



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:**
Limitações e possibilidades



MELHORIA NA GESTÃO DO ESCOPO EM UMA GERÊNCIA DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM UTILIZANDO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

FRANCISCO JOSÉ RODRIGUES SANTOS CONCEIÇÃO - fj.producao@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS - SÃO CRISTÓVÃO

CELSO SATOSHI SAKURABA - sakuraba@ufs.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS - SÃO CRISTÓVÃO

ÁREA: 06. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
SUBÁREA: 6.2 - GESTÃO DE PROJETOS

RESUMO: ESTE TRABALHO BUSCA UTILIZAR AS FERRAMENTAS E MELHORES PRÁTICAS RELACIONADAS AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS PARA APERFEIÇOAR A GESTÃO DO ESCOPO DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS NUM SETOR DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM. AS CAMPANHAS DE MANUTENÇÃO EXECUTADAS PELO SETOR SÃO DE ELEVADO CUSTO TOTAL, SENDO O CONTROLE DO ESCOPO DO PROJETO DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA PARA SEU SUCESSO. TRATA-SE DE UM ESTUDO DE CASO COM ABORDAGEM QUALI-QUANTITATIVA. ELE ANALISA OS RESULTADOS DE CAMPANHAS ANTERIORES E OS PROCESSOS UTILIZADOS NO SEU PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO. SÃO FEITAS ENTREVISTAS E É APLICADO UM QUESTIONÁRIO COM A PARTICIPAÇÃO DE TODAS AS PARTES ENVOLVIDAS NOS PROJETOS. COM BASE NAS INFORMAÇÕES COLETADAS E NAS PRINCIPAIS MEDIDAS DE DESEMPENHO AVALIADAS, SÃO PROPOSTOS AJUSTES NOS PROCEDIMENTOS, MELHORIAS NA PRIORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS E ADEQUAÇÃO DO PLANEJAMENTO. BUSCA-SE ADEQUAR A GESTÃO ÀS PRÁTICAS RECOMENDADAS NO GUIA PMBOK MELHORANDO OS RESULTADOS. COM A APLICAÇÃO DE TODAS AS MELHORIAS PROPOSTAS EM UMA CAMPANHA DE MANUTENÇÃO, FOI OBTIDA UMA EVOLUÇÃO CONSIDERÁVEL, COM O AUMENTO NO ÍNDICE DE EXECUÇÃO FÍSICA DO PROJETO E A DIMINUIÇÃO DO DESVIO EM RELAÇÃO AO ORÇAMENTO PLANEJADO.

PALAVRAS-CHAVES: GERENCIAMENTO DE PROJETOS; GESTÃO DE ESCOPO; CONSTRUÇÃO E MONTAGEM; MEDIDAS DE DESEMPENHO.

1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos, embora antigo, ganhou destaque na segunda metade do século XX com seu reconhecimento como uma ciência, promovendo melhorias em metodologias e ferramentas. Gerenciar um projeto envolve planejar e acompanhar sua execução, como definido pelo *Project Management Institute* (PMI, 2013) no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Ele aplica conhecimentos, habilidades e técnicas para atender aos requisitos do projeto, reduzindo desvios entre o planejado e o executado. Amplamente adotada, a metodologia do PMBOK oferece um guia com melhores práticas, agrupando processos de gerenciamento de forma lógica.

Este trabalho analisa os processos de planejamento e acompanhamento de campanhas de manutenção em plataformas de petróleo pela gerência de Projetos, Construção e Montagem (PCM) de uma empresa petrolífera, avaliando o alinhamento com as técnicas disponíveis na literatura e propondo melhorias. A gerência de PCM lida com projetos relacionados a modificações em unidades marítimas na Bacia de Campos (MATTOS et al., 2012), parte do programa de eficiência operacional da organização.

Projetos variam em tamanho e complexidade, mas podem ser mapeados pelo ciclo de vida do projeto, com fases que garantem o alcance dos objetivos e documentam problemas. Fatores Críticos de Sucesso (FCS) são essenciais em qualquer projeto, abrangendo aspectos de gerenciamento cruciais em cada fase. Projetos de Construção e Montagem na indústria de petróleo são de alta complexidade, demandando gerenciamento eficiente devido à necessidade de mão de obra especializada e inspeções rigorosas.

Segundo Coutinho (2014), os projetos de PCM são campanhas de manutenção realizadas com apoio de uma Unidade Marítima de Manutenção e Segurança (UMS), sendo caracterizados por três fases: Definição de Escopo, Planejamento/Pré-Campanha e Execução/Campanha. A definição de escopo é complexa, sendo um fator crítico para o sucesso devido à dinâmica dos serviços e possíveis falhas de definição, impactando tempo, custo e qualidade.

O presente trabalho tem como objetivo geral utilizar ferramentas do PMBOK para melhorar os processos de gestão do escopo de projetos em um setor de construção e montagem, minimizando perdas e otimizando resultados. Como objetivos específicos, podemos citar: Analisar os processos aplicados durante as campanhas de manutenção; avaliar o desempenho dos projetos de manutenção; verificar a aplicabilidade de ferramentas de gerenciamento no setor; e propor alterações nos processos e novas ferramentas para corrigir desvios.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gerenciamento de Projetos

O gerenciamento de projetos está crescendo rapidamente nas organizações modernas. Segundo o PMI (2013), ele envolve a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para cumprir os requisitos do projeto. Prado (2014) afirma que gerenciar processos significa planejar, acompanhar a execução e corrigir desvios, seguindo modelos como o PMBOK e o PDCA. Ambos tratam do conceito universal de gerenciamento.

O planejamento do projeto inclui criar um plano de gerenciamento que evolui continuamente com informações mais detalhadas e estimativas mais precisas, permitindo à equipe gerenciar o trabalho com maior precisão conforme o projeto avança (PMI, 2013). Guzzo et al. (2015) identificam três fases na evolução das práticas de gerenciamento de projetos: conhecimento empírico (Antiguidade e Idade Média), gerenciamento clássico ou tradicional (1940-1980) e Moderno Gerenciamento de Projetos (MGP) surgido na década de 1990, com uma abordagem mais gerencial e alinhada ao direcionamento estratégico da organização.

Sbragia (2009) e o PMI (2013) destacam a importância de alinhar o gerenciamento de projetos à estratégia organizacional para alcançar objetivos e melhorar o desempenho. Técnicas de gerenciamento de portfólios, programas e projetos são essenciais para preencher a lacuna entre estratégia organizacional e realização do valor do negócio. O gerenciamento de portfólios alinha componentes com a estratégia organizacional, otimizando objetivos. O gerenciamento de programas foca nas interdependências dos projetos e a melhor abordagem para realizar benefícios desejados. Já o gerenciamento de projetos visa a entrega bem-sucedida dos resultados, tornando-se um meio de atingir metas organizacionais em programas ou portfólios.

2.2 Gerenciamento de Escopo

O escopo do projeto é o produto ou conjunto de produtos que o projeto deve entregar a um cliente, patrocinador ou usuário (MAXIMIANO, 2010 apud PIOVEZAM et al., 2012). Rodrigues (2013) afirma que o escopo deve conter todo o trabalho necessário para alcançar o sucesso, e também aquele que está fora do escopo do projeto, indicando a razão de não o executar e informar todas as interfaces que serão necessárias durante o projeto.

Segundo o PMBOK (PMI, 2013), o gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas

o necessário, para terminar o projeto com sucesso. Ele deve tomar cuidado para não desviar o projeto do seu objetivo e não agregar atividades que não lhe sejam essenciais.

O gerenciamento do escopo compreende o planejamento, a execução e o controle dos produtos ou entregáveis do projeto, sendo uma das áreas mais importantes no gerenciamento do projeto, pois tudo depende do escopo (PIOVEZAM et al., 2012). Uma vez definidas as entregas do projeto, qualquer alteração (que normalmente ocorre, já que o cliente deseja itens adicionais) implica que as estimativas de custo, prazo e recursos devem ser recompostas. Uma vez aceitas pelo cliente, o gerente de projeto fará o redimensionamento do custo, prazo e recursos para refletir este trabalho adicional ora aprovado.

Prado (2014) afirma que a imprecisão no detalhamento do escopo é uma das principais causas de atrasos e estouros de custos em projetos. Pereira (2005) observa que o fracasso de um projeto geralmente se deve à falha no gerenciamento do escopo ou à falta de tempo na definição do projeto. Ele define que o gerenciamento da mudança do escopo deve proteger a viabilidade do projeto aprovado, definindo claramente o que será e o que não será entregue.

O gerente do projeto deve usar processos de gerenciamento de escopo para tratar mudanças, garantindo que um membro da equipe avalie e documente os impactos. Pereira (2005) enfatiza a necessidade de documentar os motivos para aprovação ou rejeição de mudanças e, se aprovadas, integrá-las ao plano de trabalho.

Coutinho (2014) destaca que a má definição de escopo e a falta de registros são causas comuns de falhas em projetos de construção. Salviano e Souza Neto (2016) recomendam maior maturação nas fases de projeto básico e detalhamento, acompanhada de controle e monitoramento das atividades predecessoras no cronograma, para reduzir divergências entre o planejado e o executado.

Essas observações reforçam a importância central do escopo para o sucesso do projeto, tornando os processos de gerenciamento de escopo essenciais para monitorar e controlar o projeto desde a iniciação até a entrega.

2.3 Gerenciamento de Projetos de Construção e Montagem no Setor Petrolífero

Os projetos de construção e montagem industrial são complexos devido a altos investimentos e necessidade de mão de obra especializada. Segundo Malagutti et al. (2015), empresas usam métodos e ferramentas como o gerenciamento de projetos para se manterem competitivas. Souza et al. (2015) destacam a dificuldade de controlar variáveis como

cronograma, escopo e custos. Conhecimento integral dos projetos é crítico para priorizar recursos (Malagutti et al., 2015).

Coutinho (2014) lista ameaças aos projetos, como altos valores financeiros, prazos desafiadores, escopo complexo, muitos fornecedores, locais remotos, muitos envolvidos e interesses conflitantes. Com a crescente demanda por equipamentos confiáveis, a manutenção se torna vital (RODRIGUES, 2013). Pavani e Costa (2014) mencionam a necessidade de manutenções periódicas em setores industriais. Prado (2014) define a categoria de manutenção como projetos de curta duração e alto custo, como a manutenção de altos-fornos ou torres de refinação.

A montagem industrial é aplicável em novas instalações e em manutenção e reformas (FERNANDES, 2014). A gestão de projetos de construção e montagem é estratégica para mudanças essenciais nas empresas (SOUZA et al., 2015). Prado (2014) apresenta FCS como liderança competente, escopo claro, equipe competente, recursos disponíveis, comprometimento das partes, estrutura adequada, comunicação eficiente, planejamento e controle adequados e neutralização de riscos.

O setor petroquímico no Brasil investiu muito em projetos, incluindo refinarias, oleodutos e plataformas de petróleo (SALVIANO e SOUZA NETO, 2016). A gestão de projetos na exploração de petróleo requer controle total de suprimentos, escopo, tempo, qualidade e custo (MATTOS et al., 2012). Esta pesquisa analisa projetos de PCM em plataformas marítimas, enfrentando desafios adicionais como logística, espaço limitado, segurança e arquitetura diversificada. A empresa usa o modelo PMBOK do PMI, dividindo o gerenciamento de projetos em etapas de Planejamento e Controle, subdivididas em cinco fases: identificação, seleção, definição, execução e encerramento.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este projeto é uma pesquisa exploratória aplicada, utilizando o método de estudo de caso para aplicar ferramentas científicas a uma situação específica, identificar desvios e propor soluções. Conforme Gil (2002), o estudo de caso permite um conhecimento detalhado e profundo de poucos objetos, enquanto a abordagem qualitativa, segundo Gerhardt e Silveira (2009), foca em aspectos da realidade não quantificáveis. A pesquisa inclui um levantamento bibliográfico, reunindo informações de livros, artigos e materiais online sobre o tema abordado, essencial para a compreensão completa do contexto.

Para a coleta dos dados, utilizou-se de observação direta e participante, onde o pesquisador esteve presente na empresa de forma constante e durante um período suficientemente longo para poder conhecer os diversos processos existentes e obter informações com facilidade e rapidez. A análise de documentos (planilhas, cronogramas, relatórios etc.) e as entrevistas informais (que constituem a maioria) ou com roteiro pré-definido tiveram uma função importante, trazendo ideias e informações privilegiadas sobre o caso a ser estudado. Foi aplicado ainda um questionário através de uma ferramenta on-line, com opções de respostas objetivas e subjetivas, que cumpriu o objetivo de obter informações de um maior número de colaboradores envolvidos no evento.

4. RESULTADOS

4.1 Contextualização

Antes de analisar os processos de gerenciamento, é fundamental entender as atividades do setor em estudo. Os projetos analisados são campanhas de revitalização de unidades industriais de exploração de petróleo (UEP), geridos quase totalmente pelo setor de construção e montagem, desde a criação até a finalização do projeto. Cada projeto segue três etapas de gerenciamento do PMBOK, cada uma com várias fases: Iniciação, Planejamento e Execução.

A Iniciação envolve a concepção da ideia do projeto e tem duas fases: elaboração do Plano Plurianual, onde são definidas as prioridades de projetos, recursos e cronogramas, e criação da Ideia do Projeto, utilizando processos de iniciação do PMBOK. Estas fases são conceituais e geralmente curtas.

O Planejamento é dividido em três fases. A Identificação da Oportunidade consiste na coleta informações sobre a unidade a ser revitalizada e identifica suas principais necessidades e requisitos. A ideia ou carteira de serviços é validada no Projeto Conceitual, confirmando que a melhor solução está sendo proposta. Esta fase dura meses. Após consolidar a carteira de serviços em uma Lista Única da Carteira de Revitalização (LUCAR), é feito o planejamento individual de cada demanda no Projeto Básico, identificando recursos necessários e priorizando a carteira.

A etapa de Execução se inicia com o Projeto Detalhado, onde são delineados os recursos e prazos para cada demanda baseado nos documentos da etapa anterior, detalhando etapas e criando cronogramas são integrados num cronograma geral. A Preparação da Campanha

envolve suprimento e fabricação dos materiais necessários. A Execução da Campanha compreende recebimento de materiais e peças, programação e execução dos serviços e encerramento das demandas e do projeto como um todo.

A empresa segue um modelo básico de gerenciamento de projeto baseado na metodologia adotada, e utiliza um sistema integrado de padronização de processos, que facilita a gestão e disseminação de informações. Este sistema permite a criação, edição, consulta e treinamento de funcionários em seus padrões.

Apesar desses recursos, muitos projetos apresentam desvios significativos em custos, prazos e escopo, especialmente na construção e montagem. As causas desses desvios apresentadas nas próximas sessões, são identificadas através da análise das últimas campanhas de manutenção realizadas por uma coordenação do setor de PCM da empresa.

4.2 Identificação dos principais problemas

A análise utiliza os dados dos relatórios de encerramento de três campanhas. Estes mostram resultados finais e a evolução mensal dos índices de execução de serviços, revelando como novos serviços são incluídos ou cancelados durante a execução.

O procedimento de gestão de escopo se inicia pela LUCAR montada durante o Projeto Conceitual e composta por notas de serviço classificadas como ZR (geradas por relatórios técnicos de inspeção) ou ZS (criadas pela gerência de operação). A LUCAR forma o Compromisso da Campanha e define metas e cronogramas. Serviços extras incluídos após a consolidação da LUCAR são as principais alterações de escopo analisadas.

As três campanhas serão denominadas A, B e C. A Campanha A teve um planejamento de nove meses, mas apresentou muitos serviços extras, resultando em 720 notas de serviço (313 extras). A execução foi estendida por 34 dias devido a novos serviços prioritários. Apesar dos altos índices de execução, apenas 81% das Notas do Compromisso foram concluídas, quase no limite do sucesso de 80% do Índice de Evolução Física (IEF).

A Campanha B melhorou o planejamento, com 521 notas na linha de base e 86 extras. Apenas 89% das Notas do Compromisso foram concluídas, ficando abaixo do limite de tolerância de 92%. Problemas financeiros incluíram custos altos de materiais, afretamento e serviços terceirizados, aumentando o custo total em 25%.

A Campanha C durou 237 dias e teve 256 Notas do Compromisso concluídas. A nova

metodologia de cálculo considerou notas extras com peso reduzido, resultando em um IEF de 99%. Problemas persistentes incluíram altos custos de serviços terceirizados, superando o previsto em 32%, e uma quantidade significativa de serviços extras, indicando deficiências no planejamento inicial da LUCAR.

4.3 Definição das causas dos problemas

Para identificar as causas dos desvios no escopo das campanhas e formular hipóteses sobre os problemas enfrentados, um questionário foi criado e aplicado a representantes das três principais equipes envolvidas nos projetos (Planejamento/Gestão, Execução/Fiscalização e Clientes), visando ampliar a compreensão dos problemas e comparar percepções sobre a eficiência dos processos.

Composto por 12 questões, o questionário incluía perguntas de classificação, afirmações avaliadas pela escala de Likert e uma questão aberta opcional. Ele foi enviado e respondido online, com o pesquisador mantendo contato com os participantes antes e depois das respostas. A quantidade de questionários aplicados foi proporcional ao tamanho da equipe de planejamento e gestão, com pelo menos um 20% das respostas provenientes dessa categoria. A maioria das respostas veio da equipe de execução e fiscalização, com significativa participação dos clientes. Para entender o impacto das características dos projetos de revitalização que complicam o planejamento e definição de escopo no desempenho dos projetos, a análise foca nos resultados de três campanhas, usando dados dos relatórios de encerramento. Estes relatórios mostram resultados finais e a evolução mensal dos índices de execução de serviços, revelando como novos serviços são incluídos ou cancelados durante a execução.

Foi selecionado um grupo diversificado de respondentes para a pesquisa, incluindo clientes que não participaram das etapas de definição e gestão do escopo, visando obter a visão dos usuários finais do projeto. Também foram incluídos participantes que atuam somente na fase de execução, com pouca influência nas definições de escopo. Cerca de 90% dos participantes possuem um envolvimento razoável (alto ou médio) com os processos de definição e gestão do escopo. As respostas às questões sobre a gestão do escopo foram obtidas usando a escala de Likert, com a opção "Não sei responder" para opiniões neutras.

Os entrevistados concordaram sobre a importância dos procedimentos corporativos para o bom desempenho das campanhas. Menos da metade afirmou conhecer totalmente esses procedimentos; cerca de 30% conhecem parcialmente, 15% conhecem pouco, e alguns

(principalmente clientes) não souberam responder. Apenas 15% dos entrevistados concordaram que os procedimentos são aplicados integralmente durante o planejamento e execução das campanhas, e a maioria afirmou que são aplicados parcialmente.

Essas respostas refletem os desvios observados nas alterações no escopo das campanhas, como a inclusão de novos serviços e mudança de prioridades, que nem sempre são geridas conforme os procedimentos corporativos. Um exemplo significativo é o padrão de gestão da carteira de serviços de construção e montagem, que detalha atividades e responsabilidades para incluir novas demandas, mas nem sempre é seguido integralmente durante as mudanças.

Quando surgem demandas prioritárias, o procedimento padrão é muitas vezes ignorado para agilizar o atendimento. Esses desvios geram problemas como:

- Questão documental: A execução antecipada prejudica o planejamento, impactando o cronograma e a revisão de compromissos.
- Controle do orçamento: Sem passar por todas as etapas do planejamento, as demandas extras são executadas com autorizações de serviço não planejadas, dificultando o controle de produtividade, custos e prazos, resultando em valores diferentes do previsto.

Apesar desses desvios ocorrerem em uma pequena parcela dos serviços extras, mais de 80% dos entrevistados afirmam que o impacto das mudanças é analisado na maioria dos casos. Os resultados mostram a necessidade de corrigir esses desvios para minimizar distorções.

As respostas ao questionário indicam que o volume de alterações no escopo é parcialmente elevado, com 70% concordando parcialmente e 23% discordando em parte. Isso é explicado pelas diversas modificações que ocorrem, como mudanças de prioridades e inclusão de novas demandas. Esses desvios afetam o gerenciamento do projeto (cronograma, custos, pessoas, riscos), enquanto os clientes focam mais nas entregas técnicas do produto.

Na questão sobre se as alterações no escopo melhoram o resultado final, cerca de 70% concordam, mas mais de 30% discordam totalmente. Isso reflete a necessidade de uma boa gestão das mudanças, pois excesso de modificações pode aumentar prazos e custos, levando ao fracasso, enquanto a falta de modificações pode resultar em um produto insatisfatório. O processo de controle integrado de mudanças do PMBOK visa documentar e integrar as mudanças, reduzindo riscos e impactos nos objetivos do projeto.

Mesmo com procedimentos corporativos alinhados ao PMBOK, os desvios comprometem o gerenciamento de mudanças, refletindo visões divergentes sobre suas

consequências. Enquanto 70% consideram positivas as mudanças que priorizam serviços importantes, outros questionam seu impacto negativo nos resultados finais.

As demais questões exploram a influência da fase de planejamento e definição de escopo nas mudanças durante a execução das campanhas. Todos concordam que melhorias na fase de planejamento poderiam evitar muitas alterações de escopo. Opiniões são equilibradas sobre a adequação dos recursos disponíveis para essa fase e quase todos concordam que o intervalo de tempo entre planejamento e execução contribui para as mudanças no escopo.

Outros fatores que contribuem para essas mudanças são destacados, incluindo baixo envolvimento do cliente na definição de escopo, participação insuficiente da equipe *off shore* na validação da carteira, falhas nos delineamentos dos serviços, falta de comunicação eficiente e conflitos entre equipes de diferentes áreas. Esses aspectos mostram que melhorias nesses processos poderiam reduzir significativamente as alterações de escopo nas campanhas de revitalização.

4.4 Procedimentos Corporativos

Foram considerados os padrões mais utilizados pelas equipes envolvidas nos projetos, definidos com base em consultas aos integrantes e ao sistema de padronização da empresa. Os documentos são classificados em diferentes tipos dependendo do assunto tratado: padrão de processo (descreve um processo) e padrão de execução (descreve uma ou mais atividades de um processo). Inicialmente é feita uma análise geral sobre a estrutura e assuntos abordados, considerando todos os documentos unificados, em seguida são feitos comentários específicos sobre o conteúdo. Por questões de confidencialidade não serão citados os títulos completos nem os códigos internos pelos quais cada padrão é cadastrado.

Em uma primeira observação, notou-se que os padrões corporativos acima abrangem as fases descritas no PMBOK (PMI, 2013): Iniciação e planejamento; Execução, monitoramento e controle; e Encerramento. Eles seguem a composição genérica do ciclo de vida de um projeto, as quais são descritas tanto no PMBOK quanto por Prado (2014) como: Início do projeto; Organização e preparação; Execução do trabalho do projeto; e Encerramento do projeto.

O sistema integrado de padronização da empresa define um modelo básico de estrutura a ser seguido de acordo com o tipo de padrão. Todos os padrões de processos, por exemplo, apresentam no início do documento o fluxograma com os subprocessos que o compõem, e em seguida é feito o detalhamento das atividades de cada subprocesso. Já nos padrões de execução,

a parte principal é a descrição das etapas de execução das tarefas/atividades.

Todos os padrões passam um processo de análise crítica periódico para se adequar às diretrizes de governança organizacional, sofrendo revisões continuamente. Esta característica do sistema de padronização também é baseada em práticas recomendadas pelo PMBOK, o qual cita que as organizações usam ferramentas de governança para estabelecer a direção estratégica e os parâmetros de desempenho. Para exemplificar esta situação, observou-se que os próprios padrões das campanhas de manutenção passaram por duas reestruturações nos últimos anos. A primeira foi para se adequar a uma nova política de investimentos, que iniciou um programa de eficiência operacional focando nestas campanhas de revitalização; mais recentemente, foi feita uma atualização geral dos padrões corporativos devido à reestruturação pela qual a empresa está passando.

O treinamento dos empregados também é um fator ambiental da empresa que pode influenciar o processo de desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto. Este é um dos pontos controversos da instituição. O sistema de padronização é integrado a um sistema de treinamento, onde os empregados lotados em cada gerência possuem uma lista de padrões nos quais ele deve ser treinado de acordo com as atividades que irá exercer. Grande parte destes treinamentos é feita através de um sistema virtual, onde o empregado tem acesso ao documento e deve ler e dar ciência de que está treinado. No entanto, muitos empregados alegam que o sistema é ineficiente devido à falta de interação com os processos/atividades, algumas vezes complexos demais para serem compreendidos apenas com estudo da teoria. A empresa alega existirem treinamentos presenciais para atividades que necessitam de melhor orientação e que a maioria dos padrões treinados são inerentes às atividades de cada colaborador.

Um diferencial elogiável nos padrões corporativos vistos é que em todas as atividades/processos descritos é designado o responsável pela sua execução ou tratamento. O detalhamento de cada atividade/processo é composto por seu nome, descrição e responsável. Esta designação, característica de ferramentas de gestão como o 5W2H, auxilia todos os participantes do projeto na execução e no controle das atividades.

É possível notar nesta análise que os padrões observados estão em conformidade com os conceitos e métodos relacionados à gestão de projetos. Não foram apresentadas propostas de melhoria relacionadas à padronização dos processos de gestão de projeto e escopo utilizados. A única ressalva levantada pelos funcionários foi em relação ao treinamento. Apesar de o acesso às informações ser bastante facilitado, a execução quase sempre virtual e por meio da leitura, é

criticada por ser considerada ineficiente. Isso pode ajudar a explicar os desvios que ocorrem na execução dos projetos, que acontecem em processos mapeados pelos padrões corporativos.

Uma alternativa para buscar avanços no processo de aprendizagem seria incluir os padrões relacionados à gestão de projetos no sistema de treinamento *on line* baseado em cursos mais interativos, avaliações e resultados. A empresa já utiliza um sistema desse tipo com tutores que desenvolvem e atualizam o material, além de orientar os participantes. No entanto, não há um treinamento baseado nos padrões de gestão de projetos voltado para as equipes envolvidas. Sua criação depende de uma solicitação formal do setor de construção e montagem junto à área de recursos humanos.

4.5 Propostas de melhoria e resultados alcançados

A partir das informações apresentadas e das conclusões obtidas a respeito dos problemas enfrentados algumas ações de melhoria foram sugeridas. Elas visaram alcançar basicamente dois objetivos principais nos projetos da gerência de construção e montagem:

- a) Minimizar o impacto dos serviços extras durante a fase de execução do projeto, priorizando atendimento às demandas do compromisso;
- b) Diminuir a diferença (variação) entre o custo estimado do projeto e o custo final.

Buscou-se dessa forma controlar melhor o escopo, trazendo impactos positivos em três dimensões essenciais do projeto: qualidade, tempo e custo. Com o aval e o apoio principalmente dos membros da equipe de planejamento dos projetos, foram implantadas diferentes ações resumidas a seguir.

- i. **Redução da valoração dos serviços extras:** A primeira etapa para reduzir serviços não planejados nas campanhas foi iniciada na Campanha C, diminuindo o impacto das notas extras no resultado. Na Campanha D, notas extras não foram contabilizadas no índice de execução física, eliminando seu impacto no indicador. O objetivo não é evitar a execução dessas notas, que são muitas vezes prioritárias, mas desincentivar sua inclusão indiscriminada e promover a análise dos impactos no cronograma e custo das campanhas. Essa mudança na apuração só terá efeito completo com a aplicação da segunda etapa, que é a análise das mudanças.
- ii. **Gestão de mudanças através do Grupo de validação de carteira:** O grupo de validação de carteira, composto por planejadores, supervisor, gerente setorial e

engenheiro, realiza reuniões frequentes na fase de planejamento e definição de escopo. Durante a execução, as alterações são geralmente tratadas por equipes *off shore* ou em reuniões diárias. A proposta é que qualquer alteração passe pela aprovação do grupo, formalizando a gestão de mudanças e garantindo uma visão macro do escopo. Isso permite decidir sobre a execução de novos serviços de forma mais eficiente e econômica. A aprovação pelo grupo também assegura o registro adequado das mudanças, proporcionando maior precisão no cronograma, custos e requisitos de recursos. As reuniões são documentadas, aumentando a confiabilidade das informações do projeto.

- iii. **Redução das Autorizações de Serviço (AS) não planejáveis:** A melhoria na análise e gestão das mudanças visa reduzir serviços não planejados nas campanhas. Embora sem dados específicos sobre o impacto financeiro, a equipe de fiscalização concorda que esses serviços dificultam o controle de custos, prazos e produtividade. O contrato permite remuneração de atividades eventuais em homem-hora ou unidade de serviço, mas muitos serviços extras, que poderiam ser planejados, são incluídos como não planejáveis, elevando os custos. A Campanha C exemplifica isso: começou com cinco AS não planejáveis e terminou com 17. A gestão de mudanças pelo grupo de validação de carteira ajuda a reduzir esses serviços, priorizando e definindo melhor os serviços urgentes. A intervenção no contrato, buscando critérios claros para AS não planejáveis, resultou em novas regras e comunicação centralizada, permitindo que várias atividades fossem reclassificadas como planejáveis, exigindo maior previsibilidade de tempo e recursos.
- iv. **Definição da equipe fixa de projeto do cliente:** A participação efetiva dos clientes nas fases iniciais e críticas do projeto é essencial. As equipes entrevistadas solicitaram maior envolvimento de membros que trabalham na unidade, pois geralmente os representantes do cliente são da equipe de apoio em terra. Propôs-se a criação de uma equipe fixa do projeto, incluindo ao menos três funcionários da unidade. Esses membros acompanhariam o projeto desde o início, auxiliando na definição de prioridades e resolução de problemas, além de facilitar a entrega das obras. Inicialmente, a gerência da unidade resistiu, mas após apoio da coordenação, a proposta foi testada na Campanha C. A melhoria foi imediata, com redução de falhas e mais eficiência na execução e quitação dos serviços. A experiência bem-sucedida levou à aplicação dessas propostas na Campanha D.

4.6 Campanha D: Resultados obtidos

Nesta campanha, a melhoria foi implementada em grande parte do projeto, incluindo o planejamento. Uma mudança inicial na empresa terceirizada impactou mais as equipes do que os processos. A campanha teve um tempo de execução mais curto (120 dias) com uma elevada quantidade de notas de serviço (698). Apenas quatro autorizações de serviço não planejáveis foram abertas, seguindo novos critérios. A equipe de ‘*Single points*’ colaborou desde a fase de pré-campanha. Problemas de materiais e mão de obra afetaram a caldeiraria e pintura, mas obras civis e elétricas progrediram conforme o cronograma. A análise das novas demandas pelo grupo de validação de carteira resultou na extensão da campanha por mais 50 dias, priorizando a conclusão dos serviços e atendendo a demandas extras de forma planejada. A campanha D concluiu todas as notas do compromisso e 170 notas extras, alcançando um IEF de 100%. O custo acumulado real foi inferior ao custo projetado, com uma diferença de menos de 2%. Comparando as campanhas, a Campanha D destacou-se pela redução de AS não planejáveis (13,5%) e pelo controle dos custos, mantendo-os próximos ao previsto. A Tabela 1 apresenta uma comparação entre os indicadores das quatro campanhas.

Tabela 1 - Comparação entre os indicadores das campanhas

Campanha	A	B	C	D
IEF Total	154%	104%	130%	100%
IEF do Compromisso	81%	89%	99%	100%
Notas extras em relação ao Total executado	47%	14,2%	38,6%	19,6%
AS Não Planejáveis	27,9%	19,2%	21,1%	13,5%
Variação Custo total real versus Custo previsto	22,8%	15,9%	22,9%	6,2%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando os objetivos específicos desta pesquisa e os objetivos principais das ações de melhoria nos projetos, pode-se concluir que os dois índices mais significativos para se analisar na tabela acima são o IEF do Compromisso e a variação do custo do projeto. Os resultados do IEF do Compromisso mostraram uma evolução ao longo das campanhas devido à percepção de pendências deixadas desde a Campanha A. Na Campanha B, a meta de IEF foi elevada, mas ainda ficou abaixo do esperado, levando a uma maior preocupação e necessidade de mudanças. Apesar de um melhor controle de custos na Campanha B, a Campanha C focou em priorizar os serviços do compromisso, mas incluiu muitos serviços extras não planejados,

resultando em bons índices físicos, mas ruins financeiros. O equilíbrio entre execução e controle de custos foi alcançado na Campanha D, com melhorias gerais e uma redução significativa de AS Não Planejáveis, mantendo os principais índices de sucesso sob controle.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central deste trabalho foi otimizar o desempenho dos projetos da gerência de construção e montagem, focando na gestão do escopo. Diversas etapas e ferramentas da literatura foram usadas para atingir esse objetivo. Primeiro, diagnosticou-se a situação atual do setor, identificando oportunidades de melhoria e realizando uma revisão bibliográfica sobre práticas recomendadas. Utilizando o estudo de caso, a participação dos membros do projeto foi essencial, com o pesquisador também fazendo parte da equipe. Entrevistas informais e observação direta contribuíram significativamente. Contudo, a coleta e análise de dados financeiros enfrentaram dificuldades devido à falta de informações completas, necessitando de consultas adicionais com a equipe de gestão.

Análises qualitativas e quantitativas dos dados de desempenho revelaram desvios e a possibilidade de otimização dos projetos. Baseando-se na metodologia PMBOK da empresa, foram propostas melhorias nos processos de gestão, sem grandes mudanças, apenas ajustes. As medidas de desempenho focaram em qualidade, tempo e custos. Houve uma evolução considerável após a implementação das medidas, com uniformização de processos e definição clara de responsabilidades, beneficiando todos os envolvidos.

Os objetivos iniciais foram em grande parte alcançados, traduzindo conhecimentos acadêmicos em benefícios para a empresa e contribuindo para o crescimento profissional do pesquisador.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, I. **Por que Projetos de construção e montagem falham?** Programa de pós-graduação em Engenharia de Planejamento. IETEC, Belo Horizonte, 2014.

FERNANDES, P. S. T. **Montagens industriais: Planejamento, execução e controle.** 4. ed. São Paulo: Artliber Editora, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora ATLAS, 2002.
- GUZZO, C. H.; MACCARI, E. A.; QUONIAM, L. **Indicadores da produção científica sobre lições aprendidas em gestão de projetos**. Revista Gestão & Tecnologia, v. 14, n. 2, p. 5-24, 2015.
- MALAGUTTI, T. F.; SILVA, D. F.; ALVES, E. A. **Escritório de gerenciamento de projetos: Implantação em uma empresa de montagens industriais**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, Fortaleza: ABEPRO, 2015.
- MATTOS, M. P. P.; FERREIRA, A. S.; DE OLIVEIRA, D. C.; RESENDE, R. **Gerenciamento de projetos: Uma análise da gestão de risco em um projeto de construção e montagem em uma empresa petrolífera**. In: Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 9a Ed. Rio de Janeiro, 2012.
- PAVANI, H.; COSTA, R. N. **Corrente crítica aplicada a projetos de parada programada de produção em plataformas de petróleo**. Trabalho de conclusão de curso (Pós- Graduação em Gerenciamento de Projetos com Ênfase em Petróleo e Gás) - Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora, Macaé, 2014.
- PEREIRA, M. V. **A importância do Gerenciamento de escopo na Gestão de Projetos**. Boletim Gestão de Projetos - IETEC, n. 22, 2005.
- PIOVEZAM, I. A. R.; MELEIRO, L. P.; PIOVEZAM, V. R.; LEANDRO, J. B.; CERVI, R. G. **Gerenciamento de projeto como ferramenta para o sucesso do empreendimento**. Revista Tékhne e Lógos, Botucatu, v.3, n.2, p. 76-96, 2012.
- PMI - Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – Guia PMBOK**. 5. ed. Pennsylvania: Newtown Square, 2013.
- PRADO, D. **Planejamento e controle de projetos**. 8. ed. Nova Lima: Falconi, 2014.
- RODRIGUES, D. E. C. **Gerenciamento de Escopo em Projetos de Manutenção Mecânica: Estudo de Caso em um Projeto de Monitoramento de Vibração em Equipamentos Centrífugos**. Projeto de Graduação (Curso de Engenharia mecânica) – UFRJ/Escola Politécnica, Rio de Janeiro, 2013.
- SALVIANO, F. K.; SOUZA NETO, A. M. **Análise das divergências entre o projeto executivo e o realizado em campo de uma unidade de geração de energia de uma refinaria**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36, João Pessoa: ABEPRO, 2016.
- SBRAGIA, R.; RODRIGUES, I.; PISCOPO, M. R.; VANALI, N. **Gerenciamento de Projetos: avanços e tendências na pesquisa acadêmica**. Revista Mundo PM, vol. 5, p. 52-58, 2009.
- SOUZA, P. A. F. de; LORDELO, S. A. V.; NOGUEIRA, S. M. S.; FARIAS FILHO, J. R. de. **Avaliação de cronogramas em projetos complexos: Estudo de caso em um projeto**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, Fortaleza: ABEPRO, 2015.