



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA

JOSÉ FERNANDO DE SOUZA VIEIRA FERREIRA

**ANÁLISE DA GESTÃO HÍBRIDA DE PROJETOS EM UMA INDÚSTRIA DE
REPARO NAVAL**

Recife

2023

JOSÉ FERNANDO DE SOUZA VIEIRA FERREIRA

**ANÁLISE DA GESTÃO HÍBRIDA DE PROJETOS EM UMA INDÚSTRIA DE
REPARO NAVAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Naval e Oceânica da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife/PE, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Naval.

Orientador: Cássia de Oliveira

Recife

2023

JOSÉ FERNANDO DE SOUZA VIEIRA FERREIRA

**ANÁLISE DA GESTÃO HÍBRIDA DE PROJETOS EM UMA INDÚSTRIA DE
REPARO NAVAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Pernambuco como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Naval e Oceânica.

Aprovado em: 11/05/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. M.Sc. Cássia de Oliveira (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Claudino Lira Junior (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Luciete Alves Bezerra (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus.

À minha família, mãe, pai, irmã, avó e avô, Adrienne, Alberto, Lizandra, Iran e Vieira pelo apoio incondicional desde meu primeiro dia de vida. Pelas palavras de carinho e as palavras de educação que me proporcionaram a chegar aonde estou.

À minha companheira, Bárbara, pelo apoio em todos os momentos de tristeza e felicidade, quem, em pouco tempo espero ter o prazer de chamar de esposa.

Aos meus irmãos que a vida proporcionou, que sempre estiveram ao meu lado e muito me apoiaram, Beatriz, Jorge, Gabriel, Victor, Marília, Bruno, Isabela e Danilo. A caminhada não seria a mesma sem vocês.

Por fim, aos professores e colaboradores do curso de engenharia naval, sem o empenho de vocês nada seria possível.

RESUMO

A indústria de reparo naval difere em certos aspectos da construção naval, uma vez que possui um aspecto de multidisciplinaridade, onde as atividades ocorrem simultaneamente, enquanto na construção os processos são, tradicionalmente, executados de forma sequenciada, fazendo com que as diversas áreas do estaleiro possam andar em forma de cascata, iniciando uma atividade ao término de outra. Nesse contexto, gerenciar a indústria de reparo naval com metodologias ágeis é uma das alternativas para alcançar resultados satisfatórios e se tornar cada vez mais atrativa para o mercado. Este trabalho realizou um estudo de caso em um estaleiro, que desde 2019 atua na área de reparo de embarcações, aplicando a gestão híbrida de projetos, através de uma ferramenta de gestão visual de projetos – o *software* Trello, na fase de gerenciamento de aditivos. Foram avaliados seus impactos na geração de receita, obtida de atividades adicionais fora do escopo inicial de docagem, e o impacto no tempo necessário entre a término da docagem e o fechamento financeiro com o cliente. Como resultado, obteve-se um aumento de 689% de captação de receita através de aditivos e a diminuição de 30% em relação ao tempo necessário para fechamento com o cliente, além da melhoria em relação ao fluxo de informações com o cliente.

Palavras-chave: gestão de projetos, gestão híbrida de projetos, kanban, aditivos de contrato, fechamento financeiro.

ABSTRACT

The ship repair industry differs in certain aspects from shipbuilding, since it has a multidisciplinary aspect, where activities take place simultaneously, while in construction processes are traditionally carried out sequentially, making the various areas of the shipyard can walk in the form of a cascade, starting one activity at the end of another. In this context, managing the ship repair industry with agile methodologies is one of the alternatives to achieve satisfactory results and become increasingly attractive to the market. This work carried out a case study in a shipyard, which since 2019 operates with vessel repair, applying hybrid project management, through a visual project management tool - the Trello software, in the additive management phase. Its impacts on revenue generation, obtained from additional activities outside the initial scope of dockage, and the impact on the time needed between the end of the dockage and the financial closing with the customer were evaluated. As a result, there was a 689% increase in revenue capture through additives and a 30% decrease in the time required to close with the customer, in addition to an improvement in the flow of information with the customer.

Keywords: project management, hybrid project management, kanban, variation order, financial bulletins.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição das funções dos entrevistados	15
Figura 2 - Os objetivos dos clientes.....	16
Figura 3 - Controle da Qualidade e Especificações.....	17
Figura 4 - Sistema de gerenciamento tradicional da produção.....	18
Figura 5 - Tríades LPDS.....	19
Figura 6 - Elementos gerais do gerenciamento	21
Figura 7 - Valores da Metodologia Ágil.....	22
Figura 8 - Princípios do Manifesto Ágil.....	23
Figura 9 - Áreas de conhecimento - Gerenciamento de projetos	26
Figura 10 - Exemplo Gráfico de Pareto.....	28
Figura 11 - Exemplo Diagrama de Ishikawa.....	28
Figura 12 - Exemplo Ferramenta 5W2H.....	29
Figura 13 - Gestão ágil aplicada ao reparo naval	35
Figura 14 - EAP herdada da época de construção.....	36
Figura 15 - Fases do gerenciamento do reparo.....	37
Figura 16 - Gráfico de Gantt Reparo.....	38
Figura 17 - Planilha controle financeiro.....	40
Figura 18 - EAP aplicada no trello.....	43
Figura 19 - Atividades elencadas por disciplina.....	44
Figura 20 - Serviço adicional pendente de aprovação.....	45
Figura 21 - Serviço adicional aprovado.....	46
Figura 22 - Reparo em andamento no trello.....	47
Figura 23 - Planilha financeira - Escopo Inicial.....	48
Figura 24 - Planilha financeira – Escopo Inicial - Início fase 04.....	49
Figura 25 - Aditivos contabilizados até a fase 03.....	50
Figura 26 - Resumo financeiro até a fase 03.....	51
Figura 27 - Captação aditivos - Cenário Inicial.....	52
Figura 28 - Evolução captação de aditivos.....	53
Figura 29 - Comparativo entre tempo entre término da obra e fechamento com o cliente	54
Figura 30 - Captação de Aditivos - Após o trello.....	54
Figura 31 - Média de captação de aditivos antes e após o uso do trello.....	55

Figura 32 - Comparativo entre cenários antes e após uso da gestão híbrida.....56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre Gerenciamento Lean vs tradicional.....	19
Tabela 2 - Responsabilidades SCRUM	33
Tabela 3 - Tempo necessário após o término da docagem para finalizar o fechamento financeiro do reparo	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS.....	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
4.1	Gerenciamento de projetos	21
4.2	Metodologia tradicional de gestão de projetos	25
4.3	Metodologia de gestão ágil	30
4.3.1	Scrum.....	32
5	METODOLOGIA	34
5.1	Descrição da empresa	34
5.2	Diagnóstico inicial das atividades.....	34
5.3	Aplicação da gestão híbrida de projetos	42
6	RESULTADOS.....	52
7	CONCLUSÃO	57
7.1	Sugestões para trabalhos futuros.....	57
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
	ANEXOS	59

1 INTRODUÇÃO

A partir da quebra do monopólio das atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural, em 1997, a indústria naval que estava adormecida voltou a respirar. Apenas a partir de 1999 com a primeira rodada de licitações dos blocos de exploração de petróleo, em que o índice de mão de obra local foi tomado como fator decisório na escolha da empresa vencedora, e o lançamento dos programas de incentivos ao afretamento e construção de embarcações a retomada da indústria teve início de fato. Em 2005, para alavancar ainda mais esta indústria multimilionária, o índice de conteúdo local foi tomado como fator obrigatório e outro programa de incentivo a indústria foi lançado, chegando a 200 encomendas de 1999 a 2012. O cenário que aparentava ser promissor e sustentável, veio a sucumbir.

Com escândalos de corrupção e cancelamentos de contratos do maior armador do país, o cenário que aparentava ser promissor, mudou drasticamente. Estaleiros por todo o Brasil sendo obrigado a desmobilizar mão de obra e equipamentos, teve sua derrocada em 2018, onde quase sua totalidade estava sem novas encomendas de embarcações.

Com isto, o mercado naval precisou mudar, estaleiros voltados a construção precisaram atuar no reparo de embarcações para não encerrar suas operações. Construções e reparos podem parecer atividades semelhantes, mas na essência são atividades completamente distintas. Fluxos são invertidos, construção o fluxo é do recebimento de material, processamento de aço até o lançamento da embarcação. Já o fluxo do reparo se dá do dique (mar) para as oficinas. Atividades na construção conseguem ser bem planejadas devido a previsibilidade da atividade, no reparo problemas que não foram computados aparecem a partir do momento que a embarcação sai da água.

Estas diferenças implicam em diferentes abordagens no gerenciamento de projetos, dado um maior dinamismo, o reparo naval não deve ser gerido como a construção, decisões precisam ser tomadas de forma mais rápida, os setores precisam estar mais integrados ou os prazos estipulados serão extrapolados, acarretando a insatisfação de clientes e dificultando novos serviços, pois, a maior característica deste mercado é a capacidade do estaleiro em cumprir a data de desdocagem (descida) da embarcação.

Este trabalho irá apresentar um estudo de caso de um estaleiro, inicialmente pensado para a construção, em que foi necessário implementar algumas mudanças na área de

gerenciamento de projetos para tornar-se cada vez mais atrativo para o mercado e seus resultados.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é analisar o uso de uma ferramenta de gestão híbrida em um estaleiro de reparo naval pernambucano. Para isto propõe-se os seguintes objetivos específicos:

1. Revisar teoria de metodologias de gestão de projetos tradicional, ágil, híbridas;
2. Determinar os indicadores que foram utilizados para mensurar as mudanças;
3. Descrever o cenário de aplicação da metodologia;
4. Aplicar a metodologia no estaleiro;
5. Analisar os resultados obtidos.

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) é estruturado da seguinte maneira: primeiramente está apresentada a justificativa do tema, descrevendo o porquê é relevante o estudo proposto para a engenharia naval. Em seguida são apresentados os objetivos do trabalho proposto, logo após, é apresentada a fundamentação teórica, a metodologia que será utilizada para obter os resultados esperados deste trabalho. Em último são apresentados e discutidos os resultados obtidos do estudo em questão.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com Marino et al. (2006) com as transformações ocorridas no cenário das organizações, a maior preocupação das empresas é como competir com grandes e repentinas mudanças no mercado. As empresas precisam ofertar produtos e serviços que atendam as necessidades e expectativas do mercado que estão competindo, que sejam úteis, com custos, lucros e consequentemente preços competitivos.

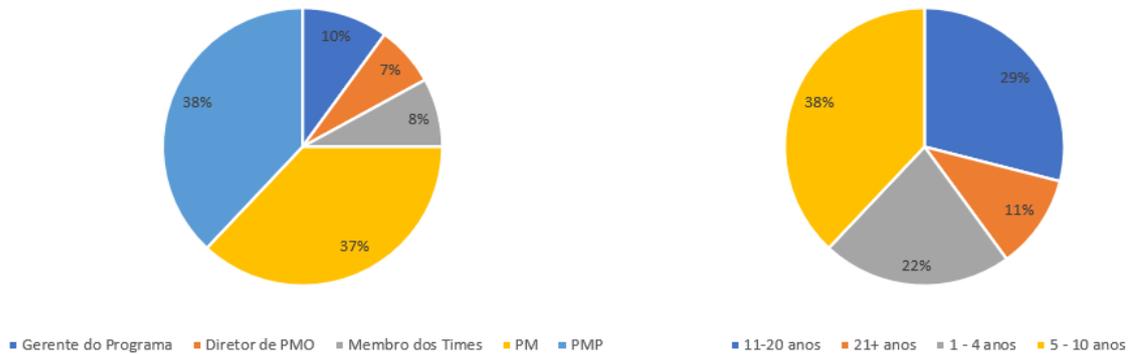
Nesse sentido, uma revisão bibliográfica foi realizada através de artigos publicados em periódicos e a seguir são apresentadas algumas informações relevantes encontradas acerca do uso de diferentes metodologias de gerenciamento de projetos e seus impactos, com objetivo que estas informações contribuam para o desenvolvimento de estudos futuros.

De acordo com Schmid e Adams (2008) a estabilidade financeira de uma companhia depende do sucesso do gerenciamento de recursos dedicados a execução dos projetos dela. Um dos recursos de maior impacto são as pessoas que fazem parte da empresa e a capacidade do gerente de projetos em manter a motivação do time alta e com isto não atrasar as entregas necessárias para o sucesso do projeto. Schmid e Adams desenvolveram uma pesquisa com os *Project Managers* para entender quais os principais fatores que influenciam na falta de motivação das pessoas que compõe o projeto. Para isto, elaboraram os seguintes questionamentos:

- Quais fatores provocam comumente baixa motivação nos projetos?
- Quais as técnicas de motivação com maior sucesso focada no desenvolvimento de motivação intrínseca?
- Um gerente de projeto é capaz de motivar sua equipe apesar da cultura organizacional da empresa?
- Diferentes técnicas de motivação deveriam ser aplicadas no projeto dependendo da fase em que se encontra?

Do grupo que respondeu, conforme Figura 1, aos questionamentos a maior parte, 64% eram homens, 54% trabalham no setor privado e 77% dos entrevistados trabalham em empresas na América do Norte.

Figura 1 - Distribuição das funções dos entrevistados



Fonte: Adaptado de Schmid e Adams (2008).

De acordo com os gerentes entrevistados, trabalhar em um ambiente que dá ao gerente pouca autoridade/autonomia impacta negativamente as equipes, causando baixa na motivação dos integrantes. Isso se dá pelo fato que aquele que gerencia precisa ter a autonomia de entender e propor as melhores soluções para os problemas que forem aparecendo ao longo dos projetos, desde entrega de *feedbacks* até mudanças salariais ou de função.

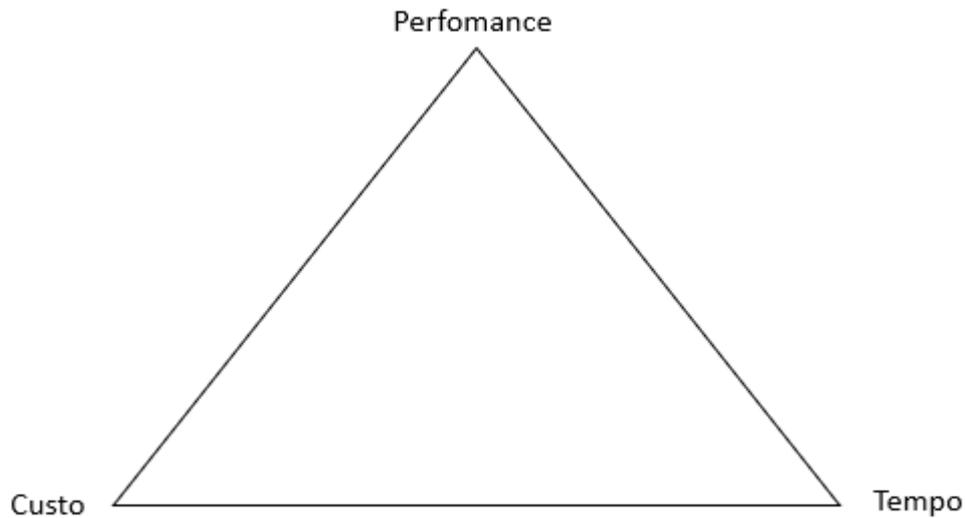
Os entrevistados, em sua maioria, 88%, concordam que a motivação tem seu pico nos estágios iniciais do projeto e é responsabilidade do gerente de projetos manter essa motivação até o término dele. 79% acreditam que para manter a motivação o gerente deverá focar também no início do projeto, uma vez superada esta etapa inicial, a motivação tende a se manter elevada.

Por fim, Schmid e Adams (2008) concluem que, o gestor de projetos vai além de um pilar técnico, é também o maior responsável por determinar quais técnicas usar e quando as utilizar para manter o alto nível de engajamento e sentimento de dono.

De acordo com o proposto por Barnes (1988) que realizou uma revisão sobre os vários fatores que estão envolvidos no gerenciamento de projetos, controle de custos, tempo, qualidade. Para isto ele analisou os fatores nas fases de design, construção e comissionamento. O objetivo do gerenciamento de projetos é produzir um projeto que atenda as expectativas dos clientes.

Gerir um projeto com sucesso é atingir aquilo que o cliente colocou como objetivo com um orçamento limitado num prazo anteriormente estipulado entre as partes, conforme mostrado na Figura 2. O mau gerenciamento pode resultar num produto que não atenda a necessidade daquele que o contratou, ou algo mais caro que o estipulado, inviabilizando o projeto ou ainda numa data fora da expectativa do cliente, frustrando suas expectativas.

Figura 2 - Os objetivos dos clientes



Fonte: Adaptado de Barnes (1988).

Quando em relação ao controle de custos, Barnes (1988), demonstra que para não estourar o orçamento é necessário difundir a ideia que não há mais de onde tirar, o orçamento separado é a única reserva de dinheiro para o projeto, claro que o orçamento deverá prever uma parcela para eventuais contingências, porém, é a única fonte de renda do projeto. Mais importante que as formas de registrar, controlar é a mentalidade difundida das pessoas que fazem parte do projeto.

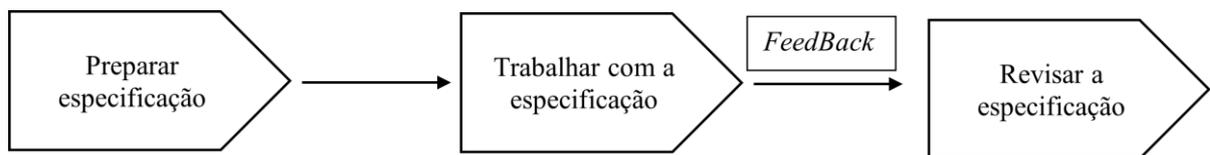
Uma das principais funções do gestor de projetos é antecipar alguns eventos/tomadas de decisões para as fases iniciais do projeto. Decisões tomadas na etapa de desenvolvimento de design ou planejamento de construção, desde que assertivas, tendem a facilitar qualquer futura tomada de decisão em momentos de maior estresse da obra, na parte de construção.

Barnes mostra que existem formas bem definidas de gerar cronogramas de trabalhos e especificações de trabalho, porém, o ato de trabalhar sob uma programação não é tão simples e definida. Problemas que não foram considerados naquele planejamento inicial são encontrados a todo tempo, necessitando de alternativas não previstas, o que pode acarretar numa mudança de planejamento. Há de se lembrar nestes casos que para atingir o sucesso do projeto se faz necessário entender essas dificuldades e trabalhar para não estourar o prazo estabelecido inicialmente.

Para atingir o sucesso do planejamento é necessário tanto treinamento quanto atitudes menores que fazem diferença. Uma destas atitudes é a necessidade do engenheiro responsável pelo planejamento esteja imerso na área de produção para que possa propor cenários realísticos e soluções condizentes com a força produtiva que ele dispõe. O *Project Manager* também deve ser parte deste processo, pois, com a previsão de trabalho feita pelos planejadores é necessário antever quais as dificuldades que serão enfrentadas e antecipá-las. Controle de custo e o controle de tempo são fatores interligados, as decisões tomadas quando um projeto começa a sair do tempo planejado, tende a refletir no custo. Caso não haja um controle eficiente o projeto pode estar fadado ao fracasso.

Para Barnes (1988) ser pego de surpresa é sinal de um mal gerenciamento de projeto. Para assegurar a qualidade do projeto, é necessário estar preparado, determinar com clareza as especificações necessárias e entender quando é necessário ajustá-las de forma a melhorar o processo, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Controle da Qualidade e Especificações



Fonte: Adaptado de Barnes (1988).

Ballard e Howell (2003) desenvolveram um estudo mostrando as diferenças e o uso do chamado Gerenciamento de projetos Lean, onde difere do tradicional não apenas nos objetivos, mas na sua estrutura e fases. Seu estudo propõe um modelo de gestão Lean e difere sua metodologia da tradicional.

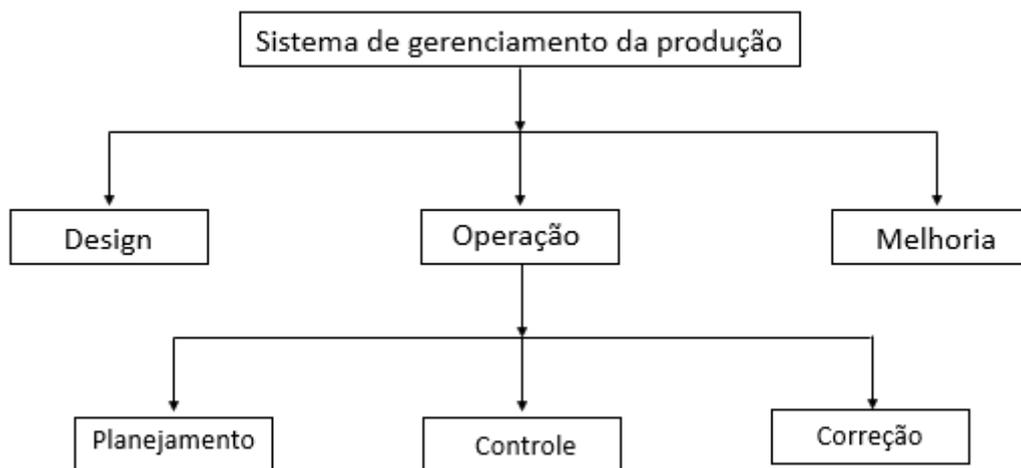
Ballard et al. (2003) definem projeto como um sistema de produção temporário, que quando este sistema é estruturado para entregar o produto maximizando seu valor e minimizando os custos envolvidos, é tido como um projeto Lean. O gerenciamento Lean difere do tradicional não apenas nas fases e objetivos, mas nas relações entre as fases e seus participantes em cada fase. O modelo proposto pelos autores foi chamado de Sistema de Entrega de Projetos Lean (LPDS), sendo ele uma junção de metodologias aplicadas no mercado e *insights* teóricos.

De acordo com Koskela (apud Ballard et al. 2003) o sistema de produção/projeto é definido em termos de design, operação e melhorias. Tais sistemas são programados para atingir três objetivos fundamentais:

1. Entregar o produto;
2. Maximizar o valor;
3. Minimizar os custos que não agregam valor.

Operar como descrito por Koskela (2014) pode ser definido em termos de planejamento, controle e correção. Neste contexto, planejar é definir quais os objetivos específicos daquele projeto, controlar é avançar para alcançar os objetivos e corrigir é adequar os planos para poder atingir os objetivos definidos. A Figura 4 apresenta um modelo de sistema de gerenciamento tradicional da produção e a integração de suas atividades.

Figura 4 - Sistema de gerenciamento tradicional da produção

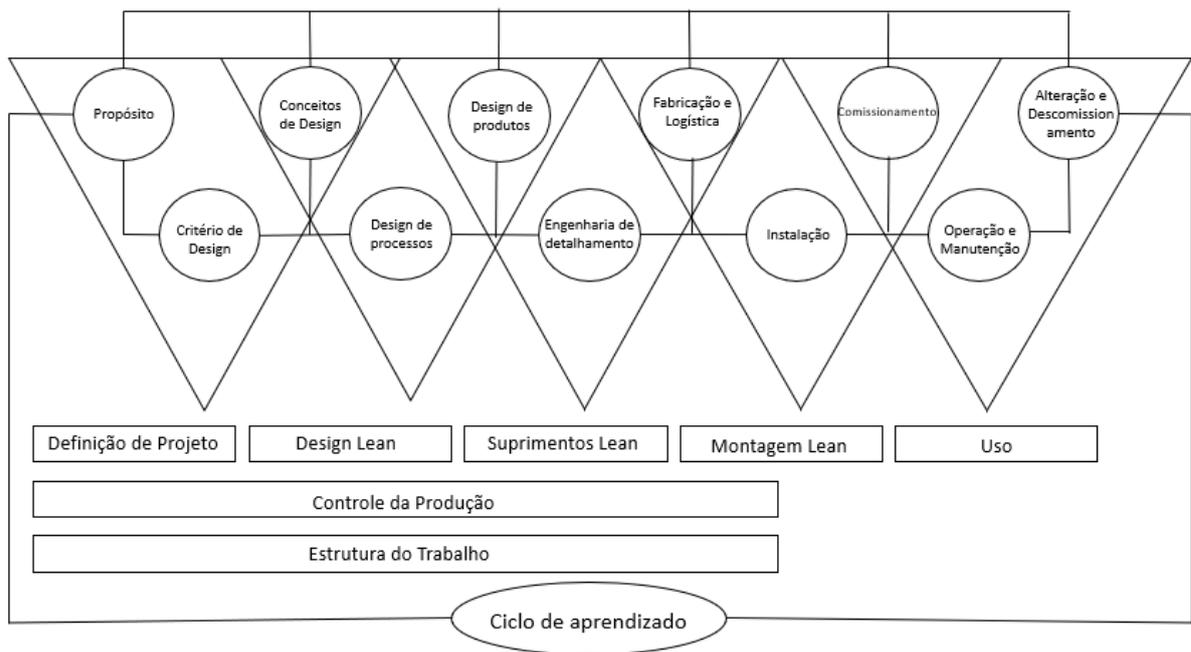


Fonte: Adaptado de Ballard et al. (2003).

O conceito do LPDS está relacionado com a interligação de propósitos e valores do cliente e das partes interessadas, conceitos de design e critérios de design, como pode ser visto na Figura 5. O fato de um destes elementos influenciar os demais é a maior diferença entre a gestão tradicional e a Lean, exemplificado na Tabela 1. A fase do Lean Design é precedida pela definição dos valores, conceitos e critérios, a fase de design ainda conta com o alinhamento dos processos e produtos no nível de funcionalidades, ou seja, é a definição do que atender e como atender. O ponto alto desta fase é a capacidade das decisões serem tomadas dentro do prazo de

entrega para a realização das alternativas que foram definidas, a integração entre as áreas proporciona um tempo menor de realização destes prazos. A fase de *Supply* é uma fase que necessita de um grande esforço por parte do time da engenharia, a fase consiste no trabalho de plano de detalhamento, planos de fabricação e entrega, ora para realizar tais serviços a engenharia necessita que a fase anterior de definição dos produtos e processos tenha sido realizada. É interessante notar que nesta fase, segundo Ballard et al. (2014), a engenharia participará junto com o setor de suprimentos o que comprar e quando deverá ser realizada a entrega para que não haja impacto na execução do projeto por falta de material ou aquisição de material com especificação não condizente. A última fase definida no LPDS é a parte da montagem, ela tem início na chegada dos materiais e da informação provida pela engenharia e tem seu término quando o cliente pode fazer uso do bem que foi contratado, geralmente após a fase de instalação e comissionamento.

Figura 5 - Tríades LPDS



Fonte: Adaptado de Ballard et al. (2003).

Tabela 1 - Diferenças entre Gerenciamento Lean vs tradicional

GERENCIAMENTO LEAN	GERENCIAMENTO TRADICIONAL
Foco no sistema de Produção;	Foco em transações e contratos;
Sistema de metas, transformação e fluxo de valor;	Tem como objetivo a transformação;

Colaboradores de posições mais baixas estão envolvidas nas tomadas decisões.	Decisões são tomadas por especialistas ou pessoas do alto escalão.
Produtos e processos são definidos em conjunto; Todas as fases de vida do produto são consideradas na fase de design; As atividades são realizadas no último momento possível; Esforços de diversas áreas são realizados para reduzir o tempo de entrega de suprimentos.	Primeiro se define o produto e só após o término inicia-se a definição dos processos; Nem todas as fases de vida do produto são levadas em consideração na fase de design; As atividades são realizadas o mais cedo possível; Diferentes empresas se juntam para suprir as necessidades do mercado, em termos de fornecimento de material.
Aprendizado e capacitação estão incorporados em todo o projeto; Os interesses dos clientes estão alinhados com as atividades; São estipuladas contingências para absorver as variações intrínsecas aos processos.	Aprendizado e capacitação são realizados de forma esporádica; Os interesses dos clientes não estão alinhados com as atividades; Contingências são dimensionadas e alocadas para otimização das atividades.

Fonte: Adaptado de Ballard et al. (2014).

Ballard et al. (2003) conclui que o sistema Toyota de produção permitiu inúmeras formas de melhorar o sistema produtivo e aplicar estas ideias ao gerenciamento de projetos proporciona redução de perdas, espera por materiais que pode gerar atraso nas atividades, nos inventários que não são utilizados devido a erro nas especificações, erros e acidentes.

Pode-se inferir pela literatura acima descrita que ao mesmo tempo que a utilização de metodologias tradicionais para gerenciamento de projetos pode ser indicada para determinados casos, o uso de métodos ágeis também se faz necessário em situações que necessitam de maior celeridade na resposta. Neste trabalho será apresentado um estudo de caso sobre a utilização de uma metodologia híbrida, junção da tradicional com ferramentas ágeis, na gestão de reparo naval.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Gerenciamento de projetos

O êxito do gerenciamento de projetos não é obtido sem um processo repetitivo e que possa ser utilizado em diferentes projetos, este processo repetitivo é denominado de metodologia de gerenciamento de projetos (KERZNER, 2013). Já de acordo com Charvat (2003) metodologia pode ser definido como um conjunto de orientações e princípios que podem ser adaptados e aplicados em uma situação específica. É possível então determinar que uma metodologia de gerenciamento de projetos não é nada mais que um conjunto de processos, métodos e ferramentas para alcançar os objetivos do projeto (SISP, 2011).

As práticas de gerenciamento de projetos têm seu início a partir da década de 50, principalmente nos setores da construção civil, aeroespacial e defesa. Com o passar dos anos inúmeras associações iniciaram o processo de padronização dos processos desenvolvidos, desenvolvendo os guias de conhecimento (i.e. *PMBOK*) (EDER et al., 2015).

Segundo o PMI (2017) as áreas do conhecimento envolvidas no gerenciamento de projetos são nove: integração do projeto, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicação, risco e aquisições; incluindo 42 processos envolvidos no gerenciamento de um projeto. O gerenciamento de projetos, de acordo com o PMBOK, acontece por meio de processos que se relacionam de diferentes formas e asseguram o fluxo eficaz. Os processos podem ser agrupados em cinco categorias (i) Iniciação, (ii) Planejamento, (iii) Execução, (iv) Monitoramento e (v) Controle e Encerramento. Em cada processo é produzido um conjunto de atividades relacionadas de forma dinâmica que operam em entradas específicas, resultando em saídas, também específicas, como exemplificado na Figura 6:

Figura 6 - Elementos gerais do gerenciamento



Fonte: PMBOK (2017).

Durante os últimos anos, com as mudanças nas necessidades as metodologias tidas como tradicionais vem sofrendo cada vez mais críticas devido a generalização dos métodos propostos. Estas metodologias apresentam limitações quando utilizadas em ambientes dinâmicos, com mudanças repentinas e ambientes de incertezas (EDER et al., 2015) justamente onde pode-se inserir o setor de reparo naval.

As novas práticas são classificadas como “Gerenciamento ágil de projeto” que desde 2001 vem ganhando cada vez mais espaço a partir da assinatura do manifesto para desenvolvimento ágil de software (EDER et al., 2015). Tal manifesto indica métodos mais adequados para uso em ambientes dinâmicos, de maior incerteza e com mudanças repentinas.

Segundo SUKATI et al. (2014) agilidade pode ser definida como a capacidade de uma organização operar de forma lucrativa em um ambiente competitivo sujeito a mudanças constantes de hábitos de consumidores (apud Eder et al., 2015). É fácil perceber que a definição de agilidade está diretamente ligada a instituições que necessitam de respostas rápidas a mudanças repentinas de forma que a atividade de reparo naval facilmente se encaixa neste conceito.

Figura 7 - Valores da Metodologia Ágil



Fonte: Manifesto Ágil, adaptado (2022).

Ainda segundo o manifesto citado em Eder et al. (2015), nele consta que os valores atrelados a metodologia ágil podem ser descritos como na Figura 7. Outros 11 princípios foram desenvolvidos através do manifesto, os quais estão exemplificados de acordo com a Figura 8:

Figura 8 - Princípios do Manifesto Ágil



Fonte: Manifesto Ágil, adaptado (2022).

De acordo com Lowen (2005) para que a empresa consiga utilizar sistemas de indicadores que, de fato, tragam reais benefícios ao projeto, é necessário que alguns fatores fundamentais sejam implantados e respeitados, fatores como: (i) características dos indicadores, (ii) lições aprendidas, (iii) melhoria contínua - ciclo PDCA, (iv) envolvimento, (v) planejamento de escopo e (vi) manutenção e divulgação dos indicadores.

- Características dos indicadores: É necessário que os indicadores certos sejam escolhidos para o projeto, fatores como fácil aplicabilidade e apresentação são de extrema importância para o sucesso dos indicadores. Quando possível é preferível criar indicadores que sejam entrelaçados entre si, que acompanhem o ciclo de vida do projeto;
- Lições aprendidas: Uma empresa que atingiu o sucesso, com certeza, aprendeu com os erros do passado. É fundamental que a equipe de projetos realize uma análise crítica dos indicadores utilizados no passado e definir se eles de fato controlavam aquilo que se propunham;
- Melhoria contínua – PDCA: É a base da gestão dos indicadores, é de extrema importância criar e praticar o ciclo de primeiramente planejar quais os indicadores utilizar, tendo em vista sempre as limitações e prioridades do projeto;
- Envolvimento: Um dos maiores desafios da gerência de projetos é o envolvimento da alta administração e dos *Stakeholders* no que tange o atingimento das metas estabelecidas. Uma vez que os indicadores estabelecidos refletem a realidade do projeto, bem como problemas reais, a confiança por parte da alta cúpula e do *Stakeholder* torna-se cada vez maior;
- Planejamento de Escopo: Para o cumprimento das metas estabelecidas é necessário que elas sejam definidas de forma clara e propicia para tal. Se faz necessário que na elaboração do escopo, os conteúdos possam ser mensuráveis e que se determine quais os itens chave para o projeto;
- Manutenção e divulgação dos indicadores: É de responsabilidade da gerência de projetos determinar quem será responsável por coletar e divulgar os dados necessários, criar uma rotina de manutenção e divulgação dos indicadores é de suma importância para o êxito do projeto. Através dos indicadores todos os integrantes devem se sentir informados acerca do projeto, usando-os para determinar onde direcionará os esforços.

4.2 Metodologia tradicional de gestão de projetos

De acordo com Kerzner (2001) uma metodologia deve apresentar características de acordo com as:

- Nível necessário de detalhamento para atender a demanda;
- Uso de modelos;
- Padronização das técnicas de planejamento, programação e controle;
- Padronização dos relatos de desempenho;
- Flexibilidade quando da aplicação em projetos diversos;
- Abertura e flexibilidade para melhorias e revisões;
- Facilidade e descrição visando entendimento e aplicação;
- Ser aceita e aplicada em toda a organização.

Para o uso do gerenciamento de projetos, o Guia PMBOK propõe algumas áreas, Figura 9, para a aplicação das ferramentas, habilidades, conhecimentos, áreas tais como:

- Escopo: Processos envolvidos em garantir todo o trabalho necessário para que o projeto seja executado e concluído com êxito. Coleta de requisitos, definição de escopo, controle de escopo;
- Tempo: Processos envolvidos com o intuito de garantir a entrega do projeto no prazo estipulado e acordado entre as partes. Estimativas de recursos, durações e cronogramas;
- Custo: Conjunto de processos que tem por objetivo garantir que o mesmo seja executado dentro do orçamento estipulado e previamente aprovado.
- Qualidade: Define os passos necessários para garantir que o projeto satisfaça as metas e objetivos para os quais foi designado. Planejamento, monitoramento e execução dos processos de garantia da qualidade.
- RH (Recursos Humanos): Processos envolvidos em organizar a equipe do projeto. Plano de recursos humanos, gerenciamento de equipe, levantamento de aptidões;

- **Comunicações:** São os processos destinados a geração, coleta, armazenamento e distribuição de todas as informações envolvidas e necessárias no projeto. Gerenciamento de comunicações, fluxo de reporte de situações;
- **Risco:** Determinar os riscos que serão identificados e analisados. Listagem de riscos, análises qualitativa e quantitativa, planejamento de resposta para controle das situações;
- **Aquisições:** Descrição dos processos necessários nos produtos, serviços ou resultados externos a equipe. Planejar e realizar as aquisições, cotar valores, mapear e finalizar as aquisições;
- **Stakeholders:** Descreve os processos que envolvem todas as partes interessadas. Gerenciar o envolvimento e monitorar as partes interessadas.
- **Integração:** Consiste em integrar todos os elementos identificados dentro dos diversos grupos responsáveis. Gerenciar, orientar, controlar e monitorar a execução do projeto.

Sendo este último responsável pela fluidez de comunicação, integração entre as diversas áreas, ou seja, ponto crítico e fundamental para o sucesso do projeto.

Figura 9 - Áreas de conhecimento - Gerenciamento de projetos

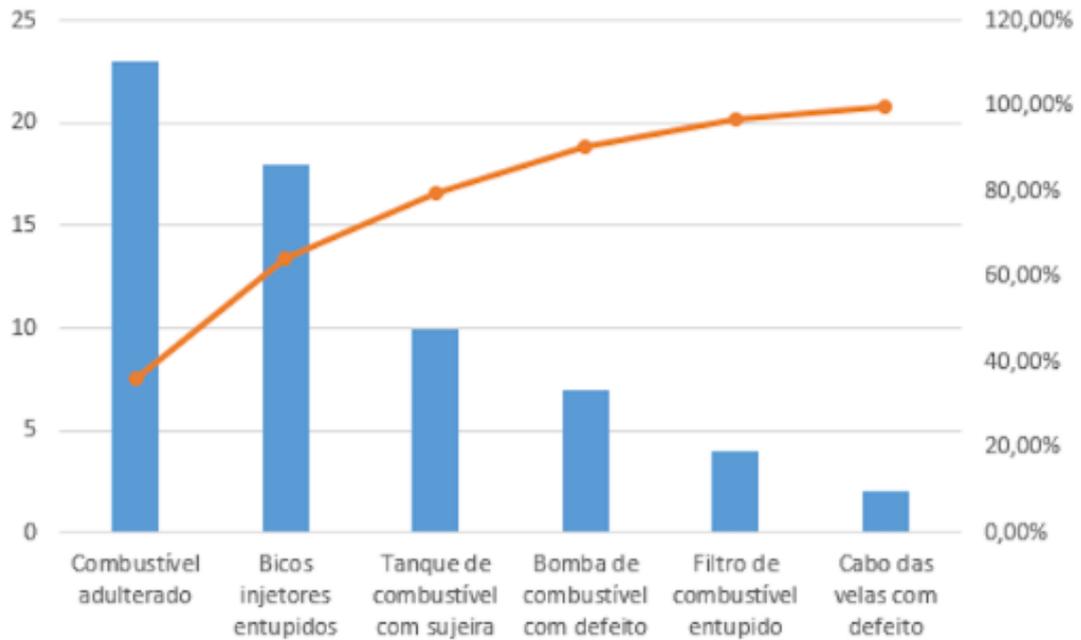


Fonte: Xavier, adaptado (2009).

De acordo com o PMI, através do Guia PMBOK, o gerenciamento de projetos possui uma abrangência vasta, englobando também, o gerenciamento de portfólio e os programas da instituição. Um projeto tem início, normalmente, com a elaboração da proposta de prestação de serviço, que por sua vez já demanda um planejamento preliminar do projeto e análise da sua viabilidade, tendo em mente sempre a parte técnica, econômica e financeira. Uma vez que a proposta seja aceita, inicia-se o detalhamento do projeto e, conseqüentemente, do planejamento para a execução. Entra-se então no chamado ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), visando a constante revisão e melhoramento contínuo do projeto. Cada etapa do ciclo PDCA pode ser entendido da seguinte forma:

- Planejamento (*Plan*): Tem como principal objetivo levantar, analisar e estabelecer os principais objetivos e metas do projeto. Esta fase é de extrema importância para o sucesso do projeto, então, pode-se dividi-lo em:
 - Identificação do problema: Nesta fase é necessário definir qual o problema a ser solucionado e reconhecer a importância dele para o desenvolvimento da atividade. Nesta fase ferramentas como relatórios, análise de dados ou *Brainstorm* podem ser utilizadas para ajudar na identificação;
 - Observação do problema: Uma vez identificado o problema é necessário observar as minúcias do mesmo, determinar suas características específicas. É natural esta etapa ser mais demorada que as demais. Ferramentas como gráfico de Pareto, Figura 10, que possibilita uma melhor visualização da frequência das ocorrências de determinado problema, auxiliando na determinação da priorização dos problemas é uma ferramenta que pode ser utilizada nesta fase. Ao término desta fase os envolvidos no projeto terão uma visão mais detalhada do projeto, podendo então realizar uma estimativa de custos mais realista.

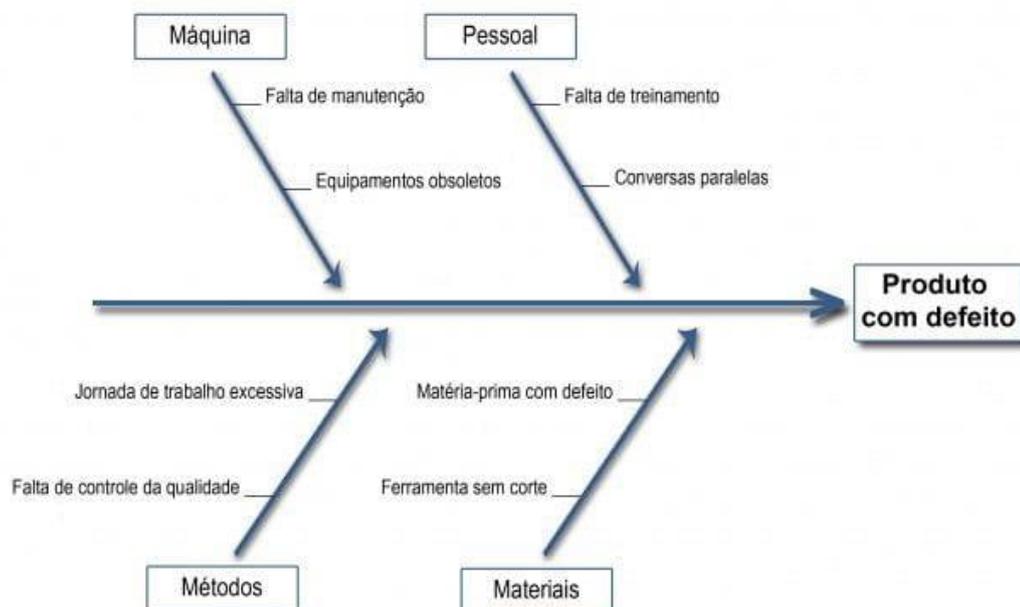
Figura 10 - Exemplo Gráfico de Pareto



Fonte: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-pareto> (acessado em 15/11/2022).

- Análise do problema: Tendo identificado o problema é necessário entender quais as causas dele. Identificar as causas do problema é o objetivo desta etapa. Ferramentas como “5 porquês”, Diagrama de Ishikawa, Figura 11, são úteis nesta fase do planejamento.

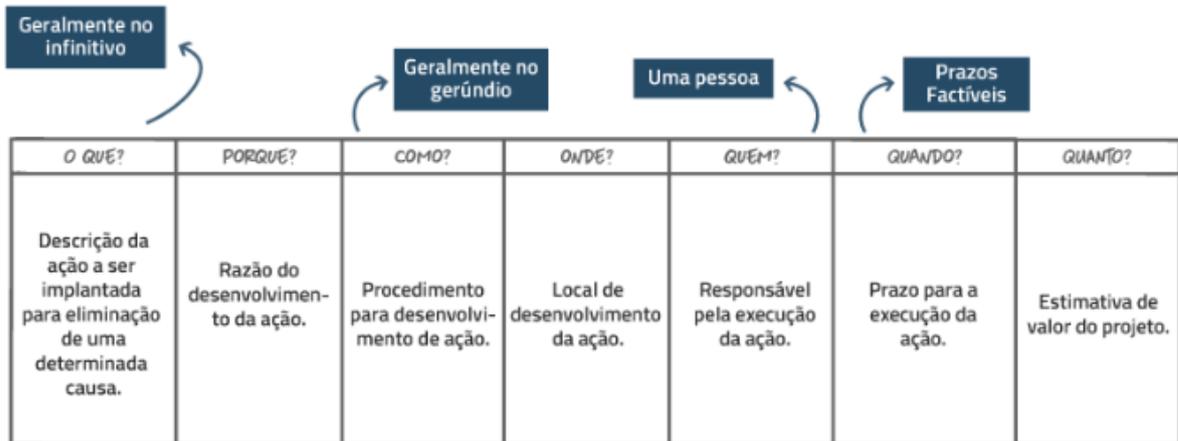
Figura 11 - Exemplo Diagrama de Ishikawa



Fonte: <https://blogdaqualidade.com.br/diagrama-de-ishikawa-2/> (acessado em 15/11/2022).

- Plano de ação: Uma vez identificado o problema, detalhado o mesmo, determinado a causa que levou a tal, é necessário definir qual caminho tomar para solucionar a problemática. Este é o objetivo principal desta fase. Ferramentas como o 5W2H, Figura 12, é de extrema importância nesta fase.

Figura 12 - Exemplo Ferramenta 5W2H



Fonte: <https://www.siteware.com.br/metodologias/o-que-e-5w2h/> (acessado em 15/11/2022).

- Execução (*Do*): Etapa cujo principal objetivo é colocar em práticas o plano de ação estabelecido no planejamento. Para manter a boa saúde do projeto é importante o acompanhamento etapa por etapa e registro dos dados obtidos em cada fase, tanto os positivos quanto os negativos. Este tipo de informação, quando bem avaliada posteriormente evitará propagação de erros e permitirá a melhoria contínua dos processos envolvidos.
- Verificação (*Check*): Etapa em que ocorre a verificação do que foi executado e dos resultados obtidos com o plano de ação anteriormente estipulado. Esta fase pode andar de forma paralela a execução do projeto, ou não, a depender da complexidade do projeto ou plano de ação. É nesta etapa que ocorre a confirmação de que o planejado anteriormente foi implantado e se os resultados obtidos são satisfatórios, caso não sejam, é necessário voltar a fase de planejamento.
- Ação (*Act*): Nesta etapa é importante analisar os resultados obtidos no ciclo e a melhor forma de divulgar aos demais integrantes da empresa. Para os acertos é necessário padronizar as soluções e reproduzir para o maior número de colaboradores possível, mitigando assim o risco de aparecimento de desvios em projetos futuros. Treinamentos são de fundamental importância a depender das modificações encontradas estabelecidas

nos processos. Por fim, também é necessário analisar os resultados obtidos e documentá-los, auxiliando o processo de melhoria contínua.

4.3 Metodologia de gestão ágil

A partir de 2001, com a formalização do “Manifesto para o desenvolvimento ágil de software” especialistas de diversas metodologias ágeis como *SCRUM*, *Adaptive Software Development*, *DSDM* dentre outras, se juntaram para propor formas alternativas de gerenciamento de projetos focando no desenvolvimento de *software*. Tais metodologias possuem como principal característica a capacidade de atingir resultados eficientes sob circunstâncias inconstantes. De acordo com o “Manifesto” uma série de princípios e valores foram estabelecidos para garantir a padronização dos processos visando o êxito e a rápida resposta necessária a este tipo de projeto:

- Indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas;
- Software operante ao invés de documentações completas;
- Colaboração do cliente ao invés de negociações contratuais;
- Responder às mudanças ao invés de seguir um planejamento.

Estes princípios foram definidos juntos com os seguintes valores, tornando-se assim a base do gerenciamento ágil de projetos.

- Promover a satisfação do cliente através de entregas contínuas e antecipadas de software válido – Diferentemente da metodologia tradicional, onde para obter o sucesso do projeto é necessário seguir à risca um plano traçado para demonstrar valor ao cliente, nos projetos que demandam maior volatilidade, a demonstração de valor para o cliente precisou ser modificada e reavaliada frequentemente;
- Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo as que chegam em momento tardio de desenvolvimento. Para os processos ágeis as mudanças são vistas como uma vantagem competitiva do cliente – O gerenciamento ágil visa adaptar-se as mudanças intrínsecas ao invés de resistir, mantendo a consciência das consequências e adaptações necessárias;
- Entrega de partes funcionais do produto frequentemente – Entregas múltiplas de versões funcionais possibilita avaliações internas, correção de percurso e aprendizado com o produto em crescimento;

- Interação entre gestores e desenvolvedores deverá ser diária – Um projeto, e.g. software, pode ser extremamente complexo. Espera-se que no início de projeto os requisitos não sejam tão claros e existam lacunas. Ora, a interação da gestão que está em contato direto com os clientes, torna o fluxo de informações e mudanças mais eficientes;
- Trabalhar sempre com pessoas motivadas, promovendo um ambiente e suporte saudável que as façam confiar em seu trabalho – Para o sucesso da implementação de toda e qualquer ferramenta ágil as pessoas envolvidas são o ponto principal. Além do sucesso na implementação, a tomada de decisão pela gerência/gestão necessita de ser balizada pela equipe que está em contato direto com o problema, ou seja, é necessário que o gestor tenha plena confiança em sua equipe para tomar a decisão mais acertada;
- O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações é através de conversa “cara-a-cara” – De acordo com um dos valores que regem o gerenciamento ágil é produto operante ao invés de documentação completa, uma conversa rápida diária ou à medida que apareçam problemas é importante para dar a celeridade necessária do processo, a espera por processos burocráticos acaba acarretando uma demora desnecessária;
- Produto eficiente e em funcionamento é a principal medida de progresso – Os gestores ágil precisam, para o sucesso da empreitada, estabelecer marcos para além de ter o produto na mão, prever e antecipar problemas futuros. Tendo as etapas bem estabelecidas.
- Processos ágeis promovem um desenvolvimento sustentável. Os *stakeholders* devem manter um ritmo constante – A ineficiência do retrabalho, devido a erros de planejamentos, para dirimir estas situações é necessário manter uma equipe sempre alerta e criativa durante todo o projeto. Para isto então, precisa-se encontrar e estabelecer uma rotina de trabalho saudável, e.g. carga horária de 40h semanais, jornadas flexíveis, entre outras.
- Excelência técnica, atenção contínua e bom *design*, aumentam a agilidade – Abordagens ágeis enfatizam a qualidade da solução porque solução de qualidade é essencial para a agilidade. Não se pode confundir as mudanças de requisitos, características deste tipo de projeto, com a perda da qualidade associada. As etapas precisam ser seguidas, com o ritmo necessário para garantir a qualidade do produto, ou seja, a cada mudança o planejamento também deverá ser alterado.

- Buscar a simplicidade, a arte de reduzir os trabalhos desnecessários – Utilizar abordagens simples devido as mudanças dos processos facilitam o processo de mudança. É preferível incluir fatores que sirvam a todos do que fatores que beneficiem apenas uma pequena parte.
- As melhores arquiteturas, requisitos e designs surgem de equipes autogerenciáveis – Os melhores projetos emergem do desenvolvimento interativo e uso ao invés de planos antecipados. A interação no desenvolvimento traz consigo a clareza na necessidade de funcionalidade daquele projeto, ou seja, o senso de prioridade e emergência fica mais aguçado quando se tem a real necessidade que aquele projeto deverá atender.
- Em intervalos regulares, as equipes devem refletir sobre como ser mais efetivo, e então, se ajustar para atender as necessidades identificadas – O processo de aperfeiçoamento das metodologias de gerenciamento de projetos ágeis se dá através de necessárias reuniões para refletir, refinar, entender os obstáculos encontrados no meio do caminho, as soluções utilizadas e a efetividade da solução. Assim, aprende-se e evita-se o aparecimento dos mesmos problemas.

4.3.1 Scrum

De acordo com Schwaber (2002) o Scrum é uma metodologia ágil desenvolvida para gerenciar o processo de desenvolvimento de sistema de software. Atua como uma abordagem empírica, aplicando ideias da teoria de controle de processo industrial, implementando conceitos de adaptabilidade, flexibilidade e produtividade.

O Scrum baseia-se em determinar uma metodologia padronizada que proporciona uma forma de trabalho adaptativa, necessário dado que o ambiente é extremamente volátil. Inicialmente pensada para o desenvolvimento de *software*, onde o ambiente é complexo e com inúmeras variáveis técnicas como, requisitos, recursos, que podem mudar durante todo o processo, tornando o processo complexo. Atingir o que o cliente deseja deve ser o objetivo de todo e qualquer projeto. Com isto, o Scrum é empregado, hoje em dia, nas diversas áreas de desenvolvimento, projetos aeronáuticos, *fintechs*, *startups*, projetos navais, projetos civis, dentre outros.

No Scrum o desenvolvimento é dividido em iterações – chamados *Sprints* – as equipes trabalham visando os requisitos definidos no início do *sprint*. São realizadas reuniões de

acompanhamento diárias, tendo como pauta os pontos que foram realizados, os que ainda faltam, os objetivos atingidos nesta *sprint* e os que ainda faltam atingir.

Nesta metodologia existem alguns papéis de destaque para o correto funcionamento dela, sendo estes destacados na Tabela 2:

Tabela 2 - Responsabilidades SCRUM

PAPEL	RESPONSABILIDADE
Cliente	Tem por responsabilidade elaborar e estruturar os requisitos para que o produto seja desenvolvido, adaptado e melhorado
Gerente	Responsável pelas tomadas de decisões finais da equipe, tomando sempre cuidado para não retirar a autonomia das pequenas decisões do dia a dia.
Equipe SCRUM	Equipe responsável por decidir as ações e passos a serem tomados de forma a se organizar para conseguir atingir os objetivos determinados.
SCRUM Master	Responsável por garantir que o projeto esteja ocorrendo de acordo com a metodologia Scrum e todos os valores, princípios que as permeiam.
Responsável pelo produto	É o responsável oficial pelo projeto, controle e gerenciamento. Tem como atribuição a tomada de decisão final visando a entrega do produto.

Fonte: Adaptado de Schwaber (2002).

5 METODOLOGIA

5.1 Descrição da empresa

A empresa objeto de estudo deste trabalho é do ramo naval, inicialmente concebido para a construção de embarcações para o mercado de óleo e gás brasileiros, e que, devido às mudanças mercadológicas, hoje atua no setor de reparo e manutenção naval.

O estaleiro case deste trabalho atualmente faz parte do grupo italiano líder no setor naval europeu, terceiro colocado em termos mundiais e líder mundial no setor de embarcações de cruzeiros. Grupo com sede em Trieste, Itália, possui atualmente mais de 20 estaleiros espalhados pelo mundo. Carrega em sua carreira a entrega de mais de 7.000 embarcações dos mais variados tipos e possui, aproximadamente, 10.000 funcionários diretos.

Já a planta pernambucana, localizada em Suape, possui 250.000 m² de área total, foi concebida para a construção inicial de 06 gaseiros, 03 com capacidade de 4.000 m³ e 03 com capacidade de 7.000 m³, 02 embarcações do tipo *pipe layer supply vessel* (PSLV). Devido a problemas no Armador, 02 gaseiros tiveram seus contratos de construção cancelados. Além destas embarcações foi construído uma plataforma flutuante retrátil com aproximadamente 230m de comprimento. No ápice das construções o estaleiro chegou a abrigar mais de 2.500 funcionários diretos para atender os prazos de entregas estipulados em contrato.

Desde o início da crise que segue assolando o setor naval mundial o estaleiro, ao término dos 07 projetos contratados, iniciou um processo de redução no seu quadro de pessoal em virtude da escassez de novos contratos. Chegando, em seu pior momento, a 22 colaboradores, em sua maior parte responsáveis pela manutenção da estrutura e maquinário do empreendimento.

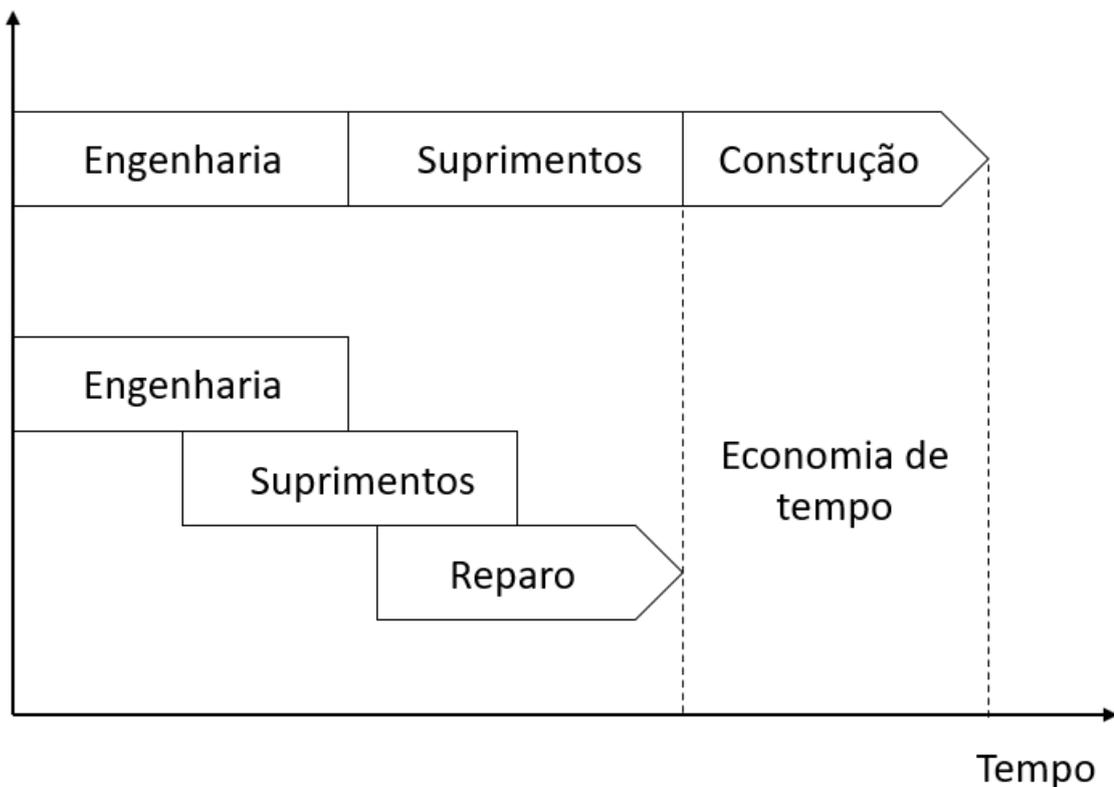
Neste ponto houve algumas mudanças significativas na gestão da empresa que tornaram possível a guinada para o reparo naval e posterior sucesso, o qual será descrito ao longo deste trabalho. Com a mudança na direção do estaleiro, autonomia dada as figuras gerenciais que restaram e confiança naqueles que mantinham o estaleiro vivo, foi tomada a decisão de abrir o portfólio de serviços para o reparo naval.

5.2 Diagnóstico inicial das atividades

As atividades de reparo naval e construção naval podem parecer similar, porém, em termos operacionais, são completamente distintas. Na construção existe um planejamento de

etapas anterior a execução de forma a identificar as interferências e antecipar a atuação de setores como suprimentos e engenharia. Já no reparo, devido à natureza da operação, as etapas se misturam e é necessária uma integração maior dos diversos setores envolvidos na operação. De acordo com a Figura 13 é possível ver a principal diferença entre a gestão tradicional e ágil de projetos, na ágil as áreas trabalham de forma simultânea, enquanto na tradicional uma área espera o término de uma para outra área iniciar o seu trabalho.

Figura 13 - Gestão ágil aplicada ao reparo naval



Fonte: O Autor (2023).

O fluxo comercial para obras de reparo difere em certos aspectos do fluxo tradicional, que é o de construção. Na maioria dos casos os armadores, donos das embarcações, escolhem por docar suas embarcações em três casos: (i) Docagem de classe, obrigatória a cada 5 anos para inspeção de itens requeridos pela sociedade classificadora, (ii) Modernização da embarcação, prover alguma melhoria devido a mudança no cenário operacional cuja embarcação deverá atender e (iii) Reparos emergenciais, devido a algum sinistro, abalroamento ou falha crítica de equipamento vital da embarcação. Todos os casos, pode-se perceber, retiram a embarcação de operação, causando o que chamam de lucro cessante, que é quando a embarcação deixa de produzir e gerar lucro para o armador/empresa. Isto faz com que, em geral,

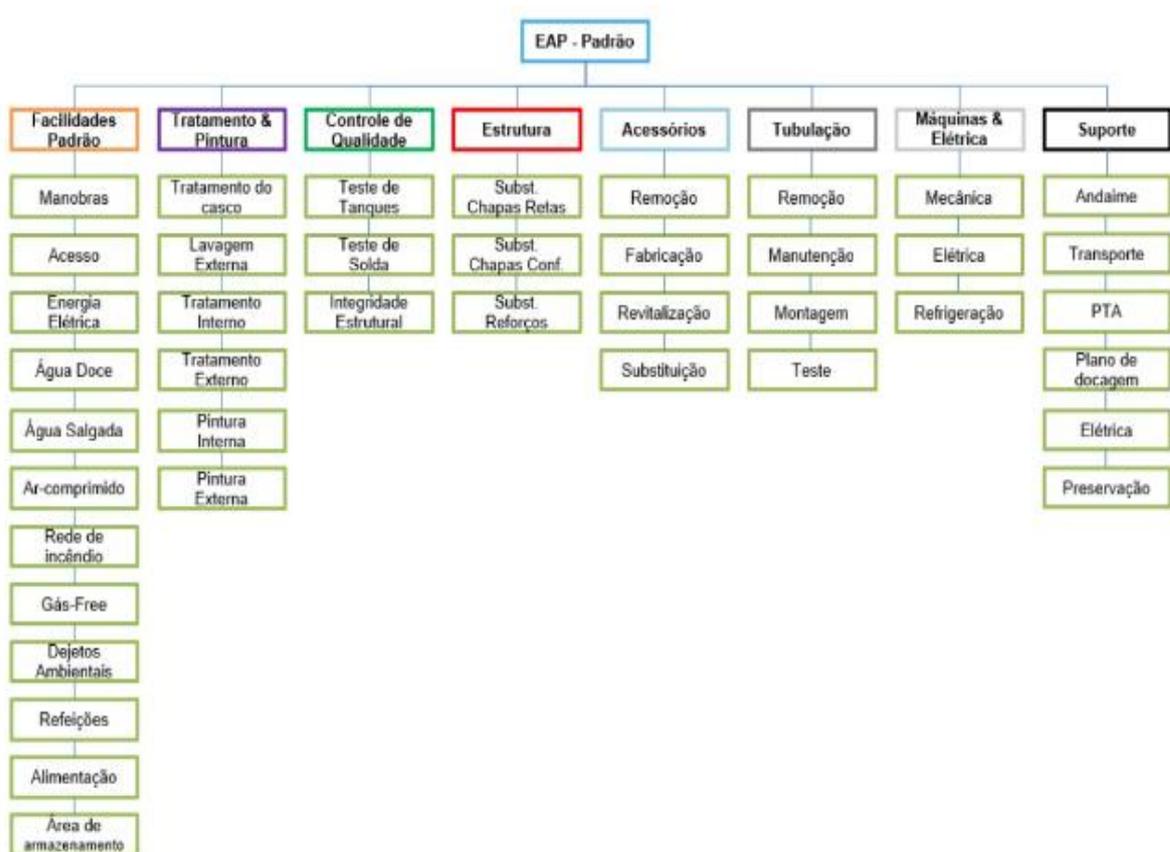
os armadores definam uma janela de operação viável para a docagem a fim de reduzir ao máximo os impactos na operação e minimizar assim o lucro cessante.

Do lado do estaleiro, esta janela que o armador define limita o tempo de execução do reparo. Gera-se um problema a ser administrado ao longo da obra, para adequar o escopo da docagem ao tempo que a embarcação tem disponível para ficar fora de operação.

Os Armadores possuem sua própria forma de divisão de tarefas, ou seja, suas próprias estruturas analíticas de projetos, EAP, Anexo A, presente nos anexos deste trabalho.

Devido a herança da construção e por assim já possuir uma EAP definida optou-se por adaptar as informações enviadas pelos armadores e dividir na estrutura que todos já estavam acostumados a trabalhar. Na Figura 14 é possível perceber a EAP que fora utilizada na época de construção, e que a maioria dos funcionários remanescentes já tinham ela em mente.

Figura 14 - EAP herdada da época de construção

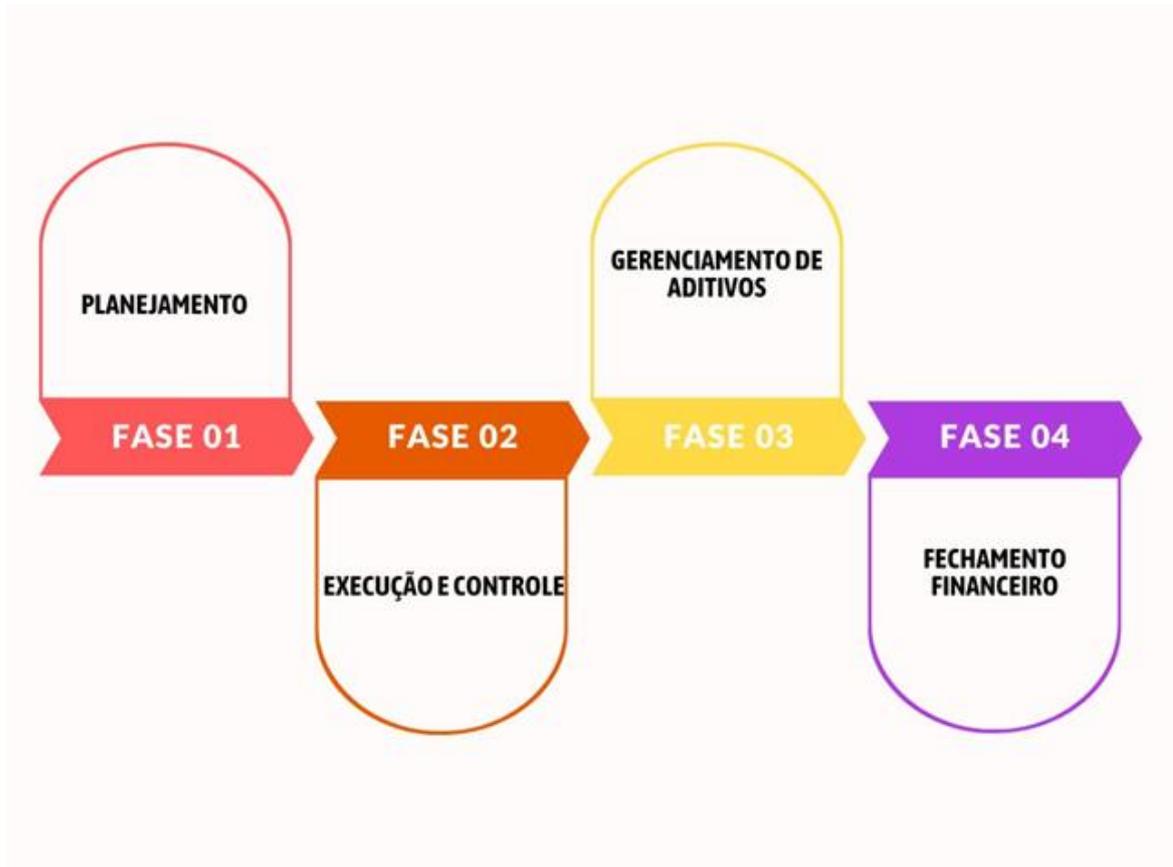


Fonte: O Autor (2023).

O gerenciamento de reparos pode ser dividido em 04 fases, conforme mostrado na Figura 15: (i) Planejamento, (ii) Execução e Controle, (iii) Gerenciamento de aditivos e (iv)

Fechamento financeiro. O processo anteriormente descrito, adaptar a EAP do cliente a EAP do estaleiro pode ser estabelecida como a fase 01 do gerenciamento de reparo.

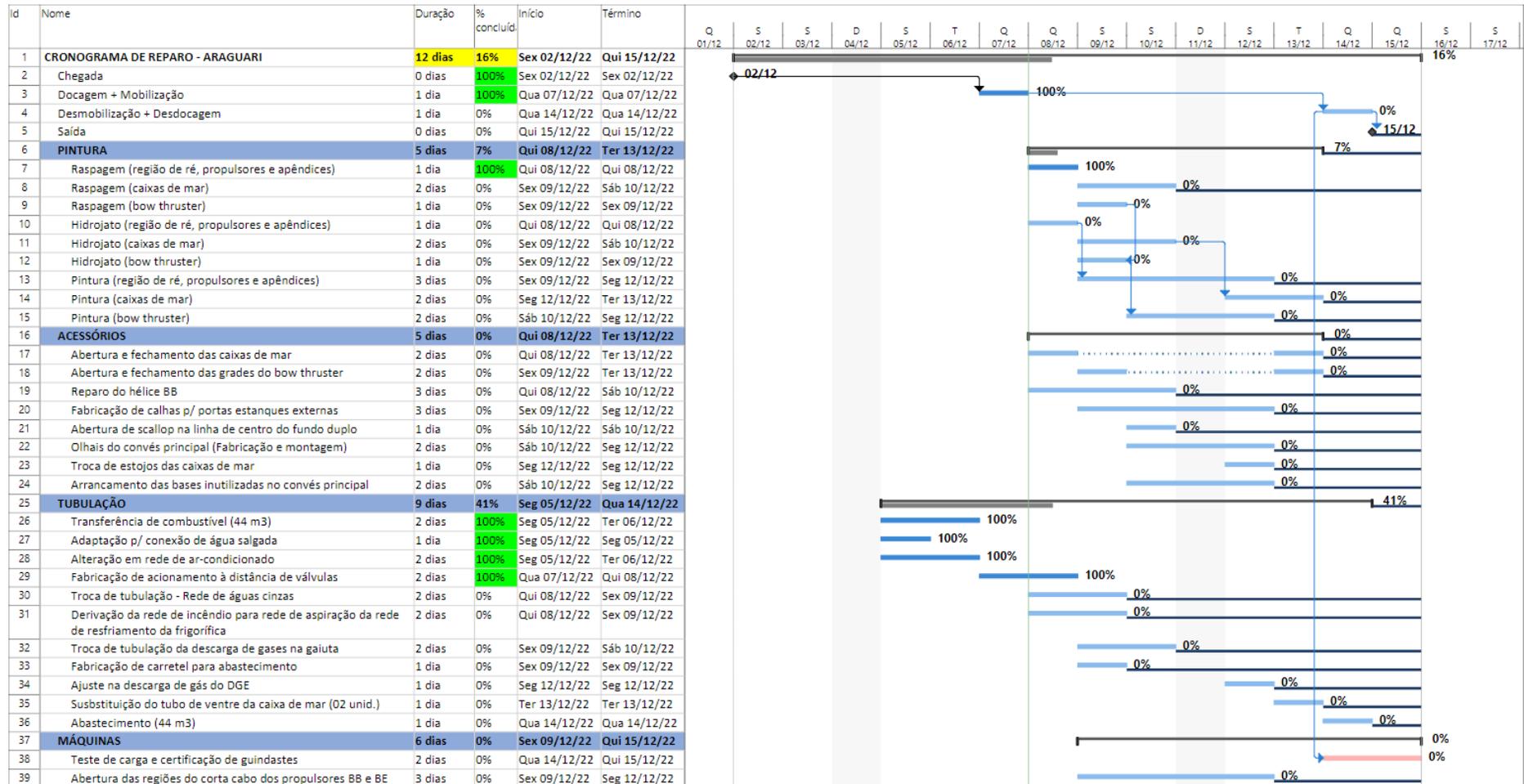
Figura 15 - Fases do gerenciamento do reparo



Fonte: O Autor (2023).

- (i) Planejamento, fase em que o escopo do reparo é enviado pelo cliente e adaptado a estrutura analítica de projeto do estaleiro, posteriormente é definido o caminho crítico e atividades prioritárias, elaborando com o auxílio de um *software* de planejamento, e.g. Primavera, MS Project, o gráfico de Gantt e sequenciando as atividades e definindo a ordem de execução delas. A Figura 16 mostra como as atividades recebidas são dispostas num gráfico de Gantt que será utilizado durante todo o reparo para determinar quando e quais atividades serão executadas.

Figura 16 - Gráfico de Gantt Reparo



Fonte: O Autor (2023).

(ii) Execução e controle, nesta etapa as atividades alocadas na Figura 16 começam a ser executadas e além do controle físico da inicia-se o controle financeiro. O controle financeiro da obra se dá através de planilhas padrões onde as atividades já separadas por disciplina que compõe a EAP do estaleiro são alocadas e medidas. Diariamente cada disciplina é responsável por relatar quais atividades e qual o avanço realizado no dia anterior. Atualizando assim o Gantt realizado na fase anterior e permitindo avançar no boletim de medição. Para tornar o processo cada vez mais transparente e confiável, utilizando o princípio das metodologias ágeis, são realizadas reuniões semanais com o Armador a fim de mostrar os avanços físicos da obra, o patamar financeiro até determinado momento, dirimir todo e qualquer questionamento que houver acerca do andamento da obra e por fim, obtendo a aprovação do avanço financeiro até aquele momento. Como pode ser visto na Figura 17, o financeiro da obra acaba dividido em fases, cada fase representa uma aprovação da medição até aquele momento.

Figura 17 - Planilha controle financeiro

ESCOPO INICIAL					Input	R\$ 629.555,36	Preço total do escopo inicial sem impostos:		R\$ 609.178,14	
						R\$ 662.689,86	Preço total do escopo inicial com impostos:		R\$ 641.270,14	
Item	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO CONTRATADO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	QTD CONTRATADA	PREÇO CONTRATADO	QTD REALIZADA FASE 01 (22/08/22)	QTD REALIZADA FASE 02	PREÇO FINAL (SEM IMPOSTOS)	PREÇO FINAL (COM IMPOSTOS)	PERCENTUAL REALIZADO
1 - Facilidades Padrão					R\$ 260.374,00			R\$ 257.454,80	R\$ 271.005,05	
1.1	Docar durante horário normal de trabalho	serviço	R\$ 26.000,00	1	R\$ 26.000,00	1		R\$ 26.000,00		100,00%
1.2	Desdocar durante horário normal de trabalho	serviço	R\$ 26.000,00	1	R\$ 26.000,00	0	1	R\$ 26.000,00		100,00%
1.3	Diária de dique (fração de dia é considerada como diária inteira)	dia	R\$ 12.000,00	9	R\$ 108.000,00	6	3	R\$ 108.000,00		100,00%
1.4	Preparação de picadeiros de acordo com desenho de plano de picadeiros fornecido pelo Armador	serviço	R\$ 36.000,00	1	R\$ 36.000,00	1		R\$ 36.000,00		100,00%
1.5	Instalação de acesso do dique para a embarcação	dia x acesso	R\$ 280,00	9	R\$ 2.520,00	6	3	R\$ 2.520,00		100,00%
1.6	Mergulhador para apoio à manobra de docagem	serviço	R\$ 13.000,00	1	R\$ 13.000,00	1		R\$ 13.000,00		100,00%
1.7	Conectar e desconectar cabo de energia elétrica para a embarcação	serviço	R\$ 1.200,00	1	R\$ 1.200,00	1		R\$ 1.200,00		100,00%
1.8	Fornecer energia elétrica 220V / 60Hz	Kwh	R\$ 1,20		R\$ 0,00	0	1239	R\$ 1.486,80		#DIV/0!
1.9	Conectar e desconectar mangueira de água doce	serviço	R\$ 900,00	1	R\$ 900,00	0	1	R\$ 900,00		100,00%
1.10	Fornecer água doce	m3	R\$ 10,00		R\$ 0,00	0	147	R\$ 1.470,00		#DIV/0!
1.11	Conectar e desconectar mangueira de água salgada para sistemas de refrigeração ou incêndio	serviço	R\$ 900,00	2	R\$ 1.800,00	0	2	R\$ 1.800,00		100,00%
1.12	Manter pressurizada rede de água salgada para sistemas de refrigeração ou incêndio (7 bar)	dia	R\$ 78,00	9	R\$ 702,00	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.13	Fornecer água salgada para Tanques de Lastro	m3	R\$ 1,50		R\$ 0,00	0	0	R\$ 0,00		#DIV/0!
1.14	Fornecer caçamba de 5m3 para lixo não contaminado	caçamba	R\$ 400,00	2	R\$ 800,00	0	2	R\$ 800,00		100,00%
1.15	Destinação de lixo não contaminado, incluindo emissão de manifesto por empresa credenciada (faturamento mínimo de 3 toneladas)	tonelada	R\$ 340,00	3	R\$ 1.020,00	0	3	R\$ 1.020,00		100,00%
1.16	Fornecer caçamba de 5m3 para lixo contaminado - cracas, latas de tinta, latas de thinner, trapos sujos, etc.	caçamba	R\$ 840,00	2	R\$ 1.680,00	0	2	R\$ 1.680,00		100,00%
1.17	Destinação de lixo contaminado, incluindo emissão de manifesto por empresa credenciada (faturamento mínimo de 3 toneladas)	tonelada	R\$ 370,00	3	R\$ 2.910,00	0	3	R\$ 2.910,00		100,00%
1.18	Fornecimento de tanque para coleta e destinação final de óleo ou água oleosa, incluindo emissão de manifesto por empresa credenciada (faturamento mínimo de 5m3)	m3	R\$ 480,00	5	R\$ 2.400,00	0	5	R\$ 2.400,00		100,00%
1.19	Fornecimento de tanque para coleta de esgoto (5 m3)	dia	R\$ 300,00	9	R\$ 2.700,00	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.20	Conexão e desconexão de tanque para coleta de esgoto	serviço	R\$ 480,00	1	R\$ 480,00	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.21	Fornecimento de tanque para coleta e destinação final de esgoto, incluindo emissão de manifesto por empresa credenciada (faturamento mínimo de 5m3)	m3	R\$ 380,00	5	R\$ 1.900,00	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.22	Conectar ou desconectar mangueira para fornecimento de ar comprimido	serviço	R\$ 900,00	1	R\$ 900,00	0	1	R\$ 900,00		100,00%
1.23	fornecimento de ar comprimido (7 bar)	dia	R\$ 210,00	9	R\$ 1.890,00	0	9	R\$ 1.890,00		100,00%
1.24	Técnico de segurança para emissão de permissão de trabalho e acompanhamento dos serviços a serem executados pelo Armador e pelo Estaleiro	dia	R\$ 738,00	9	R\$ 6.642,00	6	3	R\$ 6.642,00		100,00%
1.25	Certificado de gas free para entrada em espaço confinado	serviço	R\$ 290,00	8	R\$ 2.320,00	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.26	Manter vigia de espaço confinado conforme normas de segurança (horário normal de trabalho)	dia	R\$ 1.152,00	9	R\$ 10.368,00	6	0	R\$ 6.912,00		66,67%
1.27	Manter ventilação de espaço confinado conforme normas de segurança	unidade x dia	R\$ 100,00	8	R\$ 800,00	6	0	R\$ 600,00		75,00%
1.28	Instalar e manter iluminação provisória	unidade x dia	R\$ 100,00	8	R\$ 800,00	6	2	R\$ 800,00		100,00%
1.29	Manter vigia contra incêndio a bordo (horário normal de trabalho)	dia	R\$ 738,00	9	R\$ 6.642,00	6	0	R\$ 4.428,00		66,67%
1.30	Área em almoxarifado coberto para guarda ou estocagem de materiais do Armador	m2 x dia	R\$ 200,00		R\$ 0,00	0	0	R\$ 0,00		#DIV/0!
1.31	Fornecimento de refeição em refeitório do estaleiro	refeição	R\$ 32,00		R\$ 0,00	0	253	R\$ 8.096,00		#DIV/0!
2 - Tratamento e Pintura					R\$ 250.030,00			R\$ 243.286,00	R\$ 256.090,53	
2.1	Raspagem do casco abaixo da linha de água para remoção de incrustação.	m2	R\$ 37,00	540	R\$ 19.980,00	540	0	R\$ 19.980,00		100,00%
2.2	Hidrojato alta pressão 40.000 psi (faturamento mínimo de 300 m2) - Fundo Chato	m2	R\$ 100,00	540	R\$ 54.000,00	270	270	R\$ 54.000,00		100,00%
2.3	Hidrojato alta pressão 40.000 psi (faturamento mínimo de 300 m2) - Costado	m2	R\$ 100,00	830	R\$ 83.000,00	415	415	R\$ 83.000,00		100,00%
2.4	Lavagem com água doce com solvente ou detergente.	m²	R\$ 23,00	1370	R\$ 31.510,00	1370	0	R\$ 31.510,00		100,00%
2.5	Pintura do casco abaixo da linha d'água - área contínua.	m²/demão	R\$ 7,20	2160	R\$ 15.552,00	0	2160	R\$ 15.552,00		100,00%
2.6	Pintura do casco acima da linha d'água e borda falsa externa - área contínua.	m²/demão	R\$ 7,90	1320	R\$ 10.428,00	0	1320	R\$ 10.428,00		100,00%
2.7	Pintura do main deck	m²/demão	R\$ 11,00	1020	R\$ 11.220,00	0	1020	R\$ 11.220,00		100,00%

Fonte: O Autor (2023).

- (iii) Com o decorrer da obra, avanços das atividades em geral, inicia-se a solicitação de atividades fora do escopo inicial de docagem, os chamados aditivos. Esta fase pode ser denominada como gerenciamento de aditivos. Para chegar na aprovação e execução dos aditivos um longo caminho deverá ser percorrido. Primeiro passo é a solicitação pelo armador, sempre há um representante do armador “in loco” que é o responsável por levantar tais demandas e informar, na maioria dos casos, primeiramente de forma verbal e posteriormente via comunicação oficial, e-mail.

Dado o recebimento da solicitação de serviço adicional, é designada para a disciplina responsável pela sua execução, de acordo com a EAP. Uma vez definida qual área será a responsável, o supervisor vai a embarcação para registrar o serviço a ser realizado, definir os parâmetros necessários para precificar e por fim envia novamente para aprovação o tempo e custo do serviço. Se aprovado pelo cliente gera-se um termo de aditivo, físico, que ao término da docagem são contabilizados para ser adicionados a medição financeira do projeto. Um projeto de média duração, 30 dias aproximadamente, pode ter mais de 100 termos de aditivos de contrato gerados durante sua docagem, o que torna o seu controle um desafio considerável quando feito apenas via e-mail.

- (iv) Com o término da execução do escopo inicial da obra e seus respectivos serviços adicionais inicia-se o período de fechamento dos boletins de medição da obra, bem como a contabilização dos serviços fora do escopo inicial que foram executadas ao longo do projeto, compilação das informações e reuniões com o cliente para finalizar o valor da obra, esclarecer as dúvidas e eventuais questionamentos. Como anteriormente citado, os serviços adicionais eram registrados através de formulário padrão e registro via correio eletrônico, ao término da obra, juntar todas estas informações demanda um tempo que, por todos os envolvidos na gestão, era tido como excessivo. Obras com mais de 100 serviços adicionais demandaram mais de 20 dias para a contabilização dos serviços, como pode ser facilmente notado na Tabela 3, gerando insatisfação por parte do cliente e um sentimento que tais informações não estavam sob o domínio da equipe gestora, impactando negativamente no fechamento financeiro da obra.

Tabela 3 - Tempo necessário após o término da docagem para finalizar o fechamento financeiro do reparo

Tempo de docagem	Número de aditivos	Tempo entre término da obra e fechamento com o cliente
------------------	--------------------	--

Navio 01	25 dias	40	15 dias
Navio 02	45 dias	57	17 dias
Navio 03	17 dias	52	14 dias
Navio 04	35 dias	102	20 dias

Fonte: O Autor (2023).

Um dos problemas encontrados para realizar a fase de fechamento financeiro da obra foi a demora necessária para juntar todas as informações dos trabalhos realizados e aditivos. O Armador, geralmente, possui prazos curtos após o término da docagem para apresentar custos e dar prosseguimento ao processo de pagamento e recolhimento de impostos, isto implica na necessidade de o estaleiro gerar a fatura de forma rápida após a desdocagem.

Como anteriormente descrito, o gerenciamento de reparos necessita de um fluxo de informações com alto grau de dinamismo e assertividade, por isto os conceitos inicialmente desenvolvidos para a elaboração de *software*, a chamada gestão ágil de projetos, se aplica de forma a suprir este dinamismo.

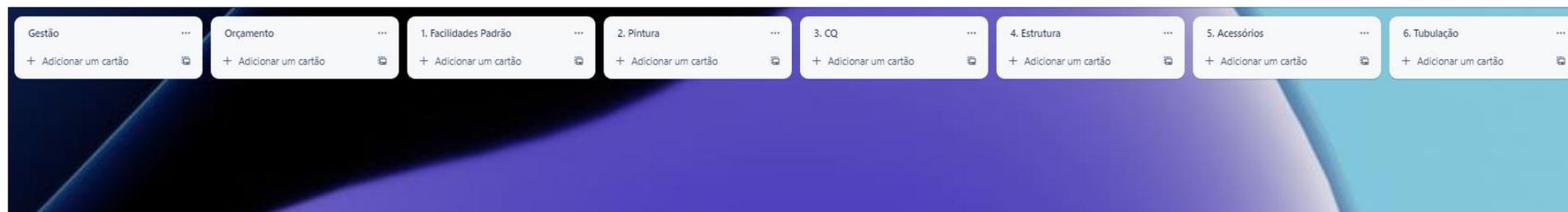
Este estudo de caso é focado na utilização de ferramentas ágeis na gestão dos reparos com o intuito de diminuir o tempo necessário para aprovação dos serviços adicionais e consequente diminuição do tempo necessário para realizar o fechamento financeiro da obra, passo necessário para que o setor de contabilidade/fiscal possa prosseguir com os trâmites para elaboração das cobranças e a empresa conseguir cobrar do armador o serviço realizado.

5.3 Aplicação da gestão híbrida de projetos

Visando melhorar o fluxo de informações com o cliente, propôs-se aplicação a gestão híbrida de projetos através da utilização do *software* Trello, que consiste num programa de gestão visual de projetos, gerando um quadro Kanban, atualizando cartões. Por ser um *software* visual, o uso é simples, é possível controlar o acesso ao quadro do projeto e determinar quais participantes terão poder decisório na aprovação dos serviços. Além de tudo, é possível reunir todas as informações em um único local, facilitando o fechamento financeiro da obra.

Com o escopo de projeto em mãos e EAP do estaleiro, são gerados os quadros das disciplinas que compõe a estrutura analítica de projeto do estaleiro, dando acesso de visualização aos designados pelo Armador, conforme Figura 18:

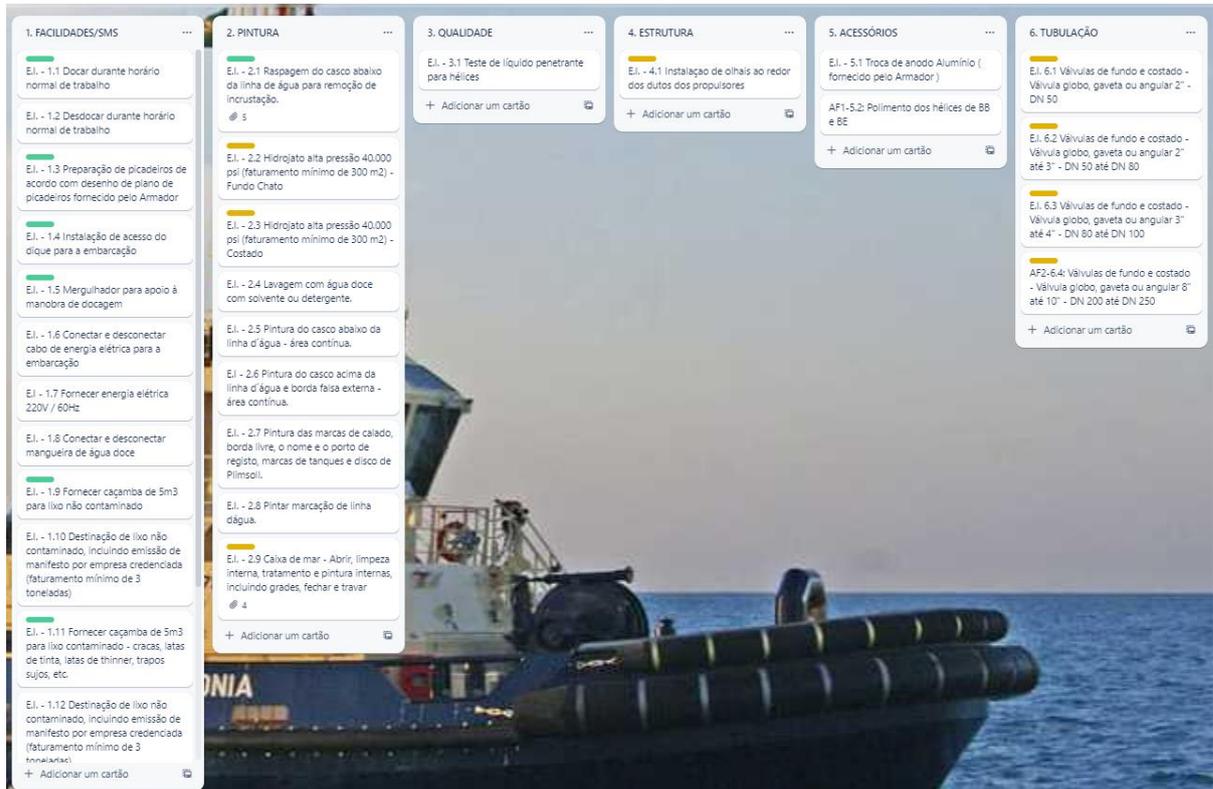
Figura 18 - EAP aplicada no trello



Fonte: O Autor (2023).

Com esta divisão as atividades acordadas no contrato e designadas para cada disciplina através da EAP são elencadas para que cada responsável pela execução tome ciência, resultando nas informações contidas na Figura 19:

Figura 19 - Atividades elencadas por disciplina



Fonte: O Autor (2023).

Para facilitar o acompanhamento do andamento das atividades foram instituídas etiquetas, Figuras 20 e 21, **Erro! Fonte de referência não encontrada.** que mostram e tornam a identificação do status da atividade simples e direta, visando facilitar a rápida visualização do status da atividade por parte dos responsáveis pelo gerenciamento e clientes.

A medida em que as atividades são executadas e os serviços adicionais são gerados, a coluna de orçamentos começa a ser preenchida e ela é a única que o armador ou seu designado tem o poder de aprovar ou não o serviço a ser executado:

Figura 20 - Serviço adicional pendente de aprovação

The screenshot shows a Microsoft Teams card for a service request. The card title is "A - Reparo no vazamento acima do tanque hidráulico do guincho" and it is associated with the "ORÇAMENTO" list. The card includes a description field, an "Approvals" section with one pending approval, and an "Atividade" section with a comment. The right sidebar contains various actions like "Ingressar", "Membros", "Etiquetas", "Checklist", "Datas", "Anexo", "Capa", "Campos Personaliza...", "Power-Ups", "Automação", and "Ações".

A - Reparo no vazamento acima do tanque hidráulico do guincho
na lista [ORÇAMENTO](#)

Etiquetas: **ORÇAMENTO** + Notificações: Seguir

Descrição
Adicione uma descrição mais detalhada...

Approvals
Approval
Name: Status: **PENDING**
Pending

Atividade [Mostrar Detalhes](#)
JV: Escrever um comentário...
ML: 3 horas atrás
Para aprovação: **R\$ 910,80**
[Responder](#)

Sugeridas

Ingressar

Adicionar ao cartão

Membros

Etiquetas

Checklist

Datas

Anexo

Capa

Campos Personaliza...

Power-Ups

Approvals

+ Adicionar power-...

Automação

+ Adicionar botão

Ações

Mover

Copiar

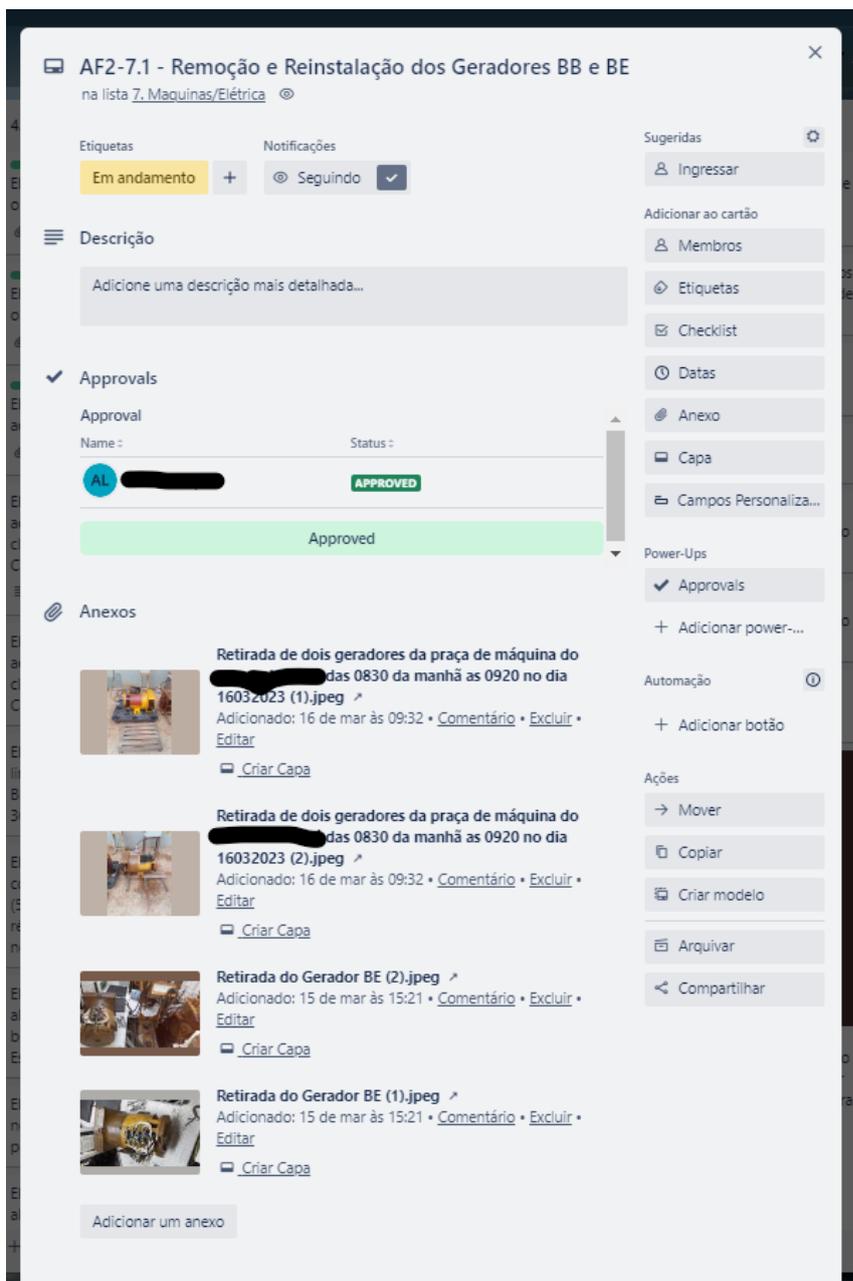
Criar modelo

Arquivar

Compartilhar

Fonte: O Autor (2023).

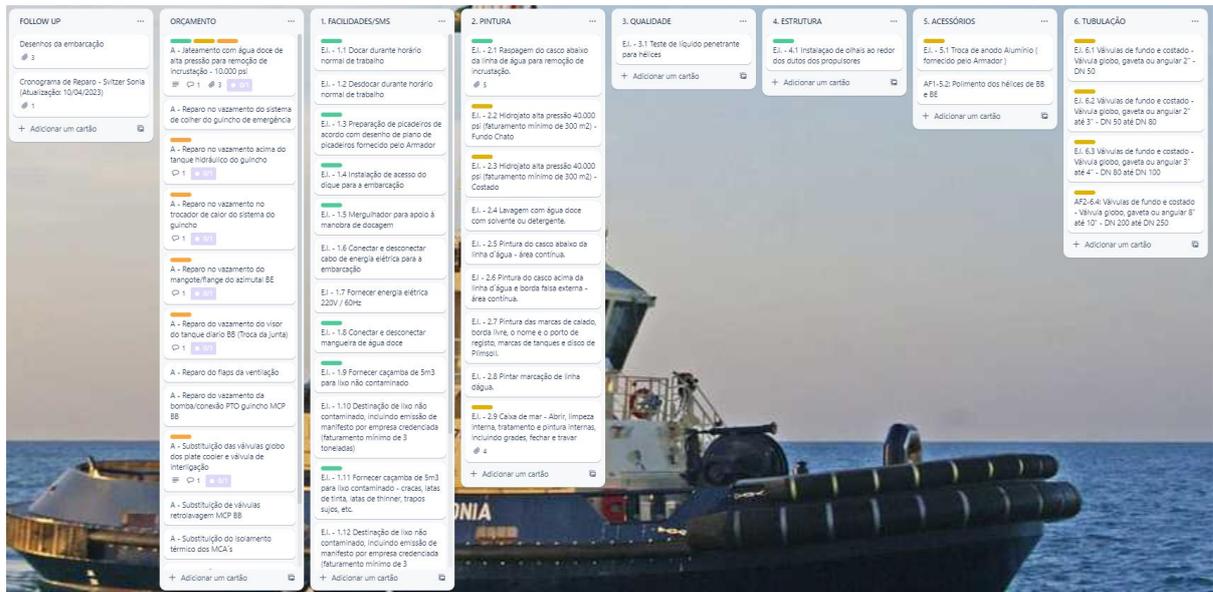
Figura 21 - Serviço adicional aprovado



Fonte: O Autor (2023).

As informações de aprovação do serviço, registro fotográfico e eventual revisão de escopo fica registrada no cartão, facilitando o entendimento do cliente, trazendo cada vez mais transparência ao processo. Quando aprovado o serviço é transferido para a coluna da disciplina executante com a identificação AFX, onde A informa que aquele item é um aditivo e FX informa qual fase do projeto aquele aditivo foi contabilizado, e.g. AF1 – Aditivo contabilizado na fase 01 do projeto, AF2 – Aditivo contabilizado na fase 02 do projeto, como pode ser visto na Figura 22.

Figura 22 - Reparo em andamento no trello



Fonte: O Autor (2023).

Ao término de cada semana de andamento do projeto são realizadas reuniões financeiras para discussão e estabelecimento, junto ao cliente, do atual valor da sua obra, contabilizando os avanços do escopo inicial, atividades inicialmente acordadas no projeto, e serviços adicionais, além de discutir fatores como impactos dos serviços aditivos no cronograma da docagem. Para compilação das informações financeiras foi estabelecida uma planilha padrão, Figura 23, dividida da mesma forma que o trello, com os mesmos itens, mostrando o valor contratado de cada item, o quanto foi realizado percentualmente e o valor acumulado de cada item, que quando preenchida toma a forma da Figura 24.

Figura 23 - Planilha financeira - Escopo Inicial

ESCOPO INICIAL					Preço total do escopo inicial sem impostos:					Preço total do escopo inicial com impostos:		
Input					R\$ 854.950,53					R\$ 0,00		
					R\$ 899.947,93					R\$ 0,00		
Item	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO CONTRATADO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	QTD CONTRATADA	PREÇO CONTRATADO	QTD REALIZADA (Fase 01)	QTD REALIZADA (Fase 02)	QTD REALIZADA (Fase 03)	QTD REALIZADA (Fase 04)	PREÇO FINAL (SEM IMPOSTOS)	PREÇO FINAL (COM IMPOSTOS)	PERCENTUAL REALIZADO
1 - Facilidades Padrão					R\$ 249.226,86					R\$ 0,00	R\$ 0,00	
1.1	Atracação e desatracação	Ciclo	R\$ 864,00	2,0	R\$ 1.728,00					R\$ 0,00		0,00%
1.2	Diária de cais	Dia	R\$ 1.200,00	8,0	R\$ 9.600,00					R\$ 0,00		0,00%
1.3	Montagem e posicionamento de picadeiros de acordo com plano de docagem	Plano	R\$ 8.500,00	1,0	R\$ 8.500,00					R\$ 0,00		0,00%
1.4	Docagem e Desdocagem	Ciclo	R\$ 11.350,00	1,0	R\$ 11.350,00					R\$ 0,00		0,00%
1.5	Diária no dique/carreira	Dia	R\$ 5.000,00	21,0	R\$ 105.000,00					R\$ 0,00		0,00%
1.7	Cerco com barreira de contenção flutuante	Dia	R\$ 1.200,00	2,0	R\$ 2.400,00					R\$ 0,00		0,00%
1.8	Armazenamento de óleo combustível em tanque ou barcaça	m³/dia	R\$ 49,00	100,0	R\$ 4.900,00					R\$ 0,00		0,00%
1.9	Fornecimento de refeição em refeitório do estaleiro - Almoço	Unidade	R\$ 32,00	60,0	R\$ 1.920,00					R\$ 0,00		0,00%
1.10	Área de Armazenagem externa para containers de peças e ferramentas	m²/Dia	R\$ 12,00	1350,0	R\$ 16.200,00					R\$ 0,00		0,00%
1.11	Área de Armazenagem coberta para grandes equipamentos e peças	m²/Dia	R\$ 15,60	300,0	R\$ 4.680,00					R\$ 0,00		0,00%
1.12	Área de Armazenagem almoxarifado para pequenos volumes, tintas e lubrificantes	m²/Dia	R\$ 15,60	600,0	R\$ 9.360,00					R\$ 0,00		0,00%
1.13	Área de oficina / área para trabalhos de desmontagem de equipamentos	m²/Dia	R\$ 15,60	1500,0	R\$ 23.400,00					R\$ 0,00		0,00%
1.15	Conectar e desconectar cabo de alimentação, aterramento e medidor de consumo	Ciclo	R\$ 240,00	1,0	R\$ 240,00					R\$ 0,00		0,00%
1.16	Fornecimento de energia elétrica 440/380V trifásico 60Hz	Dia	R\$ 330,00	29,0	R\$ 9.570,00					R\$ 0,00		0,00%
1.17	Caixa com pontos de distribuição de energia elétrica para equipamentos - serviços extra estaleiro	Unidade	R\$ 100,00	1,0	R\$ 100,00					R\$ 0,00		0,00%
1.18	Água doce para lavagem e limpeza	m³	R\$ 10,00	90,0	R\$ 900,00					R\$ 0,00		0,00%
1.19	Água potável para consumo	m³	R\$ 10,00	10,0	R\$ 100,00					R\$ 0,00		0,00%
1.20	Fornecimento de ar comprimido para limpeza e equipamentos - mínimo 7,0 BAR	Dia	R\$ 157,50	21,0	R\$ 3.307,50					R\$ 0,00		0,00%
1.21	Ponto com tomadas de ar comprimido para serviços extra estaleiro	Unidade	R\$ 180,00	1,0	R\$ 180,00					R\$ 0,00		0,00%
1.22	Fornecimento de insulador/evaporador portátil para ventilação da praça de máquinas. Devem possuir grade de proteção no hélice e serem resistentes a trabalho exposto ao tempo.	Unidade	R\$ 100,00	2,0	R\$ 200,00					R\$ 0,00		0,00%
1.23	Fornecimento de postes de iluminação com refletores LED para trabalhos noturnos no dique ou a bordo - serviços extra estaleiro. Capacidade mínima 50W.	Unidade/dia	R\$ 100,00	4,0	R\$ 400,00					R\$ 0,00		0,00%
1.24	Soldador	Hora	R\$ 81,36	18,0	R\$ 1.464,48					R\$ 0,00		0,00%
1.25	Eletricista	Hora	R\$ 81,36	20,0	R\$ 1.627,20					R\$ 0,00		0,00%
1.26	Ajudante	Hora	R\$ 81,36	168,0	R\$ 13.668,48					R\$ 0,00		0,00%
1.27	Remoção e descarte de lixo sólido classe I - contaminado	m³	R\$ 970,00	4,0	R\$ 3.880,00					R\$ 0,00		0,00%
1.28	Remoção e descarte de resíduos classe II líquidos e semi sólidos - contaminado	m³	R\$ 970,00	4,0	R\$ 3.880,00					R\$ 0,00		0,00%
1.29	Remoção e descarte de resíduos classe II líquidos e semi sólidos - não contaminado	m³	R\$ 474,00	4,0	R\$ 1.896,00					R\$ 0,00		0,00%
1.30	Remoção e descarte de resíduos sanitários.	m³	R\$ 380,00	1,0	R\$ 380,00					R\$ 0,00		0,00%
1.31	Remoção e descarte de pneu de defesa	Unidade	R\$ 317,50	6,0	R\$ 1.905,00					R\$ 0,00		0,00%
1.32	Liberação de tanques para trabalho a quente.	Tanque	R\$ 230,00	1,0	R\$ 230,00					R\$ 0,00		0,00%
1.33	Fornecimento de tanque IBC 1000 litros, limpo para armazenamento de óleo lubrificante ou líquido de arrefecimento.	Unidade	R\$ 340,00	4,0	R\$ 1.360,00					R\$ 0,00		0,00%
1.34	Fornecimento de tambor metálico de 200 litros, limpo para armazenamento de óleo lubrificante ou líquido de arrefecimento.	Unidade	R\$ 75,00	6,0	R\$ 450,00					R\$ 0,00		0,00%
1.35	Verificação / Apresentação a Classificadora LR a) Testes de proteção e alarmes dos MCA,s b) Comunicação interna c) Sistema de incêndio d) Sistema de 24VCC. e) Luzes de emergência f) Testes e adequação dos refletores das boias salva vidas g) Testes da iluminação externa h) Testes dos projetores i) Luzes de Navegação j) Limpador Para Brisas / esguicho h) Teste das Baterias	Embarcação	R\$ 4.390,20	1,0	R\$ 4.390,20					R\$ 0,00		0,00%

Fonte: O Autor (2023).

Figura 24 - Planilha financeira – Escopo Inicial - Início fase 04

ESCOPO INICIAL				R\$ 854.950,53		Preço total do escopo inicial sem impostos:				R\$ 612.349,46		
Input				R\$ 899.947,93		Preço total do escopo inicial com impostos:				R\$ 644.578,36		
Item	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO CONTRATADO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	QTD CONTRATADA	PREÇO CONTRATADO	QTD REALIZADA (Fase 01)	QTD REALIZADA (Fase 02)	QTD REALIZADA (Fase 03)	QTD REALIZADA (Fase 04)	PREÇO FINAL (SEM IMPOSTOS)	PREÇO FINAL (COM IMPOSTOS)	PERCENTUAL REALIZADO
1 - Facilidades Padrão				R\$ 249.226,86						R\$ 180.600,00	R\$ 190.105,26	
1.1	Atracação e desatracação	Ciclo	R\$ 864,00	2,0	R\$ 1.728,00	1	0	0	0	R\$ 864,00		50,00%
1.2	Diária de cais	Dia	R\$ 1.200,00	8,0	R\$ 9.600,00	0	0	6	6	R\$ 7.200,00		75,00%
1.3	Montagem e posicionamento de piadeiros de acordo com plano de docagem	Plano	R\$ 8.500,00	1,0	R\$ 8.500,00	1	0	0	0	R\$ 8.500,00		100,00%
1.4	Docagem e Desdocagem	Ciclo	R\$ 11.350,00	1,0	R\$ 11.350,00	0,5	0	0,5	0,5	R\$ 11.350,00		100,00%
1.5	Diária no dique/carreira	Dia	R\$ 5.000,00	21,0	R\$ 105.000,00	5	5	11	11	R\$ 105.000,00		100,00%
1.7	Cerco com barreira de contenção flutuante	Dia	R\$ 1.200,00	2,0	R\$ 2.400,00	0	0	1	1	R\$ 1.200,00		50,00%
1.8	Armazenamento de óleo combustível em tanque ou barcaça	m²/dia	R\$ 49,00	100,0	R\$ 4.900,00	10	10	40	40	R\$ 2.940,00		60,00%
1.9	Fornecimento de refeição em refeitório do estaleiro - Almoço	Unidade	R\$ 32,00	60,0	R\$ 1.920,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.10	Área de Armazenagem externa para containers de peças e ferramentas	m²/dia	R\$ 12,00	1350,0	R\$ 16.200,00	270	0	405	405	R\$ 8.100,00		50,00%
1.11	Área de Armazenagem coberta para grandes equipamentos e peças	m²/dia	R\$ 15,60	300,0	R\$ 4.680,00	90	0	0	0	R\$ 1.404,00		30,00%
1.12	Área de Armazenagem almoarifado para pequenos volumes, tintas e lubrificantes	m²/dia	R\$ 15,60	600,0	R\$ 9.360,00	180	0	120	120	R\$ 4.680,00		50,00%
1.13	Área de oficina / área para trabalhos de desmontagem de equipamentos	m²/dia	R\$ 15,60	1500,0	R\$ 23.400,00	0	150	750	750	R\$ 14.040,00		60,00%
1.15	Conectar e desconectar cabo de alimentação, aterramento e medidor de consumo	Ciclo	R\$ 240,00	1,0	R\$ 240,00	0	0	0,5	0,5	R\$ 120,00		50,00%
1.16	Fornecimento de energia elétrica 440/380V trifásico 60Hz	Dia	R\$ 330,00	29,0	R\$ 9.570,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.17	Caixa com pontos de distribuição de energia elétrica para equipamentos - serviços extra estaleiro	Unidade	R\$ 100,00	1,0	R\$ 100,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.18	Água doce para lavagem e limpeza	m³	R\$ 10,00	90,0	R\$ 900,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.19	Água potável para consumo	m³	R\$ 10,00	10,0	R\$ 100,00	0	0	8	8	R\$ 80,00		80,00%
1.20	Fornecimento de ar comprimido para limpeza e equipamentos - mínimo 7,0 BAR	Dia	R\$ 167,50	21,0	R\$ 3.307,50	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.21	Ponto com tomadas de ar comprimido para serviços extra estaleiro	Unidade	R\$ 180,00	1,0	R\$ 180,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.22	Fornecimento de insulador/ressistor portátil para ventilação da praça de máquinas. Devem possuir grade de proteção no hélice e serem resistentes a trabalho exposto ao tempo.	Unidade	R\$ 100,00	2,0	R\$ 200,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.23	Fornecimento de postes de iluminação com refletores LED para trabalhos noturnos no dique ou a bordo - serviços extra estaleiro. Capacidade mínima 50v.	Unidade/dia	R\$ 100,00	4,0	R\$ 400,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.24	Soldador	Hora	R\$ 81,36	18,0	R\$ 1.464,48	0	18	0	0	R\$ 1.464,48		100,00%
1.25	Eletricista	Hora	R\$ 81,36	20,0	R\$ 1.627,20	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.26	Ajudante	Hora	R\$ 81,36	168,0	R\$ 13.668,48	37	13	69,5	69,5	R\$ 9.722,52		71,13%
1.27	Remoção e descarte de lixo sólido classe I - contaminado	m³	R\$ 970,00	4,0	R\$ 3.880,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.28	Remoção e descarte de resíduos classe II líquidos e semi sólidos - contaminado	m³	R\$ 970,00	4,0	R\$ 3.880,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.29	Remoção e descarte de resíduos classe II líquidos e semi sólidos - não contaminado	m³	R\$ 474,00	4,0	R\$ 1.896,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.30	Remoção e descarte de resíduos sanitários.	m³	R\$ 380,00	1,0	R\$ 380,00	0	0	1	1	R\$ 380,00		100,00%
1.31	Remoção e descarte de pneu de defesa	Unidade	R\$ 317,50	6,0	R\$ 1.905,00	0	0	6	6	R\$ 1.905,00		100,00%
1.32	Liberação de tanques para trabalho a quente.	Tanque	R\$ 230,00	1,0	R\$ 230,00	0	0	1	1	R\$ 230,00		100,00%
1.33	Fornecimento de tanque IBC 1000 litros, limpo para armazenamento de óleo lubrificante ou líquido de arrefecimento.	Unidade	R\$ 340,00	4,0	R\$ 1.360,00	0	4	0	4	R\$ 1.360,00		100,00%
1.34	Fornecimento de tambor metálico de 200 litros, limpo para armazenamento de óleo lubrificante ou líquido de arrefecimento.	Unidade	R\$ 75,00	6,0	R\$ 450,00	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%
1.35	Verificação / Apresentação a Classificadora LR a) Testes de proteção e alarmes dos MCA,s b) Comunicação interna c) Sistema de incêndio d) Sistema de 24VCC. e) Luzes de emergência f) Testes e adequação dos refletores das boias salva vidas g) Testes da iluminação externa h) Testes dos projetores i) Luzes de Navegação j) Limpador Para Órissas / esguicho h) Teste das Baterias	Embarcação	R\$ 4.390,20	1,0	R\$ 4.390,20	0	0	0	0	R\$ 0,00		0,00%

Fonte: O Autor (2023).

Todos os serviços aprovados no trello são contabilizados em uma aba específica da planilha, de acordo com a Figura 25:

Figura 25 - Aditivos contabilizados até a fase 03

					Preço total de aditivos sem imposto:		R\$ 195.084,07								
					Preço total de aditivos com imposto:		R\$ 205.351,66								
ADITIVOS					UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	QTD CONTRATADA	ADITIVOS 1	ADITIVOS 2	ADITIVOS 3	ADITIVOS 4	PREÇO SEM IMPOSTO	PREÇO COM IMPOSTO		
1.	Facilidades Padrão							R\$ 3.587,00	R\$ 89.937,64	R\$ 101.559,43	R\$ 0,00	R\$ 33.201,76	R\$ 0,00	R\$ 33.201,76	R\$ 34.949,22
1.1	Ajudante - Hora Extra	hora	R\$ 162,72	42,0				R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.834,24					
1.2	Ajudante - Hora Extra	hora	R\$ 162,72	91,0						R\$ 14.807,52					
1.3	Liberação de tanques para trabalho a quente.	Tanque	R\$ 290,00	14,0						R\$ 4.060,00					
1.4	Laudo de identificação do coral Sol	serviço	R\$ 7.500,00	1,0						R\$ 7.500,00					
2.	Tratamento e Pintura							R\$ 0,00	R\$ 4.636,80	R\$ 5.226,00	R\$ 0,00	R\$ 9.862,80	R\$ 10.381,89		
2.1	Tratamento e lavagem do Tanque de água Potável (aplicação de cloro e lavagem) + relatório de potabilidade.	serviço	R\$ 2.484,00	1,0					R\$ 2.484,00						
2.2	Hidrojato e pintura das Barras de travamento do pneu.	serviço	R\$ 2.152,80	1,0					R\$ 2.152,80						
2.3	Limpeza de tanque de óleo combustível, lubrificante ou resíduo oleoso	m²	R\$ 64,80	80,0						R\$ 5.184,00					
2.4	Pintura de paiol das amarras e grades internas.	m²	R\$ 15,00	2,8						R\$ 42,00					
3.	Controle de Qualidade							R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		
4.	Estrutura							R\$ 0,00	R\$ 32.510,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 32.510,00	R\$ 34.221,05		
4.1	Serviço estrutural nas Regiões (Espelho de popa, Pique de ré e comp. azimuthais)	serviço	R\$ 27.873,20	1,0					R\$ 27.873,20						
4.2	Marcação de classe - Solda	serviço	R\$ 4.636,80	1,0					R\$ 4.636,80						
5.	Acessórios							R\$ 0,00	R\$ 25.833,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.833,20	R\$ 27.192,84		
5.1	Teste de estanqueidade de porta e janelas	serviço	R\$ 2.732,00	1,0					R\$ 2.732,00						
5.2	Reparo da estanqueidade do telescópio.	serviço	R\$ 3.229,20	1,0					R\$ 3.229,20						
5.3	Reparo da estanqueidades das portas e escotilhas após teste	serviço	R\$ 7.948,80	1,0					R\$ 7.948,80						
5.4	Reparo dos hélices	serviço	R\$ 6.955,20	1,0					R\$ 6.955,20						
5.5	Remoção, reparo e instalação das aranhas no anodos	serviço	R\$ 4.968,00	1,0					R\$ 4.968,00						
6.	Tubulação							R\$ 0,00	R\$ 4.571,64	R\$ 11.710,41	R\$ 0,00	R\$ 16.282,05	R\$ 17.139,00		
6.1	Instalação de flange de penetração no TK de RÉ	serviço	R\$ 4.843,80	1,0					R\$ 4.843,80						
6.2	Instalação de flanges nas redes de esgoto	serviço	R\$ 3.875,04	1,0					R\$ 3.875,04						
6.3	Desconto referente ao item 6.9 do escopo inicial	desconto	-R\$ 4.147,20	1,0					-R\$ 4.147,20						
6.4	Válvula globo, gaveta ou angular 1" ou 1 1/2" - DN 25 ou DN 40	Unidade	R\$ 678,68	2,0						R\$ 1.357,35					
6.5	Válvula globo, gaveta ou angular 2" ou 2 1/2" - DN 50 ou DN 65	Unidade	R\$ 1.130,25	4,0						R\$ 4.521,00					
6.6	Válvula globo, gaveta ou angular 4" ou 4 1/2" - DN 100 ou DN 115	Unidade	R\$ 1.718,06	1,0						R\$ 1.718,06					
6.7	Manutenção das válvulas de dreno dos tanques de serviço BB e BE	serviço	R\$ 1.900,00	1,0						R\$ 1.900,00					
6.8	Serviço de limpeza de resfriadores de placas	serviço	R\$ 2.214,00	1,0						R\$ 2.214,00					
7.	Máquinas							R\$ 0,00	R\$ 9.630,00	R\$ 41.866,26	R\$ 0,00	R\$ 51.496,26	R\$ 54.206,59		
7.1	Remoção e Reinstalação dos Geradores BB e BE	serviço	R\$ 7.404,00	1,0					R\$ 7.404,00						
7.2	Retirada do Cabo do Guincho e Estivamento	serviço	R\$ 666,00	1,0					R\$ 666,00						

Fonte: O Autor (2023).

Por fim, na planilha de fechamento financeiro é gerada uma aba resumo, Figura 26, onde todas as informações são compiladas, proporcionando ao cliente o acompanhamento do crescimento e avanço, financeiro, do seu reparo.

Figura 26 - Resumo financeiro até a fase 03

RESUMO FINANCEIRO						
Projeto:						
Data de início:						
Data de entrega:						
PREVISTO						
	ESCOPO INICIAL	ADITIVOS - 1	ADITIVOS - 2	ADITIVOS - 3	ADITIVOS - 4	TOTAL
1 - Facilidades Padrão	R\$ 249.226,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33.201,76		R\$ 282.428,62
2 - Tratamento e Pintura	R\$ 159.272,65	R\$ 0,00	R\$ 4.636,80	R\$ 5.226,00		R\$ 169.135,45
3 - Controle de Qualidade	R\$ 12.350,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 12.350,00
4 - Estrutura	R\$ 71.061,60	R\$ 0,00	R\$ 32.510,00	R\$ 0,00		R\$ 103.571,60
5 - Acessórios	R\$ 78.666,40	R\$ 0,00	R\$ 25.833,20	R\$ 0,00		R\$ 104.499,60
6 - Tubulação	R\$ 108.886,02	R\$ 0,00	R\$ 4.571,64	R\$ 11.710,41		R\$ 125.168,08
7 - Máquinas	R\$ 107.502,00	R\$ 0,00	R\$ 9.630,00	R\$ 41.866,26		R\$ 158.998,26
8 - Suporte	R\$ 67.985,00	R\$ 3.587,00	R\$ 12.756,00	R\$ 9.555,00		R\$ 93.883,00
TOTAL SEM IMPOSTO	R\$ 854.950,53	R\$ 3.587,00	R\$ 89.937,64	R\$ 101.559,43	R\$ 0,00	R\$ 1.050.034,61
TOTAL COM IMPOSTO	R\$ 899.947,93	R\$ 3.775,79	R\$ 94.671,20	R\$ 106.904,67	R\$ 0,00	R\$ 1.105.299,58
REALIZADO						
	ESCOPO INICIAL	ADITIVOS - 1	ADITIVOS - 2	ADITIVOS - 3	ADITIVOS - 4	TOTAL
1 - Facilidades Padrão	R\$ 180.600,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33.201,76		R\$ 213.801,76
2 - Tratamento e Pintura	R\$ 139.577,14	R\$ 0,00	R\$ 4.636,80	R\$ 5.226,00		R\$ 149.439,94
3 - Controle de Qualidade	R\$ 1.350,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 1.350,00
4 - Estrutura	R\$ 44.754,40	R\$ 0,00	R\$ 32.510,00	R\$ 0,00		R\$ 77.264,40
5 - Acessórios	R\$ 70.072,40	R\$ 0,00	R\$ 25.833,20	R\$ 0,00		R\$ 95.905,60
6 - Tubulação	R\$ 75.408,52	R\$ 0,00	R\$ 4.571,64	R\$ 11.710,41		R\$ 91.690,58
7 - Máquinas	R\$ 71.434,00	R\$ 0,00	R\$ 9.630,00	R\$ 41.866,26		R\$ 122.930,26
8 - Suporte	R\$ 29.153,00	R\$ 3.587,00	R\$ 12.756,00	R\$ 9.555,00		R\$ 55.051,00
TOTAL SEM IMPOSTO	R\$ 612.349,46	R\$ 3.587,00	R\$ 89.937,64	R\$ 101.559,43	R\$ 0,00	R\$ 807.433,54
TOTAL COM IMPOSTO	R\$ 644.578,38	R\$ 3.775,79	R\$ 94.671,20	R\$ 106.904,67	R\$ 0,00	R\$ 849.930,04

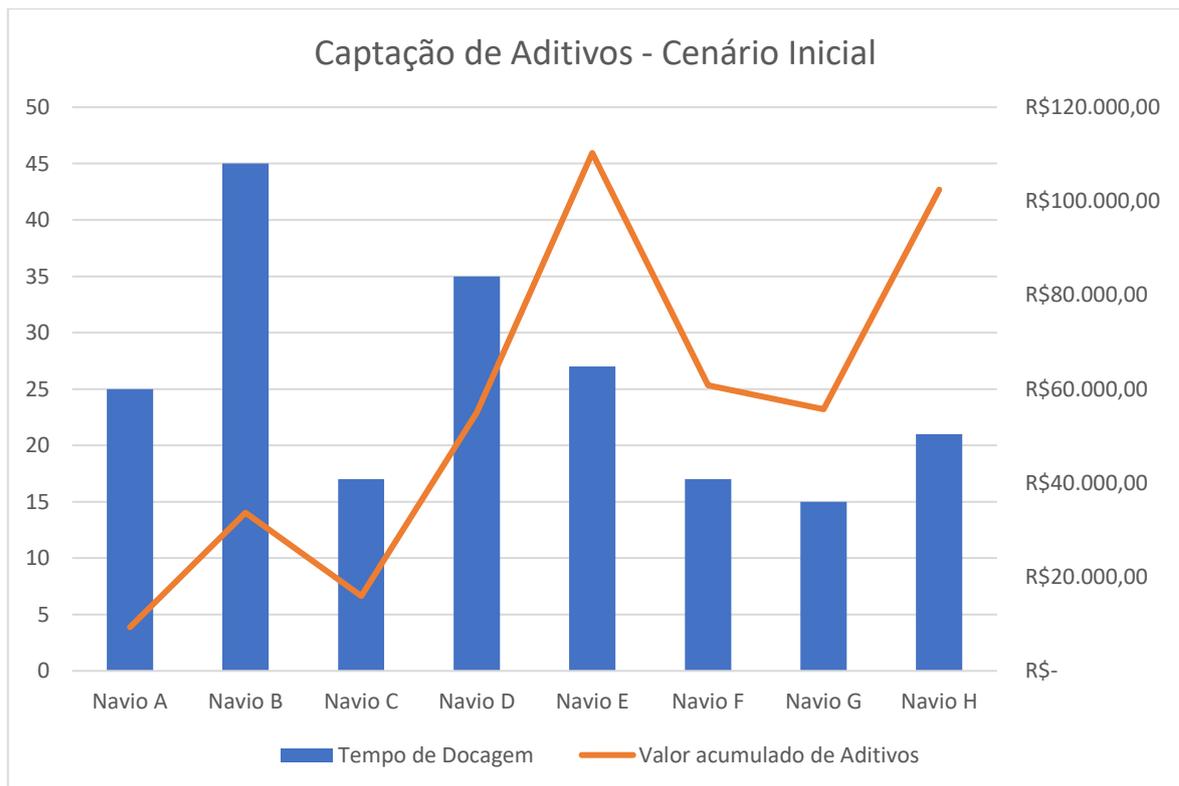
Fonte: O Autor (2023).

6 RESULTADOS

Com a implementação desta ferramenta notou-se que o *feedback* dos clientes foi extremamente positivo em relação a transparência das cobranças, além de proporcionar acesso a decisão de pessoas que não necessariamente estão “in loco”. Além da boa avaliação pelos clientes, houve um crescimento considerável na contratação de serviços fora do escopo inicial, isto devido ao fato que a transparência e controle financeiro proporcionada pela ferramenta gera uma segurança quando ao consumo do orçamento de docagem, possibilitando um aumento de serviços fora do escopo inicial de docagem.

Antes da aplicação dos conceitos híbridos de gestão de projetos, o cenário de aplicação era de 08 docagens, com distribuição de captação de aditivos e tempo de docagem de acordo com a Figura 27:

Figura 27 - Captação aditivos - Cenário Inicial

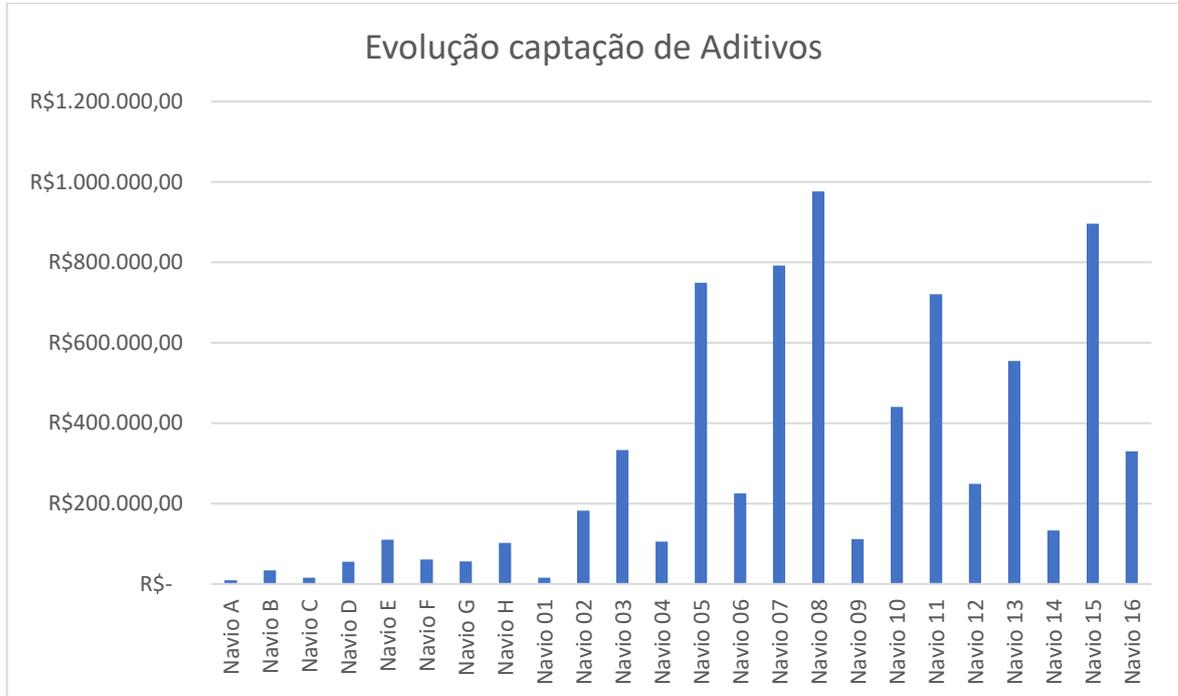


Fonte: O Autor (2023).

Inicialmente as 08 primeiras obras de reparo, obtiveram uma média de R\$ 55.393,59 de captação através de escopo aditivo e um tempo médio de 25 dias de obra.

Após a aplicação do trello para melhorar o fluxo de informações, pode-se perceber um aumento significativo nos valores acumulados com obras fora do escopo inicial, conforme Figura 28:

Figura 28 - Evolução captação de aditivos

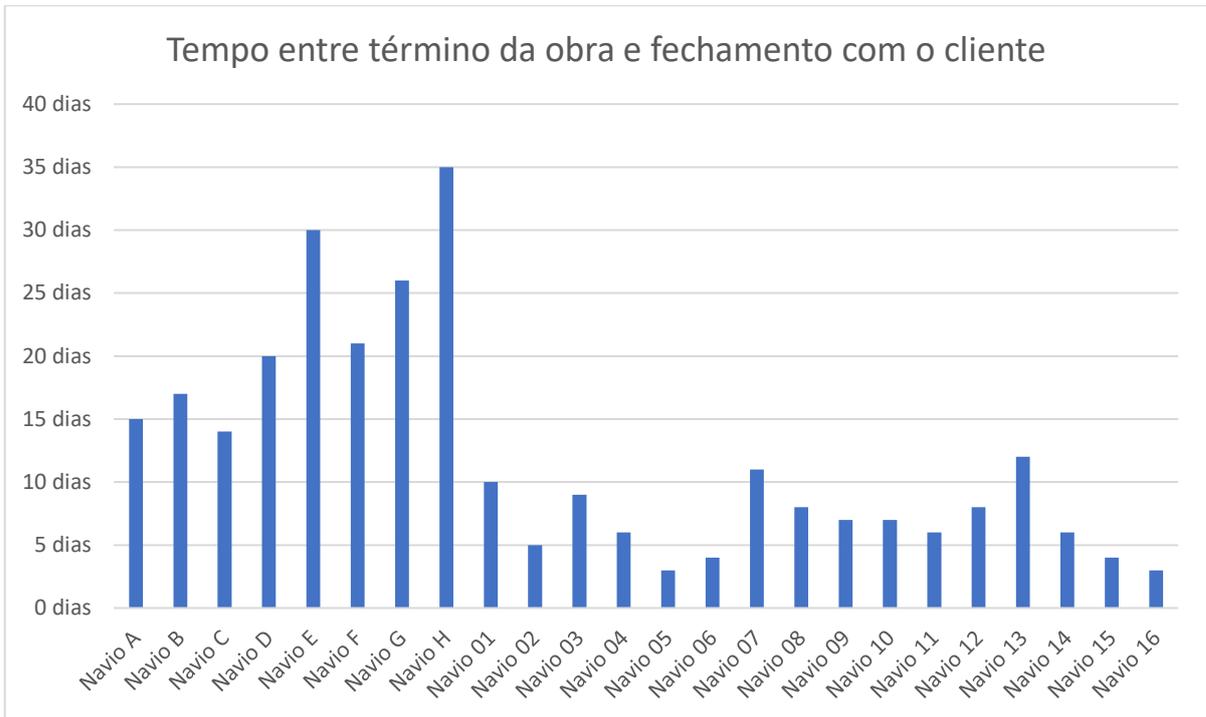


Fonte: O Autor (2023).

Com o uso da ferramenta de gestão híbrida, foi perceptível o aumento na captação de receita através de aditivos. Isto se dá através do aumento da confiança do cliente que ao confiar na transparência do processo de controle, tende a solicitar mais serviços adicionais, uma vez que não espera por surpresas ao término da docagem.

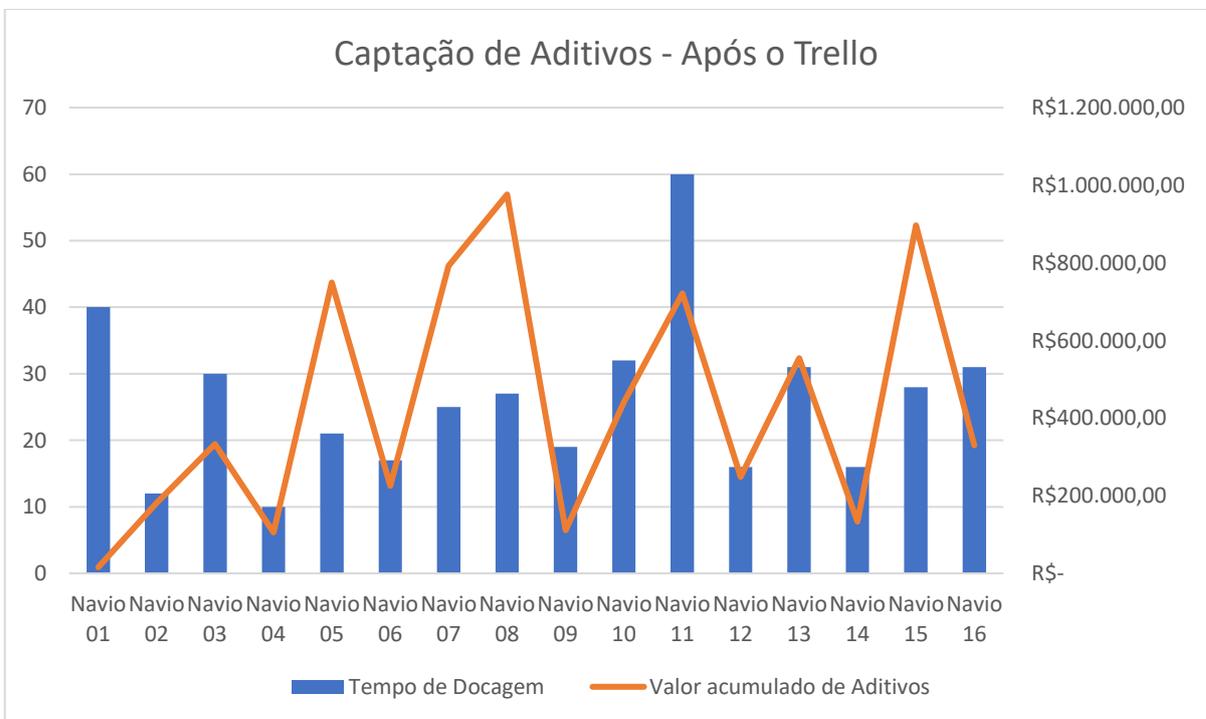
Já em relação ao tempo de necessário após o término da docagem e o fechamento financeiro, notou-se que o tempo médio inicial, 22 dias, diminui drasticamente para 7 dias, conforme Figura 29. Isto se dá pelo fato de o cliente faz parte do processo de aprovação dos serviços aditivos de forma ativa.

Figura 29 - Comparativo entre tempo entre término da obra e fechamento com o cliente



Fonte: O Autor (2023).

Figura 30 - Captação de Aditivos - Após o trello

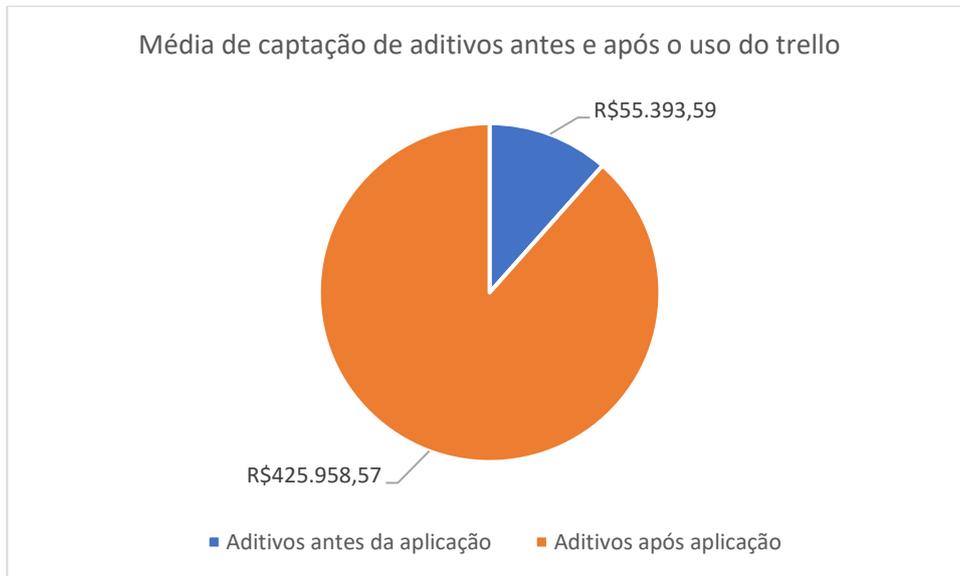


Fonte: O Autor (2023).

Percebeu-se, também, que além do aumento dos valores contratados fora do escopo inicial, saindo de R\$ 55.393,59 para R\$ 425.958,57, Figura 31, o que representa um aumento

de 689% em média, que o tempo necessário para finalizar o fechamento financeiro da obra caiu de forma considerável, saindo de 22 dias para 7 dias, ou seja, uma redução de 30% em média, conforme mostrado na Figura 30.

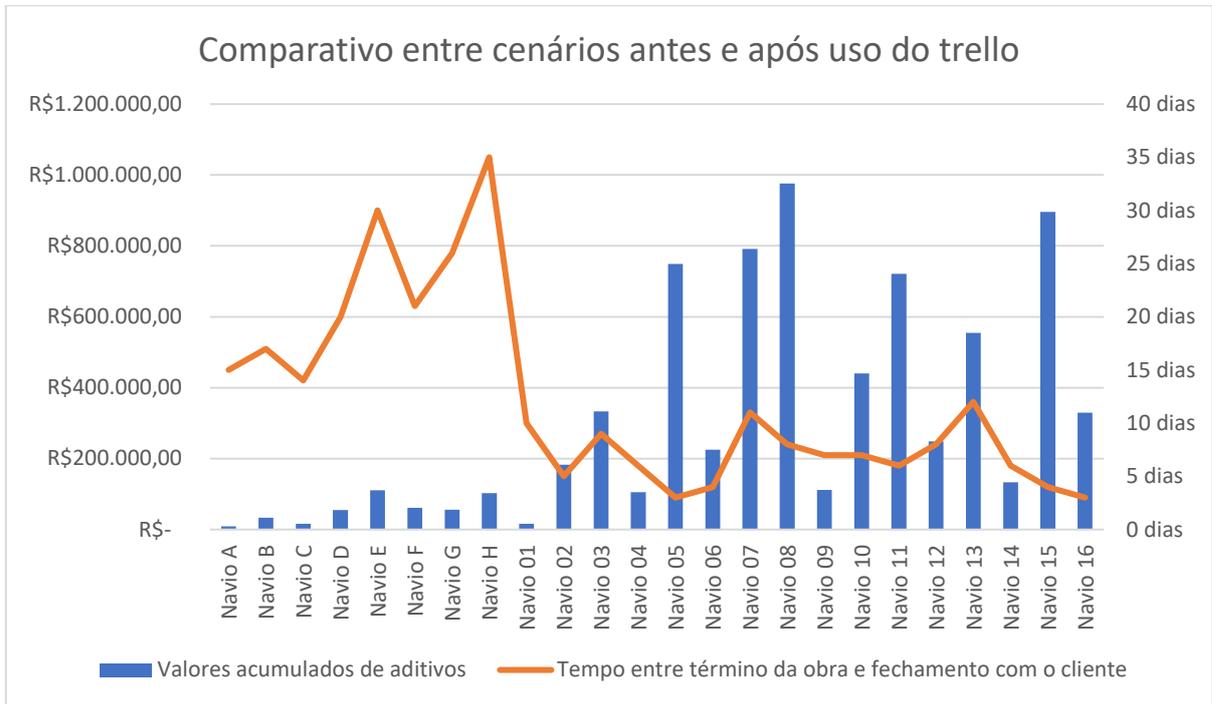
Figura 31 - Média de captação de aditivos antes e após o uso do trello



Fonte: O Autor (2023).

Por fim, os conceitos aplicados para a melhoria do processo gerencial de reparo de embarcações foram satisfatórios, gerando aumento na arrecadação de receitas e diminuição no tempo necessário para fechamento com o cliente, conforme Figura 32:

Figura 32 - Comparativo entre cenários antes e após uso da gestão híbrida



Fonte: O Autor (2023).

7 CONCLUSÃO

A atividade de reparo de embarcações possui uma dinâmica diferente daquela geralmente aplicada na construção naval, no reparo os setores precisam andar todos ao mesmo tempo, compras, produção, suporte, todos eles precisam estar a par da informação atual para que as atividades não parem ou andem num ritmo abaixo do esperado. Neste sentido, com tantas áreas rodando de forma simultânea, o contratante do serviço, tem um receio, natural, de que o processo de gerenciamento não seja transparente, visto que, são muitas áreas envolvidas.

Com isto, este trabalho teve como objetivo analisar a implementação de uma ferramenta, largamente utilizada na gestão ágil de projetos, no gerenciamento do reparo. Visando aumentar a transparência do processo, confiabilidade do cliente e por fim, aumentar o valor arrecada em cada obra.

Analisando a operação do estaleiro propôs-se a aplicação de um software gratuito de gestão visual com interação remota para o gerenciamento do reparo e utilizar o mesmo para concentrar as informações referentes ao andamento do reparo e aprovação de atividades fora de escopo adicional. A implementação foi bem recebida pela equipe do estaleiro e pelos armadores, gerando um impacto inicial positivo.

Após o término das primeiras docagem notou-se que o *feedback* dos clientes foi extremamente positivo pois tornou o processo de andamento da obra e aprovação dos serviços aditivos mais transparente, deixando o armador com o sentimento de ter os custos da obra “na mão”. Este sentimento gerou um outro fator importante, o aumento do gasto com serviços não orçados inicialmente, a medida em que o cliente tinha mais controle sobre aquilo que estava sendo gasto na obra permitiu a ele gastar para resolver questões que não estavam no início.

Para determinar este aumento nas receitas advindas de serviços aditivos foi comparado a receita destes itens antes a aplicação da ferramenta e após e percebeu-se que houve um aumento significativo na arrecadação, aumento de R\$ 370.000,00 em média. Além deste aumento percebeu-se uma diminuição no tempo que o cliente leva para revisar a fatura do serviço gerado, pois, com a transparência do processo este processo tem início junto a atividade.

7.1 Sugestões para trabalhos futuros

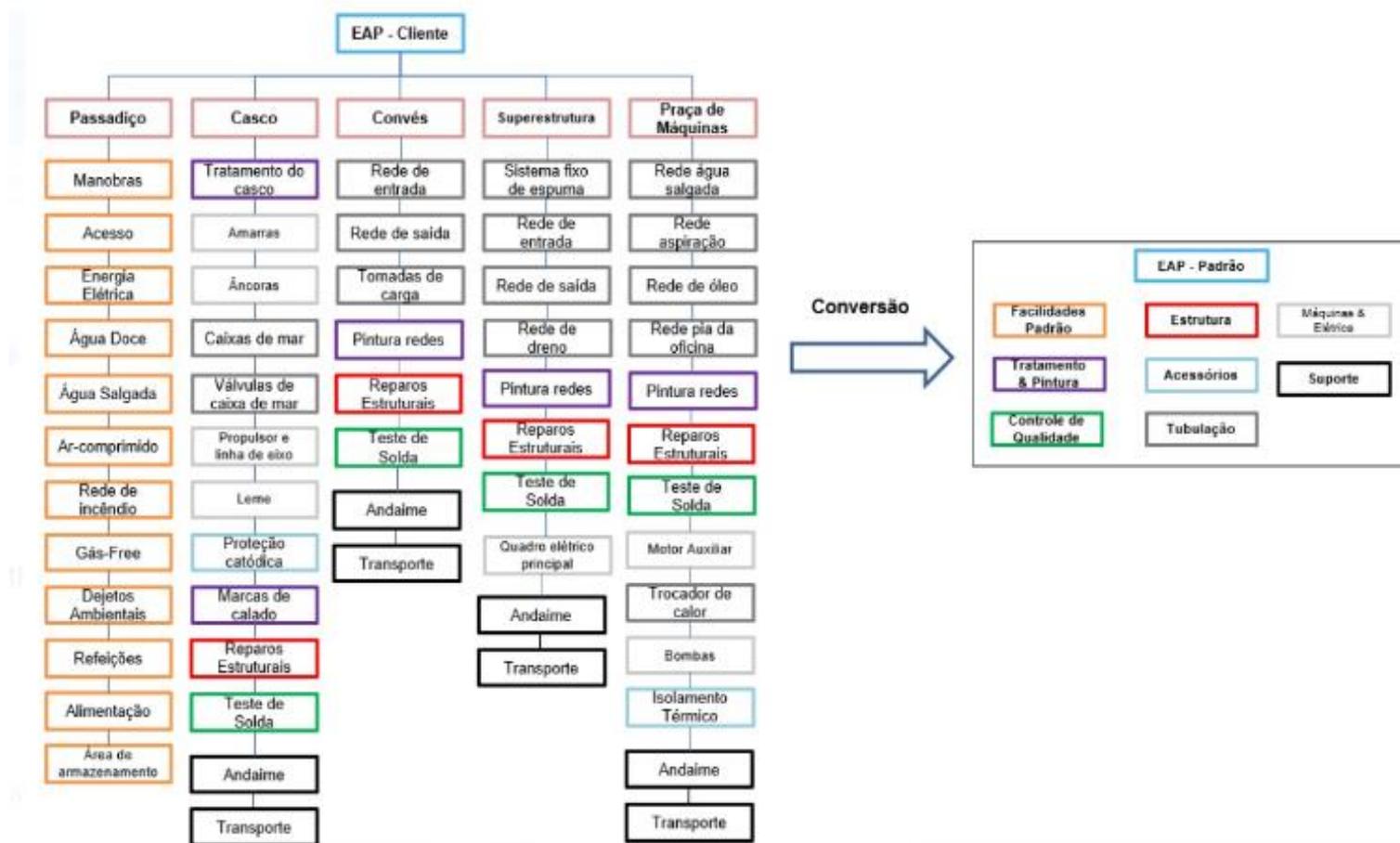
Para trabalhos futuros pretendo analisar o aumento de escopo inicial, comparando o “ponto de partida” da docagem e o índice de fidelização do armador após a implementação da ferramenta de gestão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLARD, G.; HOWELL, G. Lean project management. **Building Research & Information**, v. 31, n. 2, p. 119–133, 18 jan. 2003.
- BARNES, M. Construction project management. **International Journal of Project Management**, v. 6, n. 2, p. 69–79, maio 1988.
- CHARVAT, J. **Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects.**
- EDER, S. et al. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. p. 482–497, 2015.
- KERZNER, H. R. **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.**
- LOWEN, D. Gestão de Indicadores no Gerenciamento de Projetos. 2005.
- MARINO, L. H. F. DE C. Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial. **Xiii Simpep**, p. 1–9, 2006.
- PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)/Project Management Institute.**
- SCHMID, B.; ADAMS, J. Motivation in Project Management: The Project Manager's Perspective. **Project Management Journal**, v. 39, n. 2, p. 60–71, 1 jun. 2008.
- SCHWABER, K. **Agile Software Development With Scrum.**
- SISP. Metodologia De Gerenciamento De Projetos Do Sisp. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação**, p. 52, 2011.
- SUKATI, I. et al. The Moderating Role of Market, Firm and Supply Chain Factors on the Relationship between Information Technology Practices and Supply Chain Agility. **American Journal of Industrial and Business Management**, v. 04, n. 05, p. 258–266, 2014.

ANEXOS

Anexo A - Conversão EAP cliente para EAP estaleiro



Fonte: O Autor (2023).

Anexo B - Formulário de aditivo

FORMULÁRIO DE ADITIVO	
	Contrato de Prestação de Serviços n.º
(a) Número do aditivo:	(b) Data da emissão:
(c) Descrição do escopo do aditivo:	
(d) Aditivo do Preço do Contrato:	
(e) Data de Pagamento do Aditivo:	(f) Aditivo do Prazo de Vigência:
Contratante:	Contratado:
Data:	Data:

Anexo C - Exemplo software Trello



Fonte: O Autor (2023).

Anexo D - Etiquetas para identificação do status da atividade

The screenshot displays a software interface for managing activities. The main window shows an activity titled "E.I. - 1.1 Docar durante horário normal de trabalho" with a status label "CONCLUIDO" (Completed) and a "Seguir" (Follow) button. Below this, there are sections for "Descrição" (Description) and "Atividade" (Activity). A comment input field is visible with the text "Escrever um comentário...".

A modal window titled "Etiquetas" (Labels) is open, showing a search bar and a list of labels:

- CONCLUIDO
- EM ANDAMENTO
- ORÇAMENTO
- CANCELADO
- % Desconto

Below the list, there are buttons for "Criar uma nova etiqueta" (Create a new label), "Habilitar o modo compatível para usuários com daltonismo" (Enable compatible mode for users with color blindness), and "Conte-nos sua opinião" (Tell us your opinion). At the bottom of the main window, there are buttons for "Copiar" (Copy), "Criar modelo" (Create template), "Arquivar" (Archive), and "Compartilhar" (Share).

Fonte: O Autor (2023).