

MODELO DE GESTÃO DE CUSTOS E ORÇAMENTOS ADAPTADA À REALIDADE DOS PROJETOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Baltazar Reis da Silva Junior¹

Jessica de Castro Trombine²

RESUMO

Este trabalho demonstra um estudo sobre a gerenciamento de custos adaptada à realidade dos projetos de segurança do trabalho em máquinas e equipamentos. Tal abordagem se faz necessária devido aos impactos no custo final do projeto e o aumento na demanda de atendimento aos requisitos legais. A finalidade deste estudo é apresentar uma metodologia de gestão e controle de custos voltados à projetos em máquinas na área de Segurança do Trabalho, esta tarefa será conseguida através da revisão bibliográfica, onde serão apontados métodos relacionados a gestão de custos e orçamentos que atendam as necessidades dos projetos de segurança em maquinário tendo como objeto a eficiência financeira das organizações. Essa pesquisa foi realizada com base em dados coletados em uma entrevista aplicada a profissionais da área de projetos e segurança do trabalho. Com esse estudo será definida uma metodologia de eficácia aplicada à gestão de custos de projeto de segurança em máquinas.

Palavras-chave: Projeto. Custos. Orçamento. Máquinas. Segurança.

1 INTRODUÇÃO

Toda empresa possui problemas relacionados a máquinas e equipamentos já diagnosticados de maneira setorial e/ou geral, que impactam no seu desenvolvimento. Um dos caminhos para resolução desse problema é a criação de um projeto de segurança com definições padronizadas de acordo com a legislação com uma abordagem definida conforme o seu processo produtivo.

¹ Graduando do curso de Bacharel Engenharia de Produção na UNIS, baltazar.junior@alunos.unis.edu.br

² Profa. Esp. Jéssica Castro Trombine. Mestranda em Engenharia de Sistemas e Automação pela UFLA, Pós-graduanda em Metodologias Ativas de Ensino e em Qualidade e Produtividade pelo Centro Universitário do Sul de Minas e Bacharel em Engenharia de Produção.

De acordo com Vargas (2018), um projeto é um processo único e sequenciado com um objetivo a ser alcançado através de requisitos predefinidos. Desta forma, a aplicação de um projeto se torna uma ação única para resolução de problemas, que neste contexto está relacionado a segurança de máquinas e equipamentos.

Tendo em vista qual a necessidade de adequação da máquina ou equipamento, a empresa acaba deixando de lado os aspectos que vão impactar na execução do projeto devido a causas como, falta de conhecimento técnico do processo de adequação, falta de escopo, falta de planejamento, projeção de riscos subestimada, falhas de comunicação, prazos mal pensados, cliente sem razão, queimando assim, algumas etapas importantes que iriam tratar e definir ações mitigatórias para esses aspectos.

A Norma Regulamentadora nº 12 (NR 12) conforme o item 12.1.1 define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

De acordo com Basílio (2021) entre os países do G20, o Brasil ocupa a segunda colocação em mortalidade no trabalho, apenas atrás do México (primeiro colocado), com 8 óbitos a cada 100 mil vínculos de emprego entre 2002 e 2020. Neste sentido, a segurança na indústria vem ganhando destaque negativo, onde verifica-se a necessidade de revisar os conceitos de proteção coletiva das máquinas e equipamentos, para evitar os acidentes nos ambientes de trabalho. As empresas precisam buscar formas de manter e adequar seu ambiente de trabalho. As máquinas por sua vez, é onde se concentram os maiores riscos e por isso os maiores investimentos em treinamento, procedimentos, equipamentos de proteção, programas de gerenciamento de riscos e sistemas de proteção. Assim, para que o objetivo de adequar as máquinas e equipamentos conforme a NR 12 de uma maneira que o processo não seja prejudicado, se faz necessário um método de gestão de projeto de segurança para que se possa fazer mais ações com menos recursos.

Pensando em todos os conceitos envolvidos em um projeto de segurança para adequar-se a NR 12, se faz necessário um plano estratégico caracterizado como "fase responsável por detalhar tudo aquilo que será realizado pelo projeto, incluindo cronogramas,

interdependências entre atividades, alocação dos recursos envolvidos, análise de custos etc.” Vargas (2018, p. 24)

Entende-se que com a evolução da Indústria com novas tecnologias, e abordagens de resolução de problemas com maior rapidez e conectividade, surge também a necessidade de adaptação nos controles de seus projetos, como uma forma de atendimento ao objetivo proposto. Kerzner (2020 p. 01) afirma que a gestão de projetos é um processo em que as tomadas de decisões tem uma aplicação não somente no projeto mas também nos negócios. Neste contexto, o desafio deste estudo é como desenvolver uma abordagem específica que otimize custos e orçamentos, garantindo a segurança dos trabalhadores e o cumprimento das normas regulamentadoras, sem prejudicar a eficiência financeira das organizações nesta área.

Diante deste cenário, foi realizado um estudo sobre gestão de custos e orçamento durante a execução de um projeto de segurança de máquinas e equipamentos, para atendimento aos requisitos da Norma Regulamentadora 12 visando uma metodologia eficaz para que o projeto não tenha despesas extras, atenda ao prazo estabelecido e entregue um serviço de qualidade, proporcionando um ambiente de trabalho seguro atendendo os objetivos da companhia.

Assim, o objetivo da pesquisa é buscar um método de gestão de custo de projeto de segurança, que atenda as referências da NR 12 para reduzir risco de acidentes de trabalho sem comprometer o orçamento definido para o projeto de segurança. Visto que conforme Vargas (2018, p. 38), “o gerenciamento do cronograma, juntamente com o gerenciamento dos custos, são as mais visíveis áreas do gerenciamento de projetos”.

Esse método deve padronizar os processos de planejamento de custos do projeto de segurança em máquinas e equipamentos controlando orçamentos, materiais, cronograma e definindo os principais indicadores, acompanhando de maneira dinâmica (por hora, por dia, por semana) o avanço do projeto e o custo, apontando oportunidades para atendimento ao planejamento, fazendo com que o projeto seja concluído de maneira que atenda as expectativas geradas durante o seu desenvolvimento.

2 GESTÃO DE PROJETOS

A gestão de projetos é uma tarefa complexa que reúne várias habilidades e conceitos, visando a definição de formas padronizadas com os melhores métodos harmonizados entre si

para controlar os desafios como orçamentos e prazos apertados, escopo indefinido e mudanças imprevistas, buscando atingir o objetivo de utilização da melhor maneira os recursos disponibilizados.

Em um cenário com a economia abalada e investimentos incertos, não é muito interessante utilizar valores financeiros sem avaliar previamente alternativas mais econômicas. Assim, o método utilizado deve garantir que o projeto só tenha que consumir o que for necessário, pois possibilita o mapeamento de todos os custos buscando soluções rentáveis. Isso garante uma maior visibilidade ao setor de projetos, que poderá analisar todos os valores envolvidos.

2.1 Gerenciamento de Custos

Dentro das áreas do conhecimento da gestão de projetos, o Gerenciamento de Custos é uma das mais importantes tendo como objetivo “garantir que o capital disponível será suficiente para obter todos os recursos para se realizar os trabalhos do projeto.” (VARGAS (2018, p. 41).

De acordo com Vargas (2018, p. 30), junto com o Gerenciamento de Custos, outras nove áreas precisam ser compreendidas para uma eficaz gestão do projeto:

- Gerenciamento de escopo;
- Gerenciamento de tempo;
- Gerenciamento de recursos humanos;
- Gerenciamento das comunicações;
- Gerenciamento de qualidade;
- Gerenciamento de riscos;
- Gerenciamento de aquisições;
- Gerenciamento das partes interessadas;
- Gerenciamento de integração.

Olhando para o Gerenciamento de Custos dentro da Gestão de Projetos, de acordo com o guia PMBOK é necessário construir uma estrutura com quatro pilares, planejamento de recursos, estimativa de recursos financeiros que serão necessários, levantamento do orçamento verificando os custos estimados para determinar o custo para a realização do projeto e por fim, com base no orçamento definido, realizar o monitoramento e controle das

despesas, comparando o que está sendo gasto com o que foi planejado, observando se há um alinhamento com a base de custos (VARGAS, 2018 p.41).

2.1.1 Planejar o gerenciamento

Planejar o gerenciamento de custos é o processo de avaliar as informações através de consultas com os especialistas e construir um plano de gerenciamento de custos: um documento que detalha sobre como os custos devem ser gerenciados ao longo de todo o projeto, ou seja, uma regulamentação para os processos seguintes: estimar, orçar e controlar custos (VARGAS, 2018 p.41).

Finalizado o planejamento, o setor de projetos já estará pronto para estimar os custos do projeto.

2.1.2 Estimar custos

Estimar custos consiste em mapear os recursos financeiros que serão necessários para realizar o projeto. Para fazer esse mapeamento, algumas questões precisam ser resolvidas, como: verificar o custo da qualidade do projeto e solicitar propostas de fornecedores para analisar o que é financeiramente mais viável (VARGAS, 2018 p.41).

O objetivo dessa etapa será atingido quando conseguir finalizar o levantamento de todo o investimento necessário estimado através do plano de custos documentando esses dados para seguir para o próximo passo.

2.1.3 Determinar orçamentos

Segundo (VARGAS, 2018 p.42), “orçamento é o processo que agrega os custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada”.

De acordo com Cardoso(2020, p. 2), o orçamento deve ser documentado, quantificando os valores praticados para todo escopo definido, detalhando os requisitos necessários desse projeto e realizando um estudo prévio das necessidades e riscos relacionados considerando os possíveis cenários que podem surgir durante a execução do projeto para adquirir uma estimativa precisa de investimento.

Assim, para o projeto de segurança em máquinas e equipamentos o objetivo de determinar o orçamento é verificar os custos estimados e, através de reuniões de alinhamento e consultas com especialistas para autorizar o valor do investimento para a realização do projeto. Esse valor servirá de base para o processo de controle de custos.

2.1.4 Controlar Custos

De acordo com Vargas (2018, p.42) "Controlar os custos é o processo de monitoramento do status do projeto para atualizar custos e gerenciar mudanças da linha de base dos custos."

Após a determinação do orçamento, inicia-se a quarta parte do processo, controle do orçamento que monitora a utilização do orçamento durante o andamento do projeto, comparando o que está sendo gasto com o que foi planejado, observando se há um alinhamento com a base de custos. Assim, para que o processo de gestão de custos em projetos seja executado conforme o plano, é preciso determinar um responsável que tenha conhecimento técnico para gerenciar o projeto com poder de decisão levando em consideração o planejamento do gerenciamento de custos (Vargas 2018, p.42).

2.2 Ferramentas de Gestão de Custos

O gerenciamento de custos em projetos não tem um padrão ou norma desenvolvida e sim diferentes métodos de gestão aplicados para fins didáticos de padronização de gerenciamento dos processos, dentre esses métodos destacam-se o guia PMBOK sendo visto como um conjunto de ferramentas e técnicas voltadas a gestão de projetos e áreas de conhecimento e outras como, Front-End Loading (FEL), Prince 2, DMAIC, com uma abordagem estruturada e sistemática para o gerenciamento de projetos. Portanto, a primeira atitude é analisar quais são os métodos que se aplicam à abordagem de gestão adotada.

Neste contexto, a abordagem se divide em preditiva, ágil e mista. A metodologia estudada aplica-se a uma abordagem preditiva, mais tradicional, em que o plano que a ser construído, é definido antes de iniciar a execução. Assim, para melhor aplicação das ferramentas e técnicas recomendadas, devem sempre estar aliados ao comprometimento dos profissionais envolvidos para cumprir os processos necessários.

Existem várias ferramentas que podem ajudar um gerente a fazer a gestão de custos de seus projetos como: calculadoras, planilhas, quadros de gestão à vista, documentos impressos

e outros podendo fragmentar o gerenciamento dos custos, fazendo cada parte em um lugar diferente, ou com a nova era da informação, integrá-las em um software possibilitando emissão de relatórios, registros, controles, análises de dados mais precisas e rápidas. Como exemplo para projetos complexos temos software desenvolvidos para a gestão de projetos como *Netprojec*, *MS Project*, *Open Project*, *GanttProject*, *Artia* e outros, existem também, para projetos mais simples versões gratuitas que vão atender perfeitamente a gestão de projetos sem complexidade, porém o fator crucial para uso dessas ferramentas é o conhecimento técnico do usuário aliado a abordagem adotada no plano de gestão de custos.

2.3 Projeto de Segurança em máquinas

Por fim, para gerenciar projetos com o objetivo de preservar a saúde e integridade física dos colaboradores, a empresa deve fazer um levantamento estratégico dos riscos em suas máquinas, definindo os cuidados necessários para sua operação e as prioridades dos riscos.

A NR 12/2019, em vigor desde 1978, define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas (BRASIL, 2020)

Desta forma, o objetivo do projeto de segurança está relacionado a implantar sistemas de segurança caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de intertravamento que não permitam o acesso do trabalhador à zona de risco das máquinas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa classifica-se como aplicada, exploratória e qualitativa sendo fundamentada na gestão de custos em projetos de segurança do trabalho para adequação às exigências propostas pela NR 12 máquinas e equipamentos. Desta forma, foram avaliados novos métodos e desafios que atendam as necessidades desses projetos tendo como objeto a eficiência financeira das organizações.

O estudo foi desenvolvido em duas fases: na primeira foi realizada uma revisão abrangente de literaturas relacionadas à gestão de custos, orçamentos e segurança do trabalho buscando em artigos anteriores, livros e outros trabalhos que tenham tratado de tópicos semelhantes ou que tenham desenvolvido metodologias relacionadas, às melhores práticas de gestão para desenvolver uma metodologia que leve em consideração as particularidades dos projetos de segurança do trabalho em máquinas. Na segunda fase foram identificados os desafios específicos por meio de entrevistas de caráter não estruturada, com profissionais da área (Engenheiros de Segurança do Trabalho, Técnico em Segurança do Trabalho, Engenheiro de projetos e Engenheiro civil) através de coleta de dados com o seguinte questionamento:

1. *A empresa possui algum guia de segurança para atividades a serem executadas em projetos?*
2. *Como é o processo de definição do budget do projeto?*
3. *Quem solicita e controla este budget?*
4. *Como é definido o escopo do projeto?*
5. *Quais são os principais critérios de aceitação do projeto?*
6. *Quais são os principais desafios para se controlar escopo e tempo do projeto?*
7. *De que maneira as mudanças no projeto podem gerar menor impacto no resultado de custos finais do projeto?*
8. *Como verificar o custo da qualidade do projeto e solicitar propostas de fornecedores para analisar o que é financeiramente mais viável?*
9. *Quais riscos já vivenciados que impactaram o orçamento do projeto?*

Para análise e apresentação dos resultados, este estudo obteve uma atualização de ferramentas e métodos relacionados ao objetivo e uma coleta de dados qualitativos por meio das explicações e relatos de todos os entrevistados para compreender os desafios vivenciados.

Após a pesquisa, foi definida uma metodologia de eficácia aplicada à gestão de custos de projeto de segurança em máquinas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A organização pesquisada no estudo, de acordo com os parâmetros e as boas práticas recomendadas pelo Guia PMBOK, é uma organização Matricial, pois mantém atividades relacionadas a projetos ao mesmo tempo em que atividades de produção e manutenção.

Com relação às literaturas estudadas, foi possível destacar que para uma boa gestão de custos em qualquer projeto é preciso determinar três conceitos básicos: escopo, prazo e custos. Partindo desse princípio, a metodologia que pôde ser definida foi com base nas deficiências encontradas na gestão de custos no projeto de segurança em máquinas estudado em uma empresa de alimentos no ano de 2022.

No início do projeto, por falta de um TERMO DE ABERTURA com os motivos, definições de alinhamento das expectativas entre as partes interessadas, justificativas das validações sobre o que estava sendo pleiteado, verificação da situação atual do projeto, não foi determinado um objetivo a ser alcançado com os padrões, as melhorias realizadas e o valor agregado com a execução deste projeto

Seguindo essa lógica o escopo do projeto seria o próximo passo para detalhar as informações levantadas no termo de abertura. Neste quesito, não foi encontrado um escopo estruturado com definição da situação futura e quais as entregas que deveriam ser realizadas, detalhamento das fases do projeto e definição dos requisitos (necessidades quantificadas) como tipo de materiais, serviços, máquinas, mão de obra e outros.

Com as informações detalhadas o responsável pela gestão do projeto deveria ter conhecimento para direcionar um cronograma com prazos, recursos e orçamentos para atendimento das ações, seguindo os requisitos de segurança para os serviços prestados e para as entregas conforme legislação, porém neste trabalho não foi contratado esse profissional e sim apenas um acompanhante que não tinha poder de decisão.

A estratégia definida deveria ter um plano de gerenciamento do projeto com data da conclusão esperada, o que está incluso no escopo do projeto e o que não está incluso, porém, foi realizado com base em ações generalizadas, sem diagnóstico das máquinas e equipamentos determinando quais as medidas a serem adotadas diante dos perigos mapeados.

Para analisar quais impactos não mapeados no TERMO DE ABERTURA e detalhado no ESCOPO é preciso documentar como serão tratados os imprevistos e os riscos para executar este projeto, definindo margens de incrementos e medidas de mitigação para que os impactos sejam mínimos. Esta etapa não foi realizada no projeto em questão, o que afetou

nos prazos de entrega, ocorrência de retrabalhos, serviços contratados sem execução e pagamentos não planejados.

Na fase de execução do projeto pode-se notar a falta de validação das ações concluídas por não ter um parâmetro que deveria ter sido definido no escopo do projeto, gerando ações que não estavam previstas e outras que foram descartadas pela área operacional.

O Controle deste projeto foi realizado somente com reuniões mensais seguindo apenas a evolução da planilha de custos com registros de entradas e saídas gerando números de saldo em conta, crédito consumido, crédito programado. Neste contexto, o controle deveria analisar as mudanças ocorridas em cada fase, trazendo o status com indicadores e quais foram as ações para colocar os custos nos eixos.

Por fim, o projeto acabou não sendo finalizado com uma transição das ações executadas para as partes interessadas, mostrando quais as diferenças e se tiveram impactos ou não no processo. Com essa falta de demonstração do projeto não foi evidenciado o atendimento das expectativas.

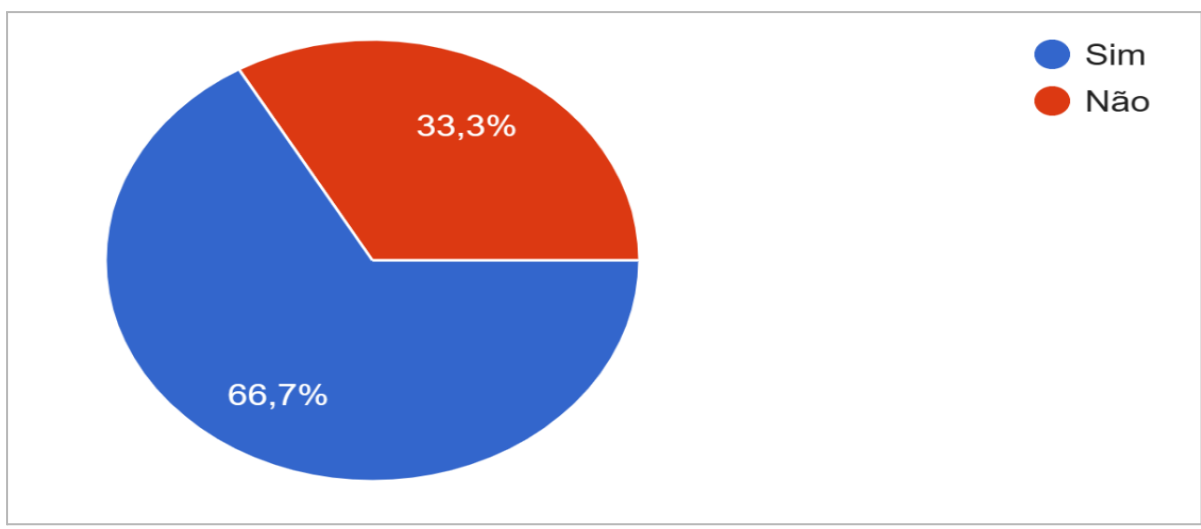
Analisando os resultados desta primeira fase do estudo, o resultado obtido foi que não se faz gestão de custos de um projeto sem definir uma metodologia que atenda aos objetivos do projeto e que para isso se faz necessário uma estratégia de negócio com definições claras dos valores agregados com o projeto.

Na etapa de campo (aplicada via FORMS), foi solicitado o preenchimento para 9 profissionais com uma real participação de 5 profissionais, com respostas explanatórias a partir das quais foi possível realizar conclusões qualitativas. Algumas respostas, por se tratar de questões comuns às empresas, puderam ser agrupadas para dar lugar a resultados quantitativos (percentuais).

Os dados obtidos com a pesquisa (questionário) estão apresentados abaixo de acordo com a interpretação individual e posteriormente por análise cruzada dos dados, obtendo-se um resultado com o qual se puderam tirar as conclusões necessárias ao posterior desenvolvimento das conclusões inerentes à problemática analisada por este trabalho.

De acordo com a aplicação do questionário, no âmbito de trabalho dos profissionais envolvidos 66,7% das empresas possui algum guia de segurança para atividades a serem executadas em projetos.

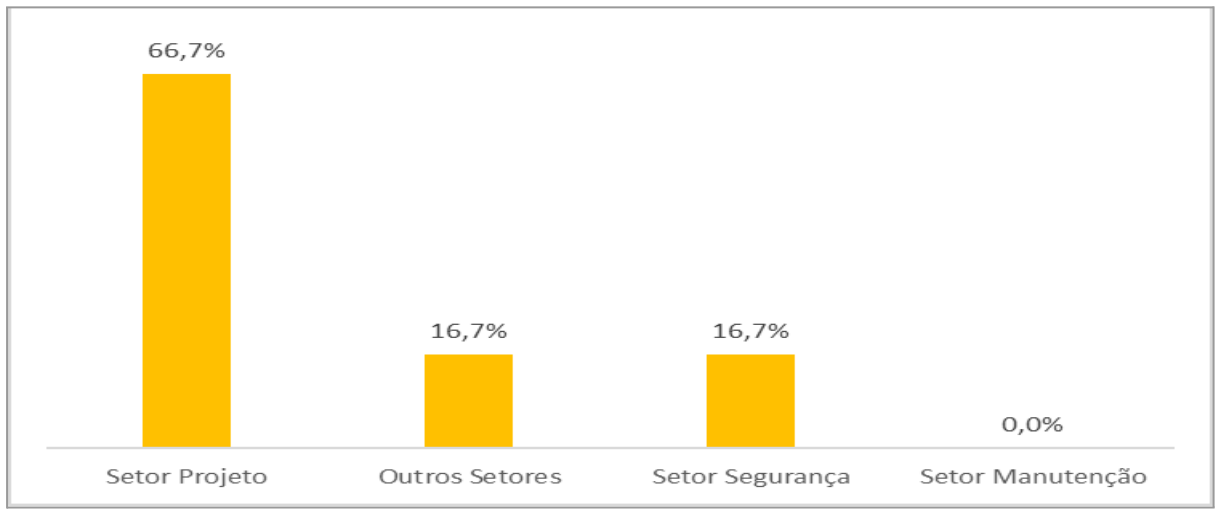
Figura 1 - Representação gráfica resposta questão 1 - A empresa possui algum guia de segurança para atividades a serem executadas em projetos?



Fonte: o autor

Em 66,7% das empresas analisadas quem solicita e controla este budget dos projetos de segurança é o Setor de Projetos e apenas 16,7% é realizado pelo setor de segurança, o que mostra que falta de envolvimento da área de segurança é um dos riscos mais evidentes que impactam nos custos durante a realização dos projetos.

Figura 2 - Representação gráfica resposta questão 2 - Quem solicita e controla este budget?



Fonte: o autor

Como verificar o custo da qualidade do projeto e solicitar propostas de fornecedores para analisar o que é financeiramente mais viável?

Respostas:

(1) Vai depender do objetivo do projeto, tem atividades que não são cruciais no projeto e que você não precisa ter uma ótima qualidade.

(2) Para verificar o custo, o ideal seria fazer um estudo de materiais alternativos.

(3) Descrevendo detalhadamente todo o trabalho a ser realizado pela empresa a ser contratada, desde processos de trabalhos, capacitação da equipe e equipamentos e ferramentas a serem empregadas durante a execução do projeto, garantindo que os fornecedores interessados enviem propostas de acordo com a demanda do cliente, evitando que os valores das propostas se diferenciam de maneira significativa, tornando possível a escolha pela qualidade e não pelo menor custo.

(4) Importante fazer um estudo do projeto que será realizado, depois levantamento de peças e equipamentos, mãos de obra que será utilizada. Solicitar no mínimo 3 orçamentos.

(5) i) Desenhar um planejamento robusto do projeto, que tenha macro etapas, etapas, prazos, responsáveis e projeção de custo para cada etapa, ii) por meio de um grupo de trabalho que tenha pessoas responsáveis pela gestão e responsáveis técnicas pelo projeto, validade da versão do planejamento, iii) construir cenário de planejamento a partir do referencial base construídos (como na lógica de cenário pessimista, realista, versão atual, otimista); iv) com tais cenários, discutir no grupo de trabalho etapa por etapa do projeto, qual o cenário faz mais sentido manter de acordo com o cenário da empresa, do mercado, crises, conflitos, etc. envolvendo nessa etapa os fornecedores para opinar (sempre mantendo postura conservadora); v) aprovar/decidir o cenário do projeto base.

Nesta questão foram levantados vários critérios que incorporam a análise a ser feita no início do projeto para que se possa nivelar os serviços, materiais e recursos necessários para elaboração do projeto.

Todos entrevistados investigados disseram que no processo de definição do budget, os projetos concomitantemente são desenvolvidos, a partir da aprovação do estudo preliminar de riscos, custos e prioridades para viabilizar a elaboração e execução do projeto. Porém ao responder sobre a definição do escopo algumas respostas foram diretas e genéricas o que destaca mais um risco para que o projeto não atenda as expectativas. De acordo com (Fabiano ROLLIM, Fabiano p. 26) o escopo inclui os processos que buscam assegurar que o projeto contemple todo o trabalho e somente o trabalho necessário para ser concluído com sucesso.

Quais são os principais critérios de aceitação do projeto?

- (1) *Os benefícios que o projetos vai trazer para a empresa.*
- (2) *Viabilidade e atendimento das normas.*
- (3) *Se ele será capaz de eliminar situações vulneráveis para acidentes ou doenças ocupacionais.*
- (4) *0) Estudo de viabilidade com resposta positiva; i) Ter meta de resultado com relação direta as metas globais da companhia; ii) Estar dentro do orçamento previsto; iii) Ser prioridade dentro das medidas estratégicas do período (ano, trimestre, etc.) da companhia; iv) Ter perspectiva de impacto perene (mudança de patamar); v) estar de acordo com códigos de conduta/ética e políticas da empresa.*

Esta questão exemplifica que os critérios são variados e que precisam estar detalhados nas etapas anteriores de acordo com as respostas. Há de se destacar que além desses aspectos, se faz necessário a definição de medidas desses critérios para poder validar com parâmetros reais aliados ao que foi planejado.

Devido à regulamentação das Normas de Segurança voltadas para a execução de obras, quesitos de segurança são considerados no desenvolvimento dos projetos, conforme as respostas obtidas. Porém, ao serem questionados sobre quais são os principais desafios para se controlar escopo e tempo do projeto, nota-se analisando as respostas que o guia existente não possui todos os requisitos necessários para execução dos projetos, ou também uma falta de conhecimento técnico em Segurança do Trabalho alinhado às atividades necessárias para entrega do projeto.

De que maneira as mudanças no projeto podem gerar menor impacto no resultado de custos final do projeto?

- (1) *Mudando o prazo de entrega ou a qualidade*
- (2) *Projeto enxuto e aproveitando material*
- (3) *Quando estas mudanças são controladas por todas as partes interessadas em um projeto e não somente por uma única parte de maneira desordenada. Acredito ser*

necessário uma equipe capacitada para esta análise buscando documentar as mudanças solicitadas, sendo uma forma de avaliação para validar ou recusar a mudança no projeto.

(4) Evitando perdas e retrabalhos.

(5) O impacto nos resultados de custos dependem dos fatores de mudança que originam tal impacto. Alguns exemplos: i) projetos mal planejados e precisam de ajustes significativos em escopo podem gerar custos superiores ao previsto inicialmente - nesse cenário, o impacto geralmente é negativo; ii) flutuações de preços de produtos e serviços que são insumos do projeto (premissa/projeção de preço diferente da curva real) - nesse cenário o impacto pode ser positivo ou negativo para os custos do projeto; iii) gerenciamento de riscos não realizado ou feito com premissa mal projetada - gera alterações significativas no escopo e plano do projeto, que pode acarretar aumento de custos ou até inviabilização da execução do projeto; iv) ausência de indicadores claros de resultado do projeto (além dos financeiros) - quem não mede não gerencia, portanto é possível que o projeto seja executado da forma prevista, dentro dos resultados de custos previstos e não gere o resultado de segurança esperado, portanto demandará novas ações

Nesta análise, duas respostas foram estruturadas com conceitos que se enquadram no controle integrado de mudanças de acordo com o guia PMBOK, demonstrando que nestes casos que o custo do projeto poderia sofrer alterações meninas, já o restante trouxe apenas ações simples que talvez atenderem as necessidades pontuais mas que não resolveria o problema e posteriormente impactando expressivamente nos resultados financeiros do projeto.

Quais riscos já vivenciados que impactaram o orçamento do projeto?

(1) imprevisto durante o projeto e mudança de escopo.

(2) Risco de rompimento de tanque de ácido.

(3) Falta de estudos preliminares antes de se elaborar ou executar um projeto. Seja este estudo em relação ao local onde o projeto será implantado, tempo para execução, mão de obra capacitada, ferramentas e máquinas adequadas.

(4) Projeto de execução errado, falta de expertise da empresa contratada, orçamento insuficiente.

(5) Macroeconômicos (taxas de juros, inflação, custos, política, conflitos ao redor do mundo, etc.); Ações do projeto (com custo atrelado) não gerarem os resultados esperados; Cumprimento de prazos por fornecedores; Cumprimento de especificações técnicas por fornecedores; Baixo engajamento de operadores e lideranças da companhia.

Como sugestão, após todo estudo literário, entrevistas e estudo de caso, foi desenvolvido pelo autor o Anexo I - Framework Projeto Segurança do Trabalho, que define uma aplicação em um modelo padronizado de formulário com algumas ferramentas e métodos que podem ser utilizados no desenvolvimento de projetos futuros com conceitos estruturados na metodologia desenvolvida neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de apresentar as contribuições que a gestão de custos pode oferecer ao gerenciamento de projetos, em um estudo de caso de um projeto de segurança de adequação de máquinas e equipamentos realizado no de 2022 em uma empresa de alimentos. Com o estudo das literaturas relacionadas, pode-se perceber que existem muitas ferramentas para gestão de custos que por si só, não são essenciais. O monitoramento dos custos ao longo da execução do projeto é importante para detectar os eventuais desvios, erros de planejamento e até a inviabilidade do negócio. Recomenda-se cuidado com a comunicação desde as fases iniciais, de ideias e propostas, até a fase de finalização do projeto, para que depois de concluído, sirva de lição para a organização, e deixe seu legado de maneira formal, mas para isso, falta um profissional com qualidade técnica no trabalho da indústria, com visão suficiente para elaborar propostas de projetos com estimativas de custos reais, porém este profissional entra no custo do projeto, ficando fora da realidade da indústria brasileira.

Assim, os resultados indicam a necessidade de maior integração entre as diferentes áreas de conhecimento presentes nos projetos de segurança em máquinas. Devido ao porte da empresa, a estrutura organizacional apresenta característica funcional, com a responsabilidade estando a cargo de um gerente que dificulta a interação de todos os agentes do projeto. Além

disso, as entrevistas apontaram insuficiente conhecimento sobre o tema gestão de custos e orçamento no gerenciamento de projetos de segurança em máquinas. Alguns fatores podem ser resumidos:

- A integração entre os agentes envolvidos no processo de produção dos projetos.
- O conhecimento das ferramentas gerenciais de gestão de custos.
- Conhecimento específico na área de SST.
- Metodologia aplicada a gestão de projetos de segurança

ANEXO I - Framework Projeto Segurança do Trabalho

FRAMEWORK PROJETO SEGURANÇA DO TRABALHO	
Identidade Projeto:	
Título do Projeto:	Data Entrega:
Nome dos Participantes:	
Passo 1 - Análise técnica SST:	
<p>Etapa 1 - Realizar Inventário de Máquinas e Equipamentos: Documento elaborado conforme NR-12.153</p> <p>Etapa 02 - APR (Análise Preliminar de Riscos): Documento de análise utilizando metodologia HRN</p> <p>Etapa 03 - Plano de Ação: Documento categorizando prioridades de adequação NR-12 conforme pontuação HRN.</p> <p>Como: Formulário com campos de dados para preenchimento (Excel, Word, PPT...)</p>	
Passo 2 - Termo de Abertura:	
<p>Descrição detalhada do projeto com os motivos.</p> <p>Definições de alinhamento das expectativas entre as partes interessadas.</p> <p>Justificativas das validações sobre o que estava sendo pleiteado.</p> <p>Verificação da situação atual do projeto.</p> <p>Objetivo a ser alcançado com os padrões, as melhorias realizadas e o valor agregado deste projeto</p> <p>Como: Formulário com campos de dados para preenchimento (Excel, Word, PPT...)</p>	
Passo 3 - Escopo:	
<p>a. Definição do Escopo:</p> <p>Descrição detalhada das informações levantadas no termo de abertura.</p> <p>Definição da situação futura e quais as entregas a sere realizadas</p> <p>Determinação das fases do projeto</p> <p>Definição dos requisitos (necessidades quantificadas).</p> <p>Critérios de aceitação.</p> <p>Descrição detalhada de necessidades de EPI (Equipamento de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletiva) para a execução das atividades</p> <p>Definição do corpo técnico necessário para execução do projeto (Segurança do trabalho, Engenharia, Processo, Mecânica, Elétrica, Projeto)</p> <p>b. Estrutura Analítica do Projeto (EAP):</p> <p>Representação hierárquica das entregas do projeto.</p>	
Passo 4 - Cronograma:	

Reunir partes interessadas para detalhar sobre como os custos serão gerenciados ao longo de todo o projeto
 Estimar os custos do projeto e suas atividades através do escopo.
 Determinar o orçamento com base nos requisitos detalhados na estimativa.
 Definir modelos de relatórios de monitoramento de custos.
 Descrição do plano de gerenciamento do projeto com data da conclusão esperada.
 Descrição das ações mapeados em diagnósticos das máquinas e equipamentos.
 Distribuição das principais atividades e prazos através do diagrama de Gantt.

Passo 5 - Execução:

a. Gerenciamento de Riscos:

Documentar como serão tratados os imprevistos e os riscos para executar este projeto
 Definir margens de incrementos e medidas de mitigação para que os impactos sejam mínimos

b. Validação de Requisitos:

Avaliar as entregas com os parâmetros definidos no escopo do projeto através de checklist.

c. Controle:

Definir prazos de reuniões para verificar o status do projeto.
 Observar solicitações de mudança do orçamento e analisar se são viáveis em cada fase
 Comparar os custos por etapa.

Passo 6 - Encerramento:

a. Entrega e Aceitação:

Breve resumo do projeto.
 Realizar a transição das ações executadas para as partes interessadas
 Evidenciar o atendimento as expectativas do projeto
 Resumo das principais realizações e aprendizados.
 Gráficos, tabelas ou outros recursos visuais para facilitar a compreensão.

b. Lições Aprendidas:

Reflexão sobre o que funcionou bem e as áreas de melhoria.
 Destaque para realizações notáveis e superações.

c. Conclusão:

Resumo das principais realizações e aprendizados.

Passo 7 - Aprovação:

Documente a aprovação formal do projeto pelo cliente e outras partes interessadas

Anexos:

Documentos adicionais relevantes, como planilhas detalhadas, relatórios específicos, etc.

Fonte: o autor

ABSTRACT

This work demonstrates a study on cost management adapted to the reality of work safety projects in machines and equipment. This approach is necessary due to the impacts on the final cost of the project and the increased demand to meet legal requirements. The purpose of this study is to present a cost management and control methodology aimed at machine projects in the area of Occupational Safety. This task will be achieved through a literature review, which will point out methods related to cost management and budgets that meet the needs of safety projects in food machinery with the objective of financial efficiency of organizations. This research was carried out based on data collected in a project carried out in 2022 at a food company in the city of Machado. This study will define an effective methodology applied to the cost management of machine safety projects.

Key words: Project. Costs. Budget. Machines. Security.

REFERÊNCIAS

BASILIO, Patrícia, **Brasil é o 2º país do G20 em mortalidade por acidentes no trabalho. G1**, São Paulo, 01 mai. 2021. Economia. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/05/01/brasil-e-2o-pais-do-g20-em-mortalidade-por-acidentes-no-trabalho.ghtm>. Acesso em: 06 set. 2023

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF: Senado, 1978.

ROLLIM, Fabiano; BORGES, Carlos. **Gerenciamento de projetos aplicado: conceitos e guia prático**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 23 nov. 2023.

KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2020. E-book. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acesso em: 04 set. 2023.

PINTO, Maria Verônica Silva. **Elementos do design: estágios, metodologias e teorias**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 04 set. 2023.

RODRIGUES, Eli. **21 erros clássicos da gestão de projetos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 08 set. 2023.

SOUZA, Carla Patricia da Silva. **Gestão de projetos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 05 set. 2023.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando PMBOK guide.** 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 08 set. 2023.