

MODELO MULTICRITÉRIO DE APOIO A SELEÇÃO DE FORNECEDORES BASEADO NOS PROCEDIMENTOS LICITATÓRIOS BRASILEIROS

Luiz G. C. Cavalcante
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia – CCT
R. Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário - CEP 58.429-140 – Campina Grande, PB, Brasil.
e-mail: luizgustavocc@outlook.com

Fernando Schramm
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia – CCT
R. Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário - CEP 58.429-140 – Campina Grande, PB, Brasil.
e-mail: fernandoschramm@globocom.com

Vanessa B. S. Silva
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido - CDSA
R. Luiz Grande, S/N - CEP 58.540-000 – Sumé, PB, Brasil.
e-mail: vanessa_eletrica@yahoo.com.br

RESUMO

Neste artigo é proposto um modelo multicritério de apoio à seleção de fornecedores para o setor público. O modelo proposto estrutura o processo de compras públicas em um fluxo de atividades baseado na legislação brasileira de licitações e em um modelo de apoio a negociações integrativas simultâneas. As atividades estabelecidas para o modelo foram agrupadas em três etapas: pré-negociação, negociação e pós-negociação. O modelo foi testado através de uma aplicação que baseou-se em um edital de licitação real promovido pelo Ministério da Cultura. Com a aplicação, verificou-se que o modelo pode ser utilizado formalmente em processos licitatórios que adotam mais de um critério de decisão.

PALAVRAS CHAVE. Seleção de Fornecedores; Negociação; Apoio à Decisão Multicritério.

Área principal: AdP – PO na Administração Pública

ABSTRACT

This work presents a multi-criteria model to support suppliers' selection for the public sector. The proposed model structures the process of public procurement in an activity flow based on the Brazilian legislation of bidding and on a model to support simultaneous integrative negotiations. The activities of the proposed model were organized into three stages: pre-negotiation, negotiation and post-negotiation. The model was tested through an application that was based on a real bidding documents promoted by the Ministry of Culture. With the application, it was verified that the model is appropriated to be used formally in bidding processes that take more than one decision criterion.

KEYWORDS. Suppliers selection; Negotiation; Multi-Criteria Decision Analysis.

Main area: AdP - OR in Public Administration

1 Introdução

Ao longo dos anos, o processo de compras do setor público tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores e nos mais variados países (Erridge e Nondi, 1994; Faria et al., 2010; Lawther e Martin, 2005; Menezes et al., 2007; Schramm, 2013). Segundo Schramm (2013) existem pelo menos duas abordagens distintas adotadas pela administração pública de diferentes países para a seleção de fornecedores, são elas: (i) abordagem competitiva, em que a seleção de fornecedores é feita através da concorrência entre vários deles, onde cada um deve oferecer um lance competitivo fechado, com preço fixado, sendo escolhido o fornecedor estritamente pelo critério preço; ou ii) abordagens de negociação, onde o ente público escolhe um único fornecedor e com ele realiza negociações para a aquisição de um produto. Porém, nesta abordagem, o preço não é o único critério a ser negociado, podendo, portanto, ser negociado outros critérios como garantia, prazo de entrega, custo de manutenção, etc.

No Brasil, a Lei 8.666 (Brasil, 1993), que rege o procedimento licitatório, adota uma abordagem de licitação híbrida, ou seja, a abordagem utilizada na lei de licitação brasileira permite tanto a competição entre os fornecedores, focando no critério preço, quanto a consideração de variados aspectos durante o processo da compra, como está exposto no artigo 15, II, da supracitada. Contudo, a administração pública brasileira tem tendido a adotar uma abordagem de seleção de fornecedores baseada apenas no aspecto preço, muito por conta da complexidade do procedimento licitatório, além do princípio da isonomia e a busca pela proposta mais vantajosa. Portanto, muitas vezes o resultado da seleção é comprometido, visto que aspectos importantes não são levados em consideração. Além disso, a adoção de lance único e fechado, com preço fixo, pode levar os fornecedores a criarem cartéis, havendo, portanto, benefícios ilícitos (Schramm, 2013).

Diante do que foi exposto, torna-se evidente a necessidade de estruturação de uma abordagem híbrida de seleção de fornecedores, buscando aliar competição entre diversos potenciais fornecedores e uma negociação que se baseia em múltiplos aspectos. Portanto, o presente estudo trata de propor um modelo de decisão, baseado em análise multicritério e negociação, para apoiar o processo de compras no setor público brasileiro.

O artigo está estruturado da seguinte forma: nas Seções 2 e 3 são apresentados os fundamentos acerca de negociação e de Análise Multicritério de Apoio a Decisão (MCDA, acrônimo para o termo em inglês *Multi-Criteria Decision Analysis*); a Seção 4 apresenta o modelo de seleção de fornecedores proposto; a Seção 5 traz um exemplo de aplicação do modelo; e, por fim, na Seção 6 são apresentadas as conclusões.

2 Negociação

Uma negociação pode ser definida como meio, forma ou processo através do qual duas ou mais pessoas independentes buscam, sob constantes intercâmbios de informações, chegar a um acordo em uma disputa ou em um processo de tomada de decisão interdependente, ou ainda, em resultados específicos sob condições de interação estratégica (Lim e Benbasat, 1993; Wang e Zions, 2008; Kersten, 2003).

O estudo das negociações pode ser classificado baseando-se no número das partes envolvidas e no número de aspectos considerados na negociação. Uma negociação com duas ou mais partes pode ser classificada em distributiva ou integrativa. No caso da negociação distributiva, apenas um aspecto está em disputa e as partes apresentam interesses estritamente opostos: quanto mais uma das partes ganha, menos a outra parte ganha. Por outro lado, na negociação integrativa, há vários aspectos envolvidos e que podem ser negociados, não havendo entre as partes uma estrita competição (Raiffa, 1982).

Apenas nas negociações integrativas há a possibilidade de se alcançar uma solução em que todos os agentes envolvidos saiam lucrando, ou seja, há a possibilidade de chegar a uma solução “ganha-ganha”. Este tipo de solução é possível porque os agentes envolvidos podem ter diferentes preferências sobre os aspectos em negociação e, com isso, é possível fazer *trade-offs* entre os aspectos tratados, ou seja, perder em um aspecto menos importante para ganhar em outro mais importante (Lai et al., 2004). No entanto, nem toda negociação integrativa possibilita resultados que tragam ganhos máximos conjuntos, isto vai depender do tipo de procedimento de

negociação adotado. Lai et al. (2004) apresentam três tipos de procedimentos de negociação: (i) negociação separada, onde cada critério é negociado isoladamente; (ii) negociação sequencial, em que cada aspecto é negociado de acordo com uma sequência previamente definida; e, por fim, (iii) negociação simultânea, onde há negociação de todos os aspectos de forma simultânea. Portanto, conclui-se que o único procedimento de negociação integrativa que possibilita uma solução ganha-ganha é o simultâneo, pois, ele é o único que apresenta possibilidade de haver *trade-off*.

Então, uma negociação integrativa simultânea implica na resolução de um problema de decisão multicritério, exigindo que as preferências dos negociadores sejam modeladas por funções utilidade multiatributo que serão usadas por eles para tomar decisões e, conseqüentemente, chegar a um acordo com ganhos máximos conjuntos (Keeney e Raiffa, 1976; Lai et al., 2004; Vincke, 1992).

3 Análise Multicritério de apoio a Decisão (MCDA)

A MCDA é uma técnica para estruturação e análise de problemas decisórios complexos, que são caracterizados pela existência de muitos critérios de decisão, podendo alguns deles serem conflitantes entre si, e pela produção de ações, cujas conseqüências têm impacto econômico, social e/ou ambiental (Vincke, 1992; Almeida, 2013; Silva et al., 2014). Estes tipos de problemas aparecem em vários contextos da vida prática, podendo, então, possuir inúmeras aplicações (Vincke, 1992).

Para a resolução desses problemas, foram desenvolvidos diversos métodos de MCDA, os quais podem ser classificados em três famílias, a saber: (i) abordagem critério único de síntese, eliminando a possibilidade de incomparabilidade; (ii) abordagem de sobreclassificação, aceitando a incomparabilidade; e (iii) abordagem de julgamento interativo, com interação do tipo “tentativa e erro” (Roy, 1996). Além disso, uma importante característica dos métodos de MCDA, relevante para a escolha de um deles, está relacionada aos *trade-offs* que podem existir ou não entre os critérios. Desta forma, os métodos podem ser classificados como: (i) compensatórios, nos quais existe a ideia de compensar um menor desempenho de uma alternativa em um dado critério por meio de um melhor desempenho em outro critério; e, (ii) não compensatórios, onde não há *trade-offs* entre os critérios; isto significa que um mau desempenho em um dos critérios não pode ser compensado por um bom desempenho em outro (Almeida, 2013; Silva et al., 2014).

4 O modelo de seleção de fornecedores proposto

Inicialmente, o modelo proposto visa estruturar procedimentos para o processo de compras de bens para o setor público envolvendo processos licitatórios (Figura 1), baseado na Lei 8.666 (Brasil, 1993). Para apoiar o procedimento de julgamento das propostas do modelo de seleção proposto, será utilizado o modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (aguardando publicação), direcionado para negociações integrativas simultâneas. O modelo de seleção foi dividido em três etapas: (i) Pré-negociação; (ii) Negociação; e (iii) Pós-negociação.

4.1 Pré-negociação

O processo de compras tem início com a abertura do processo administrativo, devidamente autuado, protocolado e enumerado, onde deverá haver a autorização respectiva e a indicação sucinta do seu objeto, do recurso próprio para a despesa, os intervalos relacionados a cada aspecto que o ente público aceita negociar, além da ordem de preferência dos aspectos.

Após a abertura do processo, será verificado o valor estimado do contrato, se, porventura, o valor estimado superar em cem vezes os valores de referência expostos na Lei 8.666, será necessário a realização de uma audiência pública, onde os interessados terão direito de manifestar-se. Posteriormente, segue-se com a publicação do edital (ou convite, quando necessário) que, além das instruções e documentação necessária para participação, deverá apresentar os requisitos mínimos do produto, além dos critérios classificatórios exigidos pelo ente público, para estes, será exigido no edital que os licitantes apresentem intervalos de valores aceitáveis para cada um (por exemplo, fornecedor X aceita negociar o aspecto garantia entre o intervalo de doze meses a vinte e quatro meses).

Com a publicação do edital, os fornecedores interessados devem entregar a documentação necessária para a fase de habilitação, conforme descrito no edital, além de formular as propostas, também conforme descrito no edital. Após a análise da documentação, será realizada a abertura dos envelopes contendo as propostas dos licitantes declarados habilitados.

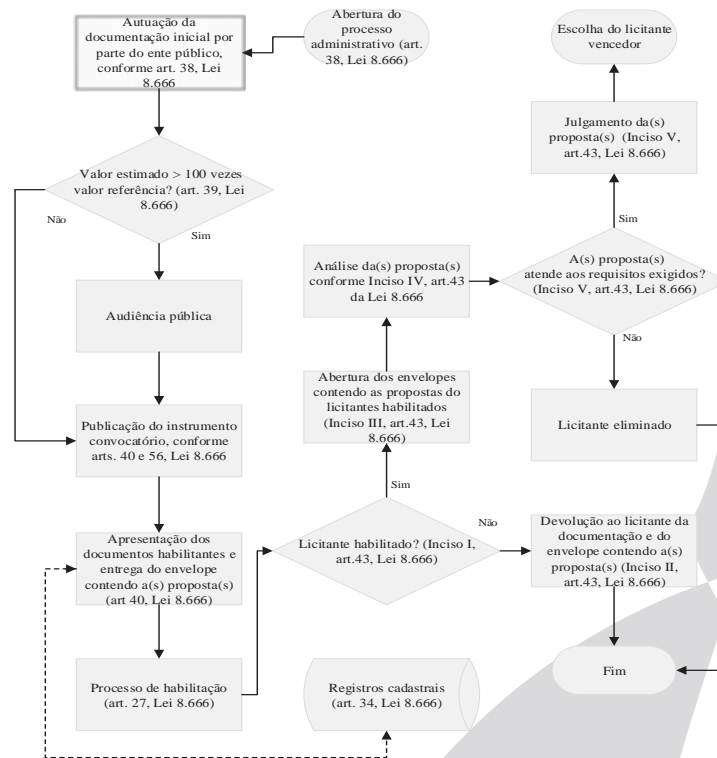


Figura 1 – Fluxograma das atividades, baseado na Lei 8.666.

4.2 Negociação

Esta etapa compreende o procedimento de julgamento das propostas (Figura 1) estabelecido no modelo de seleção de fornecedores para o setor público. Para apoiar o ente público neste procedimento, será adotado o modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (Aguardando publicação). O modelo proposto pelos autores é dividido em quatro etapas: (i) definição das funções valor unidimensional; (ii) definição das constantes de escala; (iii) definição das funções valor multiatributo; e (iv) busca pelo acordo.

No modelo proposto pelos autores, a seguinte notação é utilizada: $N = (I, E, ACCEPT, S, A, B)$. O termo I é representado pelo conjunto dos critérios que são considerados no início do procedimento do certame. E representa o conjunto dos agentes envolvidos. $ACCEPT$ é uma região de acordo formada pela intersecção das regiões $AGREE$, que representa um pacote completo de ofertas (PCO), de cada um dos agentes envolvidos. S são as estratégias adotadas por cada agente em cada momento da negociação. A é o tipo de interventor que está sendo considerado na negociação. Nesta abordagem foi considerado um mediador, que pode ser um indivíduo ou um agente de computador, para o qual as partes irão revelar um montante muito pequeno de informações. Por fim, B representa o comportamento das partes, que na abordagem foi assumido como parcialmente cooperativo.

4.3 Pós-negociação

Após a execução da etapa de negociação será construído um *ranking* de fornecedores baseado nos resultados obtidos a partir da etapa iv do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (Aguardando Publicação). O licitante que fornecer o melhor resultado, terá

prioridade na assinatura do contrato. Contudo, se o licitante classificado não aceitar o pacote de ofertas proposto pelo modelo de negociação, ele estará automaticamente desclassificado e o segundo colocado terá a preferência na assinatura do contrato. Caso ocorra de nenhum licitante aceitar o pacote proposto pelo modelo, o processo dá-se por encerrado e outro processo de licitação deve ser aberto.

Além disso, outro possível conflito é a ocorrência de empates no *ranking* gerado. Para resolver este conflito, a ordem de importância dos aspectos definida pelo comprador será utilizada. Por exemplo, havendo empate nos melhores resultados, o vencedor escolhido será aquele que apresentar a melhor oferta no aspecto definido como o primeiro mais importante para o comprador. Mantendo-se o empate, deve-se levar em consideração o segundo aspecto mais importante. Este procedimento deve ser repetido até o último aspecto considerado na negociação. Permanecendo o empate, serão utilizados os outros critérios de desempate previsto na Lei 8.666, ou seja, será dada preferência a bens e serviços: (i) produzidos no país; (ii) produzidos ou prestados por empresas brasileiras, e (iii) produzidos ou prestados por empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País.

Após a resolução de possíveis conflitos do licitante vencedor, deverão ser realizadas as atividades concernentes aos processos de homologação e adjudicação, conforme a Lei 8.666.

5 Exemplo de aplicação

Este exemplo foi desenvolvido para a aquisição de frotas automotivas para um órgão ligado ao Ministério da Cultura e baseou-se em dados obtidos a partir do edital de uma licitação que já havia sido realizada. Além disso, a sequência de etapas para a realização deste exemplo obedeceu aquela que foi definida no modelo proposto. O edital da licitação, adotada como exemplo para aplicação do modelo, traz algumas informações acerca do processo de compra real: (i) especificações técnicas; (ii) valor estimado do contrato; e (iii) tempo mínimo de garantia.

A nível de ilustração para aplicação do modelo, nas próximas seções foram definidas algumas informações, a saber: (i) os aspectos envolvidos no processo; (ii) os intervalos de valores de ofertas em cada aspecto, tanto para o fornecedor quanto para o comprador; e (iii) o número de fornecedores participantes do processo.

5.1 Pré-negociação

O valor do contrato foi estimado em R\$ 200.000,00 (duzentos mil Reais) o que torna obrigatório o procedimento licitatório, em virtude do contrato ter um valor estimado maior que R\$ 8.000,00 (oito mil Reais) e pelas características do contrato não se enquadrarem nos incisos dos artigos 24º e 25º, da Lei 8.666 (Brasil, 1993), que tratam dos casos de dispensa e inexigibilidade. A modalidade de licitação definida foi o convite, uma vez que o valor estimado do contrato estava dentro do intervalo determinado para esta modalidade.

Tabela 1 – Especificações técnicas

Item	Quantidade	Especificações técnicas
01	03	Veículo tipo “mini van” zero quilômetro – ano de fabricação 2013; modelo 2013; 5 portas; capacidade para 7 passageiros e carga mínima 600 litros; cor branca; combustível gasolina/álcool (flex); air bag frontal para motorista e passageiro; freios ABS; rodas aro 16” ou superior; ar condicionado; direção hidráulica; vidros elétricos; retrovisores com acionamento interno; protetor de motor e Carter; cintos de segurança dianteiros e traseiros de 3 pontas; travas elétricas com controle remoto; sensor de ré; câmbio de transmissão manual; motor 1.6 no mínimo; capacidade do tanque entre 60 e 80 litros; sistema de AM/FM com C player/MP3/USB e antena; sistema de alarme antifurto; jogo de tapetes de borracha; equipado com todos os equipamentos e acessórios de segurança exigido pela legislação de trânsito vigente; zero quilômetro.

No edital, o contratante definiu toda a documentação exigida para a fase de habilitação. Para os potenciais fornecedores que não possuíam a documentação nos registros cadastrais, conforme a legislação, foi necessário a entrega do envelope contendo toda documentação exigida para a habilitação; para os que estava com a documentação desatualizada foi necessário realizar a

atualização cadastral; e para os que estavam com a documentação atualizada, automaticamente, tornaram-se aptos a participar do processo de habilitação.

Após o processo de habilitação, cada fornecedor habilitado elaborou um envelope contendo as propostas. Cada envelope foi submetido ao órgão público para análise das propostas. Sendo necessário que tais propostas obedecessem aos requisitos mínimos expostos no edital. O produto licitado deveria possuir as especificações técnicas listadas na Tabela 1.

Consideramos, para fins de ilustração, que apenas cinco fornecedores foram habilitados e apresentaram propostas válidas, obedecendo as exigências mínimas do edital. Primeiramente, ilustramos os aspectos envolvidos na negociação, os chamados critérios de classificação, que definirão qual o licitante vencedor. Para esta negociação, três aspectos foram considerados e estão definidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Definição dos aspectos

ID	Aspecto	Definição	Objetivo
I1	Preço	Preço unitário do automóvel. Medida: R\$/unidade.	Comprador: Min. Fornecedor: Max.
I2	Garantia	Tempo de garantia do automóvel. Medida: Número de Meses.	Comprador: Max. Fornecedor: Min.
I3	Custo de manutenção	Valor total gasto nas dez primeiras revisões. Medida: R\$.	Comprador: Min. Fornecedor: Max.

No processo real de licitação foi definido apenas o aspecto preço como critério classificador, deixando garantia e especificações técnicas apenas como critérios eliminatórios. No entanto, para aplicação do modelo, o aspecto garantia passou a ser critério classificador, juntamente com o aspecto preço. Além disso, foi considerado também o aspecto custo de manutenção como critério classificatório. O aspecto especificação técnica, no entanto, permaneceu como critério eliminatório.

Em seguida, foram definidos os valores de referência que as partes estão dispostas a negociar. Estas informações estão representadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores de referência definidos pelas partes em cada aspecto.

Partes		Aspectos		
		I ₁	I ₂	I ₃
Fornecedor 1	s_{1j}^+	R\$ 64.060,00	12 meses	R\$ 6.146,00
	s_{1j}^-	R\$ 58.180,00	36 meses	R\$ 4.314,00
Fornecedor 2	s_{2j}^+	R\$ 64.150,00	18 meses	R\$ 6.364,00
	s_{2j}^-	R\$ 54.060,00	24 meses	R\$ 4.454,80
Fornecedor 3	s_{3j}^+	R\$ 63.800,00	12 meses	R\$ 6.018,80
	s_{3j}^-	R\$ 59.090,00	30 meses	R\$ 4.813,60
Fornecedor 4	s_{4j}^+	R\$ 63.850,00	12 meses	R\$ 6.788,00
	s_{4j}^-	R\$ 57.990,00	30 meses	R\$ 4.751,60
Fornecedor 5	s_{5j}^+	R\$ 63.525,00	18 meses	R\$ 6.007,30
	s_{5j}^-	R\$ 57.218,00	24 meses	R\$ 4.850,00
Comprador	b_j^+	R\$ 52.700,00	36 meses	R\$ 4.200,00
	b_j^-	R\$ 65.300,00	18 meses	R\$ 6.400,00

5.2 Negociação

A partir da definição dos valores de referência, foi possível criar a região *ACCEPT* de cada uma das partes. A intersecção da região *ACCEPT* do comprador com a equivalente região de cada fornecedor, determinou a região em que a negociação seria estabelecida com cada par comprador-fornecedor i ($i = 1, 2, \dots, m$); esta região é conhecida como *AGREE* e cada ponto nesta região é um PCO, que tem potencial para ser um acordo para a negociação; contudo, esta

abordagem escolherá o PCO que maximiza os ganhos conjuntos para as partes comprador-fornecedor i .

Além disso, a partir da definição dos critérios, foi necessário determinar a função valor unidimensional do comprador e dos fornecedores em cada um dos aspectos. Este procedimento foi realizado conforme a primeira etapa do modelo de apoio à negociação proposto por Schramm et al. (Aguardando publicação). Para os aspectos cujo objetivo é maximizar os valores, foram utilizadas as funções tipo A; por outro lado, para os aspectos cujo objetivo é minimizar os valores, foram utilizadas as funções tipo B.

Outro parâmetro importante que deve ser estabelecido nesta etapa, diz respeito as constantes de escala. Para determinar estes parâmetros, foi executada a segunda etapa do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (Aguardando publicação). Na Tabela 4 está o resultado da aplicação deste procedimento.

Tabela 4 – Pesos dos aspectos.

Partes	Comprador	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Fornecedor 5
Pesos						
I1	0,6111	0,1111	0,6111	0,2778	0,6111	0,2778
I2	0,2778	0,6111	0,1111	0,6111	0,1111	0,1111
I3	0,1111	0,2778	0,2778	0,1111	0,2778	0,6111

Definidas a região *ACCEPT*, as funções valor unidimensionais e as constantes de escala, foi possível executar a terceira e a quarta etapas do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (Aguardando publicação). A terceira etapa foi realizada com o propósito de determinar as funções valor multiatributo associadas ao comprador e aos fornecedores, V_b e V_s . E a quarta etapa foi realizada com o objetivo de encontrar o PCO que provê os ganhos máximos conjuntos em cada negociação entre o comprador e o fornecedor i . Esta última etapa foi implementada a partir de um SOLVER de programação linear.

5.3 Pós-negociação

Após a etapa de negociação, foi gerado um *ranking* dos fornecedores de acordo com os ganhos máximos conjuntos obtidos para cada par comprador-fornecedor (Tabela 5).

Tabela 5 – Ranking de fornecedores.

Ranking	1°	2°	3°	4°	5°
Fornecedor	5	1	3	4	2
x_1^*	R\$ 57.218,00	R\$ 58.180,00	R\$ 59.090,00	R\$ 57.990,00	R\$ 64.150,00
x_2^*	24	12	12	30	24
x_3^*	R\$ 6.007,30	R\$ 6.146,00	R\$ 4.813,60	R\$ 6.788,00	R\$ 6.364,00
$V_b(\bar{P}^*)$	88,89	61,11	72,22	88,89	27,78
$V_s(\bar{P}^*)$	61,11	88,89	61,11	27,78	88,89
S	150	150	133,33	116,67	116,67

Após a construção do *ranking*, percebeu-se a ocorrência de dois empates, porém em ambos os casos foi possível resolver o conflito utilizando o critério mais importante para o comprador, como foi posto na seção 4.3. Neste caso, o critério preço foi selecionado pelo órgão público como o mais importante, então ele foi utilizado como primeiro critério de desempate. Sem mais conflitos a serem resolvidos, o Fornecedor 5 foi declarado vencedor.

6 Conclusão

O presente artigo apresentou um modelo multicritério de apoio à seleção de fornecedores para o setor público. O modelo proposto estrutura o processo de compras públicas em um fluxo de atividades baseado na Lei 8.666, conhecida como Lei de Licitação, que é a norma geral para os procedimentos licitatórios brasileiros. A abordagem também auxilia os negociadores na busca por uma solução que maximiza os ganhos conjuntos, solução esta que se encontra na Fronteira Eficiente de Pareto. Esta solução é encontrada através da execução do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (aguardando publicação).

Para determinar a solução ótima de Pareto é necessário criar uma região a partir das utilidades de cada pacote de ofertas relacionados a cada agente da negociação. Para isto, as partes precisam informar a sua ordem de preferência dentre os aspectos envolvidos no processo para tornar possível a elicitación das funções utilidade multiatributo que lhes foram atribuídas. Isso é possível através da execução do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (aguardando publicação). A utilização deste modelo de negociação, torna-se interessante, pois demanda um menor esforço computacional e, conseqüentemente, um menor custo, quando comparado com as abordagens existentes no campo da inteligência artificial.

A utilização do modelo de apoio a negociação proposto por Schramm et al. (aguardando publicação) torna mais simples a busca pela solução ótima de Pareto nas negociações integrativas simultâneas. Neste sentido, podemos concluir que a abordagem pode ser aplicada em uma situação real de seleção de fornecedores para o setor público. Além de apresentar uma ferramenta interessante para solucionar conflitos relacionados a avaliação de propostas submetidas através dos procedimentos licitatórios, o modelo pode ajudar a reduzir casos de corrupção e formações de carteis, aumentando a transparência e provendo a cooperação entre o poder público e os fornecedores participantes.

Agradecimentos

Esse trabalho foi desenvolvido com o apoio do CNPq e do grupo de pesquisa DeSiDeS/UFCG.

Referências

- Almeida, A. T.** Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério. São Paulo: Editora Atlas, 2013.
- Brasil.** Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 de junho de 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: março de 2015.
- Erridge, A. e Nondi, R.** Public procurement, competition and partnership. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 1994.
- Faria, E. R., Ferreira, M. A. M. e Santos, L. M.** Electronic bidding in Brazilian public administration purchases. *International Journal of Electronic Finance*, 2010.
- Keeney, R. L. e Raiffa, H.** Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs. New York: Wiley, 1976.
- Kersten, G. E.** The Science and Engineering of E-Negotiation: An Introduction. In: 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03), 2003.
- Lai, G., Li C., Sycara, K. e Gimpapa J.** Literature review of multi-attribute negotiations. Technical Report, CMU-RI-TR-04-66, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, 2004.
- Lawther, W. C. e Martin, L. L.** Innovative practices in public procurement partnerships: The case of the United States. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2005.
- Lim, L. H. e Benbasat, I.** A theoretical perspective of negotiation support systems. *Journal of Management Information Systems*, 1993.
- Menezes, R. A., Silva, R. B. e Linhares, A.** Leilões eletrônicos reversos multiatributo: uma abordagem de decisão multicritério aplicada às compras públicas brasileiras. *Revista de Administração Contemporânea*, 2007.
- Schramm, F.** Modelo de seleção de fornecedores para compras públicas baseado em negociação multilateral e multiaspecto. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- Schramm, F., Silva, V. B. e Morais, D. C.** An approach for supporting simultaneous integrative bilateral negotiations based on the smarter multi-criteria method, *Aguardando publicação*.
- Silva, V. B. S., Schramm, F. e Carvalho, H. R. C.** O uso do método PROMETHEE para seleção de candidatos à bolsa-formação do Pronatec. *Produção*, vol.24, n.3, 2014.
- Raiffa, H.** The art and science of negotiation, How to resolve conflicts and get the best out of bargaining. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- Roy, B.** Multicriteria methodology for decision aiding. London: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- Wang, J. e Zionts, S.** Negotiating wisely: Considerations based on MCDM/MAUT. *European Journal of Operational Research*, 2008.