PRIORIZAÇÃO DE PROCESSOS CRÍTICOS UTILIZANDO O MODELO DE AGREGAÇÃO ADITIVO COM VETO EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL DO APL DE PERNAMBUCO

Jefferson Evair da Silva Andrade
Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP WYDEN
Rua Adjar da Silva Casé, 800 Indianópolis, Caruaru – PE
E-mail: jefferson_evair@hotmail.com

João Paulo Santos Aragão
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico do Agreste – CAA. Caruaru – PE, Brasil.
E-mail: aragaopaulojoao@gmail.com

Jean Gomes Turet
Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP WYDEN
Rua Adjar da Silva Casé, 800 Indianópolis, Caruaru – PE
E-mail: jeanturet@gmail.com

RESUMO

Analisar continuamente processos é uma tarefa difícil para as organizações em decorrência das constantes mudanças presentes no cenário em que estão inseridas. Na Gestão de Processos de Negócio (BPM) é possível compreender quais processos entregam valor ao cliente e como mantê-los alinhados à estratégia da organização. Muito embora a tomada de decisão esteja presente no cotidiano de qualquer organização, é fundamental que ela esteja apoiada em um método estruturado e formal. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo priorizar processos críticos de negócios em uma organização da indústria têxtil do APL de Pernambuco. Para se conseguir ao objetivo proposto, fez-se uso do método multicritério de agregação aditivo com veto. Desta forma, foi possível recomendar ao decisor quais processos devem ser priorizados de acordo com o seu sistema de valores.

PALAVRAS CHAVE. Gestão de Processos de Negócios, Modelo Aditivo com Veto, Indústria Têxtil.

ABSTRACT

Continuously analyzing processes is a difficult task for organizations due to the constant changes present in the various scenarios. In Business Process Management (BPM) it is possible to understand which processes deliver value to the customer and how to keep them aligned with the organization's strategy. Even though decision making is present in the daily life of any organization, it is essential that it is supported by a structured and formal method. Thus, the present study aimed to prioritize critical business processes in an organization of the textile industry of APL Pernambuco. To achieve the proposed objective, the multicriteria method of additive aggregation with veto was used. In this way, it was possible to recommend to the decision maker which processes should be prioritized according to their value system.

KEYWORDS. Business process management. Veto Additive Model. Textile industry.

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

1. Introdução

Em decorrência de um cenário de alta competitividade em que as organizações estão inseridas, é cada vez mais urgente que as organizações sejam capazes de se posicionar com assertividade e rapidez para que parcelas do mercado não sejam perdidas [Porter, 2004]. Desta forma, conhecer os processos críticos que compõe o processo produtivo é fundamental para que riscos sejam minimizados e as decisões estejam alinhadas com o planejamento estratégico da organização. Nesse sentido, a Gestão de Processos de Negócio (BPM) apresenta-se como uma alternativa.

Na visão de Roeser e Kern [2015], BPM é uma abordagem de gestão alicerçada nos conceitos de Gestão da Qualidade Total (TQM) e Reengenharia de Processos de Negócios (BRP). Nesse sentido, entende-se por BPM como uma disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos ponta a ponta [ABPMP, 20013]. A utilização do BPM busca melhorar os processos de negócios da organização de forma rápida e contínua [Ko et al., 2009]. Processos de negócios continuamente monitorados e otimizados ajudam as empresas a alcançar a máxima eficiência em suas operações e a serem capazes de competir em melhores condições no mercado globalizado [Wang et al., 2006]. Somado a isso, Scheer e Bradänder [2013] indicam que é objetivo de BPM coordenar as atividades de especificação, desenho, implantação, operação, mensuração, análise e otimização dos processos de negócio

Embora as mais diversas organizações estejam atentas ao cenário de mudanças rápidas em que estão inseridas, seus processos, em geral, não são desenhados para lidar com essas mudanças, o que dificulta o processo de tomada de decisão nas organizações. Definir quais processos críticos ao longo da cadeia de suprimentos devem ser priorizados não é uma tarefa fácil, haja visto que essa priorização deve estar alinhada com a estratégia da organização. Sendo assim, é preciso que o processo de tomada de decisão envolvido na gestão de processo seja apoiado por modelos formais e estruturados. Nesse contexto, apoio à decisão multicritério (MCDA) têm respondido de maneira efetiva às demandas das organizações.

Na literatura é possível encontrar alguns estudos que utilizam a abordagem de decisão multicritério para auxiliar a tomada de decisão na Gestão de Processos de Negócio. Mansar et al. [2009] desenvolveram uma ferramenta de auxílio a decisão baseada no método multicritério AHP (*Analytic Hierarchy Process*) capaz de ordenar as melhores práticas para o Redesign do Processo de Negócio (BPR). Por outro lado, Yen [2009] propôs uma abordagem baseada também no método AHP capaz de integrar todos os resultados apresentados por um processo de negócio dada a preferência dos *stakeholders* envolvidos. Cho e Lee [2011] apresentaram um modelo de seleção de processo para BPM baseado nos métodos AHP e *fuzzy* AHP. Já Xu e Zhou [2010] propuseram uma metodologia híbrida que combina AHP e TOPSIS. Contudo, apesar dos estudos existentes, Storch et al. [2015] destacam que ainda é perceptível uma lacuna na literatura acerca de estudos que abordem o BPM com outros métodos de apoio à decisão multicritério.

Tendo em vista o exposto, este estudo teve como objetivo priorizar os processos de negócios críticos de uma organização por meio do método multicritério de apoio à decisão, o método aditivo com veto. Com o intuito de validar a metodologia apresentada nesse estudo, uma empresa da indústria têxtil do Arranjo Produtivo Local (APL) de Pernambuco serviu como objetivo de investigação.

Além dessa introdução, este trabalho está dividido da seguinte maneira: na seção 02 conceitua-se o método aditivo com veto; na seção 03 o estudo de caso é apresentado e na seção 04 a metodologia proposta é evidenciada. Na sequência, seção 05, uma aplicação numérica é realizada. Algumas implicações gerenciais são discutidas na seção 06 e, por fim, as considerações finais são apresentadas na seção 07.

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

2. Método de agregação aditivo com veto

Há situações em que o decisor não está disposto a selecionar uma alternativa que, apesar de considerar compensação, o seu desempenho está abaixo de um determinado nível. Nesse sentido, o decisor pode recorrer a uma função de veto para evitar que a alternativa seja selecionada. Baseado nisso, De Almeida [2013] propôs o método de agregação aditivo com veto. Nesse método, o veto possui a função de eliminar alternativas que não correspondem às preferências do decisor, mesmo que seu desempenho geral no modelo aditivo seja bom.

Para a identificação do veto utiliza-se dois limiares para um dado critério [De Almeida, 2013]: $u_i =$ limite superior *(upper threshold)*, é determinado o valor mínimo de desempenho esperado $v_i(a)$ aceitável para o decisor para qualquer alternativa "a" ao critério *i*. Para uma alternativa com este desempenho (ou acima), o decisor está disposto a aceitar esta alternativa conforme o modelo aditivo, conforme Equação (2). Já $l_i =$ limite inferior *(lower threshold)*, é o valor máximo de desempenho $v_i(a)$ no critério *i*, que o decisor certamente rejeitará, independentemente de seu desempenho em outros critérios. Ou seja, para uma alternativa com esse desempenho (ou abaixo dele), o decisor prefere rejeitar essa alternativa, ao invés de aceitar sua avaliação por meio do modelo aditivo representado pela Equação (2).

Portanto, a função veto para uma alternativa é dada pela Equação (1). Assume-se que a preferência do decisor está de acordo com o modelo de agregação aditiva, para todos os critérios i = 1,...,*n*, desde que $z_i(a) = 1$. Nesse sentido, o valor global $v(a)$ para a alternativa a é dado pela Equação (2) [De Almeida, 2013].

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

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

Onde $z_i(a)$ corresponde a função veto para dado critério i; k_i a constante de escala para o critério i; $v_i(a)$ é a função valor para o critério i e n diz respeito ao número de critérios.

De acordo com Roy [1996], para a problemática de ordenação o decisor está interessado em obter a posição relativa de cada alternativa em todo o conjunto. Nesse caso, a função de veto rejeita a posição da alternativa. Nesse caso, a função de veto passa a ser ponderada pela constante de escala, resultando em uma função de veto ponderada $r_i(a)$ para cada critério, conforme Equação (3). As funções de veto ponderadas para todos os critérios são agregadas para formar o índice de veto ponderado $r(a)$ para a alternativa a, conforme Equação (4) [De Almeida, 2013].

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

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

De acordo com De Almeida [2013], o comportamento índice $r(a)$ é tal que: 1, se o desempenho da alternativa for aceitável para todos os critérios; 0, se o desempenho da alternativa for inaceitável para todos os critérios; e entre 0 e 1, se a alternativa for vetada para qualquer critério.

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

Portanto, percebe-se que a função ponderada de veto obtida na Equação (4) está integrada no modelo aditivo representado pela Equação (2). Como resultado, tem-se a ordenação das alternativas por meio da Equação (5).

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

O conceito de veto ao modelo aditivo indica que o valor de cada alternativa pode ser reduzido proporcionalmente, dependendo dos limiares determinados para a avaliação dos critérios. Logo, a alternativa é vetada e o desempenho geral é avaliado minimizando as premissas de compensação feitas no modelo aditivo clássico [De Almeida, 2013].

Baseado nisso, alguns estudos presentes na literatura fazem uso do modelo aditivo com veto para a problemática de ordenação. De Lima et al. [2016] buscaram priorizar locais para instalação de reguladores de tensão em uma rede de distribuição de eletricidade. Baseado nessa ideia, Galindo et al. [2016] também buscaram priorizar locais para uma nova unidade acadêmica de uma escola. A seleção de fornecedores também foi um problema observado por Santos et al. [2017] que priorizaram fornecedores para uma empresa do setor de confecções e Lopes et al. [2016] para o setor de alimentos. Já Silva e Turet [2019] priorizaram ações que minimizassem os impactos dos desafios enfrentados por agroindústrias processadoras de polpas de frutas.

Nesse sentido, observa-se que o uso do modelo aditivo com veto para a problemática de ordenação tem se mostrado efetivo em problemas reais vivenciados pelas organizações. Portanto, a utilização desse modelo para priorização de processos críticos na indústria têxtil contribui significativamente no processo decisório da empresa nesse setor, bem como contribuir para a literatura sobre o tema.

3. Estudo de caso

Pertencente ao Arranjo Produtivo Local (APL) do estado de Pernambuco, a empresa objeto de estudo atua a mais de 20 anos na produção de camisetas e abadares e é reconhecida no mercado pelo elevado nível de mecanização e produção.

A política de produção é tratada como um ponto de grande relevância, onde faz-se uso de uma jornada de 8h diárias durante 6 dias da semana. A organização não faz uso de hora extra, em nenhuma hipótese. A organização dispõe de um quadro de funcionários que conta com 45 colaboradores. A linha de produção é constituída por: 1 prensa hidráulica; 2 máquinas de impressão offset plana; câmara de raios UV, 9 máquinas de sublimação e 22 máquinas de costura.

O gestor responsável pelo planejamento, programação e controle da produção enfatizou a importância de conhecer e aprimorar os processos da organização continuamente. Dessa forma, o gestor buscou otimizar o número de peças produzidas e reduzir paradas não programadas, gerando assim processos mais confiáveis. Além disso, o gestor reconheceu a importância de analisar o problema por mais de um critério, não apenas por meio do critério financeiro.

Somado a isso, para o gestor, uma avaliação ruim de um determinado processo em um critério pode ser compensada por uma boa avaliação em outro critério, contudo, essa compensação deve ter um limite, ou seja, um veto. Tendo em vista o exposto, buscou-se utilizar uma metodologia que atendesse ao sistema de valor do gestor. Baseada na utilização do modelo aditivo com veto, a metodologia utilizada para priorização dos processos críticos é apresentada a seguir.

4. Metodologia

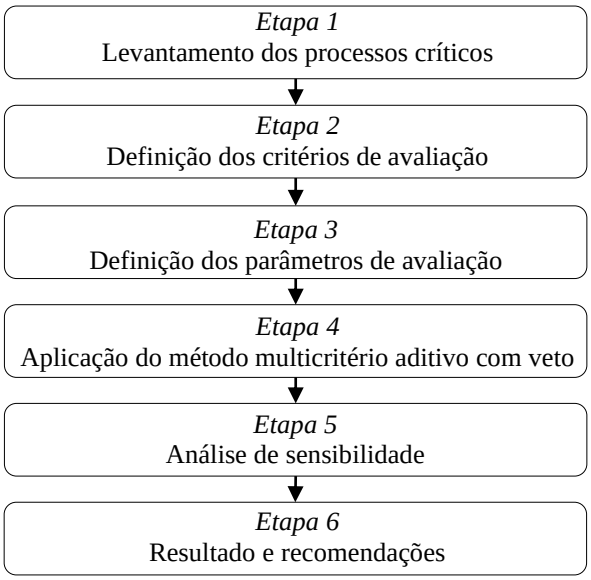
A metodologia utilizada nesse estudo é composta por 07 etapas, conforme a Figura 1. Destaca-se a presença de um facilitador para aplicação dessa metodologia.

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

Na *Etapa 1* tem-se o levantamento dos processos críticos. Os processos críticos são entendidos como sendo aqueles que entregam valor ao cliente. Deste modo, essa etapa consiste na identificação dos processos críticos da organização.

A *Etapa 2*, refere-se à identificação dos critérios que devem ser usados na avaliação dos processos críticos. Tais critérios devem ser suficientemente claros para que seja possível a avaliação dos processos. Define-se também o objetivo de cada critério, ou seja, maximização ou minimização.

Figura 1 - Etapas da metodologia



Fonte: Os autores (2020)

Na sequência, *Etapa 3*, tem-se a definição dos parâmetros de avaliação: constantes de escala, limiar de veto e avaliação intracritério por meio da matriz de avaliação. De acordo com a estrutura de preferências do decisor, nesse estudo, a definição das constantes de escala deu-se a partir do método de *tradeoff* tradicional [Keeney e Raiffa 1976]. Como o método utilizado é o modelo aditivo com veto, deve-se determinar o limiar de veto e o critério a receber o veto. Além disso, ainda nessa etapa, o decisor deve realizar a avaliação intracritério, construindo assim uma matriz de avaliação processos críticos versus critérios. É importante destacar que se a avalição não estiver na mesma escala, um procedimento de normalização se faz necessário. O procedimento de normalização utilizado neste estudo é evidenciado pela Equação (6), conforme apresentado por De Almeida [2013a]:

$$v'_j(a_i) = \left[v_j(a_i) - Min\, v_j(a_i)\right] / \left[Max\, v_j(a_i) - Min\, v_j(a_i)\right] \qquad (6)$$

Esse procedimento é interpretado como sendo um percentual da faixa de variação $Max\, v_j(a_i) - Min\, v_j(a_i)$, de modo que os valores de $v'_j(a_i)$ são obtidos no intervalo de $0 \leq v'_j(a_i) \leq 1$, em que o número zero representa apenas o valor mínimo.

Feito isso, segue-se para a *Etapa 4*, em que se aplica o método multicritério aditivo com veto para a problemática de ordenação. Para isso, utilizou-se o *software* Microsoft Excel.

Na *Etapa 5* será feita uma análise de sensibilidade para verificar a robustez e validação dos dados usados ao longo do da aplicação da metodologia.

E, por fim, na *Etapa 6*, tem-se a recomendação, ou seja, indica-se ao decisor o ordenamento dos processos críticos, evidenciando aquele que deve receber atenção inicial.

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

É importante destacar que o analisa, por recomendação do decisor ou por constatar incoerências, pode retornar às etapas anteriores. Para isso, é fundamental o entendimento das etapas da metodologia por parte do decisor e a determinação na reavaliação de cada etapa.

5. Resultados e discussões

Incialmente, definiu-se juntamente com o decisor os processos considerados críticos na organização. Do ponto de vista do decisor, 04 processos são considerados críticos. Os processos críticos são evidenciados no Quadro 1.

Quadro 1 - Processos críticos

Processo crítico		**Descrição resumida**
P1	Estampagem	Impressão das artes nos tecidos através do equipamento *offset*
P2	Costura	Junção das peças já cortadas e estampadas conforme tamanho e modelos
P3	Embalagem	Preparo dos produtos finalizados para serem comercializados
P4	Controle de qualidade	Inspeção visual em busca de não conformidades no produto final

Fonte: Os autores (2020)

Em seguida, a fim de avaliar os processos críticos, o decisor definiu 05 critérios. Além disso, definiu-se juntamente com o decisor a escala de avaliação para cada critério. Destaca-se que o decisor sentiu-se confortável em determinar o custo de manutenção em unidades monetárias. Os demais critérios foram avaliados em escalas de 3 pontos, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de avaliação

Critérios		**Descrição resumida**	**Escala de avaliação**
Cr1	Custo de funcionamento	Valor necessário para manter o processo funcionando normalmente	Monetária (reais)
Cr2	Execução	Refere-se ao grau de dificuldade exigido para execução do processo	Escala ordinal de 3 pontos: (1) Dificuldade baixa; (2) Dificuldade média; e (3) Dificuldade alta.
Cr3	Rotatividade da mão de obra	Diz respeito a entrada e reentrada de mão de obra no processo	Escala ordinal de 3 pontos: (1) Baixa rotatividade; (2) Rotatividade média; e (3) Alta rotatividade.
Cr4	Retrabalho	Refere-se ao grau de retrabalho exigido após execução do processo	Escala ordinal de 3 pontos: (1) Pouco retrabalho; (2) Médio retrabalho; e (3) Alto retrabalho.
Cr5	Sinergia do processo	Comprometimento das partes envolvidas na execução do processo bem como a relação com os outros processos da organização	Escala ordinal de 3 pontos: (1) Baixa sinergia; (2) Média sinergia; e (3) Alta sinergia.

Fonte: Os autores (2020)

Após a definição dos processos críticos e critérios, elicitou-se as constantes de escalas para o modelo aditivo. O decisor definiu a seguinte ordem das constantes: k5 > k1 > k4 > k3 > k2.

Desta forma, conforme a Tabela 1, apresentam-se as constantes de escala, a avalição normalizada dos processos em cada critério, bem como o objetivo de cada critério.

Tabela 1 – Matriz de avaliação

Processo/Critério	**Cr1**	**Cr2**	**Cr3**	**Cr4**	**Cr5**
P1	0,789791	1,000000	1,000000	0,000000	0,500000
P2	0,407045	0,000000	0,500000	1,000000	1,000000
P3	1,000000	0,500000	0,000000	1,000000	0,000000
P4	0,000000	0,500000	0,500000	0,000000	0,500000

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

k_i	0,2269	0,1281	0,1956	0,2135	0,2359
Objetivo	Min	Min	Min	Min	Max

Fonte: O autor (2020)

De posse da matriz de avaliação, definiu-se o limiar de veto superior igual a 0,6 para o critério Cr1 (Custo de funcionamento). Esse veto foi estabelecido com base no planejamento financeiro da organização fornecido pelo decisor. Desta maneira, qualquer outro valor cujo desempenho esteja acima do máximo aceitável sofrerá uma penalização.

Tendo em vista o exposto, seguiu-se para a aplicação do modelo aditivo com veto. Na Tabela 2 encontra-se o ordenamento dos processos críticos para o modelo aditivo com veto e sem veto.

Tabela 2 – Ordenação do modelo aditivo

Ordenamento	**Modelo aditivo tradicional**	**Modelo aditivo com veto**
1	P2	P1
2	P1	P2
3	P3	P3
4	P4	P4

Fonte: Os autores (2020)

Por fim, realizou-se uma análise de sensibilidade onde foi verificada a robustez dos dados e da ordenação obtida através do método multicritério. Desta forma, na análise de sensibilidade foi efetuada uma variação de ± 5% nas constantes de escala e redistribuindo os valores aos demais critérios igualmente. Com isso, observou-se que a ordenação obtida pelo modelo aditivo com veto não apresentou variações, o que reflete que pequenas alterações no grau de importância relativa dos critérios têm pouca relevância no ordenamento das alternativas.

Logo, foi possível recomendar ao decisor os processos críticos a serem priorizados através da análise e comparação dos resultados obtidos antes e depois da aplicação do modelo aditivo com veto. De acordo com a Tabela 2, tem-se o processo P1 (Estampagem) como o processo de negócio que a empresa deve dedicar recursos e esforços para a sua execução, seguido pelo processo P2 (Costura). Ressalta-se que ao comparar o resultado com o modelo aditivo sem veto, a ordem das ações prioritárias se inverte, tal fato deve-se ao efeito compensatório do modelo aditivo clássico (sem veto). Além disso, observou-se que os processos P3 (Embalagem) e P4 (Controle de qualidade) mantiveram-se nas últimas posições do ordenamento.

6. Implicações gerenciais

Tendo em vista o direcionamento dos critérios utilizados, os processos que obtiveram a melhor posição no ordenamento são aqueles que quando executados internamente pela empresa são fontes de vantagem competitiva. Portanto, é importante que empresa dê atenção, principalmente, ao processo de costura, pois nesse caso ela constitui o *core competence* da empresa.

O setor de costura é o maior da empresa, composto por um extenso maquinário e onde concentra a maior parte da mão de obra da empresa. Logo, é importante que a empresa adote ações que proporcionem a continuidade do processo de costura e, ao mesmo tempo, adote medidas que incentivem o desempenho dos processos que não ficaram tão bem posicionados no ordenamento.

7. Considerações finais

Em decorrência do cenário cada vez mais competitivo em que as organizações estão inseridas, estar posicionada de maneira estratégica em tempo hábil é fundamental para a sobrevivência da organização. Desta forma, a tomada de decisão é um aspecto importante do gerenciamento dos processos de negócios em virtude do impacto estratégico trazido, onde

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

decisões efetivas ligadas ao gerenciamento de processos podem gerar vantagens competitivas a curto, médio e longo prazo.

Portanto, o objetivo ao qual este estudo se propôs foi atingido com êxito, no sentido que se buscou priorizar os processos de negócios críticos de uma organização da indústria têxtil localizada no Arranjo Produtivo Local (APL) de Pernambuco por meio do método multicritério de apoio à decisão, o método aditivo com veto. Como resultado, foi possível recomendar ao decisor um ordenamento dos processos críticos a serem priorizados pela organização. Ressalta-se que o decisor em questão mostrou-se receptivo à solução recomendada, enfatizando a importância de metodologias dessa natureza que auxiliam na tomada de decisão.

Vale a pena ressaltar que nesse estudo o processo de costura foi identificado como aquele que agrega valor ao cliente e, portanto, deve ser mantido internamente. Esse fato vai de encontro com o estudo de Aragão et al. [2020] que ao avaliarem também os processos de uma indústria têxtil do APL de Pernambuco, indicaram favorável a terceirização do processo de costura. Ao terceirizar um processo produtivo, a empresa pode direcionar atenção as suas *core competencies* [Fontana et al., 2019]. Nesse estudo, a costura é vista como vantagem competitiva, logo a adoção da terceirização para esse processo não é a melhor estratégia. Essa discussão é importante pois enfatiza a importância de avaliar cada estudo e confrontar os resultados providos a partir da literatura baseada em estudos de caso.

Destaca-se, também, que outros métodos de apoio à decisão poderiam ser utilizados para solução do problema apresentado. Entretanto, de acordo com a racionalidade compensatória do decisor e a necessidade de impor um veto para eliminar os processos que não correspondessem às preferências do decisor, optou-se por utilizar o modelo aditivo com veto. Além disso, evidencia-se que a metodologia apresentada nesse estudo pode ser utilizada em contextos distintos, desde que realizadas adaptações.

Por fim, para trabalhos futuros, sugere-se a inclusão de restrições que possam fazer parte do processo decisório, sejam elas restrições temporais ou físicas.

Referências

Aragão, J. P. S., Holanda, C. L. de S. & Fontana, M. E. (2020). Modelo de apoio à decisão entre produzir ou terceirizar. *Exacta*, v.18, n.1, p.53-73.

Association of Business Process Management Professionals - ABPMP. (2013). *Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio*: Corpo Comum de Conhecimento (BPM CBOK) versão 3.0. ABPMP Brasil.

Cho, C. & Lee, S. (2011). A study on process evaluation and selection model for Business Process Management. *Expert Systems with Applications*, v. 38, p. 6339-6350.

De Almeida, A. T. (2013a). *Processo de decisão nas organizações*: construindo modelos de decisão multicritério. São Paulo: Atlas.

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

De Lima, M.A.X., Clemente, T.R.N. & De Almeida, A.T. (2016). Prioritization for allocation of voltage regulators in electricity distribution systems by using a multicriteria approach based on additive-veto model. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, v.77, p.1-8.

Fontana, M.E., Aragão, J.P.S. & Morais, D.C. (2019). Decision support system for outsourcing strategies. *Production Engineering*, v.13, p.547-555.

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

Galindo, H.V.C., Carvalho, E.N. & Silva, L.C. (2016). Problema de localização de um novo campus utilizando modelo de agregação aditivo com veto. In: *Anais do XLVIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Vitória, Espírito Santos.

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

Ko, R.K.L., Lee, S.S.G. & Lee, E.W. (2009). Business process management (BPM) standards: a survey. *Business Process Management Journal*, v. 15, n.5, p. 744-791.

Lopes, A.S., Palha, R.P. & 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.

Mansar, S.L., Reijers, H.A. & Ounnar, F. (2009). Development of a decision-making strategy to improve the efficiency of BPR. *Expert Systems with Applications*, v.36, p.3248-3262.

Pardalos, P.M., Siskos, Y. & Zopounidis, C. (1995). *Advances in multicriteria analysis*. Kluwer Academic Publishers.

Porter, M.E. (2004). *Estratégia competitiva*: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Elsevier.

Roeser, T. & Kern, E. (2015). Surveys in business process management: a literature review. *Business Process Management Journal*, v. 21, n. 3, p. 692–718.

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

Santos, L.V.B., Casado, R.S.G.R., Carvalho, E.N. & 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.

Scheer, A. W. & Bradänder, E. (2013). *O processo de gestão de processos de negócio*. In: Brocke, J. V. e Rosemann, M. Manual de BPM: Gestão de processos de negócio. Porto Alegre: Bookman, p.279-306.

Silva, M.L. & Turet, J.G. Aplicação do modelo aditivo com veto para plano de ação de minimização de desafios em agroindústrias processadoras de polpas de frutas. In: *Anais do LI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Limeira, São Paulo.

Storch, C.R.R., Nara, E., Kipper, L.M. Benitez, G.B. & Schwingel, G.A. (2015). Estudo bibliométrico: gestão de processos e métodos multicritérios. In: *Simpósio de Engenharia de Produção*, v. 22, Bauru, São Paulo.

Wang, W., Ding, D., Dong, J. & Ren, R. (2006). A comparison of business process modeling methods, In: *IEEE Xplore*.

Xu, X. & Zhou, X. (2010). Key business process selection based on AHP and TOPSIS model. In: *International Conference on Management Science and Engineering (MSE 2010)*, v.4, p.459-462.

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

Yen, V.C. (2009). An integrated model for business process measurement. *Business Process Management Journal*, v.15, p.865-875.