



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

GESTÃO DE CRONOGRAMA PARA PARADAS DE MANUTENÇÃO PROGRAMADAS EM NAVIOS: ESTUDO DE CASO ÚNICO NO SETOR DE EMBARCAÇÕES

SCHEDULE MANAGEMENT FOR PLANNED MAINTENANCE STOPS IN SHIPS: SINGLE CASE STUDY IN THE SHIP INDUSTRY

GESTIÓN DE PROGRAMACIÓN PARA PARADAS DE MANTENIMIENTO PLANIFICADAS EN BUQUES: ESTUDIO DE CASO ÚNICO EN LA INDUSTRIA DE EMBARCACIONES

Fernando Martins de Azevedo ^{1*} & Manoel Gonçalves Filho ²

^{1,2} PECEGE-ESALQ-Universidade de São Paulo (USP)

¹ azevedo.fm94@gmail.com ² manoel.goncales01@fatec.sp.gov.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 22.05.2023

Aprovado: 10.07.2023

Disponibilizado: 17.08.2023

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Projetos, Manutenção Preventiva, Gestão de Cronograma, Manutenção Naval.

KEYWORDS: Project Management, Preventive Maintenance, Schedule Management, Naval Maintenance.

PALABRAS CLAVE: Gestión de Proyectos, Mantenimiento Preventivo, Gestión de Cronograma, Mantenimiento Naval.

*Autor Correspondente: Azevedo, F. M., de.

RESUMO

O estudo teve como objetivo identificar propostas subjetivas para aumentar a eficiência das paradas de manutenção preventiva em embarcações, com base na literatura e nos resultados práticos. Foram considerados os domínios de desempenho do projeto e revisão da literatura da 7ª edição do PMBOK. O método utilizado foi comparativo e os resultados foram organizados em oito categorias: stakeholders; equipe; abordagem de desenvolvimento e ciclo de vida; planejamento; trabalho do projeto; entrega; medição; e incerteza. Os resultados mostraram que a empresa adota um modelo de liderança e gestão distribuído que envolve a equipe e as partes interessadas no processo de otimização. A boa governança, comunicação clara e transparência foram apontadas como fatores que contribuíram para o sucesso do projeto, resultando em crescimento pessoal e profissional, melhorias na moral da equipe e aumento da eficiência. Apesar de ter sido utilizada uma abordagem preditiva para o projeto, o conhecimento e experiência da equipe, aliados à boa governança, permitiram uma implementação bem-sucedida. Em resumo, este estudo destaca a importância da colaboração da equipe, comunicação clara e boa governança na gestão de projetos de manutenção preventiva em embarcações.

ABSTRACT

The research aimed to identify how to increase the efficiency of preventive maintenance stops in vessels through subjective proposals for improvement, based on literature and practical results. The study was based on the PMBOK 7th edition's domains of project performance and

literature review. The research results were organized into eight categories: Stakeholders, Team, Development Approach and Life Cycle, Planning, Project Work, Delivery, Measurement, and Uncertainty. The findings showed that the company adopts a distributed leadership and management model that involves the team and stakeholders in the optimization process. The project's success was attributed to good governance, clear communication, and transparency, which resulted in personal and professional growth, improved team morale, and increased efficiency. The study also showed that the company used a predictive approach to the project, resulting in a more rigid and inflexible initial schedule. However, the team's experience and knowledge, coupled with good governance, allowed for successful implementation. Overall, the study provides insights into the importance of team collaboration, clear communication, and good governance in project management.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue identificar propuestas subjetivas de mejora, basadas en la literatura y resultados prácticos, para aumentar la eficiencia de las paradas de mantenimiento preventivo en embarcaciones. La séptima edición del PMBOK y los dominios de desempeño del proyecto fueron la base del estudio. Los hallazgos se dividieron en ocho categorías: partes interesadas, equipo, enfoque y ciclo de vida del desarrollo, planificación, trabajo del proyecto, entrega, medición e incertidumbre. La empresa adoptó un modelo de liderazgo y gestión distribuido que involucró al equipo y a las partes interesadas en el proceso de optimización. El éxito del proyecto se debió a la buena gobernanza, comunicación clara y transparencia, lo que resultó en un crecimiento personal y profesional, mejora de la moral del equipo y aumento de la eficiencia. Aunque la empresa utilizó un enfoque predictivo para el proyecto, lo que resultó en un cronograma inicial más rígido e inflexible, la experiencia y el conocimiento del equipo, junto con una buena gobernanza, permitieron una implementación exitosa. En general, la investigación destaca la importancia de la colaboración del equipo, la comunicación clara y una buena gobernanza en la gestión de proyectos.



INTRODUÇÃO

Embarcações são grandes plantas de processos industriais, dotadas de tipos diversos de equipamentos, como: bombas; motores elétricos; compressores; sensores; quadros elétricos; dentre outros. Em conjunto formam sistemas complexos que desempenham tarefas importantes para o bom funcionamento de um navio (Fonseca, 2019). Segundo o autor, dependendo da finalidade, a embarcação pode possuir diferentes tipos de sistemas. Entretanto, de acordo com ele, em sua base os mesmos tipos de equipamentos são utilizados. Fonseca (2019) relata que, caso o navio seja um submarino da Marinha do Brasil, por exemplo, contará com um complexo sistema de combate capaz de disparar torpedos, e um sistema de sonar e telecomunicações avançado. Não obstante, o autor menciona que os sistemas que não possuem finalidade de combate são denominados sistemas de plataforma, responsáveis por fazer com que o navio se locomova com segurança, entre outras funções vitais de funcionamento.

As indústrias no geral realizam paradas programadas de manutenção preventiva em suas linhas de produção, um navio também necessita sofrer esse tipo de parada, visando à saúde e bom funcionamento dos equipamentos a bordo, assim como a segurança dos tripulantes. Como as embarcações possuem cronogramas apertados de missões e viagens a serem realizadas, é de interesse que não haja atrasos quando estiver em manutenção (Dos Santos, 2017).

Segundo Kerzner (2016) a gestão de projetos é uma metodologia obrigatória para a sobrevivência de uma empresa, dado que atualmente existe a percepção de que o negócio, inclusive atividades rotineiras, podem ser considerados como uma série de projetos. Diante dessa consideração, conforme o autor, a gestão de projetos é feita por meio de um planejamento, programação e controle das tarefas de modo integrado e global, buscando o atingimento dos objetivos propostos e beneficiamento de todos os *stakeholders* envolvidos.

Conforme definido pelo PMI em seu guia PMBOK 7ª edição, podem ser definidos oito domínios, representando grupos de atividades relacionadas que são de grande importância para o atingimento de metas e bons resultados de um projeto. São áreas de foco interativas, inter-relacionadas e interdependentes que atuam para se obter resultados desejados (PMI, 2021), sendo eles: (i) Partes interessadas (*Stakeholders*); (ii) Equipe; (iii) Abordagem de desenvolvimento e ciclo de vida; (iv) Planejamento; (v) Trabalho do projeto; (vi) Entrega; (vii) Medição; e (viii) Incerteza.

A gestão de cronograma é um modelo para execução das tarefas de um ou mais projetos, e inclui suas durações, dependências, dentre outras informações. Todavia, para a abordagem preditiva pode-se seguir cinco passos, sendo: (i) Decompor o escopo do projeto em atividades específicas; (ii) Sequenciar as atividades relacionadas, (iii) Estimar o esforço, a duração, as pessoas e os recursos físicos necessários; (iv) Alocar pessoas e recursos de acordo com disponibilidade; e (v) Ajustar a sequência, as estimativas e os recursos até que um cronograma acordado seja alcançado (PMI, 2021).



Logo, a manutenção preventiva é efetuada em intervalos predefinidos ou de acordo com padrões de funcionamento observados nos equipamentos, e tem como objetivo minimizar os riscos operacionais de falha ou degradação do funcionamento. Idealmente deve ser realizada de forma planejada ou programada, seguindo um programa preestabelecido, conforme exposto pela norma NBR 5462/1994 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994).

De acordo com Santos (2013), resumidamente, as etapas de um programa de manutenção preventiva preestabelecido são: (i) Identificação dos equipamentos; (ii) Definição dos tipos de manutenção e periodicidades; (iii) Planejamento das atividades; (iv) Execução das atividades; e (v) Registro e controle das atividades realizadas.

No entanto, a manutenção realizada deve ser certificada, uma vez que cada tarefa executada gera uma evidência única, que possui informações que registram e validam a execução conforme procedimento técnico dentro da programação do plano de manutenção, conforme qualidade definida na norma NBR ISSO 9001 (ABNT, 2015). Portanto, existe uma problemática e uma questão norteadora definida nesta pesquisa de como aumentar a eficiência de uma parada de manutenção preventiva em embarcações? O objetivo que irá atender à questão de pesquisa é apresentar proposições de melhorias no processo de manutenção preventiva por meio da identificação na literatura sobre conceitos, modelos, normas ou técnicas para a elaboração de cronograma de trabalho com sequenciamento otimizado de atividades de manutenção, comparação com as boas práticas da empresa do estudo de caso, e reconhecimento de semelhanças e diferenças para constatação de oportunidades.

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisas científicas partem de uma problematização do cotidiano. Após a formulação da questão-chave, o pesquisador se utiliza de métodos e conceitos ou experimentos, de forma a construir uma base para criar uma teoria, do objeto principal de estudo (Da Silva, 2015). O conhecimento científico é pautado em procedimentos metodológicos que estabelecem normas para melhor explicar e entender certos fenômenos e fatos, diferentemente dos demais tipos de conhecimento, que geralmente se baseiam em fatos empíricos e podem ser percebidos de formas diferentes por diversos observadores (Raupp & Beuren, 2008; Zanella, 2013).

Neste capítulo será descrito o aspecto metodológico adotado na pesquisa, quanto à classificação geral, natureza, métodos de pesquisa, objetivos de pesquisa, procedimento técnico, técnica de coleta e análise dos dados e a caracterização da empresa investigada – unidade de análise e amostra.

A pesquisa possui abordagem qualitativa, utilizando-se de pesquisa documental Godoy (1995). Segundo o autor, uma vez que o conhecimento necessário está registrado e é conhecido, se faz necessário consultar a bibliografia sob o tema principal, e organizar as informações relevantes para uma análise subjetiva.

A pesquisa realizada é exploratória, sondando por documentos e informações disponíveis online; bibliográfica – realizada por meio da bibliografia publicada e que contemple estudos



sob o tema principal desta pesquisa –; e explicativa – com o intuito de verificar os fundamentos propostos pelos autores comparativamente às práticas da empresa sendo estudada (Lakatos & Marconi, 2019). Além disso, é interessante ressaltar que o autor da pesquisa participou do projeto objeto de estudo e incorpora na mesma a própria visão de como foram desenvolvidas as etapas e seus resultados.

O levantamento bibliográfico em português e inglês decorreu preferencialmente dos últimos cinco anos e buscou-se em fontes como: (i) livros; (ii) artigos científicos; (iii) dissertações; e (iv) teses. O levantamento dos documentos para a revisão bibliográfica e exploratória ocorreu dentro das bases de dados do (i) Google Acadêmico, (ii) Science Direct, (iii) Web of Science, (iv) Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, s.d.). As palavras-chave utilizadas para levantamento dos documentos, dentro das bases de dados, foram: (i) Gestão de Projetos; (ii) Gestão de Cronograma; (iii) Manutenção Preventiva; (iv) Setor de Embarcações; (v) Manutenção Planejada; (vi) Manutenção Certificada. A pesquisa desenvolvida é de natureza aplicada, em que se busca gerar conhecimento que possa ser aplicado na prática, para resolver problemas ou otimizar métodos e processos. Dessa forma, devem ser considerados aspectos específicos de cada problema que já são conhecidos devido à experiência na realização das atividades rotineiras (Lakatos & Marconi, 2021).

Dado que a base de dados e informações disponíveis contempla um grande volume, será utilizado o método comparativo, seguindo os passos propostos por Schneider e Schmitt (1998), sendo: seleção dos casos que sejam comparáveis; definição dos elementos a serem comparados; e generalização. Segundo os autores, o objetivo é conseguir de forma simples definir métodos de comparação entre os objetos estudados e os pontos de atenção, como: geração de retestes; desmontagem periférica necessária e necessidade de materiais especiais para execução da atividade; definição de pesos; e categorização de análise das informações.

Os dados serão coletados de uma base documental **preexistente na literatura**, que descreve trabalhos publicados sobre manutenção a serem realizados nos equipamentos a bordo do navio. Além de dados bibliográficos serão feitas entrevistas semiestruturadas a campo com os executores das atividades, para identificar melhorias no processo de trabalho, comparativamente à literatura. Logo, um questionário com questões abertas, foi elaborado para facilitar as entrevistas, baseado nos domínios de desempenho de projetos (PMI, 2021).

Um estudo de caso estará em vigor, dado que foi identificado uma questão problema de pesquisa e objetivos que atendem à questão de pesquisa. Para sua condução, seguiu-se rigorosamente e metodologicamente seis etapas, conforme proposto por Miguel (2007), sendo: (i) Definir uma estrutura conceitual-teórica; (ii) Planejar os casos; (iii) Conduzir teste piloto; (iv) Coletar os dados; (v) Analisar os dados; e (vi) Gerar um relatório.

A unidade de análise, empresa do estudo de caso, possui 13 anos de experiência em construção naval, possui capital misto, sendo: 51% capital nacional e 49% capital estrangeiro. Atua em um estaleiro no estado do Rio de Janeiro, é referência em conformação de chapas



para fabricação de cascos e de solda, possuindo um quadro de aproximadamente 1.500 funcionários.

Os perfis dos entrevistados da unidade de análise, está apresentado pela Tabela 1.

Tabela 1. Perfis dos entrevistados

Entrevistados	Formação	Função	Tempo de experiência
1	Engenheiro	Coordenador	28 anos
2	Engenheiro	Engenheiro de Preservação	dois anos
3	Engenheiro	Engenheiro de Preservação	14 anos
4	Técnico em Mecânica	Supervisor de Mecânica	dois anos

Fonte: Autores.

Os entrevistados foram escolhidos porque possuem os conhecimentos técnicos necessários para avaliação do impacto das melhorias e estão cotidianamente inseridos na rotina de manutenção.

Desse modo, após definir a estrutura conceitual teórica, planejar o caso – unidade de análise, definir os entrevistados, conduzir o teste piloto do questionário, coletar e analisar os dados, discutiu-se os resultados do estudo de caso com as implicações teóricas para gerar o relatório final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa e identificação das contribuições/considerações da literatura embasaram os resultados práticos desta pesquisa.

Com base nessas considerações buscou-se identificar como aumentar a eficiência de uma parada de manutenção preventiva em embarcações para realizar proposições subjetivas de melhorias, comparativamente à literatura.

Todavia, baseado na literatura e nos domínios de desempenho de projetos do PMI, por meio do guia PMBOK 7ª edição (2021), dispôs-se os resultados desta pesquisa de forma rigorosa, organizada, estruturada e bem definida, sendo: (i) Partes interessadas *Stakeholders*; (ii) Equipe; (iii) Abordagem de desenvolvimento e ciclo de vida; (iv) Planejamento; (v) Trabalho do projeto; (vi) Entrega; (vii) Medição; e (viii) Incerteza.

Portanto, para a apresentação e discussão dos resultados desta pesquisa, trechos relevantes e conexões com o PMBOK, basearam os diversos paralelos apontados com as práticas da empresa.

1.1 Partes Interessadas e Equipe

Durante a pesquisa de campo e de acordo com as respostas do entrevistado 2 quando perguntado sobre como foi conduzido o processo de otimização do cronograma, foi identificado que a empresa de embarcações adota o modelo de Gerenciamento e Liderança distribuídos. A equipe de campo se encontra motivada, pois tiveram participação no processo de implementação do modelo. É consenso entre os entrevistados 1, 2, 3 e 4 que foi dada autonomia aos envolvidos no projeto de melhoria, para desenvolvimento dos trabalhos necessários e desempenho do novo modelo. Os papéis de todos foram bem definidos e as responsabilidades foram bem distribuídas de forma que conflitos de interesse não



impactaram o andamento do projeto. Notadamente, há uma semelhança entre a prática da empresa e as recomendações da literatura.

Um *feedback* repercutido entre os entrevistados 1, 2, 3 e 4 informa que houve crescimento pessoal e profissional das pessoas envolvidas e afetadas pela melhoria. Foi percebida melhora da saúde laboral e aumento da autoestima da equipe uma vez que os resultados melhoraram consideravelmente.

Outro ponto de destaque é que a transparência e a comunicação aberta foram características muito importantes durante e após o desenvolvimento da melhoria, tanto com as pessoas as quais o novo cronograma impactaria quanto ao nível de Coordenação e Gerência, quando perguntado sobre como ocorreu a coordenação e comunicação entre as diferentes equipes, o entrevistado 3 citou que: “De uma maneira geral, a comunicação entre as áreas de interesse foi feita de forma muito eficiente, tendo em vista que o senso comum de necessidade de mudança do que não estava bom, era evidente por todos”. Uma auditoria foi realizada pelo Design Authority do projeto conforme informado pelos entrevistados.

Conforme foi citado nas respostas, era evidente que todos os envolvidos na equipe sabiam e concordavam que o processo antigo não atendia às necessidades do escopo e que era necessário realizar um processo de revisão e melhoria. Tal característica é mencionada pelo guia PMBOK como compreensão compartilhada (PMI, 2021), demonstrando o alinhamento de pensamentos e cultura, assim como colaboração entre os integrantes. Tais características fazem parte de Equipes de Alto Desempenho (PMI, 2021).

Além disso, os entrevistados citaram que a experiência e conhecimento adquiridos ao longo do projeto foram essenciais para poder desenvolver e aplicar a melhoria de cronograma. Uma vez que a equipe estava madura e havia uma boa governança na hierarquia envolvida, o sucesso da implementação era bastante provável.

1.2 Abordagem de desenvolvimento e ciclo de vida

O Projeto desenvolvido pela empresa é de natureza Preditiva, ou seja, por se tratar de um trabalho de alta complexidade, com parâmetros bem definidos e conhecidos, escolhe-se assumir pouca incerteza (PMI, 2021), o que levou a um primeiro cronograma e métodos de trabalho mais fechados e inflexíveis. Quando questionado sobre o maior problema do cronograma antigo o entrevistado 1 respondeu que:

O cronograma original foi elaborado por uma equipe que desconhecia os meios disponíveis para cumprimento do mesmo, sendo por isso levada a estabelecer metas irrealistas, como a determinação de se executar a rotina de manutenção preventiva baseada periodicidade a partir de uma data de início, desconsiderando eventuais atrasos. Isso levou à necessidade de executarmos tarefas de manutenção, eventualmente, em intervalos muito menores do que o determinado no plano original.



Entretanto, conforme percebido nas entrevistas, a melhoria foi abordada sob a ótica de uma natureza Adaptativa, uma vez que foram realizadas diversas iterações de melhoria e testes em campo para determinar novos passos a serem seguidos na próxima interação.

1.3 Planejamento

Os métodos e conceitos citados pelos entrevistados para a construção do novo cronograma condiz com os passos sugeridos pelo guia PMBOK 7ª edição para construção de um cronograma eficiente (PMI, 2021). Conforme explicado, foram determinadas atividades críticas através de comparação e observadas dependências existentes de forma a otimizar o trabalho de campo, conforme proposto por Schneider e Schmitt (1998).

Com relação ao Orçamento, é unânime que os custos de recursos materiais e humanos foram reduzidos, de acordo com a resposta do entrevistado 1 quando questionado se houve melhora na utilização de recursos: “A parte da adoção do novo critério tivemos uma drástica redução do desperdício de recursos, sem perda da qualidade do serviço”.

Além disso, o mesmo entrevistado evidenciou que a comunicação entre todos os *Stakeholders* envolvidos foi de suma importância, quando foi questionado sobre comunicação entre as diferentes partes envolvidas: “A comunicação entre a “equipe cliente” e a “equipe fornecedora” sempre foi um fator crítico, devido às diferenças de cultura, idioma, capacitação técnica e mesmo de agendas”. Esses problemas foram superados com o emprego de intenso esforços por parte da “equipe fornecedora”, para conseguir levar à “equipe cliente” uma visão mais realista e técnica da questão, tendo em vista que, contratualmente, a decisão final pertence à “equipe cliente”.

Uma vez que estavam em jogo os executores das manutenções, os controladores de programação e KPI's, as gerências em questão, o Design Authority, a empresa que detém a autoridade técnica sobre o projeto e que está vendendo a tecnologia e conhecimento, e o cliente final, a empresa fez uso de comunicação eficiente e soube identificar todos os *Stakeholders* focais, conforme sugere a literatura.

1.4 Trabalho do Projeto

Quando questionados sobre as diferenças entre os cronogramas os entrevistados 1, 2, 3 e 4 deixaram claro que o modelo de cronograma antigo não atendia bem às necessidades da equipe, mascarava problemas e não possuía KPI's definidos. Era consenso que uma renovação seria necessária através das lições aprendidas por toda a equipe durante os anos de realização das atividades de manutenção.

Tais lições somente puderam ser traduzidas em ações concretas, pois ao longo do tempo houve a perpetuação do conhecimento tácito e explícito. A boa gestão de conhecimento também é definida na literatura como elemento chave para sucesso de um projeto. Entretanto, fica como sugestão de melhoria que tal conhecimento seja registrado de forma oficial na base documental da empresa, pois de acordo com resposta dada pelo entrevistado 2, quando questionado sobre características do novo cronograma, experiências e comentários eram registrados como observações no sistema.



Como exemplo de melhoria para a atividade de manutenção de limpeza dos trocadores de calor do navio, inicialmente, a tarefa se desenrolava em um total de 10 dias com trabalho em 2 turnos. Após a aplicação do novo processo o tempo de execução foi reduzido para 6 dias. A antecipação com separação dos materiais sobressalentes evitou problemas inesperados durante a execução, o alinhamento com outras gerências facilitou o trabalho de desmontagem periférica e o reforço pontual de mão de obra. Assim como, melhor gerência dos recursos humanos, possibilitou a divisão da mesma equipe original em 3 turnos.

1.5 Entrega

O entrevistado 3 quando questionado se houve melhora no aproveitamento dos recursos relatou que: “[...] ocorreu melhora no aproveitamento dos sobressalentes, pois hoje a preparação dos kits para execução dos trabalhos do próximo mês, ou dos próximos meses, pode ser facilmente organizada”. Fica evidente que o número de entregas e a qualidade das mesmas aumentou. Há um sentimento na equipe de plena melhora no trabalho de campo realizado e no controle do mesmo. Isso somente foi possível, pois foram analisados e obtidos os requisitos determinados pelo Design Authority para que a confiabilidade do novo modelo de trabalho não fosse questionado.

Além disso, os integrantes expuseram que um novo *software*, capaz e voltado para controle e criação de cronogramas passou a ser utilizado na equipe. Esse ponto de melhora condiz com a literatura quando se trata de gestão ótima de manutenção, deve-se empregar uma ferramenta capaz e própria de controle.

1.6 Medição

Quando questionados sobre os maiores problemas do cronograma antigo, ficou claro, entre todos os entrevistados, que previamente não havia ou havia carência de métricas que fossem úteis para avaliar o trabalho realizado. Após várias reuniões com os principais *Stakeholders* do projeto, tais métricas puderam ser desenvolvidas e controladas de forma automática. Conforme exposto pelo entrevistado 1: “A performance do trabalho é verificada por todos os *stakeholders* através de um modelo de informe periódico desenvolvido pela “equipe fornecedora”, que mostra de forma autoexplicativa e em cores as datas de execução de cada tarefa, bem como a ocorrência de atrasos, suas causas e providências paliativas”.

Nota-se que o desenvolvimento de novos KPI's evidenciou a qualidade do trabalho realizado e os problemas e gargalos existentes e previamente desconhecidos. A empresa, nesse ponto, evoluiu para atuar conforme sugerido pela literatura na questão de controle de indicadores de projeto e aplicação na gestão de projetos.

Foi reportado, também, um significativo aumento na satisfação do cliente final com relação ao novo controle e transparência no fornecimento de informações, dada a sensibilidade do projeto.

Após análise das respostas fornecidas, é possível observar que não há aplicação de métricas de vaidade, conforme definido pelo PMI (2021, p. 207) é aquela métrica que não fornece



informação útil, apenas mostra um dado. A Gerência agora toma conhecimento de problemas com antecedência para poder traçar um plano de ação.

1.7 Incerteza

Conforme exposto pelo entrevistado 4, quando perguntado sobre a coordenação e comunicação entre as equipes: “[...] de maneira eficaz e inteligente através de reuniões semanais e conexão com as equipes de campo para coleta de *feedback* e nova implementação de melhorias por passos”. Observa-se que diversas iterações da melhoria foram realizadas com o *feedback* proveniente das equipes de campo, de acordo com o guia PMBOK 7ª edição (PMI, 2021, p. 215), tal elaboração progressiva evita que haja ambiguidade situacional, uma vez que inúmeros resultados eram possíveis.

Foi relatado pelo entrevistado 2 quando questionado sobre os riscos observados após a implementação que no início da mudança houve alguma resistência por parte da equipe executora, mas que esse fato foi contornado através de discurso positivo e completa transparência da necessidade de melhoria do processo.

Questionado também sobre os riscos envolvidos e desafios observados o entrevistado 3 disse que: “A evidente melhora dos indicadores de execução de atividades, assim como a confiabilidade do sistema, trouxe benefícios que minimizaram os riscos do processo. Desafios, como por exemplo, aumento de atividades em virtude de falhas do cronograma original, [...]”. Destaca-se que os antigos riscos foram praticamente eliminados, através da identificação dos problemas do cronograma antigo. Foi possível observar que a carga de trabalho cresceu e que o tempo ocioso foi reduzido.

CONCLUSÃO

Com base nas contribuições da literatura e em uma pesquisa de campo, a proposição do estudo foi identificar maneiras de como aumentar a eficiência de uma parada de manutenção preventiva em embarcações. Os resultados da pesquisa em respostas à questão norteadora foram apresentados de forma rigorosa e bem definida, baseados em partes interessadas, equipe, abordagem de desenvolvimento e ciclo de vida, planejamento, trabalho do projeto, entrega, medição e incerteza. Foi constatado que a empresa adota um modelo de gerenciamento e liderança distribuídos e que a equipe teve autonomia para desenvolver o novo modelo de melhoria, com papéis e responsabilidades bem precisos e comunicação aberta e transparente. O projeto foi desenvolvido em uma abordagem preditiva, com parâmetros bem estabelecidos e conhecidos, o que levou a um primeiro cronograma mais fechado e inflexível. O sucesso da implementação foi possível devido à maturidade da equipe e à boa governança da hierarquia envolvida. Houve um crescimento pessoal e profissional da equipe, melhoria da saúde laboral e aumento da autoestima. A transparência e a comunicação aberta foram características importantes durante e após o desenvolvimento da melhoria. A compreensão compartilhada e a colaboração entre os integrantes da equipe foram evidentes e caracterizaram uma equipe de alto desempenho.



A pesquisa contribuiu para o conhecimento sobre as práticas de gerenciamento de projetos em uma empresa de embarcações e forneceu recomendações para melhorar a eficiência da parada de manutenção preventiva. A delimitação da pesquisa é buscar formas de otimizar um plano de manutenção preventiva de acordo com diretrizes presentes na literatura no setor naval.

A sugestão para trabalhos futuros é utilizar a base de manutenção otimizada de forma que possa ser integrada com o escopo de trabalho do setor de Produção, visando reduzir retrabalhos por falhas de programação e incompatibilidade de trabalhos simultâneos.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1994). *NBR: 5462: Confiabilidade e manutenibilidade*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). *NBR: 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Beuren, I. M. I. (2013). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Silva, A., da. (2015). *Metodologia da Pesquisa*. 2 ed. EdUECE, Ceará.
- Fonseca, M. M. (2019). *Arte Naval: Volume 1*. Marinha do Brasil.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 35(2), 57-63.
- Kerzner, H. (2016). *Gestão de Projetos: As melhores práticas*. 3ed. Bookman, Porto Alegre.
- Lakatos, M. (2021). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 9ed. Atlas, São Paulo.
- Miguel, P. A. C. (2007). *Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução*. Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP.
- PMI – Project Management Institute. (2021). *Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 7ed. Pennsylvania, Project Management Institute.
- Schneider, S. & Schmitt, J. C. (1998). O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. *Cadernos de Sociologia*, Porto Alegre, 9, 49-87.
- Santos, M., dos. (2013). *Manutenção Elétrica: conceitos, técnicas e práticas*. São Paulo: Editora Érica.
- Menezes, P. (S.d.) Repositório Digital. Recuperado de <https://www.significados.com.br/estudo-de-caso/>
- Santos, R. H. A., dos. (2017). *Política de Manutenção de Meios Navais*. 73 f. Trabalho de conclusão de curso (monografia – Curso de Política e Estratégia Marítimas. Escola de Guerra Naval. Niterói. Rio de Janeiro.
- Zanella, L. (2009). *Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração*. Brasília: CAPES.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.
-

