

Estratégias de *outsourcing* através de Análise Multicriterial

Rafael Volquind (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) rvolquind@gmail.com

Fábio Antônio Dalla Vecchia (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) fabio.vecchia@ufrgs.br

Resumo:

As empresas estão sempre buscando melhores alternativas de avaliação de suas ações e investimentos. Muitas destas ações, no entanto, não envolvem apenas aspectos econômicos na tomada de decisão, sendo necessário incorporar variáveis de maior complexidade de mensuração. Outsourcing tem se mostrado uma prática de bastante aceitabilidade por parte dos empresários, que verificam que têm muitas vantagens e ganhos a receber terceirizando parte de seus processos produtivos ou administrativos. O presente trabalho traz uma Análise Multicriterial como ferramenta para a verificação da intenção de outsourcing relativa a uma frota de veículos de um órgão público estadual. A aplicação conjunta das ferramentas MAUT e AHP mostra qual a melhor opção entre aquisição e locação, oportunizando a esta instituição a melhor escolha entre possuir ou terceirizar sua frota de automóveis.

Palavras chave: *Make or buy*, Outsourcing, Análise Multicriterial, AHP.

Outsourcing strategies through Multicriteria Analysis

Abstract

Companies are always looking for better alternatives to evaluate their actions and investments. Many of these actions, however, do not only involve economic aspects in the decision making, being necessary to incorporate complex variables of measurement. Outsourcing has proved to be a very accepting practice on the part of entrepreneurs, who verify that they have many advantages and gains to be received by outsourcing part of their productive or administrative processes. The present work brings a Multicriterial Analysis as a tool to verify the viability of outsourcing of a vehicles fleet of a state public agency. The joint application of the MAUT and AHP tools shows the best option between acquisition and leasing, giving this institution the best choice between owning or outsourcing.

Key-words: *Make or buy*, Outsourcing, Multicriterial Analysis, AHP

1. Introdução

As estratégias adotadas pelas empresas, optando por deixar de fabricar e passando a comprar, têm sido muito comuns nas últimas décadas. O grande aumento da competição devido à globalização faz com que as organizações optem cada vez mais por deixar de fabricar para comprar produtos manufaturados de países com mão-de-obra mais barata (BAXTER, RITCHIE & SEETO, 1996). Um dos argumentos que defende esse tipo de decisão é que fornecedores especializados, com vários clientes semelhantes podem alcançar maior economia de escala do que as organizações individuais poderiam fazer por conta própria (ULRICH & ELLISON, 2005).

Porém, apesar de outros fatores serem abordados em diversos modelos estratégicos de make or buy (MoB), como os relacionados à capacidade, acesso a tecnologias, desenvolvimento organizacional ou relações externas à organização (DABHILKAR, 2011), em muitos casos simplesmente não são consideradas apenas razões a curto prazo relacionadas à redução de custos operacionais (HUMPHREYS, MCIVOR & HUANG, 2002). Segundo van de Water & van Peet (2006), tal comportamento se deve principalmente a dois fatores: primeiro, os modelos não possuem alguns conceitos necessários e são inadequados para fins estratégicos e, segundo, não contemplam suficientemente a complexidade do processo de tomada de decisão de terceirização, ou seja, são principalmente de natureza descritiva.

Com o objetivo de reduzir os riscos de erros, outros fatores devem ser incorporados ao processo decisório. Muitas vezes não relacionados diretamente a aspectos financeiros, mas relativos à ordem legal, social ou ambiental, fatores diversos afetam a tomada de decisão das empresas. Para incluir tais fatores no processo decisório, utilizar modelos de Análise Multicriterial é amplamente difundido e recomendado (HUANG, KEISLER & LINKOV, 2011). A análise de decisão multicriterial é uma ferramenta que incorpora julgamentos de valor de tomadores de decisão individuais ou de múltiplos interessados a fim de alcançar decisões ótimas (VUČIJAK, KURTAGIĆ & SILAJDŽIĆ, 2016; HERMANN, KROEZE & JAWJIT, 2007). Fornece uma metodologia sistemática para combinar fatores com informações de custo-benefício e visões de partes interessadas para classificar alternativas de projetos (HUANG, KEISLER & LINKOV, 2011). Oportuniza ao decisor incorporar aspectos qualitativos dos projetos às avaliações (SOUZA, 2008). Complementar uma tomada de decisão com características próprias do projeto, não apenas econômicas ou financeiras, como usual, principalmente em órgãos públicos sujeitos à Lei das Licitações (Lei Federal 8666/1993) traz mais certeza às escolhas dos gestores.

O objetivo deste estudo é investigar a importância e o impacto dos fatores extra-econômicos nas análises de make or buy. Este objetivo é abordado por meio de uma proposta de utilização de Análise Multicriterial, utilizando para tal um estudo de caso em que se avalia os fatores para a compra ou aluguel de uma frota de veículos para uma organização pública. Ao estudar os fatores decisórios para MoB, mostramos como esses fatores reforçam ou reduzem o impacto potencial que tais decisões podem produzir nos resultados econômicos e estratégicos das organizações. Este artigo está estruturado da seguinte forma: A seção 2 apresenta os referenciais teóricos sobre make or buy, outsourcing e Análise Multicriterial. A Seção 3 explica o método de pesquisa e a seleção de dados. Os resultados, bem com discussão sobre eles, são apresentados na Seção 4. Finalmente, a Seção 5 apresenta conclusões e possibilidades de pesquisas futuras.

2. Referencial Teórico

2.1. Make or Buy

A terceirização (outsourcing), também conhecida como make or buy, é um conceito amplamente difundido e estudado (WILLIAMSON, 1992). Historicamente, muitas empresas fizeram decisões de outsourcing com base principalmente sobre o custo unitário e com insuficientes considerações ou análises gerenciais por questões estratégicas ou métodos mais avançados de custeio (WELCH & NAYAK, 1992; MCIVOR, HUMPHREYS & MCALEER, 1997). As principais motivações que levam as organizações à terceirização são as competências e os custos atribuídos ao serviço/fabricação. Em relação à competência, refere-se ao foco no que é essencial para suas atividades terceirizando as demais operações. Quanto aos custos, ocorre quando acreditam ter vantagens financeiras, mesmo quando o foco da

análise é uma atividade central do negócio (VENKATESAN, 1992; CHEN & PAULRAJ, 2004).

No entanto, a recente literatura aponta para a necessidade de uma mudança de foco em tal estratégia (PLATTS, PROBERT & CÁEZ, 2002; TAYLES & DRURY, 2001; JENNINGS, 2002). Segundo Platts (2002), devido ao avanço tecnológico, à facilidade de análises e informação, há um interesse crescente das implicações estratégicas dessas decisões, o que gerou a necessidade de levar em consideração uma série de outros fatores além do custo. Jennings (2002), cita uma série de fatores que são impactados por decisões de outsourcing além do custo e que devem ser levados em consideração, como a qualidade, flexibilidade, foco estratégico, alavancagem e diversificação, perda potencial de habilidades e conhecimentos críticos e também a apropriação do valor final do produto.

2.2. Análise Multicriterial

A Análise Multicriterial proporciona avaliação de diversos fatores distintos para embasar uma tomada de decisão através de metodologia sistêmica de combinação das variáveis de entrada (critérios de avaliação) com seus resultados, conforme pesos estabelecidos pelos seus decisores (HUANG, KEISLER & LINKOV, 2011). Elementos que normalmente são utilizados, como aspectos econômicos e financeiros, são complementados por índices de desempenho (técnico, ambiental, social, cultural, de imagem, etc.) normalmente quantitativos. Mas também é possível trazer variáveis qualitativas para o ambiente da avaliação, o que é de difícil mensuração, porém, de alta significância para a decisão do gestor (HERMANN, KROEZE & JAWJIT, 2007).

A escolha das variáveis é fundamental para uma melhor avaliação, pois são elas que refletem os objetivos e as demandas dos decisores. Concentrando-se nas necessidades e nas opções a serem comparadas, a Análise Multicriterial permitirá reforçar os pontos fortes e compensar os pontos fracos de cada uma.

Entre as ferramentas disponíveis para aplicação de Análise Multicriterial, destacam-se duas, bastante usuais e complementares entre si: MAUT (Multti-Atributte Utility Theory) e AHP (Analytic Hierarchy Process). MAUT consiste em comparar vantagens e desvantagens dos fatores, hierarquizando-os através de atribuição de pesos, sem, no entanto, compará-los diretamente entre si. AHP, por sua vez, é a ferramenta que relativiza as características comparando-as uma a uma, definindo quanto uma é mais importante em relação à outra (HUANG, KEISLER & LINKOV, 2011). Por fim, AHP confronta fatores, enquanto MAUT confronta as alternativas, utilizando os pesos obtidos da aplicação da primeira ferramenta.

2.3. Análise Multicriterial aplicada em outsourcing

Uma questão fundamental no desenvolvimento de uma estratégia de fabricação é a determinação do que a empresa fará e o que ela vai comprar (PLATTS, PROBERT & CÁEZ, 2002). Historicamente, devido à dificuldade de analisar de forma global o problema, tendem a ignorar os custos de transação envolvidos na compra de serviços de fornecedores externos e dessa forma, as empresas tendem à terceirização (ROODHOOFT & WARLOP, 1999). Devido à presença de tal tendência, além da falta de informações, diversos autores propuseram a adoção de análises multicriteriais para mitigar os riscos envolvidos em decisões de outsourcing (PLATTS, PROBERT & CÁEZ, 2002; GONZÁLEZ RAMÍREZ, GASCÓ GASCÓ & LLOPIS TAVERNER, 2008; VEUGELERS & CASSIMAN, 1998; HWANG, KO & GOAN, 2007).

Segundo Wang & Yang (2007) e Araz (2007), a utilização de um modelo multicriterial de decisão pode ajudar os profissionais a escolher e analisar fatores e atributos facilmente. Por ser um processo quantitativo, possibilita melhores decisões e obtém-se melhores resultados da terceirização. Além disso, resultados de outros estudos mostram que o gerenciamento de outsourcing por meio de uma metodologia científica proporciona melhores resultados para a organização (ALMEIDA, 2007; WANG, CHEN, WANG & SU, 2010; KAHRAMAN, BESKESE & KAYA, 2010; GREWAL, SAREEN & GILL, 2008).

3. Procedimentos Metodológicos

3.1. Definição e critérios da Análise Multicriterial – AHP e MAUT

Segundo Saaty (1990), a modelagem de sistemas com hierarquias proporciona uma visão melhor do problema, representa o problema tão completamente quanto possível, mas não a ponto de perder a sensibilidade para mudar os elementos. Fornece uma visão geral das complexas relações inerentes à situação e ajuda a avaliar se as questões em cada nível são de mesma ordem de grandeza.

O método AHP foi desenvolvido por Thomas L. Saaty entre 1971 e 1975 (SAATY, 1987) e é usado para derivar escalas de proporção de comparações pareadas discretas e contínuas. Além disso, consegue envolver em sua modelagem aspectos tanto quantitativos como qualitativos (VAIDYA & KUMAR, 2006; GAUDENZI & BORGHESI, 2006; SAATY, 1990). Geralmente, o processo de aplicação do AHP é dividido em três passos. Primeiro, é estabelecido uma estrutura hierárquica do problema da decisão. Após, monta-se uma matriz pareada de comparação para indicar a importância relativa das alternativas. Finalmente, calcula-se o peso prioritário das alternativas de acordo com a matriz pareada (DENG, HU, DENG & MAHADEVAN, 2014).

Para a validação do modelo, todas as comparações devem ser verificadas para garantir a consistência e a coerência da avaliação, que é determinada através da razão de consistência (RC) (SKIBNIEWSKI, ASCE & CHAO, 1993). O RC é determinado conforme a equação 1. Onde CI é o índice de consistência e RI (*randon index*) corresponde a um valor tabelado, relacionado com o número de itens comparados na matriz, apresentado na Tabela 1.

$$RC = \frac{CI}{RI} \quad (1)$$

Conforme a equação 2, o índice de consistência é definido para medir a inconsistência dentro da matriz pareada de comparação. Onde $\lambda_{\max}$ é o autovalor principal da matriz pareada, e n é a quantidade de fatores considerados na matriz.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (2)$$

De acordo com Saaty (1987), se as prioridades forem comparáveis, pequenos erros não afetam a ordem de grandeza das respostas e, portanto, as prioridades relativas permanecem. Para que isso aconteça, consideram-se aceitáveis valores até 0,1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Fonte: Souza, 2008

Tabela 1 - Índice randômico relativo ao número de fatores das matrizes.

3.2. Estudo de Caso

O presente estudo utiliza como exemplo para avaliação entre MoB utilizando Análise Multicriterial a necessidade de dotar um órgão público de uma frota de veículos. No caso em questão, uma instituição componente da administração indireta do estado do Rio Grande do Sul, que dispõe de uma frota total de 65 veículos, com anos de fabricação variando entre 2001 e 2016, é o objeto da avaliação. Deste total, aproximadamente 45 são mantidos junto à sede da organização, em Porto Alegre, enquanto os demais são distribuídos em Gerências Regionais no interior do Rio Grande do Sul. Os veículos de Porto Alegre são utilizados para viagens ao interior do estado. Para manter-se os 45 veículos na Capital do estado, é necessária a locação de estacionamento, já que a sede institucional não dispõe de vagas de garagem. Além disso, os veículos próprios demandam contratação de seguro total.

Por se tratar de órgão público, a manutenção dos veículos está sujeita a contratações em conformidade com a Lei das Licitações (Lei Federal Nº 8.666/1993). A aplicação desta lei consiste em ampla pesquisa de valores quando há necessidade de execução de manutenções preventivas ou corretivas, seja para contratação de serviços ou aquisição de peças de reposição. A realidade econômica dos órgãos públicos também costuma ser de pouca disponibilidade financeira. Desta forma, é comum que, em muitas ocasiões, os veículos fiquem fora de uso enquanto aguardam a tomada de preços e a consequente disponibilidade financeira, implicando em a organização não poder fazer uso de suas ferramentas de trabalho, reduzindo sensivelmente sua produtividade, principalmente por se tratar de ações de fiscalização ou que resultem em emissão de licenças ambientais.

O quadro negativo é completado pelo fato de, devido mais uma vez à pouca disponibilidade financeira, a renovação dos ativos ser de grande dificuldade, gerando o envelhecimento desta frota. A desvalorização dos bens para revenda e a maior frequência de necessidade de paradas para manutenção são consequências diretas desta condição.

Quando se estuda a opção de aluguel da frota, considerando os fatores descritos anteriormente, conclui-se que algumas características podem ser melhoradas: menor idade média da frota, pois por força de contrato ou por procedimentos da locadora, os veículos são substituídos frequentemente, proporcionando menor desgaste e maior valor de revenda; disponibilidade integral dos veículos para a contratante; e necessidade de menor quantidade de veículos, compensando os tempos de inatividade já mencionados da frota própria, reduzindo ainda o custo com estacionamento e também os custos fixos diários de um veículo. A Tabela 2 apresenta a comparação entre as principais características para as opções de Aquisição e de Locação da frota, efetuada com *stakeholders* da instituição.

Fator	Aquisição	Locação
Quantidade de veículos	Maior	Menor
Gasto com estacionamento	Maior	Menor
Gasto com seguro	Alto	Incluído no custo fixo mensal
Investimento inicial	Alto	Baixo
Valor de revenda dos bens	Baixo, devido à desvalorização	Não há revenda nem desvalorização
Custo fixo mensal	Menor	Maior
Disponibilidade	Relativa, devido a paradas para manutenção	Permanente
Idade média da frota	Alta, pela dificuldade de renovação	Baixa, por contrato ou por política da locadora
Demanda por manutenção	Elevada	Inexistente

Fonte: entrevista com *stakeholders* da instituição

Tabela 2 – Relação de possíveis fatores para avaliação da decisão de MoB.

A partir das características de desempenho elencadas pelos stakeholders, foram selecionados os critérios que comporiam a Análise Multicriterial, chegando-se a quatro fatores principais, que representam bem todas as demandas apresentadas. São eles: (1) custo mensal com a frota, fator preponderante que necessita de disponibilidade financeira a cada 30 dias, sendo baixo para as despesas usuais de uma frota própria, porém elevado para custear também os valores correspondentes à locação, exigindo planejamento da instituição; (2) investimento inicial para uso da frota, também relacionada a disponibilidade financeira, porém com a diferença de que deve haver um desembolso elevado no período inicial de uma aquisição, podendo ser diluído em 12 meses quando da locação; (3) disponibilidade do veículo, traduzindo-se no intervalo de tempo entre a constatação de necessidade de manutenção e a disponibilidade do bem novamente para uso; e (4) idade média da frota, que representa condições de conservação geral e confiabilidade do equipamento por parte de seus usuários.

Para aplicação da MAUT, é importante que as notas concedidas a cada fator, em cada alternativa, sejam dadas a partir de critérios determinados pela instituição. Pelos critérios estabelecidos pela instituição, as notas estabelecidas consideraram:

- a) Custo Mensal – embora valores mensais impliquem em maiores despesas ordinárias, estas podem ser incorporadas com mais facilidade ao orçamento como despesas, ao contrário de verbas de investimento. Desta forma, é mais fácil agregar custo fixo mensal do que obter suplementações orçamentárias;
- b) Despesa Inicial – a disponibilidade financeira para investimentos expressivos é uma dificuldade na situação atual do estado, comprometendo os planos e dificultando o planejamento econômico e financeiro. Assim, menores valores de desembolso inicial, ainda que com custos totais maiores, têm viabilidade maior para ocorrerem;
- c) Disponibilidade dos Veículos – quando se tem uma frota de veículos, assim como para quaisquer outros equipamentos, esta tem que estar sempre disponível e em usos, já que seus custos fixos devem ser diluídos ao longo do uso, neste caso expresso pela quilometragem. Não ter um veículo disponível, seja qual for a razão, transforma-se em prejuízo econômico. Soma-se a isso custo por não dispor do bem, como lucro cessante, onde a indisponibilidade impede a produção da instituição; e
- d) Idade Média da Frota – menos importante dos fatores, é traduzido em forma de tecnologia, conforto e confiabilidade. Equipamentos mais novos tendem a apresentar menor incidência de manutenção, além destas serem de complexidade menor. Assim, idade média mais baixa dos veículos proporcionará maior rendimento de seu uso.

4. Resultados do modelo e Discussão

Aplicando-se AHP, comparam-se os fatores dois a dois, buscando identificar a relação de importância relativa entre eles. A comparação é feita atribuindo-se os graus de 1, 3 ou 5 para cada relação, onde 1 significa que o fator da linha é um ligeiramente mais importante que o fator da coluna, 3 significa que o primeiro é mais importante que o segundo, enquanto 5 estabelece que o primeiro é muito mais importante que o segundo. A Tabela 3 apresenta a relação pareada.

Fator	Custo Mensal	Despesa Inicial	Disponibilidade Veículo	Idade Média Frota
Custo Mensal	1	5	3	3
Despesa Inicial	0,2	1	1	1
Disponibilidade Veículo	0,33	1,0	1	3
Idade Média Frota	0,33	1,0	0,33	1

TOTAL	1,87	8,0	5,33	8,0
-------	------	-----	------	-----

Tabela 3 – Matriz pareada dos fatores decisórios.

Na sequência, calculam-se os pesos relativos de cada fator e verifica-se a consistência dos valores encontrados, mostrados na Tabela 4, e verifica-se também o valor de RC, buscando encontrar resultado inferior a 0,1.

Fator	Custo Mensal	Despesa Inicial	Disponibilidade Veículo	Idade Média Frota	Vetor	Consistência Matriz Mult. Verif.	
Custo Mensal	0,54	0,63	0,56	0,38	0,52	2,22	4,24
Despesa Inicial	0,11	0,13	0,19	0,13	0,14	0,58	4,26
Disponib Veículo	0,18	0,13	0,19	0,38	0,22	0,90	4,14
Idade Méd Frota	0,18	0,13	0,06	0,13	0,12	0,51	4,12

Tabela 4 – Consistência dos fatores da matriz.

Em relação ao conjunto de variáveis, o autovalor principal ($\lambda_{\max}$) resultou em 4,19 e o teste de consistência deu um índice de 0,06. Para o cálculo da razão de consistência, utilizou-se o índice randômico (RI) para 4 fatores, com o valor em 0.9 (tabela 1). Assim, o RC resultou em 0.07, inferior ao máximo 0,1 exigido. Consequentemente, com os dados validados, foi possível prosseguir com a análise.

Por fim, de posse dos pesos relativos, aplica-se MAUT, atribuindo-se notas para cada alternativa, Aquisição ou Locação, e calculando-se uma nota final de cada uma, conforme sua relação com os pesos. Estes valores estão demonstrados na Tabela 5.

Fator	Pesos (%)	Notas Aquisição	Notas Locação
Custo Mensal	52,46	8	3
Despesa Inicial	13,62	1	10
Disponib Veículo	21,65	2	8
Idade Média	12,28	2	10
Nota final		5,01	5,90

Tabela 5 – Tabela de importância de cada fator e peso correspondente.

O resultado demonstrado na Tabela 5 aponta que a melhor opção da instituição, frente a suas características de trabalho e, principalmente, relação econômica e financeira com o Governo do Estado, é pela Locação da frota de automóveis. As vantagens obtidas serão o uso de veículos sempre novos ou em bom estado de conservação, sempre disponíveis para uso, inclusive com uma frota em com quantidade menor de automóveis do que se fosse adquirida, pois há menor incidência de manutenções, somada à rápida resolução destas, em geral por substituição do equipamento. Ainda, embora o custo mensal seja maior, pois se deve pagar pelo empréstimo dos veículos, isto é compensado pela não necessidade de disponibilidade orçamentária de alto valor para aquisição. Importante salientar que cada vez que é necessário substituir uma frota própria, a dificuldade por obtenção de verba para tal é de difícil obtenção.

5. Conclusões

Através da aplicação da Análise Multicriterial, comprovou-se que, para o caso estudado, a locação de uma frota de veículos é mais vantajosa para um órgão público, por razões que não são de ordem econômica. A disponibilidade desta frota, ou seja, a capacidade de um órgão público dispor de suas ferramentas de trabalho a qualquer momento, é essencial para sua produtividade. Quando consideradas as dificuldades de manutenção, sujeita a regras públicas de licitação, e também de obtenção de novas verbas para substituição dos equipamentos, verifica-se que a idade média da frota se estende além da vida útil econômica dos bens, ocasionando em aumento dos custos.

Outras comparações de MoB podem ser realizadas através de Análise Multicriterial, não apenas avaliando vantagens supra econômicas, mas de desempenho em diversas áreas. Atualmente, com a questão ambiental em voga, a tomada de decisão entre adquirir, terceirizar ou locar pode ter consequências distintas no desempenho da empresa no que diz respeito a taxas de emissões, por exemplo, tornando-a mais competitiva no mercado. No setor público, especificamente, onde a questão não se resume a ter ou não o recurso financeiro disponível, a criação de um modelo padrão de comparação, utilizando-se a Análise Multicriterial, poderá trazer agilidade nas decisões e economia de recurso dos cidadãos.

Referências

- ALMEIDA, A. T.** *Multicriteria Decision Model For Outsourcing Contracts Selection Based On Utility Function And ELECTRE Method*. Computers & Operations Research, Vol.34, p.3569-3574, 2007.
- ARAZ, C., OZFIRAT, P. M. & OZKARAHAN, I.** *An Integrated Multicriteria Decision-Making Methodology For Outsourcing Management*. Computers & Operations Research, Vol.34, p.3738-3756, 2007.
- BAXTER, L., RITCHIE, J. & SEETO, H.** *Management And Control In The Virtual Supply Chain. Proceedings Of The IEMC*. Managing Virtual Enterprises, Vol.18, n.20, p.69-73, 1996.
- CHEN, I., & PAULRAJ, A.** *Towards A Theory Of Supply Chain Management: The Constructs And Measurements*. Journal of Operations Management, Vol.22, p.119-150, 2004.
- DABHILKAR, M.** *Trade-Offs In Make-Buy Decisions*. Journal of Purchasing and Supply Management, Vol.17, n.3, p.158-166, 2011.
- DENG, X., HU, Y., DENG, Y. & MAHADEVAN, S.** *Supplier Selection Using AHP Methodology Extended by D Numbers*. Expert Systems with Applications, Vol.41, n.1, p.156-167, 2014.
- GAUDENZI, B., & BORGHESI, A.** *Managing Risks In The Supply Chain Using The AHP Method*. International Journal of Logistics Management, Vol.17, n.1, p.114-136, 2006.
- GONZÁLEZ RAMÍREZ, M. R., GASCÓ GASCÓ, J. L. & LLOPIS TAVERNER, J.** *Los Responsables De Sistemas De Información Ante El Outsourcing: Un Análisis Empírico Y Longitudinal*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Vol.14, n.1, p.117-138, 2008.
- GREWAL, C. S., SAREEN, K. K. & GILL, S.** *A Multicriteria Logistics-Outsourcing Decision Making Using The Analytic Hierarchy Process*. International Journal of Services Technology And Management, Vol.9, n.1, p.1-13, 2008.

- HERMANN, B. G., KROEZE, C. & JAWJIT, W.** *Assessing Environmental Performance By Combining Life Cycle Assessment, Multi-Criteria Analysis And Environmental Performance Indicators.* Journal of Cleaner Production, Vol.15, n.18, p.1787-1796, 2007.
- HUANG, I. B., KEISLER, J. & LINKOV, I.** *Multi-Criteria Decision Analysis In Environmental Sciences: Ten Years Of Applications And Trends.* Science of the Total Environment, Vol.409, n.19, p.3578-3594, 2011.
- HUMPHREYS, P., MCIVOR, R. & HUANG, G.** *An Expert System for Evaluating the Make or Buy Decision.* Computers and Industrial Engineering, Vol.42, p.567-585, 2002.
- HWANG, H. S., KO, W. H. & GOAN, M. J.** *Web-Based Multi-Attribute Analysis Model for Make-Or-Buy Decisions.* Mathematical and Computer Modelling, Vol.46, n.7-8, p.1081-1090, 2007.
- JENNINGS, D.** *Strategic Sourcing: Benefits, Problems And A Contextual Model.* Management Decision, Vol.40, n.1, p.26-34, 2002.
- KAHRAMAN, C., BESKESE, A., & KAYA, I.** *Selection Among ERP Outsourcing Alternatives Using A Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methodology.* International Journal of Production Research, Vol.48, n.2, p.547-566, 2010.
- MCIVOR, R., HUMPHREYS, P., & MCALEER, W.** *A Strategic Model For The Formulation of an Effective Make or Buy Decision.* Management Decision, Vol.35, n.2, p.169-178, 1997.
- PLATTS, K. W., PROBERT, D. R., & CÁEZ, L.** *Make Vs. Buy Decisions: A Process Incorporating Multi-Attribute Decision-Making.* International Journal of Production Economics, Vol.77, n.3, p.247-257, 2002.
- ROODHOOFT, F., & WARLOP, L.** *On The Role Of Sunk Costs And Asset Specificity In Outsourcing Decisions: A Research Note.* Accounting, Organizations and Society, Vol.24, p.363-369, 1999.
- SAATY, R. W.** *The Analytic Hierarchy Process-What It Is And How It Is Used.* Mathematical Modelling, Vol.9, n.3-5, p.161-176, 1987.
- SAATY, T. L.** *How To Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process.* European Journal Of Operational Research, Vol.48, n.1, p.9-26, 1990.
- SKIBNIEWSKI, M. J., MEMBER, ASCE, & CHAO, L.C.** *Evaluation Of Advanced Construction Technology With AHP Method.* Journal of Construction Engineering And Management, Vol.118, n.3, p.577-593, 1993.
- SOUZA, J. S.** *Proposta De Uma Sistemática Para Análise Multicriterial De Investimentos.* Porto Alegre: Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- TAYLES, M., & DRURY, C.** *Moving From Make/Buy To Strategic Sourcing: The Outsource Decision Process.* Long Range Planning, Vol.34, n.5, p.605-622, 2001.
- ULRICH, K., & ELLISON, D.** *Beyond Make-Buy: Internalization And Integration Of Design And Production.* Production And Operations Management, Vol.14, n.3, p.315-330, 2005.
- VAIDYA, O., & KUMAR, S.** *Analytic Hierarchy Process: An Overview Of Applications.* European Journal Of Operational Research, Vol.169, n.1, p.1-29, 2006.
- Van De WATER, H., & Van PEET, H.** *A Decision Support Model Based On The Analytic Hierarchy Process For The Make Or Buy Decision In Manufacturing.* Journal of Purchasing And Supply Management, Vol.12, n.5, p.258-271, 2006.

- VENKATESAN, R.** *Strategic Sourcing: To Make Or To Not Make?* Harvard Business Review, Vol.70, n.6, p.98-107, 1992.
- VEUGELERS, R., & CASSIMAN, B.** *Make And Buy In Innovation Strategies: Evidence From Belgian Manufacturing Firms.* Research Policy, Vol.28, n.1, p.63-80, 1998.
- VUČIJAK, B., KURTAGIĆ, S., & SILAJDŽIĆ, I.** *Multicriteria Decision Making In Selecting Best Solid Waste Management Scenario: A Municipal Case Study From Bosnia And Herzegovina.* Journal of Cleaner Production, V.130, p.166-174, 2016.
- WANG, E. J., CHEN, Y. C., WANG, W. S., & SU, T. S.** *Analysis Of Outsourcing Cost-Effectiveness Using A Linear Programming Model With Fuzzy Multiple Goals.* International Journal Of Production Research, Vol.48, n.2, p.501-523, 2010.
- WANG, J.J., & YANG, D.L.** *Using A Hybrid Multi-Criteria Decision Aid Method For Information Systems Outsourcing.* Computers & Operations Research, Vol.34, n.12, p.3691-3700, 2007.
- WELCH, J., & NAYAK, P.** *Strategic Sourcing: A Progressive Approach To The Make-Or-Buy Decision.* Academy of Management Executive, Vol.6, n.1, p.23-31, 1992.
- WILLIAMSON, O.** *Markets, Hierarchies, And The Modern Corporation: An Unfolding Perspective.* Journal of Economic Behavior & Organization, Vol.17. n.3, p.335-352, 1992.