations with several dimensions”. *INTERACT 2009*, Part II, LNCS 5727, pp. 157-160.

**Busby, J. S.; Hibberd, R. E.**, 2006, “The coordinating role of organizational artefacts in distributed cognitions – and how it fails in maritime operations”. In: *Le travail humain*, vol. 69, p. 25-47.

**Cahour, B. ; Pentimalli, B.**, 2005, “Conscience périphérique et travail coopératif dans un café-restaurant”.In : *Activités*, vol. 2, n° 1.

**Carballeda, G.**, 1997 *La contribution des ergonomes à l’analyse et à la transformation de l’organisation du travail: l’exemple d’une intervention relative à la maintenance dans une industrie de processus continu*. Thèse de Doctorat d’Ergonomie, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris.

**Caroly, S.**, 2010, *L'activité collective et la réélaboration des règles: des enjeux pour la santé au travail*. Habilitation a diriger des recherches, Université Bordeaux 2, France.

**Caroly, S.; Barcellini, F.**, 2013 “Le développement de l'activité collective”. In : *Ergonomie Constructive*, Presses Universitaires de France, pp. 33 – 45.

**Cohendet, P. ; Diani, M.**, 2003, “L'organisation comme une communauté de communautés croyances collectives et culture d'entreprise”. In: *Revue d'économique politique* vol. 113, n°5, pp. 697-720.

**Cohendet, P. ; Diani, M.**, 2005, “La notion d'activité face au paradigme économique de l'organisation : une perspective d'interprétation en termes de communautés”. In : Teulier, R, ; Lorino, P. (Eds), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 161-186 , Paris

**Conein, B.**, 2004 “Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive”. In : *Réseaux*, n° 124, pp. 53-79.

**Cordeiro, C.; Castro, I.; Maia, N. ; Duarte, F.**, 2014, “As simulações em projeto de integração operacional : do espaço à concepção organizacional”.*XI Human Factors in Organizational Design and Management/ 46 Nordic Ergonomics Society Annual Conference*, Copenhagen, August.

**Costa, P.** 2014, *Diagnóstico rápido em ergonomia: aplicação em plataformas offshore na Bacia de Campos*. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

**Cottier, P.**, 2007, “Le sujet et le collectif en conception” In : *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, Lausanne.

**Cuvelier, L.** 2011, *De la gestion des risques à la gestion des ressources de l'activité -* Thèse de Doctorat, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris.

**Cuvelier, L. ; Caroly, S.** , 2009, “Appropriation d'une stratégie opératoire : un enjeu du collectif de travail”. In: *Activités*, vol. 6, n° 2.

**Cuvelier, L.; Falzon, P.**, 2015, "The collective construction of safety: A trade-off between "understanding" and "doing" in managing dynamic situations", In: *ELSEVIER, Applied Ergonomics*, 47, pp. 117 -126.

**Daniellou, F.**, 1988, "Ergonomie et démarche de conception dans les industries de process continus, quelques étapes clefs". In : *Le Travail Humain*, 51, 2, pp.184-194.

**Daniellou, F.**, 1992, *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'Habilitation à diriger des recherches, Université de Toulouse, Toulouse.

**Daniellou, F.**, 2002, "Le travail des prescriptions". *Conférence Inaugurale -37<sup>ème</sup> Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, Aix-en-Provence, France.

**Daniellou, F.**, 2007, "Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie". In: *Activités*, vol. 4, n° 2.

**Daniellou, F.**, 2007, "A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho". In : Falzon, P., (Ed.), *Ergonomia*, Editora Blücher Ltda, pp.303 -315

**Daniellou, F.**, 2013, "De l'activité du travailleur à l'action de l'ergonome". *50<sup>ème</sup> Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, France, Paris.

**Daniellou, F.**, 2013, *La prise en compte des facteurs humains et organisationnels dans le projet de conception d'un système à risques..* Cahiers de la Sécurité Industrielle. Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle (FONCSI), Numéro 2013-05, Toulouse, France (ISSN 2100-3874).<http://www.foncsi.org/>.

**Daniellou, F.; Simard, M.; Boissières, I.**,2013, *Fatores Humanos e Organizacionais da Segurança Industrial : um estado da arte*. Cadernos da Segurança Industrial, ICSI, Numéro 2013-07, Toulouse, França (ISSN 2100-3874).

**Darses, F.; Falzon, P.**, 1996 "La conception collective: une approche de l'ergonomie cognitive". In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp.123 -135.

**Darses, F.; Falzon, P.; Béguin, P.** 1996, “Collective design processes”. *Proceeding of COOP 96 - Second International Conference on the Design of Cooperative Systems*. Sophia-Antipolis : INRIA, Juan-les-Pins, Juin.

**Decortis, F. ; Pavard, B.**, 1994, “Communication et Coopération : de la théorie des actes de langage à l’approche ethnométhodologique”. In : Pavard, B. (Ed.), *Systèmes Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 2, pp.21-50, Toulouse, Octares Éditions.

**De la Garza, C ; Weill-Fassina, A.**, 2000, “Régulations horizontales et verticales du risque”. In : Benchekroun, T. H. ; Fassina, A. W. (Eds.), *Le travail collectif en ergonomie. Perspectives actuelles en ergonomie*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 10, pp.217-234, Toulouse, Octares Éditions.

**Détienne, F.**, 2005, “Viewpoints in co-design: a field study in concurrent engineering”, *ELSEVIER, Design Studies*, 26, pp. 215 -241.

**Détienne, F.**, 2006, “Collaborative design: Managing task interdependencies and multiple perspectives”. In : *ELSEVIER, Interacting with computers*, pp. 1-20.

**Dominguez, G. A. R.**, 2005, *Caractérisation de l’activité de conception collaborative à distance : étude des effets de synchronisation cognitive*. Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Grenoble.

**Drøivoldsmo, A.; Lunde-Hanssen, L.; Heindal, J.**, 2012, *IO MTO Handbook – Integrated Operations in the Petroleum Industry (IOCENTER)* - Version 4.0, January.

**Duarte, F.; Oggioni, B.; Cordeiro, C; Magalhães, F.; Rodrigues, G.; Andrade, J; Costa, P.**, 2013, *Sistemas de produção com alto grau de automação (SPAGA) - Otimização de procedimentos operacionais* – In: Relatório Técnico - COPPE/UFRJ, PEP -12.735.

**Duarte, F.; Cordeiro, C.; Castro, I.; Oggioni, B.; Maia, N.**, 2013, *Estudo Ergonômico para as áreas colaborativas do GIOp-SUB* – In: Relatório Técnico - COPPE/UFRJ/PEP, PETROBRAS/CENPES -RL-3501.00-8211-196-FCO-002, rev.0

**Duc, M.** 2002, *Le travail en chantier*. Toulouse, Octarès.

**Edwards, T.; Mydland, Ø.; Henriquez, A.**, 2010, “The Art of Intelligent Energy (iE) – Insights and Lessons Learned from the Application of iE”., *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 128669, Netherlands, March.

**Endsley, M. R.** 1995, “Toward a theory of situation awareness in dynamic systems”, *Human Factors*, 37, pp 32 -64.

**Engeström, Y.** 2004, “New forms of learning in co-configuration work”, *Journal of Workplace Learning*, vol. 16, no. 1/2., pp. 11 – 21.

**Engeström, Y.** 2005, *Developmental work research: expanding activity theory in practice*, Ed. Lehmanns Media.

**Engeström, Y.** 2005, “Knotworking to create collaborative intentionality capital in fluid organizational fields”, *Advances in Interdisciplinary Studies of Work Teams*, vol. 11, pp. 307 -336.

**Engeström, Y.** 2008, “Quand le centre se dérobe: la notion de *knotworking* et ses promesses”, *Sociologie du Travail*, 50, pp 303 -330.

**Engeström, Y.** 2008, *From teams to knots – Activity-theoretical studies of collaboration and learning at work*, Cambridge, Cambridge University Press.

**Erceau, J. ; Chaudron, L ; Ferber, J. ; Bouron, T.**, 1994, “Systèmes personne(s)-machine(s) : patrimoines cognitifs distribués et mondes multi-agents, coopération et prises de décision collectives”. In : Pavard, B. (Ed), *Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 1, pp.119-152, Toulouse, Octares Éditions.

**Falzon, P.**,1995, “Construire l’activité”, *Séminaire DESUP/DESS de Paris I. Performances Humaines & Techniques*, n° hors série, pp. 34-39, Septembre.

**Falzon, P.**, 1994, “Dialogues Fonctionnels et Activité Collective”. In : *Le Travail Humain*, 57 (4), pp. 299-312.

**Falzon, P.**, 2005, “*Ergonomie, conception et développement*”, *Conférence Introductive, 40<sup>ème</sup> Congrès de la SELF*, Saint-Denis, France, Septembre

**Falzon, P.**, 2013, *Ergonomie, Constructive*, Paris, Presses Universitaires de France, 1<sup>er</sup> édition

**Garrigou, A.; Daniellou, F.; Carballeda, G., Ruaud, S.**, 1995, “Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity”, *International Journal of Industrial Ergonomics* 15, pp 311-327.

**Garrigou, A. ; Thibault, J. F., Jackson, M., Mascia, F.**, 2001, “Contributions et demarche de l’ergonomie dans les processus de conception”, *Perspectives Interdisciplinaires sur le Travail et la Santé* 3-2, pp 1-16.  
URL:<http://pistes.revues.org/3725>.

**George, S.**, 2001, *Apprentissage collectif à distance.SPLACH: un environnement informatique support d’une pédagogie de projet*. Thèse de Doctorat, Université du Maine..

**Giddens, A.**, 1984, *The constitution of society*. Berkeley: University of California Press.

**Gronier, G.; Brangier,E.; Sagot, J. C.; Gouin, V.**, 2000, “Les outils de travail coopératif assisté par ordinateur: approche ergonomique”. *7ème Séminaire CONFERE*, Marseille, Juillet.

**Grosjean, M.**, 2005, “L’awareness à l’épreuve des activités dans les centres de coordination” . In: *Activité*, vol.2, n° 1, pp. 76-98.

**Guérin, F.; Laville, A.; Daniellou, F.; Duraffourg, J.; Kerguelen, A.**, 1997, *Comprender o trabalho para transformá-lo : a prática da ergonomia*. 1<sup>a</sup> edição, Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo.

**Hachour, H.** 2009, “L’ethnométhodologie : une théorie pour l’étude des activités collectives ? une ressource pour l’ergonomie cognitive et organisationnelle ?” . In : *Cahiers d’ethnométhodologie*, Juin, n° 3, pp. 51-65.

**Hatchuel, A.**, 1996, “Coopération et conception collective. Variété et crises des rapports de prescription”. In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp.102 -121.

**Hatchuel, A.**, 2005, “Pour une épistémologie de l'action. L'expérience des sciences de gestion”. In : Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 72 - 91, Paris.

**Heber, H.; Enoksen, A. M.; Østnes, H.-K.; Wiig, S.**, 2008, “Human factors in drill and well operations: The drillers work situation”. *Prepared for presentation at IADC Drilling HSE Europe Conference and Exhibition*, Amsterdam, September.

**Henriqson, E.; Saurin, T. A.; Bergstrom, J. N.**, 2010, “A coordenação como fenômeno cognitivo distribuído e situado em cockpits de aeronaves”. In: *Aviation in Focus*, vol. 1, n° 1, pp. 58-76. Porto Alegre.

**Henriqson, E.; Júnior, G.C.C.; Saurin, T. A.; Amaral, F. G.**, 2009, “Consciência situacional, tomada de decisão e modos de controle cognitivo em ambientes complexos”. In: *Produção*, vol. 19, n° 3, p. 433-444.

**Henriquez, A.; Fjærtøft, I.; Johnsen, C.**, 2008, “Enablers for successful implementation of intelligent energy: the Statoil case”, *Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 111470, Amsterdam, February..

**Hepsø, V.**, 2006, “When are we going to address organizational robustness and collaboration as something else than a residual factor?”, *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 100712, Amsterdam, April.

**Hoc, J. M.**, 2004, “Vers une coopération homme-machine en situation dynamique”. In: Falzon, P. (Ed.), *Ergonomie*, pp. 269-284,,Paris.

**Hoc, J. M.**, 2007, “A gestão de situação dinâmica”. In : Falzon, P., (Ed.), *Ergonomia*, Editora Blücher Ltda, pp.443 -454

**Holst, B.; Nystad, E.**, 2007, “*Oil and Gas Offshore/onshore Integrated Operations – Introducing the Brage 2010+ Project*”, 8th IEEE Conference on Human Factors and Power Plants, Monterey, CA, August.

**Honigman, A.; Mayeur, A.; Darses, F.; Ben Rejeb, S.; Guena, F.; Lecourtois, C.; Leclercq, P.; Safin, S.**, 2010, “*Quelles transformations du travail collaborative architectural induites par l’ utilisation du “studio digital collaboratif”?*” *Fiabilité, Adaptation et Résilience, SELF’2010 Congrès International d’Ergonomie*, Liège, Belgique.

**Hubault, F.**,1996, “De quoi l’ergonomie peut-elle faire l’analyse ? ” In : F. Daniellou (Ed.), *L’ergonomie en quête de ses principes*, pp.103-139.

**Huguet, M.J.; Terssac, G. de; Erschler, J.; Lompré, N.**, 2002, “De la réalité organisationnelle à la modélisation de la coopération”, In : Daniellou, F. ;de Terssac, G. ; Schwartz, Y. (Eds.), *Le Travail: une aventure collective*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 9, pp.129-148, Toulouse, Octares Éditions.

**Jackson, M.**, 2000, “A participação dos ergonomistas nos projetos organizacionais”. In: *Produção*, ABEPRO 2000, nº Especial, pp. 61-70, Rio de Janeiro.

**Jernæss, S.; Åsland, J. E.; Heber, H.;Morvik, R.; Leistad, G.; Enoksen, A. M.; Ellingsen, A.**, 2005, “Human factors in drill and well operations: Challenges, projects and activities”. In:, *Petroleum Safety Authority Norway*, Report N° 2005-4029, Stavanger, November.

**Kaarstad, M. ; Rindahi, G. ; Torgersen, G. E.; Drøivoldsmo**, 2009, “Interaction and Interaction Skills in an Integrated Operating Setting. Collaboration”, *CES IEA 2009*, Institute Energy Technolog, Norway

**Karsenty, L.; Falzon, P.**, 1992, “Cadre général pour l’étude des dialogues orientés-tâche”, *XXVII Congrès de la SELF*, Lille, Septembre.

**Karsenty, L.; Pavard, B.**,1997, “Difference niveaux d’analyse du contexte dans l’étude ergonomique du travail collectif”, In : *Réseaux* n° 85, CNET.

**Karsenty, L.; Quillaud A.**, 2011, “Gestion de l’imprévu et reconstruction collective du sens de la situation :analyse de cas aux niveaux individuel, collectif et organisationnel”, 46<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Paris, Septembre.

**Lachaud, J. P. ; Beugnon, G. ; Fresneau, D.**, 1994, “Coopération chez les insectes sociaux : La division du travail et sa régulation chez les fourmis”. In : Pavard, B. (Ed.), *Systèmes Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 2, pp.207-236, Toulouse, Octares Éditions.

**Lachaud, J. P.**, 1994, “Études de la Coopération en Situations Naturelles”. In : Pavard, B. (Ed.), *Systèmes Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 2, pp.205-206, Toulouse, Octares Éditions.

**Lauche, K.; Sawaryn, S.J.; Thorogood, J.L.**, 2009, “Human-Factors Implications of Remote Drilling Operations: A Case Study from the North Sea”, *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 99774, Amsterdam, April.

**Leplat, J.**, 1991, “Activité collective et nouvelles technologies”. In: *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 4, 3/4, pp. 335-356.

**Leplat, J.**, 1991, “Collective activity in work : some lines of research”. In: *Le Travail Humain*, 57, n° 3, pp. 209-226.

**Leplat, J.**, 1994, “Collective dimensions of reliability: some lines of research”. In: *European Work and Organizational Psychologist*, 4, pp. 271-295.

**Leplat, J.**, 2006, “La notion de regulation dans l’analyse de l’activité”. In: *Pistes*, 8 (6), pp.1-25.

**Licoppe, C.; Morel, J.**, 2011, “La référence aux lieux et à la proximité mutuelle et l’émergence de projets de rencontre dans les conversations mobiles”. In : *Revue d’Anthropologie des Connaissances* – vol 5, n° 2, pp. 364-389.

**Licoppe, C.**, 2011, “Construction a distance de connaissances partagées”. In : *Revue d’Anthropologie des Connaissances* – vol. 5, n° 2, pp. 337-338.

**Lilleng, T.; Sagatun, S. I.**, 2010, "IO Methodology and Value Proposition", *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 128576, Netherlands, March.

**Lima, F. P. A.**, 2000, "Ergonomia e Projeto Organizacional: a perspectiva do trabalho". In: *Produção*, ABEPRO 2000, nº Especial, pp. 71-98, Rio de Janeiro.

**Liyanage, J. P.**, 2008, "Integrated e-Operations-e-Maintenance: Applications in North Sea Offshore Assets". In: Kobbacy, K. A. H.; Prabhakar Murthy, D. N. (Eds.), *Complex System Maintenance Handbook*, Springer London, pp. 585-609

**Lorino, P.**, 2005, "Théories des organisations, sens et action : le cheminement historique, du rationalisme à la genèse instrumentale des organisations". In : Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 54 - 71 , Paris.

**Lorino, P.**, 2009, "Concevoir l'activité collective conjointe: l'enquête dialogique. Étude de cas sur la sécurité dans l'industrie du bâtiment". In : *Activité*, vol.6, nº 1.

**Lorino, P.**, 2012, "Management systems as organizational « architectures»: the tacit narrative frames of collective activity". In: Research Center ESSEC Working Paper 1208. ESSEC Business School, pp. 1 – 24.

**Lorino, P.**, 2013, "L'activité collective, processus organisant. Un processus discursif fondé sur le langage pragmatiste des habitudes". In : *Activité*, vol.10, nº 1, pp. 221-242.

**Lorino, P. ; Peyrolle, J. C.**, 2005, "Démarche pragmatiste et mise en processus dans les situations de gestion". In Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 220 - 229 , Paris.

**Lorino, P. ; Teulier, R.**, 2005, "Des connaissances à l'organisation par l'agir collectif". In : Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 11 - 20 , Paris.

**Madsen, B.E. ; Hansson, L. ; Danielson, J. E. ,** 2013, “Creating an IO Capable Organization : Mapping the Mindset”. In : Rosendahl, T. ; Hepsø, V. (Eds), *Integrated Operations in Oil and gas Industry : Sustainability and Capability Development*, pp. 40 – 58, Business Science Reference, USA.

**Maggi, B.,** 2006, *Do agir organizacional – Um ponto de vista sobre o trabalho, o bem-estar, a aprendizagem*, São Paulo, Ed.Edgard Blücher Ltda.

**Maggi, B. ; Lagrange, V.,** 2002, *Le travail collectif dans l'industrie à risque – Six points de vue de chercheurs étayés et discutés*, Toulouse, Octares Éditions.

**Maline, J.,** 1994, *Simuler le Travail*, Paris, Éditions de l'ANACT,.

**Mark, G.,** 2002, “Extreme Collaboration” In: *Communications of the ACM*, vol. 45, n° 6, June.

**McCann, A; Omdal, S.; Nyberg, R. K.,** 2004, “Statoil's First Onshore Support Center: The Result of New Work Processes and Technology Developed to Exploit Real-Time Data”, *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 90367, Houston, September.

**Midler, C.,** 1996, “Modèles gestionnaires et régulation économiques de la conception”. In : Terssac, G. & Friedberg, E. (Eds.), *Coopération and conception* , Toulouse, Octares Éditions.

**Molenda, S. et al,** 2008, “Définition d'aides instrumentals pour la gestion de crise à l'hôpital : « Le plan blanc »”. In: *Le travail humain*, vol. 71, p. 287-322.

**Mondada, L.,** 2011, “Géographies mobiles et divergentes : l'établissement interactionnel des lieux d'intervention dans des appels au secours ” In : *Revue d'Anthropologie des Connaissances* – vol. 5, n° 2, pp. 390-436.

**Motté, F.,** 2012, “Le collectif transverse : Un nouveau concept pour transformer l'activité” , 47<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Lyon, France.

**Mueller, K.; McClelland, C.; Anvar, A.,** 2010, “The role of Human Factors Integration and change management coaching in integrating multidisciplinary teams working in

Collaborative Work Environments”, *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 128616, Netherlands, March.

**Næsje, P.; Skarholt, K.; Hepsø, V.; Bye, A.S.**, 2009, “Empowering operations and maintenance: Safe operations with the “one directed team” organizational model at the Kristin asset”. In: *Safety Reliability and Risk Analysis: Theory, Methods and Applications*, Londres, Taylor & Francis.

**Nicolini, D.** 2007, “Stretching out and expanding work practices in time and space : the case of telemedicine”. In : *Human Relations*, vol. 60, n°6, pp. 889-920

**Owen, C. A.**, 2007, “Analyse de l’activité de travail dans la gestion des situations d’urgence”. In : *Activités*, vol. 4, n° 1.

**Owen, C. A.**, 2008, “Analyser le travail conjoint entre différents systèmes d’activité”. In : *Activités*, vol. 5, n° 2.

**Pagenhart, A.; Buset, H.**, 1998, “Expreience transfer from operational Environments to instalation Design: Why, How and What”, *Conferência Internacional - Saúde, Segurança e Meio Ambiente*, SPE 048828, Society of Petroleum Engineers, Caracas, Venezuela.

**Patel, H.; Pettitt, M.; Wilson, J. R.**, 2011, “Factors of Collaborative Working: A framework for a collaboration model”. In: *Applied Ergonomic*.

**Pavard, B. ; Soubie, J.**,1994,“ Pourquoi étudier les systèmes coopératifs?”. In : Pavard, B. (Ed.), *Systèmes Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., Introduction, pp.7- 14, Toulouse, Octares Éditions.

**Pelayo, S.**, 2010, “D’une coopération verticale à une planification coopérative des actions : le cas de la gestion des prescriptions thérapeutiques hospitalières”. In : *Activités*, vol. 7, n° 1.

**Petit J. ; Dugué, B.**, 2013, “Structurer l’organisation pour développer le pouvoir d’agir : le rôle possible de l’intervention en ergonomie”. In : *Activités*, vol. 10, n° 2, pp. 210-228.

**Pettitt, M.; Patel, H.; Wilson, J. R.**, 2009, "Design Guidance for Collaborative Working Environments". In: *Design Principles and Practices: An International Journal*, vol. 3, n° 3.

**Pinsky, L.; Theureau, J.**, 1987, *Conception dès situations de travail et étude Du cours d'action*. 2<sup>ème</sup> partie de *L'étude du cours d'action*, Rapport n° 88. Laboratoire d'Ergonomie, CNAM, Paris

**Rabardel, P.; Béguin, P.**, 2005, "Instrument mediated activity: from subject development to anthropocentric design". In: *Theoretical Issues in Ergonomics Sciences*, 6 (5), pp.429-461.

**Rabardel, P. ; Rogalski, J. ; Béguin, P.**, 1996, "Les processus de coopération à l'articulation entre modalités organisationnelles et activités individuelles". In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> éd., pp.289 -306, Toulouse, Octares Édition

**Relieu, M.; Morel, J.**, 2011, "Les limites de la coprésence à distance". In: *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, vol. 5, n° 2, pp. 339-363.

**Resende, A. E**, 2011, *Salas de Controle: do artefato ao instrumento*. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo (USP), São Paulo.

**Reynaud, J.-D.** , 1989, *Les règles du jeu : l'action collective et la régulation sociale*. Ed. Paris: A. Colin.

**Ringstad, A., Andersen, K.** 2006, "Integrated operations and HSE – Major issues and strategies", *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 98530, Abu Dhabi, U.A.E., April.

**Rocha, R.; Duarte, F.**, 2014, "A regulação quente e a regulação fria na produção de regras pertinentes: uma reflexão sobre a Teoria do Trabalho de Organização", In: 17<sup>o</sup> *Congresso Brasileiro de Ergonomia (ABERGO)*, UFSCAR, São Carlos, Setembro.

**Rocha, R.; Mollo, V.; Daniellou, F.**, 2015, "Work debate spaces: A tool for developing a participatory safety management", In: *ELSEVIER, Applied Ergonomics*, 46, pp. 107 - 114.

**Rogalski, J.**, 1998, "Concepts ET méthodes d'analyse des processus de coopération". In : K. Kostulski ; A. Trognon (Eds.), *Communications interactives dans les groupes de travail*, Presses Universitaires de Nancy, pp. 27-58, Nancy.

**Rogalski, J.**, 2007, "A gestão das crises". In: Falzon, P., (Ed.), *Ergonomia*, Editora Blücher Ltda, pp.455 -467

**Rosendahl, T.; Hepsø, V.** 2013, *Integrated Operations in Oil and gas Industry: Sustainability and Capability Development*, USA, Business Science Reference.

**Russo, E.; Amoroso, J.; Rolim, T.**, 2009, *Relatório Avaliação dos Pilotos do GeDlG*, E&P-ENGP / TPP-Tecnologia de Processos de Produção, RT-TPP-016/2009

**Safin, S.; Verschuere, A.; Burkhardt, J. M.; Detienne, F.**, 2010, "Adaptation mutuelle du processus de conception, du rôle de l'enseignement et de la qualité de la collaboration dans une situation de conception collaborative à distance". *Fiabilité, Adaptation et Résilience, SELF'2010 Congrès International d'Ergonomie*, Liège, Belgique.

**Sagli, J. R.; Klumpen, H. E.; Nunez, G.; Nielsen, F.**, 2007, "Improved Production and Process Optimization through People, Technology, and Process", *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, SPE 110655, California, November.

**Salembier, P.** 2002, "Cadres conceptuels et méthodologiques pour l'analyse, la modélisation et l'instrumentation des activités coopératives situées". In : *Systèmes d'information et Management (SIM)*, vol. 7, pp. 37-56, janvier.

**Salembier, P.; Pavard, B.**,2004, "Analyse et modélisation des activités cooperatives situées. Évolutions d'un questionnaire et apports à la conception". In : *Activités*, vol. 1, n° 1

**Salerno, M. S.**, 2000, “Análise Ergonômica do Trabalho e Projeto Organizacional: uma discussão comparada”. In: *Produção*, ABEPRO 2000, nº Especial, pp. 45-60, Rio de Janeiro.

**Salerno, M. S.**, 2000, “Projeto de organizações com trabalho menos prescritivo”. In: *Produção*, ABEPRO 2000, nº Especial, pp. 99-115, Rio de Janeiro.

**Salmon, P. M. ; Stanton, N. A.; Walker, G. H.; Jenkins, D. P.**, 2009, “Distributed situation awareness: applications and implications in defence” In: *Contemporary Ergonomics*, pp. 272 - 281, London.

**Sarmet, M. M.**, 2003, *Análise Ergonômica de Tarefas Cognitivas Complexas Mediadas por Aparato Tecnológico: Quem é o tutor na educação à distância?* Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.

**Selvaraj, N. ; Fields, B. ; Amaldi-Trillo, P.** , 2007, “Decisions and collaborative work: a different perspective”, *Proceedings of the ECCE 2007 Conference*, pp. 28-31, London, August.

**Six, F.** , 1999, *De la prescription à la préparation du travail : apports de l’ergonomie à la prévention et à l’organisation du travail sur les chantiers de bâtiment*. Habilitation a diriger des recherches, Université Charles de Gaulle Lille 3, Lille, France.

**Soubie, J. ; Buratto, F. ; Chabaud, C.**, 1996, “La conception de la coopération et la coopération dans la conception”. In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp.187 -206.

**Suchman, L.**, 1987, *Plans and situated actions: the problem of human machine interaction*. Cambridge: Cambridge University Press.

**Suchman, L.**, 1997, “Centers of Coordination: A case and some themes”. In: L.B. Resnick, R. Säljö; C. Pontecorvo; B. Burge (Eds), *Discour, Tools and Reasoning. Essays on Situated Cognition*, pp.41-62, Berlim.

**Terssac, G.** ,1992, *Autonomie dans le travail* – Paris PUF

**Terssac, G.** , 1996, “Le travail de conception: de quoi parle-t-on?”. In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp.1-22.

**Terssac, G.**, 2002, "Travail et régulations sociales". In : Daniellou, F. ; de Terssac, G. ; Schwartz, Y. (Eds.), *Le Travail: une aventure collective*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 6, pp.79-90, Toulouse, Octares Éditions.

**Terssac, G. ; Chabaud, C.**, 1990, "Référentiel opératif commun et fiabilité". In : Leplat, J. ; de Terssac, G. (Ed.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*, Paris , Octares Éditions.

**Terssac, G. ; Lompé, N.**, 1994, "Coordination et Coopération dans les Organisations". In : Pavard, B. (Ed.), *Systèmes Coopératifs : de la modélisation à la conception*, 1<sup>ère</sup> ed., chapitre 1, pp. 175- 201, Toulouse, Octares Éditions.

**Terssac, G. ; Lompé, N.**, 1995, "Pratiques Organisationnelles dans les ensembles productifs : essai d'interprétation" *Ergonomie et production industrielle : l'homme dans les nouvelles organisations, XXX<sup>e</sup> Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, pp. 253-262, Biarritz, Septembre.

**Terssac, G. ; Maggi, B.**, 1996, "Autonomie et Conception". In : de Terssac, G. ; Friedberg, E. (Eds.), *Coopération et Conception*, 1<sup>ère</sup> édition, Octares Édition, pp 243-266.

**Theureau, J.**, 2010, "Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche «cours d'action »".. In : *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 4, n° 2, pp 287-322.

**Theureau, J.**, 2005, "Le programme de recherche « cours d'action » et l'étude de l'activité, des connaissances et de l'organisation" .In : Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective – L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 115 - 132, Paris.

**Tricot, A. ; Fauré, J.**, 2001, "Coopération, connaissances et documents : vers une nouvelle donne pour enseignants? ". In : *Médiadoc Fadben*, pp. 2-12.

**Vernant, D.**, 2005, "Le paradigme actionnel en philosophe du langage". In : Teulier, R. ; Lorino, P. (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective –*

*L'entreprise face au défi de la connaissance*. Éditions La Découverte, pp. 25 - 53 , Paris.

**Vincent, K. J.**, 1999, *Cognitive Work Analysis: Toward Safe, Productive, and Healthy Computer-based Work*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, London.

**Vinck, D. ; Rivéra, I. ; Penz, B.**, 2004, "Des bonnes raisons d'échouer dans un projet technique : la construction sociale de l'impact ". In: *Sciences de la Société*, 61, pp. 123-138.

**Vyas, D. ; Heylen, D. ; Nijholt, A. ; van der Veer, G. C.**, 2008, "Designing awareness support for distributed cooperative design teams", *ECCE'08*, pp 16-19, Madeira, Portugal, September.

**Wilson, J. R.; Patel, H; Pettitt, M.** , 2009, "Human factors and development of next generation collaborative engineering". In: *Contemporary Ergonomics*, pp. 39-48, Londres.

**Winer M.; Ray K.**, 1994, *Collaboration handbook: creating, sustaining, and enjoying the Journey*, Ed. Amherst H. Wilder Foundation, St. Paul, USA.

## **ANEXO A – HISTÓRICO DAS VISITAS REALIZADAS**

---

- 1) **29/09/11** – Entrevista com o gerente do GIO-SUP e observação global da atividade do analista.
- 2) **05/10/11** – Acompanhamento da atividade com o analista e observações globais das atividades do programador e do controlador.
- 3) **06/10/11**– Acompanhamento da atividade do analista e acompanhamento da reunião semanal para programação dos recursos.
- 4) **18/10/11**- Validação das informações levantadas na visita anterior e observações nos postos de trabalho do programador e do controlador.
- 5) **19/10/11** – Acompanhamento da atividade do analista e do controlador e entrevista com equipe de projeto.
- 6) **08/11/11** – Validação com analista das informações levantadas na visita anterior e continuação do acompanhamento da atividade do analista.
- 7) **09/11/11** – Acompanhamento da atividade do analista (parte da manhã) e acompanhamento da atividade do suporte técnico operacional da gerência EQSB (parte da tarde).
- 8) **05/12/11** – Validação e acompanhamento da atividade do analista (parte da manhã). Entrevistas com coordenadores e técnicos da gerência EQSB (parte da tarde).
- 9) **06/12/11** – Entrevistas com os gestores responsáveis pelas gerências operacionais ANC, GDS e ISBM e com o coordenador de operações de ancoragem.
- 10) **31/01/12** – Acompanhamento da atividade do programador durante uma contingência
- 11) **01/02/12** - Acompanhamento da atividade do programador durante uma contingência e validação com programador e supervisor.
- 12) **29/02/12** - Acompanhamento da atividade do analista e validação. Acompanhamento da atividade do programador em turno.
- 13) **01/03/12** - Acompanhamento da atividade do analista e acompanhamento da reunião semanal para programação dos recursos.
- 14) **24/04/12** - Validação das informações com o analista e o supervisor.
- 15) **27/06/12** - Acompanhamento da atividade do analista
- 16) **02/07/12** - Acompanhamento da reunião diária com a gerência operacional EQSB e da reunião operacional diária com a equipe GIOp-SUB. Análise do cronograma (28/06 a 02/07/12).

- 17) **03/07/12** - Análise do cronograma (28/06 a 02/07/12), acompanhamento da atividade do analista e validação das informações.
- 18) **06/11/12** – Entrevista com o supervisor e acompanhamento da atividade do programador
- 19) **07/11/12** – Validações de informações e acompanhamento atividade programador.
- 20) **08/11/12** – Palestra realizada pelo novo gerente da US-SUB/GIOp sobre o andamento do projeto GIOp e validação de informações.
- 21) **07/01/13** - Entrevista com o gerente e observações no CIOp
- 22) **26/03/13** - Entrevista com o gerente e validação de informações com representantes da equipe de projeto
- 23) **27/03/13** – Conversa com representante da equipe de programação integrada e acompanhamento de uma contingência no CIOp
- 24) **06/05/13** – Entrevista com projetistas do projeto GIOp-SUB
- 25) **07/05/13** – Entrevista com o integrador e com o analista.
- 26) **20/05/13** – Observação aberta no núcleo de monitoramento e controle (controladores e monitores)
- 27) **21/05/13** – Continuação da entrevista com projetista do projeto GIOp-SUB
- 28) **22/05/13** – Acompanhamento da reunião com o Comitê Operacional
- 29) **05/06/13**
  - Acompanhamento da reunião com o Comitê Operacional para definição da equipe do núcleo operacional do ambiente colaborativo.
  - Visita ao novo prédio onde será instalado o ambiente colaborativo
  - Acompanhamento da implantação do piloto de programação.
- 30) **06/06/13** - Acompanhamento da análise do fluxo “to be” do ambiente colaborativo.
- 31) **07/06/13** – Acompanhamento do piloto de programação e da reunião da equipe com os gerentes operacionais.
- 32) **25/06/13** – Entrevista com equipe CIOp.
- 33) **26/06/13** – Acompanhamento da equipe de programadores.
- 34) **17/07/13** - Entrevista com equipe de sondas
- 35) **18/07/13** - Entrevista com equipe de diligenciamento logístico
- 36) **01/08/13** – Acompanhamento de reuniões com as diversas equipes para discussão inicial dos dados fornecidos, exposição da abordagem a ser utilizada e primeiras propostas de leiautes para a concepção do ambiente colaborativo GIOp-SUB.

- 37) **22/08/13**– Acompanhamento de reuniões de simulação: Discussão sobre mobiliários, análise dos leiautes propostos com base em cenários. Simulações realizadas por núcleos operacionais.
- 38) **11/09/13** – Acompanhamento de reuniões de simulação: discussão das novas propostas, do número de postos de trabalho, análise das interações e compartilhamento de informações. Simulações realizadas por núcleos operacionais.
- 39) **12/09/13** – Acompanhamento de reuniões de simulação: discussão dos leiautes modificados, análise das interações e compartilhamento de informações e reflexão sobre organização do trabalho com base em cenários propostos. Simulações realizadas por núcleos operacionais.
- 40) **19/09/13** – Acompanhamento de reuniões de simulação: discussão dos leiautes, análise das interações e compartilhamento de informações e reflexão sobre organização do trabalho com base em cenários propostos. Simulações realizadas por núcleos operacionais.
- 41) **25/10/13**– Reunião com as diversas equipes dos núcleos operacionais para validação dos leiautes

## **ANEXO B – ACOMPANHAMENTO DA ATIVIDADE DO PROGRAMADOR**

---

**Dia 06/11/12 (3ª feira) - 9:30h**

### **Atendimento 1**

- Programador do GIOp recebe telefonema do fiscal do barco Geograph e verifica na carteira a atividade que estava com status de “interrompida”.  
O programador explica que parte da atividade do barco deverá ser transferida para outro barco (Lochnagar) devido à previsão de TT e que o fiscal estava ligando para saber quem enviaria as informações das atividades a serem realizadas para o próximo barco. O programador informa que o email deve ser enviado ao GIOp e esse é que enviará as informações à nova embarcação.
- Programador verifica o email enviado pelo suporte técnico da GDS;
- Programador liga suporte técnico da GDS para confirmar se o centro de custo da atividade é o que se encontra no email enviado por ele. Ao mesmo tempo acessa o Sistema SASBE<sup>29</sup> para confirmar o número do centro de custo que deverá ser enviado ao barco.
- Antes de enviar as informações verifica os emails recebidos relendo as informações contidas em cada um.

### **Atendimento 2**

- Programador recebe telefonema do suporte operacional da MIS informando que um determinado barco deixará de fazer uma atividade e irá realizar outra que não estava prevista. Pede para que o programador avise ao fiscal da embarcação, responsável pela próxima operação, que esta será atrasada.
- Programador acessa planilha das carteiras e inclui a nova operação.

### **Volta Atendimento 1**

- Programador retoma atividade anterior e envia email para o barco (Lochnagar)

### **Volta Atendimento 2**

- Programador verifica email enviado pelo suporte técnico da MIS

### **Volta Atendimento 1**

- Programador recebe email do fiscal da embarcação Lochnagar (PLSV) questionando o sobre relatório do trabalho realizado. Programador responde enviando email com cópia para a GDS requisitando que seja enviado o relatório.

### **Atendimento 3**

---

29 Sistema de Acompanhamento de Serviços de Barcos Especiais. É o sistema onde são cadastradas as ordens de serviços

- Um dos suportes técnicos do EQSB, que ficam no mesmo ambiente, solicita ao programador para que dê um “zoom” na câmara onde está sendo realizada uma inspeção. O controle das imagens fica com a pessoa que acessou a imagem pela primeira vez. Para se ter o controle é necessário desligar o sistema e iniciar novamente.

#### **Volta Atendimento 1**

- Programador acessa tela do GIS-SUB e foca nos barcos Geograph e Lochnagar, que são os barcos que ele está monitorando. O Geograph inicia a saída para o porto para fazer a TT enquanto o Lochnagar navega para substituí-lo na próxima operação.

#### **Atendimento 4**

- Programador recebe email do gerente EE (Elevação e Escoamento) de Marlim Leste comunicando alteração de um item no procedimento técnico de manobra em um poço. Programador confere se email havia sido enviado para o grupo de suporte de barco de turno da EQSB e verifica que não. O email havia sido enviado para outro grupo da EQSB, que não era o responsável por esse tipo de informação. Assim, o programador reenvia o email para o grupo EQSB responsável e avisa ao gerente através de outro email, que da próxima vez deve copiar a chave desse grupo de suporte de barco de turno.

#### **Atendimento 5**

- Programador arquiva os emails recebidos e que já tinham sido tratados numa pasta denominada “arquivar” que será verificada pelo programador de turno. Esse, depois de verificar os emails do dia, arquiva-os e faz um relatório de fechamento do dia (manhã até a outra manhã). Na caixa de entrada do programador só fica o que ainda não foi tratado.

#### **Atendimento 6**

- Programador recebe ligação do fiscal do barco Far Scotia para avisar que não conseguiram limpar os conectores onde seria conectado o equipamento. Programador decide que ROV deve subir enquanto o pessoal de terra (fornecedores) decide o que fazer. Uma das opções é utilizar uma bomba para jatear e tentar remover a incrustação, mas isso só será decidido pelo pessoal *onshore*.

#### **Atendimento 7**

- Programador ensina a um programador em treinamento, como utilizar a planilha que contém as carteiras das embarcações.

#### **Volta Atendimento 4**

- Programador recebe email do suporte de barco de turno, com cópia para a MIS, validando a alteração do procedimento.

- Programador envia o email recebido para o fiscal da embarcação.

### **12:00h**

#### **Atendimento 8**

- Programador verifica emails que chegam com SITOP das embarcações

As situações descritas no SITOP necessitam ser atualizadas na planilha das carteiras das embarcações. Como, por ocasião da visita, um novo programador estava sendo treinado era ele quem estava atualizando as situações do SITOP. À medida que atualizava, comunicava ao programador a nova situação. O mesmo SITOP que é enviado ao sistema é também repassado pela embarcação para o programador às 12:00h.

#### **Volta Atendimento 1**

- Programador recebe cópia do email do fiscal da embarcação Geograph enviado à plataforma, explicando que os equipamentos serão transferidos para a embarcação Lochnagar devido à TT do Geograph. Programador toma conhecimento e arquiva email.
- Programador atualiza planilha das carteiras com a informação da transferência dos equipamentos para o Lochnagar com base no email recebido com a carteira da GDS.

A GDS possui uma carteira com informações de cada barco. Nessa carteira estão descritos todos os serviços realizados, por quinzena, com as seguintes informações: data de início e fim; número da OS e SAP e relatório de campo. Esta carteira, segundo o programador, facilita a atualização da carteira do GIOp. Toda vez que ela é alterada o suporte técnico da GDS a envia ao programador GIOp.

#### **Volta Atendimento 6**

- Programador recebe ligação do fiscal do Far Scotia cobrando a resposta sobre o uso da bomba. Programador informa que os técnicos não retornaram com a resposta. O fiscal avisa que se for aprovada a operação de jateamento com a bomba será necessário uma ferramenta para prolongar o bico do jateador. O programador sugere que a ferramenta seja requisitada à plataforma, caso seja necessário.

### **14:30h**

- Técnico da EQSB entra na sala no momento que programador conversa com fiscal. Fiscal pede para conversar com o técnico e explica o risco da operação, sugerida pela equipe em terra, utilizando a bomba para fazer a limpeza dos conectores. Fala que o pessoal em terra deveria também assumir o risco, pois não seria possível o controle da pressão devido à distância. Reclama que desde as 13:00h estava esperando uma solução. O técnico da EQSB pede para que ele espere mais um pouco, pois precisava levar a informação ao chefe para que ele decidisse.

### **Atendimento 9**

- Programador recebe email do cliente (UO-RIO/ATP) querendo saber sobre uma operação em MLS
- Programador liga para o fiscal da embarcação (PLSV Deep Constructor) para saber se a operação obteve sucesso e pede para que seja enviado o relatório de serviço. Pergunta para quando está prevista a TT e em que porto ocorrerá. O fiscal avisa que o relatório ainda está dentro do tempo previsto para ser enviado (24h após o término do serviço).
- Programador liga para o cliente (Ativo) para informar sobre o sucesso da operação e que o relatório de serviço deverá ser enviado em breve.
- Programador envia email para o fiscal cobrando o relatório, com cópia para o cliente, para que quando o fiscal enviar o relatório ao GIOp, o cliente possa também receber para agilizar a informação.

### **Atendimento 10**

- Programador verifica próximos emails
- Programador atualiza a ordem das operações na planilha. Uma operação dada como finalizada, voltou à planilha, pois não estava finalizada, Segundo programador, isso acontece porque o término não foi avisado pela embarcação e a programação após um período dá por encerrada a operação e, na verdade, por algum motivo ela, provavelmente, havia sido interrompida.

### **Atendimento 11**

- Programador recebe ligação do fiscal do PLSV (K3000) requisitando um barco da MIS para verificar se existe um vazamento (operação de *pull-in*).
- Programador acessa tela do GIS-SUB para verificar a localização da embarcação e avisa ao fiscal, que só tem um único barco (Geosea) próximo ao local, que possa ajudá-lo. Mas, o barco está atendendo uma operação de comissionamento. Questiona se o trabalho a ser realizado é rápido e avisa que irá conversar com a MIS e depois retorna com uma resposta.
- Programador liga para a MIS para comunicar a necessidade do K3000 e o suporte técnico da MIS sugere enviar um outro barco (Far Scotia) que está parado esperando a solução do EQSB sobre o uso da bomba (Demanda 6).

### **Volta Atendimento 6**

- Programador recebe ligação do fiscal cobrando uma resposta sobre o uso da bomba.
- Técnico da EQSB informa que desistiram da operação e libera a embarcação para atender o PLSV K3000.

- Programador liga para fiscal e avisa que operação foi cancelada
- Programador atualiza a planilha colocando a informação que a operação foi finalizada sem sucesso.

#### **Volta Atendimento 11**

- Programador verifica no SITOP qual o tipo de operação está sendo realizada para criar a OS.
- Programador liga para o analista e pede o centro de custo do serviço do K3000 para criar a OS de serviço para o Far Scotia, que ajudará na operação. O analista vai verificar.
- Programador acessa o sistema SASBE e cria a OS.
- Programador envia emails para os fiscais do Far Scotia e K3000 e para a ISBM e MIS com cópia da tela do SASBE com a OS criada e com o telefone do fiscal do K3000, para maiores detalhes.
- Suporte de barcos de turno (EQSB) solicita que o programador que o copie para ficar ciente da operação.

#### **Atendimento 12**

- Programador verifica email sobre uma operação requerida na P-43 para a data de hoje, para a qual a embarcação que iria realizar está atrasada.
- Programador acessa a planilha para verificar com a MIS qual a possibilidade de realizá-la na data requerida
- Programador liga para a MIS, mas o telefone está ocupado

#### **Volta Atendimento 11**

- Programador recebe ligação do analista informando o centro de custo requisitado anteriormente.

#### **Atendimento 13**

- Programador verifica emails, atualiza a planilha e arquiva as demandas tratadas.

#### **Volta Atendimento 12**

- Programador liga para a MIS e sugere que o Far Scotia faça o serviço para a P-43 após o atendimento ao K3000, porque está próximo à unidade. O suporte técnico da MIS diz que vai checar a possibilidade e avisa em seguida.

## ANEXO C – ATRIBUIÇÕES DO INTEGRADOR

| ATRIBUIÇÕES GIOP INTEGRADOR  |
|--|
| Receber todas as demandas que entram através do NOTES ou por outro sistema de solicitações que venha a ser adotado.  |
| Tratar todas as demandas que entram através do NOTES ou por outro sistema de solicitações que venha a ser adotado.   |
| Responder todas as notas relativas aos questionamentos feitos à GIOP-SUB.  |
| Manter contato com o cliente para levantamento das informações complementares e comunicação do "status" da programação da demanda, embarcação, data efetiva do atendimento.  |
| Manter contato com as fiscalizações das embarcações RSV e AHTS c/ROV para confirmações e/ou alterações de programações.  |
| Priorizar o apoio às atividades dos PLSVs alinhando a programação aos prazos atualizados concomitantes com a ISBM;   |
| Abrir as OS necessárias às demandas probabilísticas, através do SASBE OnShore, desde que tenham todos os dados necessários ao preenchimento disponibilizados;  |
| Manter contatos com o EQSB Turno para consultas diversas, dando conhecimento de novas demandas e também solicitando os respectivos procedimentos relativos às operações de manuseio de equipamentos submarinos;                  |
| Preencher / atualizar a planilha Excel "Priorização DSV&RSV" com as novas demandas e as alterações verificadas ao longo do turno de trabalho;  |
| Interagir com o controlador do turno (GIOP) obtendo e repassando informações pertinentes de forma a equalizar a programação da GIOP-SUB;   |
| Consultar o GIS-SUB e/ou SGO sempre que necessário, principalmente para o cálculo de distâncias e levantamento de informações específicas;   |
| Interagir com os prepostos das gerências da US-SUB, que controlam as embarcações especiais, visando à atualização de informações e melhor definição das embarcações que atenderão as demandas probabilísticas e determinísticas; |
| Consultar diariamente o SITOP, nos horários das 6:00h e 12:00h, como mais uma opção de verificação das atividades em progresso naqueles horários, assim como acompanhar as entradas de porto/troca de turma, etc;                |
| Arquivar no arquivamento do NOTES todas as notas que receberam tratamento adequado e que já foram devidamente encaminhadas;  |
| Orientar os clientes para que enviem as notas com as demandas à chave SSUB com cópias às chaves de bandeja das gerências da US-SUB;  |
| Realizar a passagem de serviço de turno entre programadores;   |
| Preencher o controle de OS denominado "PASSAGEM DE SERVIÇO", que servirá de base para verificação do movimento de OS em um turno de trabalho;  |
| Preparar a pauta de assuntos para as reuniões matinais diárias, item aplicado ao programador da noite;   |
| Participar das reuniões matinais diárias para nivelamento das informações e outros, cujas realizações ocorrem nos dias úteis;  |

## **ANEXO D – ACOMPANHAMENTO DA CONTINGÊNCIA**

---

### **QUEDA DE AERONAVE** (27/03/13)

**11:15h** - A gerência de apoio aéreo liga para o CIOp avisando que uma aeronave fez pouso forçado na água e tombou. As pessoas foram resgatadas, mas a aeronave corria risco de afundar. Dessa forma, era necessária uma embarcação para passar um cabo para travar a aeronave. Inicia-se uma discussão entre o integrador e o GCAR MIS sobre a necessidade de mergulhadores para ajudar no enlace da aeronave. A US-LOG enviou uma embarcação (Nevoeiro).

**11:25h** – O CIOp enviou uma embarcação AHTS (com guincho para estabilização), que estava há 40 minutos da locação e outras duas embarcações, uma há 4 horas e outra há 1:30h da locação. Além dessas embarcações enviou também um barco de mergulho de superfície (DSV), há 3 horas da locação.

O integrador avisa ao fiscal do rebocador que estava enviando uma embarcação com mergulhador e procura saber como está a situação. Pergunta se é possível segurar a aeronave até a embarcação chegar e orienta a passagem de mais um cabo. E avisa a previsão de chegada das embarcações. Em paralelo, o supervisor avisa ao gerente do GIOp-SUB que um barco da LOG está na área tentando segurar a aeronave.

O integrador pede para avisar a embarcação enviada que não tomasse nenhuma decisão sem avisar o pessoal de terra.

A preocupação era que a embarcação que segurava a aeronave era de pequeno porte e, caso acontecesse da aeronave afundar, poderia colocá-la em risco.

A embarcação enviada foi um AHTS.

**11:35h** – Integrador pede supervisor para entrar em contato com o pessoal do apoio aéreo de modo a procurar saber os locais indicados de pontos de pega da aeronave para não danificá-la.

**11:45h** – Integrador recebe ligação do apoio aéreo e explica sobre os barcos enviados e estratégias a serem utilizadas. Em paralelo, o supervisor avisa ao gerente GIOp-SUB sobre todas as embarcações enviadas e detalhes dos suporte a serem utilizados (guinchos, mergulhadores...).

Supervisor avisa apoio aéreo que o pessoal do LOG abriu uma sala de vídeo conferência e trocam informações sobre as identificações das salas virtuais. Avisa que foi pedido à equipe da embarcação para fazer uma foto e enviar ao CIOp.

**11:50h** – GCAR ANC pede ao fiscal sigilo na operação.

**11:53h** – Integrador recebe ligação do apoio aéreo informando abertura da sala de contingência em Imbetiba.

**12:00h** – Integrador liga para integrante da sala de contingência para saber o número da mesma de modo a poder disponibilizar a imagem da locação do acidente através do CCTV. O gerente da LOG avisa pediu a presença de um representante da empresa aérea, na sala.

**12:02h** – Integrador e GCAR ANC conversam com o comandante do AHTS e discutem a possibilidade da passagem dos cabos.

**12:05h** – Supervisor avisa apoio aéreo que está visualizando as 2 embarcações (rebocador e AHTS) e que vão tentar passar o cabo.

**12:15h** – Enquanto o supervisor explica para o apoio aéreo sobre as ferramentas das embarcações, o integrador tenta conectar-se à sala de contingência por vídeo conferência.

**12:20h** – O supervisor avisa ao gerente setorial da LOG que tentará mostrar a imagem do CCTV.

**12:30h** – A ferramenta de vídeo conferência apresenta problema, no posto de trabalho do integrador, e não funciona. A equipe tenta uma forma alternativa para disponibilizar a imagem para a sala de contingência, colocando-a na tela do posto de monitoramento e apontando a câmera do monitor do posto do integrador, de modo a conseguir a disponibilização da imagem. O posto de monitoramento não possuía a mesma ferramenta de vídeo conferência do posto do integrador, assim não era possível a transmissão direta para a sala de contingência.

**12:35h** – Integrador sugere a transferência do cabo do rebocador para o AHTS. O gerente da LOG avisa que não quer correr o risco de perder a aeronave e pergunta como seria a operação. Integrador explica que a operação é simples. Gerente avisa que se os comandantes estiverem seguros, que podem fazer.

**12:40h** – Integrador solicita informações sobre a tripulação e é avisado que todos as três pessoas estavam bem e já haviam recebido atendimento médico.

**12:50h** – Gerente LOG pede para que verifiquem o espaço no convés para içar a aeronave. Integrador solicita que sejam verificadas informações como: peso da aeronave, envergadura de ponto a ponto, croqui com pontos de conexão, além de solicitar conversa com os representantes da empresa aérea para saber se os recursos materiais existentes seriam suficientes. Gerente avisa que serão enviados dois representantes da empresa para acompanhar a operação no CIOP.

**12:55h** – O cabo é transferido para o AHTS.

**13:13h** – Sala de contingência repassa para o monitoramento (integrador no horário de almoço) os dados sobre o peso da aeronave.

**13:15h** – Gerente LOG requisita a chave para enviar as informações.

**13:16h** – Gerente LOG pede confirmação dos horários de chegada das embarcações e se já tem alguma na locação. Monitoramento confirma as ETA e que uma embarcação já havia chegado.

**13:20h** – Responsável pelo monitoramento confere as condições meteorológicas para as próximas horas e verifica que não haverá alterações.

**14:20h** – Supervisor e integrador discutem operação de resgate.

**14:25h** – Integrador pergunta à gerente LOG se já havia sido realizada análise de risco e obtém resposta negativa. Gerente sugere que essa análise seja realizada no CIOp já que os recursos pertencem à US-SUB e que deveria ter algum representante do SMS no acompanhamento.

**14:32h** – Chegam o representante da empresa aérea.

**14:37h** – Continua a discussão em torno da ação para resgate da aeronave (cálculos, verificação de equipamentos, materiais...)

**14:40h** – Integrador, supervisor, GCAR ANC, monitoramento juntam-se para verificar quais suportes técnicos necessitam para darem andamento à operação.

**14:42h** – GCAR ANC pede autorização à gerente do LOG para que os mergulhadores façam uma verificação no local, onde mergulharão, com botes.

**14:43h** – GCAR ANC pede que seja indicado um técnico, que entenda de mergulho, para ajudar na análise de risco.

**14:45h** – Supervisor e integrador fazem ligações requisitando alguém do SMS para dar suporte na análise de risco.

(\*\*) Existe uma dificuldade em encontrar técnicos que possam dar suporte à análise de risco necessária para a operação de resgate da aeronave.

**14:50h** – Integrador comunica à sala de contingência que o SMS-SUB foi acionado.

Técnicos da empresa aérea calculam o peso da aeronave e dizem que ponto crítico é saber se giram a aeronave ou buscam outro ponto para içamento.

Técnico presente na sala de contingência liga para CIOp e pede para que sejam “traduzidas” claramente as informações, pois não estavam entendendo o significado dos dados técnicos enviados.

**15:00h** – Responsável pelo monitoramento passa para a sala de contingência código e senha de acesso para visualização da área do acidente. Acontece algum problema e não conseguem conectar-se ao CIOp para visualizar. Solicitam a TIC para que seja instalado o que for necessário para a visualização.

**15:05h** – Continua discussão de como deverá ser a operação de resgate (integrador, GCAR MIS, supervisor e os 2 representantes da empresa).

**15:25h** – Integrador tenta contatar alguém da MIS que entenda de mergulho raso para ajudar na solução do problema.

## ANEXO E – ACOMPANHAMENTO SISTEMÁTICO DA ATIVIDADE DO PROGRAMADOR NO EVENTO DE CONTINGÊNCIA

### Acompanhamento do dia 31/01/2012

| Turno: 8 às 17h |       |                 |                 |   |   |                          |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|--------------------------|
| Dia             | Hora  | Locutor         | Meio/Planilha   | Descrições das ações  | Verbalizações   | Interlocutor             |
| 31/01/2012      | 08:40 | Sala Emergência | telefone        | Avisa que o equipamento quebrou na área X e tem risco de danos ao meio ambiente. Necessidade de envio de barco, imediato.   |   | Programador (P)          |
|                 | 08:45 | Programador (P) | micro/ PP       | Consulta contingências anteriores de mesma natureza para servir de base na escolha das embarcações (base na experiência de atendimento)   |   |                          |
|                 | 08:48 | Programador (P) | telão (GIS-SUB) | Verificam as embarcações mais próximas com características da emergência anterior escolhem 6 delas (E1, E2, E3, E4, E5 e E6)  |   | Supervisor e Controlador |
|                 | 08:54 | Programador (P) | micro/ CSPE     | Verifica as trocas de turnas e as restrições das embarcações escolhidas   | "O gerente quer um barco que tem isso, isso e isso... Então só sobraram três... Até o gerente X está acompanhando, tem que ter um CFTV bom!"  | Analista                 |
|                 | 09:10 | Programador (P) | telefone        | Liga para o STO do setor responsável pela embarcação E1 e solicita definição do deslocamento a ser feito  | "A embarcação E1 deverá ir para locação da contingência, qual o deslocamento indicado?"   | Sup.Téc. GDS             |
|                 | 09:12 | Programador (P) | telefone        | Liga para o STO do setor responsável pela embarcação E2   | "Precisaremos da embarcação E2 para atender uma contingência"   | Sup.Téc. MIS             |
|                 | 09:15 | Programador (P) | email           | Passa email com as informações para os gerentes e os fiscais das embarcações  |   | Gerentes + fiscais       |
|                 | 09:20 | Programador (P) | micro/ PP       | Planeja a sequência de barcos para atendimento à contingência com base nas necessidades de trocas de turnas. O primeiro barco a ser enviado E1 chegará à locação às 21:00h e sairá no dia seguinte às 10:00h para troca de turna. O segundo E2 que iria substituí-lo no dia seguinte, chegará às 19:00h |   | Supervisor e Controlador |
|                 | 10:00 | Programador (P) | email           | Passa email com a informação para os gerentes   |   | Gerentes                 |
|                 | 10:20 | STO MIS         | telefone        | Avisa que a Marinha solicitou uma embarcação (nova) para apoio na América para a semana seguinte  |   | Programador (P)          |
|                 | 10:30 | Programador (P) | micro/CSPE      | Verifica, junto com supervisor e controlador, quais embarcações têm possibilidade de servir à Marinha   |   | Supervisor e Controlador |
|                 | 10:45 | Programador (P) | telefone        | Liga para STO MIS   | "Podemos rever as trocas de turnas para facilitar o atendimento"  | Sup.Téc. MIS             |
|                 |       | Sup.Téc.MIS     | telefone        | Responde que não é possível pois envolve muitas variáveis, sugere tentar uma alternativa  |   | Programador (P)          |
|                 | 14:10 | Controlador     | telão (GIS-SUB) | Avisa ao programador que o barco (E4) que deveria estar indo para a locação da contingência está se desviando da rota   | "!h! O barco que tava indo saiu da rota"  | Programador (P)          |
|                 | 14:13 | Programador (P) | telefone        | Liga para o STO   | "Você sabe o que está acontecendo? O barco saiu da rota"  | Sup. Téc. MIS            |
|                 | 14:15 | Sup. Téc. MIS   | telefone        | Reclama que agora o pessoal fica controlando todo mundo pelo GIS-SUB.   | "Toda hora tem alguém querendo saber porque o navio está em tal lugar...as vezes é necessário sair da locação para levar alguém que está passando mal, pegar alguma ferramenta...é do serviço! Não aguento mais isso!..." | Programador (P)          |
|                 | 14:30 | Programador (P) | telefone        | Continua a conversar sobre embarcações que deverão atender a contingência.  | "O gerente quer um barco novo e que tenha CFTV bom porque a diretoria está acompanhando. Após essa análise, as embarcações ficaram restritas a 3."  | Sup. Téc. MIS            |
|                 | 14:40 | Sup. Téc. MIS   | telefone        | Liga para se informar sobre qual embarcação está com CFTV funcionando   | "Quem tem CFTV hoje? E quando é a troca de turna?"  | Programador (P)          |
|                 |       | Controlador     | telefone        | Responde qual a embarcação após verificar na planilha   | "Embarcação E3 com troca de turna dia 3"  | Sup. Téc. MIS            |
|                 |       | Sup. Téc. MIS   | telefone        | Avisa que essa não é recomendada  | "Vai tender o cara dia 5. Não, essa não é recomendada!"   | Programador (P)          |
|                 | 14:45 | Programador (P) | telefone        | Continuam a discutir sobre qual a sequência do atendimento anotando as datas de chegada e saída das embarcações disponíveis, de modo a uma substituir a outra   |   | Sup. Téc. MIS            |
|                 | 14:50 | Controlador     | video conf.     | Pergunta o que está acontecendo   | "Vimos que a embarcação desviou da rota. O que houve?"  | Fiscal E4                |
|                 |       | Fiscal E4       | video conf.     | Avisa motivo pelo qual saiu da rota original  | "Será necessário fazer o transbordo de uma pessoa que está passando mal"  | Controlador              |
|                 | 15:10 | Gerente GIOP    | telefone        | Liga para avisar que levou uma "bronca" do gerente superior porque o barco mudou de rota sem avisá-los  |   | Programador (P)          |
|                 | 15:15 | Programador (P) | telefone        | Explica o motivo e coloca o aparelho telefônico próximo à vídeo conferência com o fiscal  | "Foi devido a uma ordem médica"   | Gerente GIOP             |
|                 | 15:20 | Gerente GIOP    | video conf.     | Gerente conversa com o fiscal E4  | "Ok mantenham o transbordo, mas é necessário avisar qualquer mudança que aconteça"  | Fiscal E4                |
|                 |       | Programador (P) | telefone        | Passa informações sobre horário previsto para chegada da embarcação enviada   | "O horário previsto para a embarcação E2 é 20:00h e para a E4 é 21:00h"   | Gerente GIOP             |
|                 | 15:25 | Gerente GIOP    | telefone        | Questiona por que o supervisor então havia informado a chegada para as 19h?   | "É que o cálculo é feito no teórico, em cima do GIS-SUB. Pode acontecer condições climáticas desfavoráveis, velocidade de trajeto menor...uma série de coisas que não dá para falar exato..."                             | Programador (P)          |
|                 | 15:30 | Gerente GIOP    | video conf.     | Questiona o fiscal E4   | "Até o diretor está acompanhando e a alteração constante das informações está causando um "stress". Preciso saber exatamente a hora de chegada da embarcação!"  | Fiscal E4                |
|                 | 15:40 | Fiscal E4       | telefone        | Comunica que houve outro contratempo e que o horário alterou novamente  | "Houve um contratempo e a aeronave não veio buscar o paciente. A hora de chegada prevista é 22:00h"   | Gerente GIOP             |
|                 |       | Gerente GIOP    | video conf.     | Altera a voz e exige maiores informações  | "Não sei como vou avisar à diretoria!O horário anterior era 20:00h. Qualquer mudança tem que ser avisada imediatamente à diretoria! Não tem como acelerar a embarcação?"  | Fiscal E4                |
|                 |       | Fiscal E4       | video conf.     | Pede para alterar novamente o horário previsto para a chegada da embarcação   | "As condições climáticas são boas, mas mas é melhor colocar 23:00h...é o mais correto!"   | Gerente GIOP             |
|                 |       | Fiscal          | video conf.     | Explica o atraso  | "A operação que a embarcação fazia atrasou porque deu um problema na retrada da broca"  | Gerente GIOP             |
|                 | 15:50 | Programador (P) | telefone        | Informa sobre a outra embarcação  | "A outra embarcação está aumentando ao máximo a velocidade, mas está com problema em uma das máquinas e só opera com 85% da capacidade"   | Gerente GIOP             |
|                 | 16:00 | Programador (P) | telefone        | Recebe ligação comunicando que uma sonda está perdendo um poço  |   |                          |
|                 |       | Programador (P) |                 | Avisa que não vai poder atender nesse momento porque está atendendo uma contingência  |   |                          |

## Acompanhamento do dia 01/02/2012

|            |       |                 |              |   |  |                 |
|------------|-------|-----------------|--------------|---|--|-----------------|
| 01/02/2012 | 07:30 | Programador (P) | verbal       | Confirma que 3 embarcações foram enviadas para a locação e que a embarcação que fez o transbordo do doente, chegou por volta de 23h. Comunica tb o deslocamento de uma outra embarcação para atender a sonda na recuperação do poço.  |  | SUP (P)         |
|            | 07:45 | Controlador     | Telão (site) | Verifica as condições climáticas e marítimas na área da contingência e avisa que são favoráveis   |  | Programador (P) |
|            | 08:50 | Analista        | telefone     | Recebe ligação pedindo informação sobre o término de uma determinada operação   |  |                 |
|            |       | Analista        |              | Continua a atualizar o cronograma com as atividades executadas na semana anterior   |  |                 |
|            | 09:00 | Gerente GIOP    | telefone     | Pergunta porque a embarcação enviada para ficar de "stand by" está com o sistema de comunicação com problema  |  | Programador (P) |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Explica porque houve alteração no envio das embarcações   | *É que a embarcação que tinha o sistema de comunicação funcionando, estava realizando uma operação que não podia parar. Daí, como era para ficar de stand by enviamos uma outra embarcação até a chegada desta que tinha o sistema funcionando*  | Gerente GIOP    |
|            |       | Gerente GIOP    | telefone     | Reclama que não foi notificado da alteração   |  | Programador (P) |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Responde que tudo foi explicado para ele.   | * A gente explicou tudo, inclusive que a operação que estava sendo feita não podia parar*  | Gerente GIOP    |
|            | 09:10 | Gerente GIOP    | telefone     | Pergunta se a explicação foi por escrito?   |  | Programador (P) |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Responde ( <i>de forma exaltada</i> )   | *Não, não foi escrito. A informação foi dita a você*   | Gerente GIOP    |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Verifica a planilha das embarcações e liga para comunicar sobre a escolha de uma embarcação.  | *Precisamos do melhor barco com CFTV. Se necessário pare a operação*   | Sup. Tec MIS    |
|            |       | Supervisor (P)  | verbal       | ( <i>de forma exaltada</i> ) Questiona o programador. Pergunta se o programador vai tomar a decisão de parar a operação e definir a embarcação sozinho, sem consultá-lo. E avisa que antes de definir a embarcação deveria ter analisado o cenário. ( <i>situação fica tensa</i> )  | *Você vai tomar essa decisão de parar a operação e escolher a embarcação sozinho, sem me consultar?*   | Programador (P) |
|            |       | Programador (P) | verbal       | Faz reclamação sobre o questionamento do gerente  | *Passei todas informações para ele ontem e hoje ele já esqueceu tudo?!   | SUP             |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Liga para saber quais outras embarcações estariam disponíveis   | *Quais outras embarcações, fora a que fulano definiu, estão disponíveis?*  | Sup. Tec MIS    |
|            | 09:50 | Programador (P) | telefone     | Comunica transbordo de um técnico de TI   | *Tô ligando para avisar que tem um técnico de TI na plataforma, que será aproveitado para atender a contingência, restabelecendo o sistema CFTV da embarcação, que estava com problema. O transbordo do técnico será feito para a embarcação, mas agora não é possível, devido às condições de ventos fortes.* | Fiscal E2       |
|            | 10:25 | Programador (P) | email        | Prepara análise de impactos dos recursos das embarcações para informar ao gerente a situação de 5 embarcações (2 que já estavam na locação da contingência e 3 possíveis de fazer o atendimento). As informações incluem: equipamentos com problemas, situação do sistema de comunicação, datas das trocas de turnas, operações em andamento, possíveis problemas caso as operações em andamento fossem paralizadas |  | Gerente GIOP    |
|            |       | Programador (P) | verbal       | É comunicado que uma das embarcações está com o sistema telefônico funcionando só para receber chamada, não podendo fazer ligações. A justificativa é que o TI não pode consertar porque o equipamento não está homologado. Só poderia ser consertado após a homologação, antes disso é como se o equipamento não existisse para o TI.  |  | SUP (P)         |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Recebe ligação comunicando que embarcação que iria substituir uma que já estava na locação da contingência, teria parada prevista de 24h para manutenção.   |  | Sup. Tec ISBM   |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Responde que irá verificar embarcação e olha planilha   | *Então terei que repensar a embarcação a ser enviada*  | Sup. Tec ISBM   |
|            |       | Programador (P) | telefone     | Cita a possibilidade de enviar uma embarcação que estava no porto do Rio fazendo carregamento de material para calçamento de dutos e nesse caso, teria que deslocar a troca de turnas.  | *A embarcação X está no porto do rio fazendo carregamento de material para calçamento de dutos, mas se for esta, terá que deslocar a troca de turnas*  | Sup. Tec ISBM   |

## Continuação do acompanhamento do dia 01/02/2012

|                                   |       |                       |                   |   |  |                 |
|-----------------------------------|-------|-----------------------|-------------------|---|--|-----------------|
| 01/02/2012                        | 10:35 | Sup. Tec ISBM         | telefone          | Sugere que a embarcação vá para a locação com todo o carregamento e a equipe que foi trocada às 18h   |  | Programador (P) |
|                                   |       | SUP. (P)              | verbal            | Sugere que seja enviada nota explicando a situação para o gerente   | *Acho melhor enviar uma nota para o gerente explicando as possibilidades: a embarcação não ser carregada ou ir carregada e deixar a estância superior resolver isso e não a gente do GIOP*             | Programador (P) |
|                                   |       | Programador (P)       | verbal            | Considera que deveriam enviar a embarcação já carregada para não dar prejuízo à empresa, visto que já existe uma embarcação na locação para fazer a operação  | *Acho melhor enviar já carregada para não trazer prejuízo para a empresa, porque já tem uma embarcação na locação para fazer a operação*   | SUP (P)         |
|                                   |       | SUP. (P)              | verbal            | Argumenta   | *Esta decisão não é nossa!   | Programador (P) |
|                                   | 10:45 | SUP (T) + Controlador | telão (vídeoconf) | Fazem testes nos sistemas de comunicação(CFTV, Videoconferência...) das embarcações envolvidas no atendimento à contingência  |  |                 |
|                                   |       | SUP. (P)              | verbal            | Solicita verificação  | *Fulano, verifique aí no GIS-SUB qual a hora provável que a embarcação chega, se ela sair do porto do Rio às 18:00h*   | SUP (T)         |
|                                   | 11:15 | Programador (P)       | telefone          | Recebe ligação informando que o sistema CFTV, que estava com defeito, foi restabelecido   |  | Técnico TI      |
|                                   |       | Controlador (C)       | telão             | Verifica de as imagens estão chegando satisfatoriamente   |  |                 |
|                                   |       | Prog (P)+ Controlador | telão (vídeoconf) | Verificam as diversas câmeras da embarcação   |  | Fiscal E2       |
|                                   |       | SUP. (P)              | telefone          | Repasa verbalmente informações, após envio do email, com todas as possibilidades das embarcações  |  | Gerente GIOP    |
|                                   |       | Fiscal E2             | telão (vídeoconf) | Avisa que o CFTV voltou a funcionar   | *Não foi possível fazer o transbordo do técnico do TI mas o capitão da embarcação restabeleceu o sistema CFTV, através do auxílio de terra da TI, que passou passo a passo as informações necessárias* | Programador (P) |
|                                   | 11:30 | Gerente GIOP          |                   | Chega ao GIOP   |  |                 |
|                                   |       | SUP (P)               | quadro branco     | Escreve as possibilidades de escolhas das embarcações no quadro e discute com o gerente   |  | Gerente GIOP    |
|                                   |       | Programador (P)       | quadro branco     | Participa da discussão  |  |                 |
|                                   |       | SUP (T) + Controlador | telão (vídeoconf) | Continuam testando os sistemas de vídeo conferência com as imagens de R   |  |                 |
|                                   |       | Gerente GIOP          | verbal            | Reforça a importância do repasse de informações   | *Pessoal, o repasse de informações é muito importante, principalmente em casos como este, de visibilidade*   | Todos           |
|                                   |       | Gerente GIOP          | telão (vídeoconf) | Comunica que o diretor pediu que não houvesse economia dos recursos e que houvesse back up para não haver nenhum problema   | *O diretor pediu para que não houvesse economia de recursos e que houvesse back up para não haver nenhum problema*   | Fiscal E2       |
|                                   | 12:00 | Gerente GIOP          | verbal            | Requisita verificação sobre troca de turnas   | *Fulano, verifique se a troca de turma da E5 é de 24h?*  | Programador (P) |
|                                   |       | Programador (P)       | telefone          | Se informa sobre a duração da troca de turnas e recebe resposta que será de 2h. Aproveita e pergunta sobre as trocas de turnas de outras duas embarcações (resposta:2 e 3h)                               |  | Sup. Tec ISBM   |
|                                   | 12:05 | Gerente + Sup + Prog  | quadro branco     | Continuam analisando a possibilidade de utilização de diversas embarcações  |  |                 |
|                                   | 12:30 | Gerente GIOP          | telefone          | Decidem cancelar o carregamento que estava sendo executado no Porto e cujo término estava previsto para 18h. A embarcação deveria ir imediatamente, após a troca de turma, para a locação da contingência |  | Gerente ISBM    |
| Legenda                           |       |                       |                   |   |  |                 |
| Controlador (C)                   |       |                       |                   |   |  |                 |
| Programador (P)                   |       |                       |                   |   |  |                 |
| Supervisor Próprio - SUP (P)      |       |                       |                   |   |  |                 |
| Supervisor Terceirizado - SUP (T) |       |                       |                   |   |  |                 |

## **ANEXO F – ACOMPANHAMENTO DA ATIVIDADE DO ANALISTA**

---

**Dia 27/06/12 (4ª feira)**

**Atualização do cronograma com operações realizadas**

**13:00h**

- Através de consulta à planilha do controlador o analista repassa embarcação por embarcação para fazer a atualização dos serviços no cronograma da semana anterior;
- Começa verificando um serviço de manutenção preventiva previsto para um AHTS (Botafogo) e verifica que a operação antecipou (25/06 às 15h para 24/06 às 12h);
- Verifica previsão de término na planilha do controlador – 02/07;
- A duração da operação é maior do que a prevista (78h) e o analista não soube dizer o porquê. Acha que o controlador deve saber, mas diz que essa informação ficou mais dificultada com a mudança de ambiente físico. Com a mudança ele precisa ligar sempre. Antes só perguntava ao controlador que ficava ao seu lado. Explica que o conhecimento dessa informação o ajudaria a prever as próximas operações dessa embarcação, no cronograma da próxima semana.
- Liga para controlador para se informar sobre a troca de turma de outro AHTS (Far Scout), que levou mais tempo do que o previsto. Recebe explicação que a embarcação precisou fazer manutenção, por isso atrasou. Explica que as trocas de turmas são enviadas pelas gerências operacionais para o GIOp, mas nesta informação não contém a duração. O controlador é quem busca essa informação, via contato telefônico com a embarcação.

**13:30h**

- A operação programada para o RSV Spirit era uma inspeção programada. Foi realizada uma por outra operação e só depois a embarcação realizou a inspeção. O analista não soube explicar o motivo.
- A embarcação seguinte, Gulmar, está fora de contrato.
- Passa para a embarcação seguinte e detecta um problema na planilha do controlador. A operação que ele ia conferir está desatualizada.
- Liga para o controlador para saber por que a operação não está atualizada. Controlador informa que não havia salvado a planilha. Salva e pede para que o analista abra novamente a planilha. Problema resolvido.
- Verifica embarcação Chieftain que tem como operação prevista, um teste de ferramenta. Operação teve algum problema, aparentemente a ferramenta quebrou e a operação foi paralisada.
- Verifica que a embarcação fez outras atividades. O analista não soube explicar quem definiu as outras atividades (GIOp ou MIS). Depois a embarcação retornou a fazer a

operação inicial e no momento continuava a executá-la. O analista explica que a troca de uma operação programada por outra, pode não ser informada para o analista.

- Verifica outra embarcação (Commander) que realizou as inspeções previstas. Terminou antes do previsto e adiantou outras inspeções.
- Interrompe atualização do cronograma para verificar correio eletrônico que chegou, com demandas. Dá uma olhada rápida e volta a fazer a atualização.
- Verifica as duas embarcações seguintes (Rohini e Far Scotia) que continuam fazendo as operações programadas.
- A embarcação Joe Griffin fez troca de turma que durou menos tempo do que o previsto. Para essa embarcação não foi programada nenhuma operação. Ela foi determinada para fazer um comissionamento, fora da programação.
- As três embarcações seguintes pertencem a GDS e as operações previstas coincidem com as realizadas. O analista verbaliza: *“Raramente a GDS erra. O planejamento deles é bom”*

### **Recebimento de demandas e registros de informações**

#### **14:15h**

- Repassa demandas recebidas (2) através de correio eletrônico para a Planilha de Controle de Análise. Os serviços estão previstos para início de julho;
- Identifica que as demandas são para a GDS e liga para a gerência para comunicar as demandas recebidas;
- Encaminha o correio eletrônico recebido para a gerência GDS para que essa faça a programação e avisa que as demandas serão levadas para a reunião de nivelamento, no dia seguinte;
- Anota na sua planilha de controle e as marca como “não lidas” para não esquecer;
- Salva as demandas numa pasta com registros de demandas da ISBM;
- Ao reler o correio eletrônico, verifica que um dos serviços não possui alocador de custos. Explica que sem ele não é possível gerar a ordem de serviço (OS) para executá-lo;
- Liga para a pessoa (ISBM) que lhe enviou o correio eletrônico e explica que não consta o alocador para um dos serviços;
- A pessoa não sabe informar qual é o alocador e nem o que fazer;
- O analista então verifica qual o tipo de serviço;
- Como o serviço é um mapeamento geodésico, liga para o técnico da GDS e esse diz que irá verificar;
- Recebe ligação do técnico da GDS que diz achar que esta operação já havia sido feita e que ainda estava verificando para confirmar;
- É interrompido com a chegada de outro correio eletrônico.
- Verbaliza: *“É muito comum pedirem trabalho já executado”*

### **14:30h**

- Recebe outro correio eletrônico requisitando um RSV para o dia 30/06, para executar três serviços (recuperação de capa de corrosão do poço, lançamento de 8 *transponders* e limpeza de HSG) enviado pelo coordenador do GEP (sondas) e repassado pelo suporte técnico da MIS. No corpo do correio eletrônico é explicado que a gerência MIS não teria embarcação disponível nessa data e solicita que o GIOp consiga uma embarcação com outra gerência;
- É interrompido por uma ligação da GDS confirmando que a operação que estava sendo verificada realmente já havia sido realizada, aproveita e fala sobre a demanda do GEP para o técnico da GDS.
- Repassa correio eletrônico com as demandas para a GDS verificar a possibilidade de uma de suas embarcações atenderem;
- Recebe correio eletrônico da GDS com a confirmação que a operação já havia sido feita, para o analista ter como registro;

### **15:00h**

- Liga para a pessoa (operadora de operações) que lhe repassou as demandas da ISBM e pede para que repasse o correio eletrônico para o suporte técnico da ISBM para verificação;
- Envia o correio eletrônico da confirmação ad GDS para a operadora;
- Volta a verificar os correios eletrônicos recebidos;
- Recebe o mesmo *correio eletrônico* com as demandas do GEP, agora enviado pela programação do GIOp-SUB, solicitando que as demandas fossem levadas para a reunião de nivelamento, no dia seguinte;
- Recebe *correio eletrônico* do suporte técnico PLSV confirmando que a operação que havia sido realizada anteriormente, atendia ao que era pedido no *correio eletrônico*, cujo serviço não possuía o alocador de custos;
- Liga para a GDS para saber quando o serviço havia sido realizado e se havia entrado na reunião. Obtém a resposta que havia sido realizado em 14/06;
- Abre a planilha de controle de análise e cancela o serviço que havia sido requisitado, colocando a data de conclusão como sendo 14/06/12;
- Questionado sobre qual problema havia ocorrido para o serviço ser requisitado novamente, o analista explica que era uma operação "*track survey*" (tipo de mapeamento geodésico realizado pela GDS) que havia sido pedido numa demanda anterior. O serviço pedido inicialmente era para duas linhas, mas a embarcação realizou logo a terceira linha. A ISBM não sabia e requisitou novamente a operação.

### **15:30h**

- Recebe *correio eletrônico* de "máxima prioridade", repassado pelo suporte técnico da MIS para atender uma operação de troca de "*jumpers*", avisando que

conectores estão expostos no mar há 28 dias e, segundo o fornecedor o tempo máximo de exposição permitida é de 28 dias, ou seja, está no limite garantido pelo fabricante. E que, se os poços voltassem a funcionar haveria um ganho de 10.000 bpd. Também avisava que o técnico já se encontrava na embarcação, mas o procedimento não estava pronto;

- O analista liga para a gerência EQSB e pede o procedimento;
- Recebe *correio eletrônico* da EQSB, com cópia para a MIS, com o procedimento;
- Liga para MIS para ter certeza que receberam o *correio eletrônico*, geraram a OS e enviaram logo para a embarcação;
- O suporte técnico da MIS pede ao analista para que ele mesmo envie o procedimento;
- Analista liga para o supervisor GIOp e esse diz que isso não é função do analista;
- Analista liga novamente para MIS e avisa que eles que devem enviar o procedimento;
- Recebe cópia do *correio eletrônico* que o suporte técnico da ISBM enviou para o fiscal da embarcação, responsável pela operação de “*track survey*” que já havia sido realizada, requisitando o relatório final da operação;

#### **16:00h**

- Durante a leitura do *correio eletrônico*, o analista é interrompido por uma ligação do fiscal da embarcação que queria saber sobre o relatório final. O analista informa que ele deve ligar para a GDS e fornece o telefone;
- O analista explica que o relatório já havia sido enviado para a programação do ISBM e essa, ao repassar para os demais (suporte técnico operacional, fiscal...) não anexou o documento.
- Recebe *correio eletrônico* da programação do GIOp-SUB com demandas que já havia recebido antes;
- Recebe *correio eletrônico* da GDS informando nome da embarcação para atender a demanda do GEP;
- Recebe novamente o mesmo *correio eletrônico* da programação;
- Verbaliza: “*Assim não é possível, fico toda hora recebendo correios eletrônicos repetidos. Ninguém presta atenção!*”.