



Gerenciamento de riscos em projetos de construção naval

Risk Management in Shipbuilding Projects

ARAUJO, Reginaldo Eleuterio¹; HERVE, Marcio².
reginaldo.engmec@gmail.com¹; márcio_herve@yahoo.com.br²

Gestão e Gerenciamento de projetos: Escola politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Informações do Artigo

Palavras-chave:

*Gerenciamento de projetos
Gerenciamento de riscos
Construção Naval*

Key word:

*Project Management
Risk Management
Shipbuilding*

Resumo:

O presente artigo tem como objetivo apresentar os conceitos, aplicações, metodologias e análises dos riscos em Gestão e Gerenciamento de projetos de construção Naval. Analisaremos os principais riscos envolvidos em projetos de construção naval e as principais ferramentas que podem ser utilizadas durante os processos. No cenário atual, o setor de construção naval passa por um período de recessão, com suas atividades de construção paralisadas e embarcações inacabadas em seus sites. O gerenciamento dos riscos é uma importante ferramenta para auxílio nas tomadas de decisões em todas as fases do projeto, desde a sua concepção até a fase de entrega. A identificação dos riscos e a aplicação das metodologias de gestão de riscos podem contribuir para mitigar as ameaças e garantir um melhor resultado do projeto.

Abstract

This article aims to present the concepts, applications, methodologies, and analyses of risks in the management and administration of shipbuilding projects. We will analyze the main risks involved in shipbuilding projects and the main tools that can be used during the processes. In the current scenario, the shipbuilding sector is experiencing a period of recession, with construction activities halted and unfinished vessels at their sites. Risk management is an important tool to assist in decision-making at all stages of the project, from its conception to the delivery phase. Identifying risks and applying risk management methodologies can help mitigate threats and ensure better project outcomes.

1. Introdução

Muitos não gostam de falar sobre riscos por achar que traz consequências inesperadas ou até mesmo azar, na realidade é o contrário, risco é um evento que pode ou não acontecer e caso aconteça poderá afetar alguns objetivos do projeto, como, custos, escopo, prazo e qualidade.

Nos projetos de construção naval o gerenciamento dos riscos deve ter uma atenção especial, pois existem diversos fatores que poderão contribuir de forma negativa para o resultado do projeto, tais como: Definição dos índices de produtividade sem levar em conta a qualificação da mão de obra aplicada, indefinição das premissas e restrições, limitação da capacidade produtiva,

falta de novas tecnologias aplicadas aos diversos processos construtivos, elaboração da Work Breakdown Structure (WBS) com volumes de entregáveis inatingíveis, falta de segurança jurídica, paralisação das atividades por greves, etc.

Para todos estes pontos e os demais que se julguem necessários é importante identificar os riscos, quantificar e qualificar, como uma forma de garantir o resultado positivo do projeto.

A análise de riscos deve ser realizada em todas as fases do projeto, desde o processo de iniciação até o processo de finalização.

Para melhorar o resultado de um projeto é preciso reduzir o custo, reduzir o prazo, melhorar o retorno e prevenir os riscos.

2. Gerenciamento dos riscos do projeto.

O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto. O gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto. [1]

Segundo Hullet & Associates, existem três fontes principais de riscos em um projeto;

Ambiguidades - falta de precisão nas estimativas de custo e prazo (tanto pode errar para mais como para menos);

Valores incertos - Produtividade dos empregados (assume-se um valor, que pode se confirmar ou não);

Eventos de risco - greve dos funcionários (pode ocorrer ou não, com impacto sempre negativo). [2]

Segundo o PMI, os riscos do projeto estão divididos em dois níveis:

Riscos individuais do projeto. São eventos ou condições incertas que, caso se confirmem,

vão causar efeitos positivos ou negativos para um ou mais objetivos do projeto;

Risco geral do projeto. Representa as possíveis variações no resultado do projeto em consequência das incertezas.[2]

2.1 Processos de gerenciamento dos riscos.

Planejar o gerenciamento dos riscos, aqui é definido como será abordado e planejado o Gerenciamento dos Riscos para todo o projeto e definida a metodologia a ser utilizada. Para o sucesso do projeto é importante que o planejamento de gerenciamento de riscos seja perfeitamente entendido por todos os stakeholders* e coerente com o plano geral do projeto. O termo de abertura do projeto fornece informações genéricas sobre o projeto, que podem ajudar a identificar os riscos mais importantes, os fatores ambientais da Empresa – basicamente, são as atitudes e tolerâncias da empresa com relação aos riscos de projeto. Podem ser expressas ou implícitas em ações.

A gestão do conhecimento da área de risco na empresa pode fornecer algum tipo de abordagem pré-definida como definições de conceitos, termos, funções e responsabilidades padronizadas, que ajudarão nesta fase do processo.

Documentos do projeto, toda a documentação disponível vai servir de apoio neste momento.

Produto: O plano de gerenciamento dos riscos descreve como serão estruturadas todas as fases do gerenciamento dos riscos do projeto, desde a fase do planejamento até o controle e monitoração. Tipicamente, deve incluir:

- Estratégias para os riscos, abordagem geral dos riscos no projeto, metodologia, abordagem, ferramentas e fontes de dados que serão utilizados, funções e responsabilidades, responsáveis e 9equipes que deverão participar de cada ação prevista. Definição de onde vai sair o recurso e como serão utilizadas as reservas de contingência,

- **Tempo** - qual o período previsto entre análises de risco durante o projeto, importante para monitoramento e controle da eficácia das ações.
- **Categorizar os riscos** – Fornece uma estrutura que pode garantir um processo de identificar sistematicamente os riscos envolvidos. Pode ser apresentado de uma forma estruturada (RBS) ou usar outro tipo de classificação.[5]

3. Classificação dos riscos.

Técnicos – Exemplos de riscos: Uso de novas tecnologias, metas excessivamente agressivas, falta de tecnologia adequada.

Gerenciais – Qualidade do planejamento e do plano de projeto, ambiente de trabalho, priorização, gestão da mudança, entre outros.

Comercial – Problemas relacionados a contratos, fornecedores, parceiros etc.

Externos – Legislações, clima, política do país, mudança de mercado e entrada de novas tecnologias.

4. Identificação dos riscos

A identificação dos riscos serve para determinar os riscos prováveis do projeto e documenta as características de cada um. Envolve um certo exercício de previsão, pois tentar prever o que pode acontecer no futuro, ao longo do desenvolvimento do projeto.

É considerado o processo fundamental para o gerenciamento dos riscos do projeto, já que todos os outros serão desenvolvidos a partir deste. Contratos externos e premissas inexatas podem ser uma grande fonte de riscos para o projeto.

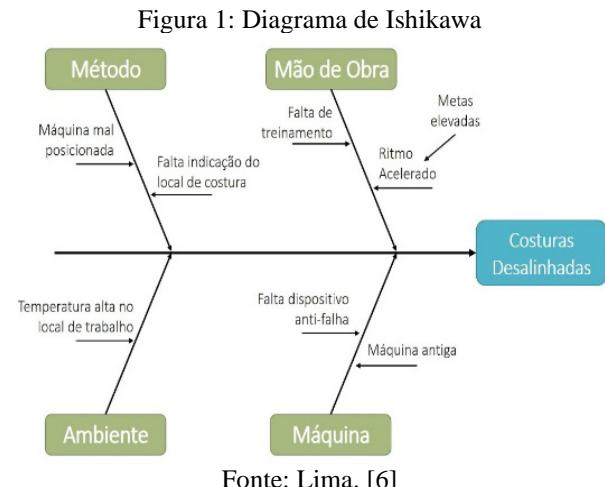
As técnicas mais utilizadas para identificar os riscos são: Brainstorm, Delphi, Diagrama de Ishikawa (Fishbone) e Matriz SWOT.

- **BRAINSTORM** – Técnica utilizada em reuniões rápidas com no máximo 30min realizada com a maior diversidade possível de colaboradores, dos mais diferentes níveis

hierárquicos onde são identificados os diferentes riscos que margeiam o projeto nos diferentes níveis e etapas dos processos. [6]

- **DELPHI** – Técnica criada pelos militares americanos na década de 50 durante a guerra fria. É uma técnica de coleta de informações e opiniões de especialistas, que tem como objetivo chegar a um consenso ou bem próximo de um consenso. Cada especialista recebe um questionário sobre os temas abordados e emite os seus comentários, o facilitador estrutura a coleção de respostas e envia novamente para a análise e opiniões dos especialistas. Estima-se que em torno de 5 rodadas se chega a um consenso. Os especialistas não sabem quais são os outros integrantes, pois atuam de forma anônima como forma de obter as informações de forma mais isentas das influências dos outros especialistas.[7]

- **DIAGRAMA DE ISHIKAWA** – Esta ferramenta permite identificar as causas reais de um determinado problema e não as causas aparentemente óbvias. As causas são divididas em seis categorias conhecidas como os (6M's), são eles: Máquina, Mão-de-obra, Matéria prima, Método, Medida e meio ambiente. Após a identificação das possíveis causas, deve-se selecionar quais são as causas mais prováveis e que devem ser analisadas de forma mais aprofundadas, buscando as soluções para os problemas solucionando de forma definitiva a raiz dos problemas. [8]



- MATRIZ SWOT – A avaliação global das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças é denominada análise SWOT (dos termos em inglês strengths, weaknesses, opportunities, threats) Trata-se de um meio de monitorar os ambientes externos e internos.

Identifica as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças as quais o projeto está sujeito.

Forças – Características da organização que implicam em vantagens sobre as demais.

Fraqueza – Características da organização que se convertem em desvantagens se comparadas com outras.

Oportunidades – Somatório de fatores externos a organização que, se adequadamente aproveitados, podem se converter em ganhos de diversas espécies.

Ameaças – Conjunto de elementos externos à entidade que, se não forem meticulosamente monitorados, oferecem riscos a sua performance.

Figura 2: Matriz SWOT.



Fonte: Queiroz. [9]

O produto do processo de identificação dos riscos é o Registro de riscos, que consta, basicamente, das seguintes informações: Lista de riscos identificados, lista de possíveis responsáveis, os riscos individuais e o Relatório de riscos, que inclui as informações sobre o risco geral do projeto e os riscos individuais. Estes documentos serão

atualizados à medida em que o estudo dos riscos avançar.

5. Realizar a análise qualitativa dos riscos.

A análise qualitativa visa priorizar os riscos individuais mais importantes e baseia-se na avaliação da probabilidade e do impacto da ocorrência destes riscos, esta análise deverá ser refeita ao longo do desenvolvimento do projeto.

As ferramentas utilizadas são: a avaliação da probabilidade e impacto ($P \times I$), matriz GUT e outras. Agrupar os riscos por categorias ou causa-raiz tem um resultado mais eficiente.

Figura 3: Gráfico de probabilidade e impacto

Análise qualitativa de riscos

Medida do Risco(Criticidade) = Probabilidade x Impacto

| | | Probabilidade | | | | |
|---------|-------------|---------------|-------|-------|-------|------|
| | | Mod | alta | alta | alta | alta |
| Impacto | Muito alta | baixa | Mod | Mod | alta | alta |
| | Alta | baixa | mod | mod | Mod | alta |
| | Moderada | baixa | baixa | mod | Mod | alta |
| | Baixa | baixa | baixa | baixa | alta | mod |
| | Muito baixa | baixa | baixa | baixa | baixa | mod |

Fonte: Barboza. [8]



5.2 Matriz GUT

É o produto resultante da Gravidade, Urgência e Tendências. Esta ferramenta tende a ser mais eficiente, em alguns casos, do que a $P \times I$. Esta ferramenta deve ser utilizada, principalmente, em projetos onde existem riscos muitos graves que podem ter uma classificação muito baixa, em função da pequena probabilidade de ocorrência. Podemos citar os exemplos de usinas nucleares, aviões etc., onde qualquer erro pode levar a consequências muito graves.

5.3 Atualização dos documentos

Durante o processo de atualização dos documentos do projeto, alguns documentos podem sofrer modificações.

O registro dos riscos será atualizado basicamente nos seguintes pontos:

- Classificação e Priorização dos riscos;
- Riscos agrupados por categorias, que podem apresentar causas comuns e/ou concentração de riscos em uma determinada área do projeto.
- Causas ou áreas que exijam uma atenção especial;
- Listagem dos riscos que demandem uma resposta a curto prazo;
- Listagem dos riscos que devem ser analisados e respondidos de forma adicional.
- Lista dos riscos de baixa prioridade e que devem ser observados ao longo do projeto, mesmo que tenham sido classificados inicialmente como não prioritários.

6. Análise quantitativa dos riscos

A análise quantitativa dos riscos é o processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto. O principal benefício deste processo é a produção da informação quantitativa dos riscos, para respaldar a tomada de decisões a fim de reduzir o grau de incertezas dos projetos.

Normalmente requer o uso de ferramentas sofisticadas e mão de obra especializada, o que aumenta os custos do processo. Consiste na análise probabilística do projeto onde são feitas as estimativas dos resultados potenciais dos custos e cronograma, listando as possíveis datas de término e os custos com os níveis de confiança associados.

A probabilidade de atingir os objetivos de custo e tempo com os riscos existentes no projeto definidos no plano atual pode ser estimada utilizando o resultado da análise quantitativas dos riscos.

Lista priorizada de riscos quantificados, nesta lista inclui os riscos que representam a maior ameaça ou a maior oportunidade para o projeto, inclui os riscos que podem ter os

maiores efeitos na contingência dos custos e os mais prováveis em influenciar o caminho crítico.

Tendências nos resultados da análise quantitativa dos riscos, conforme a análise é repetida pode ficar evidente uma tendência que leve a conclusões que afetam as respostas dos riscos.

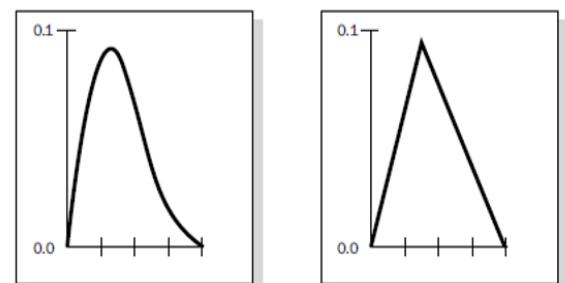
O resultado deste processo e a atualização dos documentos do projeto.

6.1 Ferramentas e técnicas

Técnica de coleta e apresentação de dados; pode ser realizada através de entrevistas, na experiência e em dados históricos para quantificar a probabilidade dos impactos dos riscos nos objetivos do projeto e a distribuição das probabilidades. Normalmente trabalham com estimativas de três pontos ou cenários; otimista, mais provável e pessimista.

Distribuição da probabilidade normalmente é utilizada quando existe um banco de dados mais robusto sobre o assunto. Podem ser do tipo Beta ou triangular.

Figura 4: Distribuição Beta ou Triangular
Distribuição beta Distribuição triangular

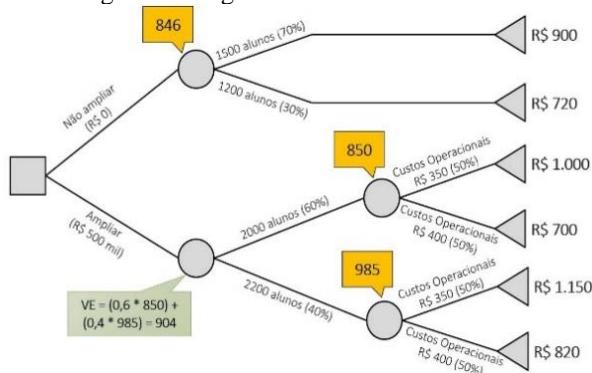


Fonte: PMI (p. 336). [1]

Técnicas de modelagem para a análise quantitativa dos riscos; Análise de sensibilidade ajuda a determinar que riscos tem impacto potencial no projeto, ajuda a compreender como as variações do objetivo do projeto se correlacionam com as variações e diferentes graus de incerteza.

Análise do Valor Monetário esperado (VME), ou análise da árvore de decisão que consiste em valorar o risco e analisar se o mesmo está dentro dos critérios aceitáveis.

Figura 5: Diagrama da árvore de decisão



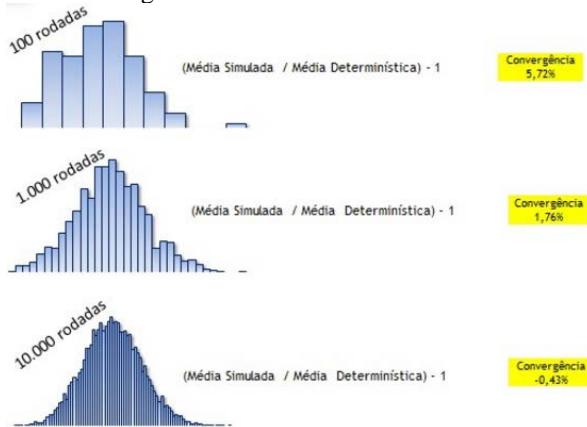
Fonte: Aprendendo Gestão. [10]

No processo de modelagem e simulação, podem ser utilizadas várias técnicas, sendo a de Monte Carlo a mais conhecida.

A análise de Monte Carlo consiste na simulação estatística que se baseiam em amostragens, utilizando elementos aleatórios massivos para obter resultados numéricos para análise de diversos problemas em diferentes áreas do conhecimento: Riscos, Finanças, Análise de projetos, Física, Econômica etc.

A análise permite que se façam testes com um número suficientemente grande de vezes para ter com mais precisão a chance de algum resultado acontecer.

Figura 6: Análise de Monte Carlo



Fonte: Maciel Júnior. [11]

7. Planejar as respostas aos riscos.

Planejar a resposta aos riscos é o processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças ao objetivo do projeto. É o

fechamento do processo; uma vez que foram identificados e analisados sobre a perspectiva qualitativa e qualitativa, agora serão vistas as ações que serão desenvolvidas para cada risco identificado do projeto. O principal benefício deste processo é a abordagem dos riscos por prioridades injetando recursos e atividades no orçamento, cronograma e no plano de gerenciamento do projeto conforme necessário.

7.1 Estratégia para riscos negativos, ou ameaças

Escalar - Incluído na edição 2016 do guia PMBOK. Significa, basicamente, jogar a decisão para um nível mais alto. Geralmente utilizado quando o nível de risco envolvido é considerado alto demais. Aplicado normalmente ao risco geral do projeto e passa a ser administrado no nível de programa ou portfólio.

Prevenir - Significa mudar o plano do projeto em função de um determinado risco. É uma técnica antecipatória que pode implicar em redução do escopo, aumento no número de recursos empregados, aumento do prazo etc.

Transferir – Colocar uma terceira parte na condição de risco, fazer um seguro por exemplo.

Mitigar – No caso de riscos “inevitáveis”, adotam-se medidas que reduzirão sua probabilidade e/ou impacto. Pode ser usada de forma antecipatória e/ou como técnica de resposta. Adotado tipicamente, em obras de engenharia, onde sempre há riscos de acidentes. Outra forma de mitigar o risco é adotar redundância em sistemas, escolha de fornecedor mais estável, realização de testes mais complexos em materiais e componentes etc.

Aceitar – Não há mudança no plano de projeto em função deste risco ou oportunidade (vamos lidar com eles na medida em que ocorrer). Pode ser feita de forma ativa (estabelecendo um plano ou uma reserva de contingência), ou passiva.

Normalmente usada para riscos considerados de baixa prioridade.

7.2 Estratégias para riscos positivos, ou oportunidades.

Escalar – Analogicamente ao que ocorre com os riscos negativos, oportunidades do projeto também podem ser escaladas para um nível mais alto de decisão. Exportar o produto pode ser um caso típico.

Explorar – Caso o impacto seja altamente positivo, a ideia é tentar aumentar a certeza (probabilidade).

Compartilhar – Formação de parcerias com terceiros que possam ser mais capacitados para capturar a oportunidade. Exemplo; formação de uma joint-ventures ou SPEs (Sociedade de Propósito Específico).

Melhorar – Tentar maximizar a causa e/ou os impactos desta oportunidade.

Aceitar – Conforme visto anteriormente.

7.3 Estratégias para resposta de contingência

Caso seja previsto algum tipo de plano de contingência, deve existir alguma estratégia associada a ele.

7.4 Estratégias para risco geral do projeto

São as mesmas utilizadas para os riscos individuais, exceto “escalar” é claro.

7.5 Atualização dos documentos do projeto

Fecha o ciclo do registro de riscos. Deve incluir, pelo menos: riscos identificados e seus impactos previstos, responsabilidades designadas, resultado da análise qualitativa e quantitativa, as estratégias de respostas previstas, sintomas e sinais de alerta, orçamento e prazo para as respostas, plano de contingência e ‘gatilhos’, nível de risco residual previsto, riscos secundários surgidos após uma resposta, reservas de contingência.

8. Implementar as respostas aos riscos

Processo criado na edição 2017 do PMBOK, como reconhecimento de que o planejamento não é suficiente; é preciso garantir que as respostas aos riscos serão implementadas. O principal produto deste processo são as solicitações de mudanças.

8.1 Monitorar os riscos

Basicamente, a ideia é comparar o planejamento com o que está sendo efetivamente implementado. Entre outras coisas, este processo visa manter a rastreabilidade e monitoramento dos riscos identificados, identificar, analisar, prever as respostas para novos riscos, verificar se houve mudança do nível de risco geral do projeto, verificar se as premissas do projeto, estratégia adotada e reservas previstas continuam válidas. Basicamente, vamos comparar o que foi planejado com o que foi realizado até o momento da análise, em termos de “deliverables”, prazo e custos.

É importante comparar se a reserva disponível ainda é adequada para os riscos restantes. As informações geradas neste projeto servirão de subsídio para tomadas de decisões sobre possíveis mudanças no projeto. Muitas vezes a implementação de respostas aos riscos vai trazer mudanças para o plano do projeto, normalmente sob forma de ações corretivas e preventivas.

As atualizações dos ativos de processos organizacionais, fecham o processo de lições aprendidas; representa a melhoria do conhecimento da empresa para os próximos projetos. Obviamente as solicitações de mudança aprovadas vão gerar atualizações no plano do projeto.

9. Considerações Finais

Manter a qualidade total, preservação do meio ambiente, fazer com segurança e entregar no prazo são pilares de projetos de construção naval.

É importante que durante todas as cinco fases de vida do projeto, sejam aplicadas as

boas práticas, técnicas e ferramentas da gestão de riscos para mitigar os riscos envolvidos em um projeto de construções de embarcações.

Uma eficiente gestão dos riscos, seguindo as etapas de identificação dos riscos, qualificação dos riscos, análise quantitativa, monitoramento, planejamento das respostas aos riscos e atualização dos documentos do projeto, constroem um cenário favorável para o sucesso dos projetos de construções navais.

A aplicação de tais ferramentas e técnicas teram como resultado a identificação dos principais riscos e orientar as equipes com relação as ações que deveram ser tomadas para que aja uma boa gestão dos riscos identificados. A identificação dos riscos possibilitam as ações para um melhor planejamento e mitigação dos riscos envolvidos, o que acarretará numa maior performance de toda a equipe envolvida no projeto, menor custo de execução, uma curva real de aprendizado e projetos executados dentro dos custos e prazos aceitáveis.

10. Referências

- [1] PMI, Project Management Institute. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK) 6^a ed. 2017.
- [2] HERVE, Márcio. Apostila de gerenciamento de riscos, NPPG, 2020. Disponível em: <https://nppg.org.br/portaldoaluno/mod/folder/view.php?id=3251>. Acesso em 20/05/2021.
- [3] PEARSON EDUCATION, Inc. Gestão de marketing, 14^º Edição copyright 2012 pág. 49, publicado pela Prentice Hall.
- [4] VARGAS, Ricardo Viana. Podcasts: Identificação de Riscos em Projetos. Disponível em: <https://ricardovargas.com/>. Acesso em 10/02/2021.
- [5] NUNES, Paulo. Knoow.net – Enciclopédia Temática. Disponível em: <https://knoow.net/cienceconempr/gestao/metodo-ou-tecnica-de/lphi>. Acesso em: 18/04/2021.
- [6] LIMA, Rafael H. P. Blog Aprendendo gestão. Disponível em: www.aprendendogestao.com.br. Acesso em: 30/03/2021.
- [7] CASAROTTO, Camila. Aprenda o que é análise SWOT. Disponível em: <https://rockcontent.com.br/>. Acesso em: 11/01/2021.
- [8] BARBOZA, Luiz. Gerenciamento de projetos com o PMBOK, slide 41, Disponível em: <https://barbozaluiz.blogspot.com/2008/08/senac-qss-2-pmbok.html>. Acesso em: 13/01/2021.
- [9] QUEIROZ, Diogo Barboza. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 05, Vol. 06, pp. 111-126, Maio de 2018. ISSN:2448-0959.
- [10] APRENDENDO GESTÃO. Árvores de Decisão: Exemplo completo. Disponível em: <https://aprendendogestao.com.br/2019/09/21/arvores-de-decisao-exemplo-completo/>. Acesso em: 04/04/2021.
- [11] MACIEL JUNIOR, José Nazareno. Simulação de Monte Carlo – uma viagem ao fantástico mundo dos números aleatórios. Disponível em: <https://oestatistico.com.br/>. Acesso em: 23/03/2021.