

Aplicação de Modelo Multicritério de Apoio a Decisão para Plano de Ação em Gerenciamento de Projetos

Matheus Valeriano (UNIFAVIP/WYDEN) valeriano1214@hotmail.com

Jean Turet (UNIFAVIP/WYDEN) jeanturet@gmail.com

Resumo:

Sob o contexto de um mundo globalizado, grandes empresas se veem motivadas a buscar ascensão no mercado. Neste ponto, vários projetos entram em pauta para serem executados e dar o retorno esperado, mas nem sempre atendem às expectativas geradas. Este fator, deve-se principalmente, a não realização das atividades críticas estabelecidas no cronograma. Entretanto verifica-se que no Nordeste brasileiro o atraso em projetos é uma realidade bastante percebida, justificando-se pela crescente instalação de indústrias nos últimos anos. Esta descentralização tem seu lado estratégico voltado para mão-de-obra de baixo custo e matéria-prima mais próxima. No entanto, existem riscos voltados em torno disso, que basicamente resumem-se em: inexperiência dos trabalhadores e dependência dos recursos hídricos. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo elaborar um modelo de apoio a decisão para identificar e priorizar um conjunto de ações para minimização de atrasos de projetos em empresas no Nordeste brasileiro. Como resultado tem-se um modelo capaz de identificar ações de melhorias envolvidas em atrasos em gestão de projetos, melhorando os desafios e, consequentemente, aumentando a eficiência de dado projeto.

Palavras chave: Gestão de Projetos, Atrasos em Projetos, Decisão Multicritério.

Multicriteria Decision Model to Action Planning in Project Management

Abstract

In a globalized world, large companies are motivated to seek market growth. In this context, several projects need to be executed and give the expected return, but they do not always meet the expectations generated. This factor is mainly due to the non-performance of the critical activities established in the schedule. Based on that, it is verified that in the Northeast of Brazil the delay in projects is a fairly perceived reality, justified by the growing installation of industries in recent years. This decentralization has its strategic side aimed at low-cost labor and the closest raw material. However, there are risks around this, which are basically summarized in: inexperience of workers and dependence on water resources. In this context, this work aims to develop a decision support model to identify and prioritize a set of actions to minimize project delays in a company in the Brazilian Northeast. As a result, there is a model capable of identifying improvement actions involved in project management delays, improving the challenges and, consequently, the efficiency of a given project.

Key-words: Management Project, Projects Delay, Multicriteria Decision

1. Introdução

Sob o contexto de um mundo globalizado, grandes empresas se veem motivadas a buscar ascensão no mercado. Neste ponto, vários projetos entram em pauta para serem executados e dar o retorno esperado, mas nem sempre atendem às expectativas geradas. Este fator, deve-se principalmente, a não realização das atividades críticas estabelecidas no cronograma.

Diante do exposto, o PMBOK (2016) classifica projeto como um esforço temporário realizado para cumprir objetivos, onde este possui um início e fim bem definidos, atrelados a um escopo e recursos. Neste contexto, por ter um início e fim bem definidos deve-se levar em consideração alguns problemas que podem acontecer e impeçam a execução correta deste, como é o caso de atrasos. De acordo com o guia, alguns pontos podem acarretar em problemas e, consequentemente, gerar atrasos no projeto, como é o caso de uma definição imprecisa do escopo, falta de planejamento de recursos, riscos não identificados e tratados, falta de acompanhamento por parte dos gestores e excesso ou falta de controle na execução.

Trazendo esta problemática para o contexto do trabalho, verifica-se que no Nordeste brasileiro o atraso em projetos é uma realidade bastante percebida, justificando-se pela crescente instalação de indústrias nos últimos anos. Esta descentralização tem seu lado estratégico voltado para mão-de-obra de baixo custo e matéria-prima mais próxima. No entanto, existem riscos voltados em torno disso, que basicamente resumem-se em: inexperiência dos trabalhadores e dependência dos recursos hídricos (FEITOSA e JUNIOR, 2012).

Exemplificando tal cenário, o estado do Ceará, em 2017, teve 75% de atraso nas obras em usinas. Estas por sua vez, são distribuídas em projetos de matrizes eólica, fotovoltaica e pequenas centrais hidrelétricas. Os casos em maior risco e sem previsão de conclusão são os de menor porte, que tem como fator contribuinte a ausência de licenciamento ambiental e a falta de verba, que acaba sendo destinada para os outros empreendimentos de maior dimensão (JORNAL O POVO, 2016).

Com relação ao mesmo assunto, foi realizado um estudo em Pernambuco, no ano de 2012, sobre o nível de maturidade em projetos dos órgãos público do Estado. Como resultado, teve-se no geral que eles não conseguem atingir o nível 2 do PMMM (Project Management Maturity Model), no qual a gestão é realizada empiricamente e sem fortes interações entre os stakeholders.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo elaborar um modelo de apoio a decisão para identificar e priorizar um conjunto de ações para minimização de atrasos de projetos em empresas situadas no agreste Pernambucano.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 explica-se os desafios encontrados em projetos; na seção 3 tem-se uma exposição dos estudos relacionados com o tema deste trabalho. Sessão 4 retrata a metodologia e o modelo proposto por este trabalho. Sessão 5 descreve os resultados e sessão 6 conclui o presente estudo

2. Desafios em Gerenciamento de Projetos

Na busca constante em ser eficaz, as empresas costumam direcionar suas ideias para os profissionais que possuem cargos de liderança e fazem a marca crescer em seu segmento. Neste aspecto, grandes projetos surgem e com estes, uma série de decisões a serem tomadas de modo que as expectativas geradas sejam correspondidas com excelência. Nessas circunstâncias, é comum o uso da experiência em atividades anteriores para gerenciar os recursos disponíveis.

No entanto, devido à realidade empresarial ser dinâmica, é muito provável que ações realizadas não funcionem mais. Surgem então, desafios a serem enfrentados para que as ideias sejam realizadas.

Desafio	Descrição
Definição imprecisa do escopo	Sem que haja todas as informações esclarecidas e decretadas o projeto fica vulnerável a questionamentos em sua execução, gerando atrasos e prejudicando a tomada de decisões sobre outras etapas.
Falta de planejamento de recursos	Quando não tem conhecimento das dimensões a serem exploradas, corre-se o risco de faltar verba, mão-de-obra e tempo necessário.
Riscos não identificados e não tratados	Com o não apontamento de possíveis ameaças, sejam estas internas ou externas, o cronograma pode sofrer mudanças drásticas, acarretando numa série de retrabalhos e a prolongação dos prazos estabelecidos.
Falta de acompanhamento dos gestores	A ausência do gerenciamento sob todos os pontos envolvidos gera um descontrole na execução das etapas e põe em risco todo o trabalho.
Excesso ou falta de controle na execução	A cobrança excessiva e a ausência são fatores que devem ser evitados para obter um projeto bem executado.

Fonte: adaptado de Santos et.al (2017), Silva et.al (2017), Ordenez et.al (2017) e PMI (2016).

Tabela 1 – Desafios em Gerenciamento de Projetos

3. Estudos Relacionados

Na literatura, existem inúmeros trabalhos voltados para o gerenciamento de projetos. Estes por sua vez, são bastante amplos e possuem como ponto focal a identificação de fatores a serem atacados para buscar a melhoria dos indicadores. Quando há uma restrição destes trabalhos para decisão multicritério, nota-se estudos direcionados ao poder de decisão dentro da Gestão de

Projetos e sua importância para diversos mercados. Nesta sessão, serão retratados alguns destes trabalhos.

Visando o atendimento das expectativas dos *stakeholders* no tema gerenciamento de projetos, Coelho *et al.* (2016), afirma que é preciso a existência de um conjunto de ferramentas para garantir os requisitos solicitados pelos clientes. Com isso, propuseram a aplicação do ciclo PDCA de melhorias em um projeto de mapeamento de processos, no qual puderam identificar os atrasos mais frequentes através do Diagrama de Pareto.

Um estudo realizado por Santos *et al.* (2017), usou do método de análise bibliométrica. Com este, buscaram identificar estratégias que potencializassem a eficiência no gerenciamento de projetos. Concluíram, então, que um escritório de projetos (PMO – *Project Management Office*) destaca-se nesse quesito, atuando no diálogo com diferentes dimensões do conhecimento e da ação, seja através de sua natureza tácita, explícita e cultural.

Sob o contexto de usar diferenciais competitivos que alavanquem as organizações, Silva *et al.* (2017), propõem o método AHP (*Analytic Hierachy Process*). Através deste modelo, puderam ranquear os investimentos prioritários de forma estrategicamente assertiva para os negócios, no caso em questão para investimentos hospitalares. Deste modo, garantem uma maior possibilidade de sucesso na escolha da seleção do projeto, evitando o mal investimento e o déficit na saúde financeira da empresa.

Na linha dos problemas mais comuns na execução de um projeto, Ordenez *et al.* (2017) usaram o método da corrente crítica. Com este, propuseram um procedimento para o planejamento, monitoramento e controle do custo em projetos que usam o CCPM (*Critical Chain Project Management*). Assim, com a adoção deste método é possível fazer uma divisão entre custo estático e custo dinâmico, podendo então saber onde atacar de acordo o estado em que o projeto se encontra.

Contudo, fundamentado nestes estudos relacionados e de outros presentes na literatura, verifica-se que o cerne está na maioria das vezes em situações exteriores da Gestão de Projetos e não na própria equipe em si, por isso, este trabalho, torna-se um importante estudo para a área relacionada.

4. Metodologia e Modelo proposto

4.1 Metodologia

Este trabalho tem como metodologia principal a pesquisa bibliográfica e pesquisa aplicada. Assim, para este estudo houve uma preparação conceitual fundamentando-se a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre os principais temas referentes ao contexto abordado por este trabalho, como é caso de Gestão de Projetos, os desafios presentes nestes e as principais ferramentas envolvidas. Fonseca (2002, p. 32) relata que uma pesquisa bibliográfica “*é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites*”. Artigos e livros foram utilizados para a realização desta pesquisa.

Por outro lado este, estudo também caracteriza-se (quanto à sua natureza) por uma pesquisa aplicada, onde identifica-se que o modelo proposto por esse trabalho poderá ser aplicado e utilizado por empresas das mais diversificadas, desde que adaptada aos contextos de cada.

Por último, este trabalho por ter como essência um modelo multicritério de apoio à decisão, verifica-se uma pesquisa quantitativa, uma vez que há técnicas de modelagens matemáticas para a construção do modelo proposto. De Almeida (2012, p.18) define um modelo como “a representação de um sistema ou uma situação real e permite sua análise para que conclusões possam ser tiradas sobre seu funcionamento e desempenho”. Com uma aplicação numérica, evidencia-se a aplicabilidade do modelo proposto por este trabalho.

4.2 Modelo Proposto

O PROMETHEE II é um método de sobreclassificação, neste contexto, o mesmo estabelece uma relação de sobreclassificação, onde realiza uma comparação par a par das alternativas (Turet et al, 2016). Ainda neste método, são estabelecidos pesos entre os critérios, ou seja, grau de importância de cada critério dentro da problemática apresentada (BRANS & VINCKE, 1985).

No PROMETHEE II, quando se estabelece os pesos, há a exploração de uma relação de sobreclassificação, onde duas pré-ordens são formadas, sendo a primeira, quando a alternativa “a” sobreclassifica todas as outras alternativas e, a segunda, quando a alternativa “a” é sobreclassificada pelas demais (equação 1 e 2).

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \in A} \pi(a, b) \quad (1)$$

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \in A} \pi(b, a) \quad (2)$$

A partir disto, tem-se dois fluxos: o primeiro com a ordem de sobreclassificação de uma alternativa sobre as demais, e o segundo, uma ordem de sobreclassificação da primeira alternativa sendo sobreclassificada pelas demais. Com estes dois fluxos, pode-se elaborar o fluxo líquido, que é a subtração entre o fluxo positivo e fluxo negativo, como apresentado na equação 3 (BRANS & VINCKE, 1985). A partir do fluxo líquido identifica-se a ordenação final das alternativas.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (3)$$

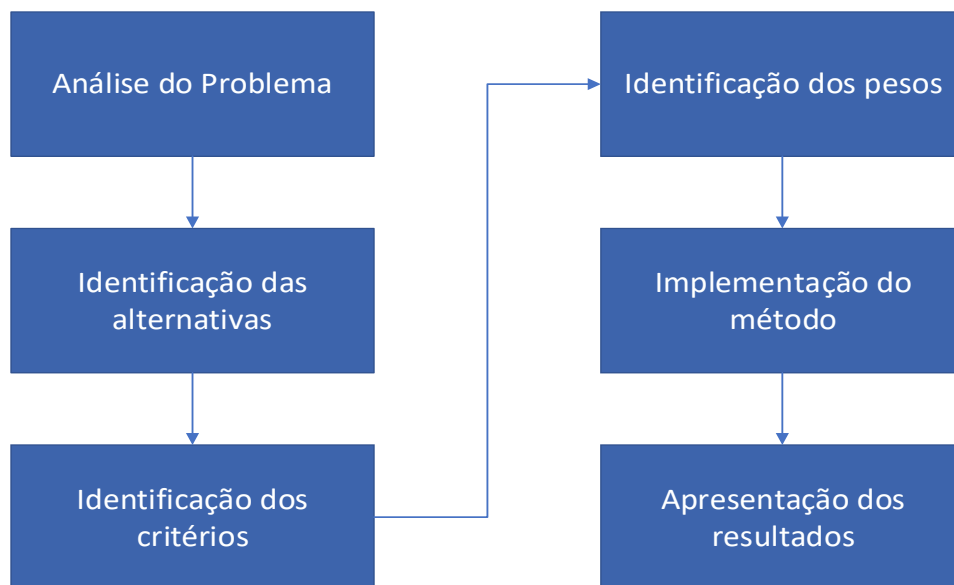
Este método foi utilizado devido as características do problema de pesquisa. Neste tem-se a ordenação de um conjunto de ações, bem como há necessidade de estabelecer o grau de importância dos critérios, evidenciando a noção de pesos em detrimento de constantes de escalas

Neste contexto, o modelo proposto tem como foco apenas um só decisor. Este por sua vez, pode ser um diretor encarregado de gerenciar um projeto em uma determinada corporação. Conforme abordado no decorrer deste trabalho, a gestão de projetos é essencial para alcançar os objetivos estabelecidos, bem como ter controle sobre tudo o que está ocorrendo durante todo o processo.

Contudo, mesmo oferecendo grandes possibilidades de o projeto ser atingido, o modelo de gestão pode contribuir para o fracasso de um projeto. Ao ser aplicada de maneira equivocada, a gestão do projeto pode ocasionar atrasos, prejuízos monetários para a empresa e um mal-estar no ambiente de trabalho.

Por consequência, o modelo proposto neste trabalho tem o propósito de contribuir com o decisor para que haja um crescimento potencial na gestão do projeto colocado em análise, bem como fornecer melhorias.

O modelo está arranjado em seis etapas a saber:



Fonte: Os Autores (2018).

Figura 1: Modelo Multicritério de Apoio a Decisão

No qual:

- **Etapa 1:** Análise do problema. Nesta etapa, foram identificados pontos críticos na gestão de um projeto, para poder lançar ações para estes;
- **Etapa 2:** Identificação das alternativas para contribuir no desenvolvimento dos pontos críticos do projeto;
- **Etapa 3:** Identificação dos critérios para análise destas alternativas;
- **Etapa 4:** Identificação dos pesos de cada critério
- **Etapa 5:** Implementação do método
- **Etapa 6:** Apresentação dos resultados

Através dessa ordenação, o analisa, por recomendação do decisor ou por constatar incoerências, pode tornar a etapas anteriores. Para isso, é fundamental o entendimento das etapas do modelo por parte do decisor e a determinação na reavaliação de cada etapa seja qual for o período, de modo que toda a elaboração proposta esteja sob sua confiança.

5. Aplicação Numérica

O cenário utilizado tem caráter fictício-realístico. Nele, tem-se apenas um único decisor, responsável pelo gerenciamento de um determinado projeto. O decisor possui vários anos de experiências com este tipo de trabalho, mas identifica que muitas situações não ocorrem conforme planejadas e acarretam no atraso das atividades. Assim sendo, este decisor precisa determinar ações que melhorem o cenário encontrado. Contudo, estas necessitam de uma ordenação e um sequenciamento bem definido para serem realizadas e, tornam-se um obstáculo para tal. Daí, compete ao analista apoiá-lo nesta atividade.

Embasado no modelo proposto, especificamente na etapa 1, foi possível identificar os pontos críticos na gestão de projetos. Desta maneira, foi descrito que as causas preponderantes são: excesso/falta de controle e colaboradores sem qualificação.

Apegando-se nessa constatação, foram apontadas algumas alternativas para as causas citadas. Elas servem como caminhos de melhoria nos pontos levantados e, conseqüentemente, atingem diretamente na evolução positiva dos projetos. As alternativas, presentes no Quadro 1, levantadas tem embasamento numa revisão de literatura a cerca de Gestão de Projetos, com foco nos indicadores e o comportamento da equipe.

	Alternativa	Descrição
A1	Investimentos em treinamentos específicos	Contratação de empresas que ministrem treinamentos especializados na área de atuação dos colaboradores
A2	Incentivo ao desenvolvimento pessoal	Criar o hábito de reconhecer o bom desempenho da equipe e propor a melhoria contínua da performance dos membros
A3	Mapeamento de habilidades técnicas	Listar numa planilha os requisitos básicos que cada colaborador deve possuir para um bom exercício do seu trabalho e avaliar o nível quanto à habilidade indicada
A4	Implementação de um sistema para acompanhamento de indicadores	Desenvolver uma plataforma que possibilite uma gestão compartilhada dos indicadores
A5	Implementação do processo de autonomia via critérios de avaliação nas metas estabelecidas	Considerar a habilidade de autonomia como um fator a ser considerado nas metas

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 2: Alternativas

	Critérios	Escala	Descrição
C1	Custo de Implementação	Monetária	Custo de determinada alternativa de ação
C2	Custo de Manutenção	Monetária	Custo de manutenção de determinada alternativa de ação.
C3	Tempo para Implementação	Dias	Tempo para implementação de determinada alternativa de ação.
C4	Impacto no Gerenciamento de Projetos	Escala ordinal de três pontos: 1 – Baixo; 2- Médio; 3 – Alto	Impacto positivo no gerenciamento de projetos.

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 3: Critérios

Feito a identificação dos critérios, a elaboração de uma matriz de avaliação é de suma importância. Na Tabela 4, é possível observar os valores para cada critério estabelecido, assim como o grau de importância. A função preferência para os critérios foi usual.

	C1	C2	C3	C4
Peso	0,4	0,1	0,3	0,2
A1	125.000	37.500	30	2
A2	60.000	20.000	45	3
A3	5.000	1.500	15	2
A4	185.000	15.500	60	2
A5	62.500	7.000	30	1
A6	245.000	20.000	90	3

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 4: Matriz de Avaliação

Tendo estas etapas concluídas, torna-se possível a aplicação do método PROMETHEE II. Para implementação do modelo, foi utilizado o software VISUAL PROMETHEE nesta aplicação numérica. Assim, os valores dos fluxos (positivo e negativo) podem ser analisados na Tabela 5.

Alternativas	Φ	Φ^+	Φ^-
A1	-0,2200	0,3200	0,5400
A2	0,1800	0,5400	0,3600
A3	0,1800	0,5200	0,3400
A4	-0,4600	0,2400	0,7000
A5	0,4400	0,6800	0,2400
A6	-0,1200	0,4200	0,5400

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 5: Fluxo Positivo, Fluxo Negativo e Fluxo Líquido.

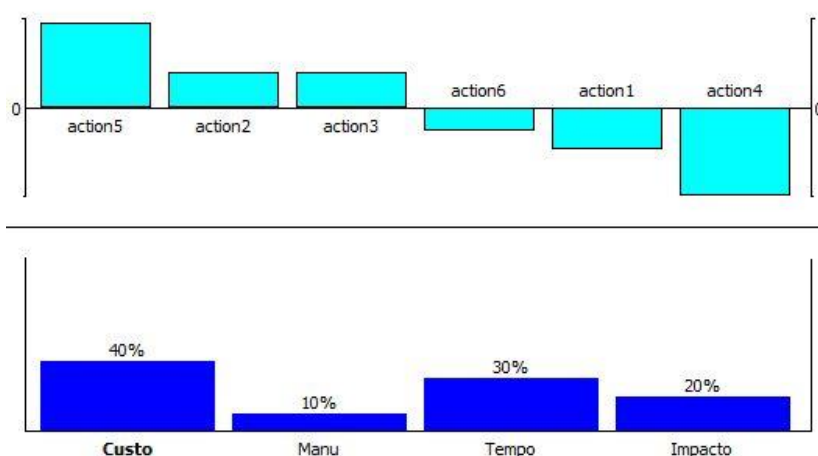
Com isso, é possível encontrar o fluxo líquido ordenado na Tabela 6, para priorização das alternativas a serem executadas no primeiro momento, conforme a aplicação numérica.

Alternativas	Φ
A5	0,4400
A2	0,1800
A3	0,1800
A6	-0,1200
A1	-0,2200
A4	-0,4600
A5	0,4400

Fonte: Os Autores (2018)

Tabela 6: Ordenamento Final

A figura 2 retrata o ordenamento final de acordo com a variação dos pesos. Os pesos foram estabelecidos com uma metodologia padrão.



Fonte: Os Autores (2018).

Figura 2: Ordenamento final dada a variação dos pesos

Dessa forma, fica determinado os caminhos a serem seguidos. De acordo com a Tabela 6, tem-se que as alternativas A5 (Implementação do processo de autonomia via critérios de avaliação nas metas estabelecidas), A2 (Incentivo ao desenvolvimento pessoal) e A3 (Mapeamento de habilidades técnicas) figuram entre as primeiras colocações, tendo um maior fator de potencializar os resultados para o decisor.

Logo, com a implementação do processo de autonomia via critérios de avaliação nas metas estabelecidas, os gestores de projetos terão uma segurança maior na execução de um determinado projeto, alcançando a melhor performance por parte da equipe.

Ainda na temática de melhorar a situação, o incentivo ao desenvolvimento pessoal é mais um fator que só tende a enriquecer o conhecimento dos membros e serve como motivação para o exercício de suas atividades. E, junto a esta última alternativa, tem o mapeamento de habilidades técnicas, no qual é possível mensurar o nível de conhecimento do colaborador em um dado assunto e quais pontos são passíveis de investimento. No caminho contrário, por meio da análise, tem-se que a alternativa A4 (Implementação de um sistema para acompanhamento de indicadores) deve ser o último recurso a ser investido.

Por consequência, através deste modelo, as equipes que trabalham com Gestão de Projetos podem potencializar seus resultados por meio de decisões com um grau de eficiência maior.

Com base nos trabalhos contidos na literatura, fica claro, os resultados encontrados nesta pesquisa, são considerados de extrema valia para um modelo nesta área para equipes que trabalham com Gestão de Projetos. Ao passo que outras pesquisas abordam questões mais gerais e definição destes, o presente trabalho foca na identificação de possíveis falhas dentro de um projeto, sugere alternativas para melhoria dos resultados e determina o caminho mais assertivo possível para conquistá-los de maneira ágil.

7. Conclusões, Limitações e Trabalhos Futuros

Baseando-se no dinamismo do mercado atual, as grandes empresas precisam estar sempre em busca de posições mais ascendentes neste mundo globalizado. Por isso, a idealização de projetos é uma realidade bastante comum. Para ocorrer o êxito, é necessário dedicação e um corpo técnico qualificado para tal.

Contudo, não é uma atividade simples. São diversos fatores envolvidos, e de caráter extremamente delicado que podem interferir negativamente no desenvolvimento de um projeto. Para evitar qualquer tipo de transtorno, é necessário identificar oportunidades de melhoria e executá-las de modo assertivo.

Sob este cenário, este trabalho indicou um modelo multicritério de apoio a decisão, fazendo uso do método PROMETHEE II para o caso da ordenação. A decisão multicritério tem uma valiosidade muito rica, visto que consegue clarificar a situação em análise, além de formular alternativas com base em muitos critérios. Como desfecho final, ainda há um apontamento de quais ações devem ser priorizadas pela empresa, possibilitando saber onde atuar em um primeiro momento a fim de potencializar os resultados de equipe que gerencia projetos.

Almeja-se uma elevação nos resultados das equipes de Gestão de Projetos, através da aplicação deste modelo nas organizações. Possibilitando a estruturação da equipe de trabalho, com

agregação de valor e desenvolvimento de recursos estratégicos. Assim, como base neste modelo multicritério de apoio à decisão, é esperado que hajam resultados significantes e de caráter contínuo.

Do ponto de vista limitante, o presente trabalho restringiu-se dentro da área de Gestão de Projetos à fatores como: custo, manutenção, tempo e impacto. Fica, portanto, a oportunidade de trabalhar futuramente outros pontos importantes, como comunicação, metodologia e agilidade.

Referências

- ALMEIDA, A. T.** *Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério*. São Paulo: Atlas, 2013.
- BELTON, V.; STEWART, T.** *Multiple Criteria Decision Analysis: an integrated approach*. 1.st. Springer, 2002.
- BRANS, J.P.; VINCKE, P.** *A Preference Ranking Organisation Method: The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making*. Management Science. V.31. p. 647-656. 1985
- CAVALCANTI, I.** 75% das Usinas em obras estão paradas. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/jornal/economia/2018/01/75-das-usinas-em-obras-estao-atrasadas.html>>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.
- COELHO, L; MONTEIRO, S PAULINO, J; BORGES, N..** *Aplicação do ciclo PDCA de melhorias ao gerenciamento de projetos*. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2016.
- FONSECA, J. J. S.** *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- JUNIOR, A; FEITOSA, M.** *Maturidade no Gerenciamento de Projetos: Um estudo das práticas existentes nos órgãos do governo de Pernambuco* Revista *Gestão e Projetos*. p.207-234, 2012.
- SANTOS, S; ANDRADE, E; FELIZARDO, T; CAMPELO, E; MOTTA, E..** *Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO) como estratégia teórica e empírica para a competitividade organizacional: um estudo bibliométrico*. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2017.
- ORDONEZ, R; NICOLELA, P; LUIZ, L...** *Proposta para Gerenciamento do Custo Utilizando o Método da Corrente Crítica*. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2017.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.** *A Guide to the Project Management. Body of Knowledge – PMBOK*, 2016.
- TURET, J; GIORGIA, M; CRUZ, D.** *Preposição de um modelo de apoio à decisão para melhorias na gestão do relacionamento com o cliente: uma abordagem multicritério aplicada no crm analítico*. In: *Congresso Nacional de Engenharia de Produção*, Ponta Grossa, 2016.