

A APLICAÇÃO DO MODELO MULTICRITÉRIO MACBETH NO APOIO À DECISÃO: ESCOLHA DE UM GERENTE DE PROJETOS

Felipe Ricardo dos Santos Fernandes

Ingridy Marina Pierre Barbalho

Juscimara Gomes Avelino

Valquiria Melo Souza Correia

Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Rua Gamaliel Martins Bezerra, s/n. Alto da Alegria – Angicos, RN

[felipe.ip, ingridymarina]@hotmail.com, jusciavelino@gmail.com, valquiria@ufersa.edu.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta a estruturação de um modelo multicritério para a seleção de um Gerente de Projetos. Para a modelagem do problema foi utilizado o Sistema de Apoio a Decisão M-MACBETH. A abordagem multicritério MACBETH baseia-se na avaliação da atratividade dos Gerentes de Projetos com base nos nós critérios definidos no modelo proposto. Em sua essência, o objetivo deste trabalho é, através de uma situação real, avaliar Gerentes de Projetos e analisar os resultados obtidos pela aplicação do Modelo Multicritério MACBETH. A utilização do Sistema de Apoio a Decisão M-MACBETH resultou na decisão mais coerente, tão logo, auxiliou na escolha do melhor Gerente de Projetos.

PALAVRAS CHAVE. Sistema de Apoio a Decisão, Modelo Multicritério MACBETH, Gerente de Projetos.

Área principal (ADM – Apoio a Decisão Multicritério)

ABSTRACT

This paper presents the structure of a multi-criteria model for the selection of a Project Manager. For the modeling of the problem we used the System Decision Support M-MACBETH. The MACBETH Multicriteria approach is based on the assessment of the attractiveness of project managers based on the criteria we defined in the proposed model. In essence, the objective this paper is, through a real situation, evaluate project managers and analyze the results obtained using the model application MACBETH Multicriteria. The use of Support System M-MACBETH Decision resulted in more consistent decision, as soon as, helped in choosing the best Project Manager.

KEYWORDS. System Decision Support, MACBETH Multicriteria Model, Project Manager.

Main area (ADM – Multicriteria Decision Support)

1. Introdução

Diante da grande exigência no mercado de trabalho, os profissionais buscam cada vez mais se qualificar na sua área, aperfeiçoar suas habilidades e atender as necessidades exigidas pelo mercado. Por outro lado, as empresas buscam contratar profissionais que melhor se adaptem ao perfil da empresa, sendo assim, cada característica do profissional se torna um critério a ser avaliado na hora de decidir qual profissional contratar para conduzir a empresa ao sucesso.

Com a necessidade de avaliação de pequenos detalhes em um profissional a ser contratado, muitas empresas estão utilizando métodos auxiliares para que a tomada de decisão seja a mais correta possível e, para que também tenha uma análise numérica expressa para comprovar e evidenciar essas decisões. Para Cardoso et al (2009), “Tomar uma decisão é fazer uma escolha entre diversas. A eficiência na tomada de decisão consiste na escolha da alternativa que, tanto quanto possível, ofereça os melhores resultados”. Assim, todo e qualquer elemento existente envolvido no problema a ser tomada a decisão, será avaliado e consequentemente a melhor opção que suprirá as necessidades da empresa será escolhida sob um “discurso” coerente e indubitavelmente precisa, adotando assim, um sistema de apoio à decisão (SAD). Para Rezende e Abrel (2013, p. 189) “os sistemas de apoio à decisão (SAD) são tecnologias fundamentais para a evolução do processo de tomada de decisão nas empresas modernas e usuárias de informações oportunas”. A decisão faz parte do dia a dia de qualquer pessoa ou empresa, então, é inevitável deixar a deriva à importância de uma decisão correta, coerente e condizente com o problema enfrentado. Para isso, existem ferramentas alternativas que auxiliam a tomada de decisão, e que, também são vistas como ferramentas estratégicas para uma empresa não tornar suas decisões dependentes de uma equipe maior de pessoas especializadas para tomar apenas uma ou mais decisões.

Com o auxílio do Modelo Multicritério Macbeth no processo de tomada de decisão, essa pesquisa tem como objetivo analisar e mostrar a avaliação das características e habilidades dos profissionais para o cargo de gerente de projetos, com a utilização das ferramentas de cálculos matemáticos contidos no Modelo Multicritério Macbeth. Dessa forma, o software busca chegar a uma decisão que melhor direcione o profissional à empresa, ou seja, a mais correta de acordo com as necessidades (da empresa ou pessoa) colocadas como critérios para a avaliação no M-Macbeth.

2. Sistema de Apoio a Decisão

De acordo Bertolin Júnior, os primeiros Sistemas de Apoio a Decisão surgiram na década de 60 “nascidos devido à competitividade crescente entre as empresas e a disponibilidade de tecnologias de hardware e software para armazenar e buscar rapidamente as informações”. De acordo com Duca, Longon e Vit apud Polloni, (2001), os Sistemas de Apoio a Decisão são definidos como “sistemas que tratam de assuntos específicos, estatísticas, projeções e comparações de dados referentes ao desempenho da empresa, estabelecendo parâmetros para novas ações dentro do negócio da empresa”. Dentre os modelos de Apoio a Decisão existentes, os métodos multicritério vêm sendo estudado e utilizado cada vez mais devido aos seus resultados precisos.

Os métodos multicritério de auxílio à decisão são utilizados quando a tomada de decisão envolve múltiplos critérios que surgem conflitos de preferências e interferem no processo decisório. Assim métodos eficazes de apoio à tomada de decisão são necessários no andamento do processo. De acordo com Roy e Vanderpoonten (1996, apud Spak, 2012) os métodos multicritérios são empregados em problemas reais onde existe um número pré-determinado de alternativas e na maioria das vezes as preferências são incertas ou existem divergências de opiniões dentro de um grupo de decisores.

São comuns nas diversas áreas problemas complexos, envolvendo múltiplos critérios, em geral são identificados quando apresentam critérios conflitantes entre si que não são compreendidos, ou quando os critérios são subjetivos ou não quantificáveis sendo necessária aplicar uma escala de valor, ou seja, atribuir valores a tais critérios como forma de abordá-los no processo decisório. Sendo assim, na utilização desses métodos existe uma grande interação entre

os dados qualitativos e quantitativos para a tomada de decisão (GOMES, ARAYA, CARIGNANO, 2004; NOGUEIRA, 2010, apud SPAK, 2012).

Os sistemas de apoio à decisão envolvem muitas variáveis que precisam ser organizadas para a adequada compreensão do problema abordado (TZENG, HUANG, 2011, apud SPAK, 2012). É necessário analisar quais são os critérios que possuem influencia sob a decisão para compreender de forma precisa o problema abordado, após serem coletados os dados e informações adequadas para construir corretamente as preferências avaliando as alternativas de forma coerente, e finalmente deve ser selecionado um método adequado que auxilie na avaliação da melhor alternativa de acordo com a estratégia abordada no processo decisório.

3. Papel, Competências e Habilidades de um Gerente de Projetos

Segundo o Guia PMBOK - 5ª edição, “o gerente de projetos é a pessoa alocada pela organização executora para liderar a equipe responsável por alcançar os objetivos do projeto”. Portanto, é de total responsabilidade do gerente de projetos tudo que acontece nos projetos que ele coordena. Ele deve realizar integralização do trabalho, possibilitar a comunicação mais eficiente entre os envolvidos, gerenciar os recursos e equipes, coordenar os riscos e cuidar dos problemas que podem surgir, dentre outras atividades para obter o êxito do projeto.

O gerente de projetos não necessita ser especialista técnico na área do projeto em que ele está coordenando, pois, seu papel é comandar a execução e não executar. É exatamente para isso que serve o trabalho em equipe, em que, na equipe de um projeto é de suma importância que haja especialistas no assunto, para então auxiliar o gerente de projetos quando for necessário.

Para gerenciar um projeto de maneira eficaz é necessário possuir algumas competências, como por exemplo, possuir o conhecimento em gerenciamento, ter desempenho satisfatório na aplicação do conhecimento e dispor de competências pessoais, que se refere a atuação no projeto, como o gerente se comportará na execução do projeto. Na literatura fica evidente que o aspecto pessoal é relevante no perfil do gerente de projetos, que leva em conta as diversas características pessoais, citamos a personalidade e liderança como sendo as mais importantes.

Além disso, é necessário que o gerente possua um alto poder de tomada de decisão e que ele saiba como trabalhar em equipe e coordenar tal equipe com confiança, e para obter uma equipe eficaz e eficiente é necessário que o gerente esteja sempre motivando-a e contribuindo para que a mesma permaneça sempre unida, para então alcançar o sucesso do projeto.

Para Project Management Institute (PMI), os gerentes de projetos “são pessoas organizadas, apaixonadas e bem orientadas para um objetivo, que compreendem o que os projetos têm em comum e sabem do seu papel estratégico pela qual as organizações obtêm sucesso, aprendem e mudam.” Portanto, o gerente de projetos contribui diretamente para o desenvolvimento organizacional e atualmente o gerenciamento de projetos é reconhecido como competência estratégica indispensável para o êxito dos negócios e está entre os artifícios mais valiosos.

4. O Modelo Multicritério Macbeth

Para auxiliar na escolha de um gerente de projetos para uma empresa fictícia e analisar as características contidas em cada um dos candidatos entrevistados, utilizamos as funcionalidades de escolha contidas no software de apoio a decisão de modelo multicritério Macbeth.

Existem vários métodos de apoio a decisão multicritério, como o método AHP (Processo Analítico Hierárquico) de Saaty (1991), o PROMETHEE (Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation) de Brans & Vincke (1985), o método VIP Analysis (Variable Interdependent Parameterer), proposto por Dias e Clímaco (2000), e outros. Segundo Reis e Löbler (2012 apud Gomes et al., 2004), “além desses modelos, o desenvolvimento e a aplicação de metodologias que permitam ao decisor ponderar com eficiência os diferentes critérios, usados na tomada de decisão de problemas complexos, têm sido apresentados como auxílio na tomada de decisão. Com isso, esta abordagem trata-se de um método de apoio à decisão que consiste avaliar opções levando em conta múltiplos critérios”. Dentre outros métodos multicritérios ele se

destaca por basear a ponderação dos critérios e a avaliação das opções em julgamentos qualitativos sobre diferenças de atratividade. Segundo Bana Consulting, (2012) dadas duas opções (ou níveis de performance, desempenho ou impacto), com a primeira melhor do que a segunda, a diferença de atratividade entre elas é muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte ou extrema. Sua utilização é realizada com o auxílio de um software que permite diversas ações com as informações existentes para que uma melhor decisão possa ser elaborada. Este software consiste determinar uma escala de valores para cada critério de substituição que foi considerado, e determinar os “pesos” desses mesmos critérios, apresentando outras funcionalidades que permitem diferentes análises de sensibilidade e robustez dos resultados, e a análise constante da consistência dos julgamentos que estão a ser introduzidos, oferecendo sugestões para seguir em frente se inconsistências forem encontradas (Figueiredo 2009 apud Bana e Costa, et al., 2004).

M-MACBETH (Bana Consulting, 2005) é um sistema multicritério de apoio à decisão, que pode ser usado por um consultor (facilitador ou analista de decisão), seguindo o princípio construtivista segundo o qual “o problema e a solução pertencem ao decisor e não ao consultor” (Schein, 1999). “A distinção fundamental entre MACBETH e outros métodos multicritério é que este requer apenas julgamentos qualitativos sobre as diferenças de atratividade entre elementos, para gerar pontuações para as opções em cada critério e para ponderar os critérios” Bana e Costa e Silva (p. 2008) apud Bana e Costa e Chagas, 2004.

Para Chaves et al (2010), “o método MACBETH nada mais é que um processo interativo, onde após a elaboração dos julgamentos sobre as diferenças de atratividade é construída uma escala cardinal de valor sobre o conjunto de alternativas.”

De acordo com Figueiredo (p. 19, 2009), o Macbeth torna-se vantajoso pelo fato de utilizar “um modelo compensatório de agregação aditiva na sua formulação, o que facilita o decisor a atingir uma melhor compreensão do problema ao decompô-lo em partes menores, para depois as analisar em separado e as integrar construtivamente”.

5. A Construção da Árvore de Critérios

Para a análise ser realizada, é necessária a construção da árvore que contém as informações recolhidas dos candidatos. Para a construção da árvore, foram observados quatro critérios (Atributos técnicos, atributos psicológico, atributo operacional e o nível de escolaridade) onde esses critérios se subdividiam para assim poder ser avaliado.

Os nós critérios presentes na árvore são: domínio em gestão de projeto (filho do nó atributos técnicos), experiência (filho do nó atributos técnicos), liderança (filho do nó atributos psicológicos) e nível de escolaridade (filho do nó escolaridade). Foram escolhidos apenas quatro nós critérios pelo fato de que o software possui algumas limitações por ser apenas para o uso acadêmico, de acordo com esquema:



Figura 1: Árvore de Decisão estruturada pelos autores. Fontes: Software M-Macbeth, 2014.

6. Metodologia

A natureza da seguinte pesquisa caracteriza-se como qualitativa para recolher as respostas dos candidatos e quantitativa para as respostas serem avaliadas através da utilização das ferramentas contidas nos software de tomada de decisão de modelo multicritério Macbeth, para a escolha adequada de um gerente de projeto, que tenha as características que são consideradas necessárias e mais relevantes por uma empresa fictícia. Foi necessário utilizar o nível qualitativo de performance contidos no software para avaliar os critérios identificados na pesquisa para assim poder chegar a uma conclusão.

Para a obtenção das respostas necessárias para que os candidatos fossem avaliados, foram realizados entrevistas através de questionários enviados pelo e-mail dos candidatos. O questionário era composto de 29 perguntas, onde quatro perguntas avaliavam os atributos técnicos com ênfase em domínio em gestão de projetos, experiência, elaboração e realização. Seis perguntas avaliavam a escolaridade. Quinze perguntas avaliavam os atributos psicológicos tendo com ênfase liderança, controle emocional, e personalidade. Quatro perguntas avaliavam os atributos operacionais com ênfase na velocidade/comprometimento e comprometimento. E uma pergunta não tinha caráter avaliativo.

As perguntas relacionadas aos atributos técnicos foram realizadas de forma quantitativa. As mesmas tinham três opções de respostas (1- não, 2- um pouco e 3- sim). Para essas respostas serem avaliadas pelo software do M-Macbeth, foi calculado a média das respostas, e assim, a mesma era inserida como critério de avaliação para cada candidato. A referência superior desse critério é a alternativa 3- sim e a referência inferior é a alternativa 1- não.

As perguntas relacionadas ao nível de escolaridade verificavam se o candidato tinha o nível médio, graduação completa, graduação incompleta ou pós-graduação, e se o mesmo tinha conhecimento em algumas áreas que específicas ditas pela empresa.

Nas perguntas relacionadas aos atributos psicológicos e atributos operacionais, tinha respostas com pesos de 1 a 4 (1- nunca, 2- raramente, 3- frequentemente, 4- sempre). Para essas respostas serem repassadas para o software, foi calculada a média das respostas obtidas e assim

inseridas para a avaliação. Como no software foram avaliados os níveis qualitativos de performance, foi necessário atribuir uma referência superior e inferior para a avaliação do software, a opção 3- frequentemente foi considerada a referência superior e a opção 2- raramente foi considerada a referência inferior.

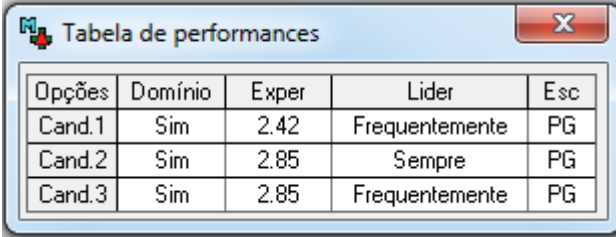
Para responder o questionário, foram submetidos apenas três candidatos, os quais eram os únicos que estavam dispostos ao cargo na região do problema proposto. Logo, as respostas coletadas desses profissionais se adequam a qualquer situação ou problema real, por se tratarem de respostas verídicas e de pessoas que já atuaram na área. A pedido dos candidatos foi mantido o anonimato de todos, porém, a integridade das respostas foram mantidas e submetidas ao software como de fato fora respondidas pelos profissionais.

7. Análise dos Resultados

As A pesquisa “qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos”, dessa maneira, “fornece análise mais detalhadas sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamentos etc”, (Marconi; Lakatos, 2009, p. 269). Para análise da “Escolha de Gerente”, fora, antecipadamente, designado peso a cada critério que constituíam a estrutura da árvore com o objetivo de apresentar um percentual final obtido por cada gerente entrevistado. Assim, para o critério “Experiência” foi atribuído peso correspondente a 40%, sendo este considerado ponto essencial para a escolha do Gerente de Projetos, além deste, foram considerados mais três critérios: “Domínio em Gestão de Projetos”, com 28%, “Liderança”, notando o peso igual a 22% e para totalizar os 100%, “Escolaridade” corresponde ao peso de 10%.

As Pontuações de referência tinham como referência superior o valor 100 e referência inferior igual a 0, sendo que para cada critério os pesos foram ajustados aleatoriamente de acordo com as pontuações de referência.

Na figura 2 encontram-se tabulado as respostas coletadas dos candidatos através do questionário aplicado. Através desses dados inseridos na tabela de performances, será possível fazer toda e qualquer análise posteriormente, é aqui que se encontra também a possibilidade de alterar qualquer informação dos candidatos.

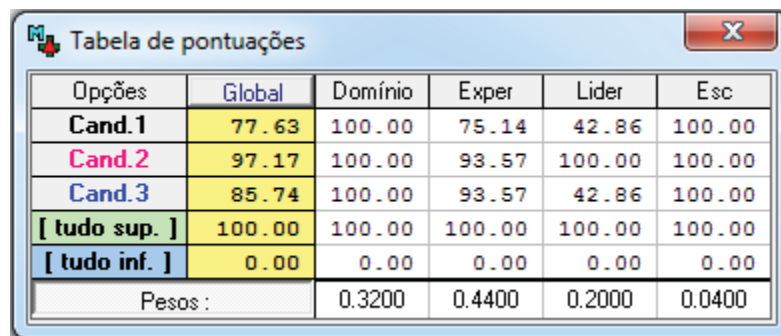


Opções	Domínio	Exper	Lider	Esc
Cand.1	Sim	2.42	Frequentemente	PG
Cand.2	Sim	2.85	Sempre	PG
Cand.3	Sim	2.85	Frequentemente	PG

Figura 2: Tabela de performances elaborada pelo M-Macbeth com as respostas obtidas.
 Fonte: Software M-Macbeth, 2014.

Estruturando as bases de comparação dos nós critérios, definimos “Experiência” como sendo de nível quantitativo, para os outros três critérios (Domínio, Liderança e Escolaridade), ambos notaram como sendo de nível qualitativo.

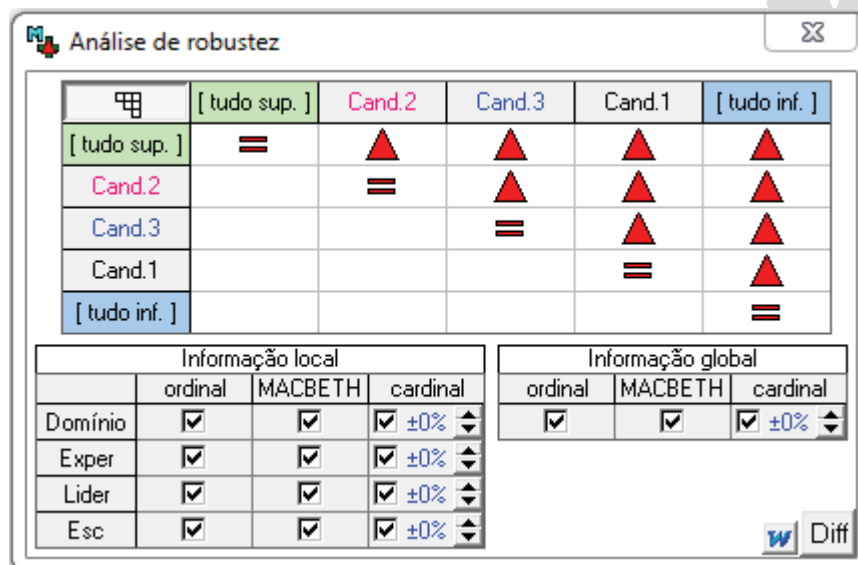
Fazendo uma análise da tabela de pontuações, como mostra a figura 3, constata-se no valor Global atribuído, após a inserção dos dados coletados, o percentual obtido pelos candidatos e, suas respectivas “notas” em cada nó critério aos quais constituem sua média ponderada final. Claramente, é também possível enxergar os pesos de cada nó critério que fora considerado inicialmente para seus reais valores para a tomada de decisão futuramente.



Opções	Global	Domínio	Exper	Lider	Esc
Cand.1	77.63	100.00	75.14	42.86	100.00
Cand.2	97.17	100.00	93.57	100.00	100.00
Cand.3	85.74	100.00	93.57	42.86	100.00
[tudo sup.]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
[tudo inf.]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesos :		0.3200	0.4400	0.2000	0.0400

Figura 3: Tabela de pontuações elaborada pelo M-Macbeth. Fonte:Software M-Macbeth, 2014.

Para não chegar a uma conclusão precipitada, analisando apenas a Tabela de pontuações, há também a possibilidade de analisar o domínio de um candidato sobre o outro através da Análise de robustez, como ilustra a figura 4, onde o símbolo em vermelho (triângulo equilátero) representa tal situação que uma opção domina outra opção se for mais atrativa nos nós critérios ou ao menos em um critério. Esta Análise de robustez ilustra exatamente qual a melhor decisão a ser tomada, ou seja, nela está contida todas as informações relevantes do candidato e sua atratividade sobre outros, podendo assim tomar uma decisão com apenas um olhar superficialmente à figura. Mas também existe a opção de uma análise mais complexa, o qual não veio a ocasião pelo fato da superioridade de um candidato.



	[tudo sup.]	Cand.2	Cand.3	Cand.1	[tudo inf.]
[tudo sup.]	=	▲	▲	▲	▲
Cand.2		=	▲	▲	▲
Cand.3			=	▲	▲
Cand.1				=	▲
[tudo inf.]					=

	Informação local			Informação global		
	ordinal	MACBETH	cardinal	ordinal	MACBETH	cardinal
Domínio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ±0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ±0%
Exper	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ±0%			
Lider	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ±0%			
Esc	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ±0%			

Figura 4 – Análise de robustez elaborada pelo M-MACBETH. Software M-Macbeth, 2014.

Concluindo a etapa de análise para o modelo criado, percebeu-se a dominância do candidato dois mostrando-se o mais atrativo entre os demais. Para tanto, nota-se que sua pontuação no nó critério Liderança foi superior e, esta opção critério com peso 22 em percentual, implicou na decisão final da seleção do gerente de projetos. Para tanto, foram coletados dados de gerentes reais através de questionários eletrônicos e, posteriormente inseridos no modelo criado para Escolha de Gerente de Projetos para uma empresa fictícia, levando em consideração fazer a melhor escolha do profissional sem haver interferência de pessoas na decisão.

8. Conclusão

Tomar decisão é uma tarefa delicada, difícil, impactante e que muitas vezes pode levar em consideração condições emocionais e interpessoais daquele que a toma. Neste trabalho foi apresentado o Modelo Multicritério Macbeth como uma ferramenta para auxiliar na tomada de decisão.

O Modelo Multicritério Macbeth faz à análise dos atributos inseridos na árvore submetida por quem toma a decisão e posteriormente calcula os valores dessas variáveis nos atributos, chegando assim a uma classificação final mostrando os resultados obtidos sem o intermédio de qualquer órgão externo.

A abordagem proposta foi avaliada utilizando dados de três candidatos postos ao cargo de gerente de projetos. Considerando a média obtida pelos candidatos, em cada atributo existente, pode-se concluir que o Modelo Multicritério Macbeth atingiu bons resultados mostrando sua eficiência fazendo a melhor escolha para o cargo. Assim, consideramos apropriada e eficiente a utilização da ferramenta aqui proposta para auxiliar na tomada de decisão, pelo fato de seus resultados serem precisos e condizentes com a situação analisada no trabalho.

Como trabalhos futuros, pretendemos levar a utilização dessa ferramenta para outra área onde a demanda de candidatos ao cargo seja maior, com o objetivo de fazer uma análise minuciosamente em sua complexidade para concluir com mais certeza e clareza a eficiência desta ferramenta.

Referências

- BANA E COSTA, C. A., & SILVA, M. B. F. A.** (2010). *Modelo multicritério de avaliação de capacidade empreendedora em empresas de base tecnológica*. Engevista, v10, n. 1, p. 4-14, jun 2010.
- BANA E COSTA, C. A., DE CORTE, J.-M. & VANSNICK, J.-C.** 2012. *MACBETH*. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 11, 359-387.
- BRANS, J. P.; VINCKE, P. H.** *A preference ranking organization method, the PROMETHEE method for MCDM*. *Mgmt. Sci.*, v. 31, p. 647-656, 1985
- CHAVES, M. C. C. et al.** *Uso integrado de dois métodos de apoio à decisão multicritério: VIP Analysis e MACBETH*. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*, v. 2, n. 2, p. 89-99, 2010.
- CARDOSO, R. S. et al.** *Uso de SAD no apoio à decisão na destinação de resíduos plásticos e gestão de materiais*. *Pesqui. Oper.*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 67-95, Apr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382009000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 de junho 2015.
- DEL DUCA, F. V. P., LONGO, G. L. P., & DE VIT, A. R. D.** *Sistema De Apoio A Decisão Nas Organizações: Transformando Dados Em Informações*. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/_resources/files/_modules/academics/academics_2562_20100228182711d0eb.pdf>. Acesso em: 29 de junho de 2015.
- DIAS, L.C. e CLÍMACO, J.C.N.** (2000) *Additive Aggregation with variable Interdependent Parameters: the VIP Analysis Software*. *Journal of Operational Research Society*, 51, (9), 1070-1082.
- FIGUEIREDO, L. M. J.** *Modelo multicritério de apoio à substituição de equipamentos médicos hospitalares*. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Técnica de Lisboa. 2009.
- GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C.** *Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- JÚNIOR, S. A. M. BORTOLIN.** *Sistemas de Apoio à Decisão*. Urcamp-Brasil. Disponível em: <<http://www.al.urbcamp.tche.br/infocamp/edicoes/nov05/Apoio%20a%20Decisao.pdf>>. Acesso em 29 de junho de 2015.
- MARCONI, M. D.; & LAKATOS, E. M.** (2009). *Metodologia Científica* (5 ed.). Atlas S.A.: São Paulo.
- NOGUEIRA, C.W.** *O enfoque da logística humanitária na localização de uma central de inteligência e suporte para situações emergenciais e no desenvolvimento de uma rede dinâmica*. 2010. 273 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- OLIVEIRA, M. M.** (2007). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis: Vozes.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – (PMBOK Guide)* (5 ed.). EUA: Project Management Institute.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. *Site oficial do PMI.* Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acesso em 22/07/2014.

REZENDE, D. A., & ABREU, A. F. (2013). *Tecnologia de Informação* (9 ed.). São Paulo: Atlas.

REIS, E. dos; LOBLER, M. L. *O processo decisório descrito pelo indivíduo e representado nos sistemas de apoio à decisão.* Rev. adm. contemp., Curitiba , v. 16, n. 3, p. 397-417, Junho de 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552012000300005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 de junho de 2015.

SAATY, T. L. *Método de análise hierárquica.* São Paulo: Makron Books, 1991.

TZENG, G.H.; HUANG, J.J. *Multiple attribute decision making: methods and applications.* New York: CRC Press. Taylor & Francis Group, 2011.