APLICAÇÃO DE MODELO MULTICRITÉRIO PARA PLANO DE AÇÃO DE MELHORIAS NO APL TÊXTIL DO AGRESTE PERNAMBUCANO DURANTE O PROCESSO DE COVID-19

Jefferson Evair, Hugo Augusto, Matheus Valeriano. Caio Torres, Jean Turet
Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP/WYDEN
E-mail:
jefferson_evair@hotmail.com
haugusto990@gmail.comj
matheusvaleriano@hotmail.com
caiotdantas@gmail.com
jeanturet@gmail.com

RESUMO

Em decorrência das pressões e desafios provocados pela pandemia da Covid – 19, as organizações que adaptarem a estratégia organizacional de maneira mais eficiente e no menor espaço de tempo terá um diferencial competitivo em relação as demais. Deste modo, o presente trabalho apresenta a aplicação do método multicritério Aditivo com Veto para a problemática de ordenação de um portfólio de projetos de melhoria no contexto da pandemia. Os resultados obtidos demostram que aplicação do método multicritério tornou mais transparente os conflitos existentes entre as alternativas de ação e permitiu melhorar a racionalidade no processo decisório.

PALAVRAS CHAVE. Priorização de projetos, Apoio multicritério à decisão, Modelo Aditivo com Veto, Covid – 19.

Apoio à Decisão Multicritério, Outras aplicações em PO.

ABSTRACT

Due to the pressures and challenges caused by the Covid - 19 pandemic, as activities that adapt an organizational strategy in a more efficient way and without less time, which have a competitive differential in relation to others. In this way, the present work presents an application of the multicriteria method Additive with Veto for a problem of ordering a portfolio of improvement projects in the context of a pandemic. The results obtained demonstrated that the application of the multicriteria method became more transparent of the conflicts between the alternatives of action and allowed to improve the rationality in the decision-making process.
KEYWORDS. Prioritization of projects, Multicriteria decision support, Additive Model with Veto, Covid - 19.

Multicriteria decision support, Other OP applications.

Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings

1. Introdução

As constantes transformações em decorrência do cenário econômico global, na chamada era da competitividade (MOTTA, 1995), tem levado as organizações a centrar seus esforços na busca por novas oportunidades de negócios e em tecnologias capazes de integrar toda a cadeia de valor. O conceito de competitividade tem sido discutido com base na concentração e poder de mercado das organizações (COUTINHO; FERRAZ, 1993; SANTANA, 2007), as organizações obtêm vantagem contra os melhores concorrentes em decorrência da pressão e dos desafios, e se beneficiam quando possuem fortes concorrentes localmente e clientes exigentes (PORTER, 1990).

Desta forma, dentre as diversas estratégias usadas pelas organizações na busca pela competitividade, destaca-se a implantação dos projetos de produtividade.

Os projetos de produtividade são considerados alavancas para a melhoria no desempenho das organizações, pois buscam maximizar ganhos e otimizar processos industriais (SOUZA; RANGEL; HERNÁNDEZ, 2018), no entanto, muitos projetos de produtividade não tem alcançado bons resultados em decorrência de fatores como o mal dimensionamento do objetivo, baixo comprometimento da equipe e confusão entre métodos e ferramentas, pois muitas organizações acabam por associar projetos de produtividade a aplicação de ferramentas (TANAKA; JÚNIOR; NETO, 2012).

Assim, em decorrência do cenário global de crises financeiras e políticas ocasionados pela Covid – 19 ou (*Sars-CoV-2*) as organizações tem sido levadas a reorganizar o planejamento estratégico para se adaptar as novas restrições governamentais no combate a pandemia global da Covid. Deste modo, os projetos de produtividade, por apresentarem diferentes níveis de retorno financeiro e possuírem um processo decisório complexo em decorrência de possuírem muitas restrições e atenderem a diferentes objetivos, que em muitos casos são conflitantes, podem ser caracterizados como um problema de decisão multicriterial, pois um problema de decisão multicriterial envolve a situação onde se há ao menos duas alternativas de ação para se escolher, já que a escolha será feita com o intento de se alcançar mais de um objetivo, objetivos que quase sempre serão conflitantes entre si (DE ALMEIDA, 2013).

Haja visto, a presente pesquisa tem como objetivo desenvolver uma aplicação do Modelo Aditivo com Veto para a problemática de priorização de portifólio de projetos de produtividade para suprir a necessidade de uma Indústria do APL (*Arranjo Produtivo Local*) têxtil da região Agreste do estado de Pernambuco em adaptar suas atividades ao contexto da pandemia da Covid – 19 no menor espaço de tempo possível.

O artigo foi estruturado da seguinte maneira: na sessão 2 tem – se uma demonstração de estudos relacionados ao tema do presente trabalho; na sessão 3 é demostrado uma visão geral acerca da decisão multicriterial, bem como a problematização e justificativa para a escolha do método; na sessão 4 é demostrado o modelo proposto; na sessão 5 é apresentado a aplicação numérica com o intuito de demostrar a aplicabilidade do modelo proposto, por fim, na sessão 6 consta a conclusão do trabalho, sugestões e limitações da pesquisa.

2. Estudos relacionados

2.1. Produtividade

Produtividade é um termo associado a capacidade das organizações em gerar produtos no seu processo produtivo. Porém, o conceito de produtividade deve levar em conta aspectos como as restrições existentes no processo produtivo, pois agregar valor ao produto

Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings

também depende da aquisição de bens e serviços de intermediário, bem como da venda dos bens e produtos criados pela organização (MACEDO, 2012), a produtividade pode também ser compreendida como sendo o quão eficiente uma organização é durante a transformação de insumos em matéria prima (SOUZA et. al., 2018). Pode – se afirmar que genericamente o conceito de produtividade é representado por Produtividade = Output (*Saída*) / Input (*Entrada*), onde os *Inputs* representam os recursos empregados no processo de transformação, como matéria – prima, mão de obra, dentre outros fatores, já os *Outputs* representam os resultados obtidos depois do processo de transformação.
Na visão de (PEREIRA, 2011) o conceito de produtividade evoluiu ao longo do tempo, provocando mudanças nas teorias desenvolvidas para se adaptar as novas realidades, pois o conceito está em constante evolução, e para fazer sentido, é necessário que produtividade seja comparada a algum fator, pois é um indicador relativo.
Deste modo, este trabalho trata do conceito clássico de produtividade, pois os projetos de produtividade avaliados destinam – se ao aumento e manutenção da capacidade de uma indústria têxtil no cenário da pandemia da Covid – 19.

2.2. Projetos de Produtividade

Projeto pode ser entendido como sendo um conjunto de esforços de caráter temporário empreendido para criar um produto, ou serviço, e esse conceito se estende para os projetos de produtividade. Pois, projetos impulsionam mudanças nas organizações, já que tem o intuito de mudar o estado da organização do patamar atual (*as is*) para outro patamar (*to be*), PMI (*Project Management Institute*) (PMBOK, 2017).
Para que um projeto de produtividade seja bem sucedido, é necessário que alguns aspectos sejam analisados com cautela, como por exemplo o escopo, os riscos associados, os recursos necessários, indicadores de controle e acompanhamento, grau de comprometimento da equipe, custos e o tempo de implantação, pois o processo de tomada de decisão é complexo, um dos principais aspectos está ligado ao gerenciamento do tempo do ciclo de vida de um projeto.
Desta forma, o (PMBOK, 2017) traz o entendimento de que o conjunto de projetos, programas e operações podem ser definidos como um portifólio, que tem o objetivo de centralizar o gerenciamento para se alcançar objetivos estratégicos. As organizações tem enfrentado o desafio de gerenciar simultaneamente diversos projetos, com limitações diferentes, mas que, no entanto, devem estar alinhados a estratégia da organização, logo, o portifólio pode ser entendido como o conjunto de projetos, programas ou trabalhos agrupados de forma a facilitar o gerenciamento e atender aos requisitos estabelecidos no planejamentos estratégico (ARAÚJO; JÚNIOR, 2016).
Nesse sentido, a análise de decisão multicriterial voltada para portfólios de projetos de produtividade, tem sido uma das principais aplicações pelas organizações, pois auxilia na alocação de recursos (KEISLER, 2004).

3. Modelo Aditivo com Veto

Frequentemente as organizações tem lidado com problemas de decisão cada vez mais complexos, onde, os agentes envolvidos no contexto organizacional tomam decisões que impactam em diferentes setores da organização e consequentemente no plano estratégico. Onde, em muitos casos, os agentes se deparam com a situação de atender a múltiplos objetivos, que em muitos casos são conflitantes entre si, o que caracteriza um problema de decisão multicriterial, pois ao se falar em problemas de decisão multicritério, é

Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings

necessário que exista a situação onde se há ao menos duas alternativas de ação, para serem escolhidas com base em vários critérios, que em muitos casos são conflitantes entre si (de ALMEIDA, 2013).

Levando em consideração a situação de que em certos momentos o decisor lida com o intento de não aceitar determinada alternativa de ação, pois em determinado momento uma alternativa pode ficar muito abaixo ou acima diante de uma determinado critério, e ainda assim, ficar bem posicionada no ordenamento final, pois o mal resultado em um critério foi compensado por um excelente resultado em outro (KEENEY & RAIFFA, 1976). Para contornar essa situação (de ALMEIDA, 2013) propôs que se haja uma penalização intracritério que possa minimizar os problemas ocasionados pelo efeito compensatório intracritério, através do emprego de limiares de veto para o critério escolhido: limite superior (*upper threshold*), desempenho máximo esperado pela alternativa de ação em dado critério; Limite inferior (*lower threshold*), é determinado o valor mínimo de desempenho de desempenho aceitável. Logo, qualquer alternativa de ação que extrapole os limiares, será penalizada, mesmo tendo um excelente desempenho em um critério diferente.

Na Equação 1 é demostrado a função veto para uma alternativa quaisquer que o decisor avalia a preferência do decisor pelo modelo de agregação aditivo com veto, para todos os critérios i = 1, ..., n, desde que $z_i(a) = 1$. E o valor global $v(a)$ para a alternativa é dado pela Equação 2 (de ALMEIDA, 2013).

$$z_i(a) = \begin{cases} 0, & se \quad v_i(a) \leq l_i \\ 1, & se \quad v_i(a) \geq u_i \\ \dfrac{v_i(a) - l_i}{u_i - l_i}, & se \quad l_i \leq v_i(a) \leq u_i \end{cases} \tag{1}$$

$$v(a) = \sum_{j=1}^{n} k_i v_i(a) \tag{2}$$

Onde $z_i(a)$ corresponde a função veto, terá valor 0 caso o desempenho em determinado seja menor que o limiar inferior e valor 1 caso o desempenho seja maior que limiar superior. E é a função valor global para o critério e se refere ao número de critérios.

A depender do interesse do decisor, conforme retratado por (de ALMEIDA, 2013) o método aditivo com veto pode ser usado para a problemática da escolha ou da ordenação. Baseado nessa ideia, (SANTOS; et. al., 2017) buscaram aplicar o método aditivo com veto no processo de seleção de fornecedores. Bem como (LOPEZ; PALHA & de ALMEIDA, 2016) que conduziram uma aplicação para a cadeia de suprimentos.

Nesse caso, para a problemática de ordenação, o decisor está interessado em obter a posição da alternativa para todo o conjunto (ROY, 1996). Logo, a função veto passará a ser ponderada pela constante de escala, resultando na função ponderada $r_i(a)$ para cada critério como demostra a Equação 3 e há uma agregação das funções veto já ponderadas para a formação do índice ponderado para a alternativa conforme é demonstrado pela Equação 4 (de ALMEIDA, 2013).

$$r_i(a) = z_i(a)k_i \tag{3}$$

$$r(a) = \sum_{i=1}^{n} r_i(a) \quad (4)$$

Desta forma, para se obter a ordenação, a função de veto, já ponderada obtida pela Equação 4 é integrada a fórmula do método determinístico convencional, e desta forma fornecer a ordenação das alternativas, conforme a Equação 5.

$$v(a) = r(a) \sum_{j=1}^{n} k_j v_j(a) \quad (5)$$

Haja visto, o modelo aditivo com veto tem se mostrado efetivo para auxiliar no processo decisório em situações reais vividas pelas organizações. Portanto, a aplicação desse modelo para a priorização de um portifólio de projetos na indústria têxtil em meio a pandemia da Covid – 19 contribui para a literatura acerca do tema.

3.1. Justificativa para escolha do método

O método foi utilizado nesse trabalho por duas razões, a **primeira** é por permitir ao decisor contornar a situação em que o mal desempenho de uma alternativa em um dado critério, seja compensado por um resultado excelente em outro critério, através do uso de limiares de veto. Pois, em função da preferência do decisor, foram atribuídas constantes de escala, através de um procedimento de *trade off*. A **segunda** razão é que muito embora o modelo aditivo com veto convencional seja empregado para a problemática de escolha, conforme é demonstrado por (de ALMEIDA, 2013) também é possível aplicar o modelo para a problemática de ordenação adicionando – se a função ponderada a fórmula do modelo convencional.

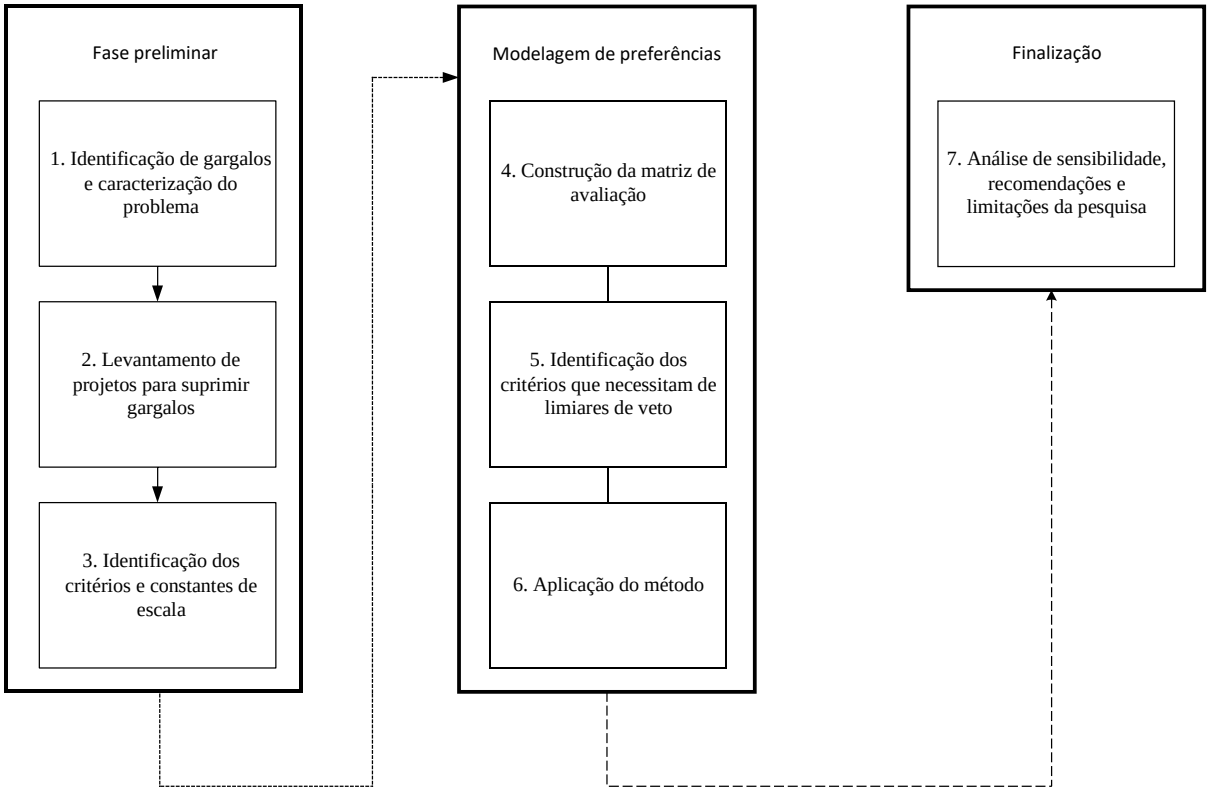
A próxima sessão trata do modelo proposto por este trabalho, bem como o detalhamento de todas as etapas.

4. Modelo proposto

A metodologia adotada pela presente pesquisa é composta por 07 etapas, conforme é demonstrado pela Figura 1. Destaca – se a presença de um facilitador, e o modelo é voltado para um problema estruturado para a presença de um único decisor.

A **primeira etapa**, parte da identificação dos gargalos existentes na organização relacionados a proliferação da Covid – 19 no ambiente de trabalho, sendo assim, é importante a caracterização desse problema, bem como o estudo de como estes gargalos possam ser suprimidos. Após o entendimento por completo da problemática por parte do gestor, ocorre um levantamento para a preposição de projetos de produtividade, estes projetos tem como objetivo cuidar da saúde dos colaboradores no que diz respeito a higienização e segurança em relação as formas de contágio pela Covid – 19, com a finalização do levantamento dos projetos, é finalizada **a segunda etapa** do modelo.

Figura 1: *Framework* de aplicação do modelo



Fonte: os autores (2020)

Na sequência, após a identificação dos projetos de produtividade, é dado inicio a **terceira etapa** do modelo, que consiste na identificação dos critérios para implementação dos projetos, os critérios levantados foram: custo de implementação; custo de manutenção; tempo de implementação e impacto no objetivo. Sendo estes, essenciais para a avaliação precisa das alternativas. Logo após a identificação dos critérios, foi necessário identificar as constantes de escala, ou seja, o peso que o decisor atribuiu a cada critério, estas constantes são mutualmente independentes entre si, e identificam o quanto o decisor estará disposto a perder em um critério em detrimento do outro.

Com isso, se faz necessário a construção de uma matriz de avaliação na **quarta etapa**, esta matriz é composta pelos valores atribuídos a cada projeto em detrimento dos respectivos critérios. A partir da matriz de avaliação, torna – se possível a aplicação do método. Após a construção da matriz de avaliação é importante identificar a necessidade ou não de estabelecer limiares de veto. Desta forma, **quinta etapa**, parte da inclusão ou não dos limiares de veto bem como os respectivos valores destes limiares. Tais limiares de veto poderão ser superior ou inferior a depender da preferência do decisor em relação ao comportamento de uma alternativa de ação acerca de um dado critério.

Com a conclusão das etapas anteriores, ocorre de fato a aplicação do método na **sexta etapa**, esta metodologia tratou da aplicação do método aditivo com veto para a problemática de ordenação de um portifólio de ações no contexto da pandemia da Covid

– 19. Ao fim do modelo, na **sétima** e última etapa, foi conduzida uma análise de sensibilidade do estudo, bem como as recomendações ao decisor.
Vale salientar que, o analista poderá retornar as etapas anteriores a qualquer momento caso sejam constadas incoerências, bem como o decisor. Desta forma, é necessário que todas as etapas do modelo sejam inteiramente compreendidas pelo decisor.

5. Aplicação numérica

Em cenários de instabilidades tanto financeiras, quanto sociais, é importante as organizações voltarem a execução dos seus projetos para sanar as problemáticas vividas a partir de um contexto negativo, com isso, estes projetos devem ser adaptados de forma que a sua execução sejam relevantes para as organizações se adaptarem a estes períodos de instabilidade, fazendo com que, a sua produção e segurança dos colaboradores sejam afetados de maneira menos significativa.
Neste sentido, o gestor de uma determinada organização do setor têxtil localizada no Agreste pernambucano, sentiu a necessidade de realizar o levantamento de um portfólio de projetos de produtividade, onde tais projetos teriam como objetivo suprimir gargalos existentes na organização relacionado a adaptação da organização ao contexto da pandemia da Covid – 19. Além da necessidade do levantamento do portfólio de projetos, surgiu a necessidade de priorizar com base nas preferências do decisor quais projetos teriam prioridade de execução na organização.
Considerando a problemática, foi importante que o decisor juntos aos atores presente no processo decisório, elencassem estes projetos da forma mais clara e objetiva possível, e consequentemente a definição dos critérios, constantes de escala bem como os recursos disponíveis para a execução de cada projeto, e por conseguinte houve a construção da matriz de avaliação para implementação dos projetos. É importante ressaltar que parte do decisor a definição da aplicação ou não dos limiares de veto, estes limiares são importantes visto que os projetos devem ser implementados de forma que sua compatibilidade seja a maior possível em relação aos anseios do decisor.
O cenário adotado por este trabalho, trata de uma organização pertencente ao APL têxtil da região Agreste do estado de Pernambuco, a qual possui um único decisor responsável por direcionar quais são os projetos que a organização deve executar. Com base em sua experiência na execução desta atividade, diante do contexto da pandemia, ficou sob sua responsabilidade apontar possíveis projetos em prol da prevenção a vírus da Covid – 19. Nesta linha de raciocínio, surge a importância do analista auxiliar o decisor na execução do modelo proposto. Após a identificação dos gargalos que a organização possui com relação as novas exigências advindas através da Covid – 19, foram levantados projetos, conforme está descrito no Quadro 1, voltados à adaptação da organização para tornar o ambiente de trabalho mais seguro e adequado aos colaboradores.

Quadro 1: Portfólio de projetos da organização

Projeto		Descrição
P1	Construção de uma sala especial para higienização dos funcionários	Contratar um serviço de obra para construção deste local apropriado para os colaboradores higienizarem suas mãos e itens pessoais
P2	Avaliação do ambiente de trabalho dos terceirizados	Realizar uma visita aos parceiros para verificação dos cuidados que estão tomando com seus colaboradores e o produto terceirizado

P3	Contratar serviços de marketing	Entrar em contato com agências especializadas para conseguir divulgar os cuidados que a empresa está adotando, para gerar confiança aos clientes
P4	Reavaliação do layout da fábrica	Realizar um estudo para se enquadrar nas exigências impostas pelos órgãos responsáveis e ao mesmo tempo manter a produtividade
P5	Estudo de escala de turnos	Estudar a viabilidade de aumentar os turnos de produção para evitar aglomerações dentro da empresa
P6	Contratar funcionários para área de limpeza	Entrar em contato com empresas especializadas em limpeza de fábricas

Fonte: os autores (2020)

Para que estes projetos sejam avaliados conforme as preferências do decisor, foram listados e identificados alguns critérios de avaliação, conforme consta na quarta etapa do modelo proposto, e esses critérios foram descritos conforme consta no Quadro 2.

Quadro 2: Critérios de avaliação

Critérios		Descrição	Escala de Avaliação	Objetivo
C1	Custo de investimento	Custo para implementar o projeto	Monetária (R$)	Minimização
C2	Custo de manutenção	Custo de manter o projeto	Monetária (R$)	Minimização
C3	Tempo de implementação	Tempo necessário para manutenção do projeto	Tempo (horas)	Minimização
C4	Impacto no objetivo	Percepção do impacto para todos os colaboradores	Escala de Likert, onde: (1) : Impacto pouco percebido; (2) : Impacto moderado (3) : Impacto muito percebido.	Maximização

Fonte: os autores (2020)

Seguindo a proposta do método aditivo com veto, o decisor por escolha própria, optou por estabelecer um limiar de veto ao critério C3 (Tempo de implementação). Desta forma, foi estabelecido limiar inferior l_i de 12 dias. Portanto, os projetos que tiverem duração maior que 12 dias terão seus valores vetados no critério Tempo de implementação. Esta escolha surge da necessidade de agilizar o andamento dos projetos por parte da organização, visando fornecer um ambiente mais seguro para seus colaboradores em um curto espaço de tempo, e também melhorar a percepção dos seus respectivos clientes com relação as medidas de retomada das atividades.
Por fim, tendo em vista o exposto, seguiu -se para a aplicação do modelo aditivo com veto. Na Tabela 1 encontra – se o ordenamento dos projetos de produtividade para o modelo aditivo com veto e sem veto.

Tabela 1: Ordenação do modelo aditivo

Ranking	**Modelo aditivo com veto**	**Modelo aditivo sem veto**
1	P4	P2
2	P2	P5
3	P5	P4
4	P3	P3
5	P1	P1
6	P6	P6

Fonte: os autores (2020)

De acordo com a ordenação exposta na tabela anterior, é possível observar a mudança de posições que os projetos sofreram. Este fato reforça a importância do veto para a preferência do decisor, pois suas expectativas foram melhor correspondidas, já que o efeito compensatório intracritério foi amenizado. Portanto, os projetos P4 (Reavaliação do layout da fábrica), P2 (Avaliação do ambiente de trabalho dos terceirizados) e P5 (Estudo de escala de turnos), foram reordenados e indicados a receberem prioridade no sequenciamento de execução do portfólio de projetos.
Avaliando os projetos priorizados, nota – se que abrangem tanto a percepção interna, quanto externa aos cuidados que a organização deverá tomar, reforçando assim, a segurança dos seus colaboradores e clientes.
Foi conduzida uma análise de sensibilidade através da variação das constantes de escala dos critérios de avalição de ± 10% com o intuito de verificar se haveria alguma modificação na ordenação final dos projetos, o que não aconteceu.

6. Conclusão e trabalhos futuros

O estudo em questão tratou da construção de um cenário fictício, que, no entanto, abordou uma problemática realística vivida por uma organização do APL têxtil da região Agreste do estado de Pernambuco. Este trabalho conduziu uma aplicação numérica acerca do Modelo Aditivo com Veto para a problemática de ordenação de um portifólio de projetos de produtividade, para a manutenção das atividades rotineiras na indústria de maneira a melhorar a segurança dos colaboradores e clientes no menor espaço de tempo possível em decorrência da Covid – 19.
Através da aplicação da metodologia multicritério, foi possível avaliar todos os conflitos entre as alternativas de ação e critérios, o que melhorou a racionalidade do processo decisório, tornando mais evidente para o decisor quais projetos de produtividade deveriam receber mais atenção para se atingir o objetivo almejado.
Haja visto, vale a pena ressaltar que outros métodos de apoio à decisão poderiam vir a ser utilizado para a resolução da problemática em questão. Contudo, em decorrência da racionalidade compensatória do decisor, optou – se pelo Modelo Aditivo com Veto.
Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, sugere – se que sejam exploradas mais restrições ao processo decisório.

REFERÊNCIAS

Araújo, R. E. D. e Júnior, J. V. de M.; **Aplicação da gestão de portifólios de projeto em uma empresa de engenharia consultiva.** Journal of Innovation, Projects and Technologies – JIPT Revista Inovação, Projetos e Tecnologias – IPTEC Vol Vol. 5, N. 1. Jan./Jun. 2017

COUTINHO, L., FERRAZ, J.C. (coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2 ed. Campinas: Papirus, 1994

De Almeida, A. T. **Additive-veto models for choice and ranking multicriteria decision problems**. Journal of
Operational Research. v.30, n.6, p.1-20, 2013.

Kenney, R. L. e Raiffa, H. (1976). **Decision with multiple objectives: preferences and value trade-offs.** New York: John Wiley.

KEISLER, J. Value of information in portfolio. **Decision analysis**, v. 1, n. 4, p. 193-204, dez. 2004.

Lopes, A.S., Palha, R.P. e De Almeida, A.T. (2016). **Decisão multicritério numa cadeia de suprimentos com base no modelo aditivo com veto.** In: Anais do XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, Paraíba.

Macedo, M. M.; **Productivity management in enterprises.** *Revista Organização Sistêmica |vol.1 – nº 1|Jan – Jun 2012*

Motta, R. **The current competitive environment and the key strategies to be implemented by the companies to succeed.** Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.1, p. 12-16

PMBOK (2017). UM GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIMENTO DE PROJETOS – PMBOK, sexta edição.

Pereira, I. R.; **ANÁLISE DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO SEGUNDO O MODELO DE PRODUTIVIDADE SISTÊMICA.** TCC – UFJF, 2011.

PORTER, M.E. **The competitive advantage of nations**. New York: Free Press, 1990.

Roy, B. (1996). **Multicriteria methodology goes decision aiding**. Kluwer Academic Publishers.

Santana, A. C.; **Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará**. RER, Rio de Janeiro, vol. 45, nº 03, p. 749-775, jul/set 2007

Santos, L.V.B., Casado, R.S.G.R., Carvalho, E.N. e Silva, L.C. (2017). **Aplicação do método aditivo com veto no processo de priorização de fornecedores: estudo de caso em uma empresa de confecções.** In: Anais do XLIX Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Blumenau, Santa Catarina.

Sousa, B. C. S., Rangel, L. A. D., Hernández, C. T.; **PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS DE MELHORIA DE PRODUTIVIDADE ATRAVÉS DO MÉTODO MULTICRITÉRIO PROMÉTHÉE II.** Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento Vol. 10, n. 1, p. 27-40, 2018

Tanaka, W. Y., Jr, J. M., Neto, A. F.; **Fatores críticos para implantação de projetos de melhoria contínua segundo líderes e consultores industriais.** Revista Eletrônica Sistemas & Gestão Volume 7, Número 1, 2012, pp. 103-121

Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings



Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings