

**DECISÃO MULTICRITÉRIO COMO APOIO A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO  
DE FORNECEDORES NA GESTÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE  
ALIMENTAÇÃO COLETIVA**

**MULTICRITERIA DECISION AID FOR EVALUATION SUPPLIERS IN THE  
MANAGEMENT OF FOODSERVICE**

**DECISIÓN MULTICRITERIO PARA LÁ EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE  
PROVEEDORES EN LA GESTIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE  
RESTAURACIÓN PÚBLICOS**

**Dinara Leslye Macedo e Silva Calazans**

Doutora em Administração pela Universidade  
Federal do Rio Grande do Norte (UFRN),  
Brasil; Professora Adjunta da UFRN  
dinaraleslye@yahoo.com.br

**Fabírcia Abrantes Figueiredo da Rocha**

Doutoranda em Administração pela UFRN;  
Professora do Instituto Federal do Rio  
Grande do Norte (IFRN), Brasil  
fabricia.rocha@ifrn.edu.br

**Afrânio Galdino de Araújo**

Doutor em Engenharia de Produção pela  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),  
Brasil; Professor Associado da UFRN  
afranioga@gmail.com

**Luciano Ferreira**

Doutor em Administração pela Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),  
Brasil; Professor Adjunto da UFRN  
ferreira.Luciano@ufrgs.br

**RESUMO**

A relevância e complexidade da decisão de seleção de empresas para prover o suprimento físico têm incentivado organizações a buscarem ferramentas e técnicas destinadas à avaliação de fornecedores. Baseado na teoria da decisão, este estudo objetiva apoiar os gestores do setor de alimentação coletiva, que apresenta relevante importância econômica e social para o Brasil, na avaliação do desempenho de fornecedores de gêneros alimentícios. Para tanto, considerando a realidade vivenciada em um serviço público de alimentação coletiva, foram levantadas as preferências do decisor, no que diz respeito a identificação dos critérios adotados e as devidas ponderações. Em seguida, mediante a aplicação do método multicritério ELECTRE II, foi estabelecida a ordenação dos fornecedores. Dessa forma, o *ranking* final de fornecedores, conforme sua avaliação de desempenho, encontrado como resultado desse estudo, viabiliza ao gestor a elaboração de estratégias de relacionamento com os fornecedores, no sentido de concretizar parcerias entre comprador e fornecedor ou mesmo definindo cursos de ação em curto prazo.

*Contextus*

ISSNe 2178-9258

Organização: Comitê Científico Interinstitucional

Editor Científico: Carlos Adriano Santos Gomes

Avaliação: Double Blind Review pelo SEER/OJS

Revisão: Gramatical, normativa e de formatação

Recebido em 24/11/2015

Aceito em 17/08/2016

2ª versão aceita em 01/09/2016

**Palavras-chave:** Avaliação de fornecedor. Decisão multicritério. Alimentação coletiva.

## ABSTRACT

The importance and complexity of the supplier selection problem have encouraged organizations to look for tools and techniques to improve this logistic process. The goal of this paper is present a model based on multicriteria decision theory to support managers from the collective feeding area to assess the performance of food suppliers, given its economic and social importance in Brazil. Our model was designed and validated in the context of foodservice, by using the multicriteria method ELECTRE II. We conducted a case study where the set of criteria, weights and alternatives were identified from decision-makers and specialized literature. The results obtained with the analysis of the existing suppliers allow decision-makers to propose different relationship strategies, corrective actions, and continuous improvement.

**Keywords:** Supplier evaluation. Multicriteria decision. Foodservice.

## RESUMEN

La relevancia y complejidad de decisiones de selección de las empresas para proveer el suministro físico han incentivado a organizaciones a la búsqueda de herramientas y técnicas dedicadas a fortalecer la evaluación de los proveedores (mayoristas de materia prima). El ramo de la alimentación colectiva tiene una gran importancia económica y social para Brasil. Y este estudio tiene el objetivo, basado en la teoría de la decisión, de apoyar a los encargados de este sector (catering, restaurantes y hostelería) en la evaluación del rendimiento de proveedores de lo suministro de alimentos. Para ello, teniendo en cuenta la experiencia en el servicio público de comedores, fueron recogidas las preferencias del decisor en cuanto la identificación de los criterios adoptados y las ponderaciones debidas. A continuación, mediante la aplicación del método multicriterio ELECTRE II, se estableció el orden de los proveedores. De esa manera la clasificación final de proveedores, de acuerdo con la evaluación de desempeño que se encontró en los resultados de ese estudio, permite al gestor el desarrollo de estrategias de relación con los proveedores a fin de lograr asociaciones entre el comprador y el proveedor, o incluso el establecimiento de medidas y acciones a corto plazo.

**Palabras clave:** Evaluación de proveedores. Decisión multicriterio. Servicio de comidas.

## 1 INTRODUÇÃO

A tomada de decisão é caracterizada por um processo complexo, envolvendo a análise de alternativas, bem como critérios conflitantes. É dependente de vários fatores, sejam eles psicológicos, culturais ou econômicos. Ainda apresenta vinculação à experiência, habilidade ou mesmo preferência do decisor, sem esquecer do conhecimento que este tem disponível no momento de decidir. Dessa maneira, gestores estão cada vez mais

empenhados em desenvolver mecanismos capazes de direcioná-los na resolução de problemas e no aproveitamento de oportunidades.

A realidade do mercado, por sua vez, estabelece que as organizações busquem por diferenciais competitivos. Porém, a complexidade das operações e a necessidade de reduzir incertezas exigem o desenvolvimento de abordagens sistemáticas e estruturadas, a exemplo das análises multicritérios (SOUZA, 2007),

envolvendo modelagem matemática, que conduzam a um processo decisório mais satisfatório, com delimitação de critérios múltiplos, devidamente ponderados, para conduzir a uma decisão mais acertada (VAHDANI *et al.*, 2010).

Quanto à temática que remete à qualidade na prestação de serviços, estudos revelam que decisões relacionadas à aquisição de matéria-prima, o que inclui a seleção e a avaliação de fornecedores, apresentam relevância significativa nos resultados organizacionais (CUNHA *et al.*, 2012; ANDREATTI, 2012; FERREIRA *et al.*, 2010). No setor de alimentação coletiva, esse aspecto assume notoriedade, pois as organizações além de consumirem uma quantidade significativa de bens e serviços, tornando-as dependentes de uma rede de fornecedores para seu funcionamento, atuam em um ambiente de mudanças rápidas, sendo que seu principal produto, a refeição, deve satisfazer o cliente nas mais diversas dimensões, com diferentes atributos e prioridades. Além disso, questões relacionadas à saúde e segurança alimentar dão ainda mais complexidade à governança no setor, devido as características próprias do suprimento requerido (alimento), a exemplo da perecibilidade. Quando essas organizações integram a esfera pública, a realidade não é diferente: os resultados são cobrados tanto pelo governo quanto pela

sociedade. O serviço precisa ser suficientemente eficiente, além de buscar a minimização dos custos (PINTO, JR.; MELO, 2013).

O fato é que a decisão relacionada a avaliação de fornecedores não é uma tarefa simples, devido a quantidade de critérios envolvidos, além da dificuldade para a sua definição (AMIN; RAZMIM, 2009). Aliado a isto, tem-se um quadro de baixa discussão científica relacionada ao setor.

A tomada de decisão é uma constante vivenciada pelos gestores. No entanto, a utilização de metodologias que apoiem a avaliação de desempenho de fornecedores e permite *feedback*, melhoria dos critérios de seleção e identificação daqueles fornecedores que efetivamente contribuem para a estratégia da empresa (OZKOK; TIRYAKI, 2011) não é uma prática comum. Em diversas situações, conforme relatos de Meirelles e Gomes (2009), acontece de maneira intuitiva, prevalecendo a subjetividade.

Neste contexto, o uso da modelagem matemática em um processo de tomada de decisão possui vantagens que justificam seu uso, como a apresentação explícita dos objetivos e critérios utilizados; melhoria da identificação e armazenamento das diferentes decisões que influenciam os objetivos e dos relacionamentos existentes entre as decisões através de procedimentos

sistemáticos e aptos a integrar os dados e conhecimentos de diversas fontes; melhoria do conhecimento a respeito do processo de tomada de decisão; e reconhecimento das limitações (SOUZA, 2007; ALMEIDA, 2013).

Os métodos do apoio multicritério à decisão (AMD) têm sido bastante utilizados por possuírem um caráter científico e subjetivo, trazendo consigo a capacidade de agregar, de maneira ampla, todas as características consideradas importantes, incluindo as não quantitativas, com a finalidade de possibilitar a transparência e a sistematização do processo referente aos problemas de tomada de decisão (PINTO, JR.; MELO, 2013). Essa metodologia objetiva proporcionar ao gestor as ferramentas necessárias e suficientes para dar suporte nas soluções de problemas em que vários pontos de vista, até mesmo contraditórios, devem ser levados em consideração (GOMES; GOMES, 2012; ARAÚJO; ALMEIDA, 2009). Assim, dentre os métodos existentes têm-se aqueles que integram a família ELECTRE (*ELimination Et Choix TRaduisant la rEalité*), caracterizados como de subordinação, de caráter não compensatório, onde se consideram como dominadas as alternativas que são piores que as demais em um maior número de critérios.

O objetivo geral dessa pesquisa consistiu em avaliar o desempenho dos fornecedores de gêneros alimentícios no setor de alimentação coletiva, considerado a realidade vivenciada em uma organização pública, fornecendo subsídios para a gestão na decisão nesse contexto. Foi utilizado o método ELECTRE II, selecionado dentre os métodos de tomada de decisão multicritério, após identificar sua pertinência para o objetivo desse estudo, face o seu caráter não compensatório e possibilitar análise de critérios qualitativos e quantitativos simultaneamente.

O artigo apresenta a seguinte estrutura: inicialmente caracteriza-se o setor de estudo, com ênfase à problemática da avaliação de fornecedores, destacada em seguida; posteriormente teceu-se considerações acerca da abordagem multicritério de apoio à decisão, referenciando o método ELECTRE II; dando continuidade descreve-se o estudo desenvolvido em termos das etapas e resultados obtidos; por fim foram retratadas as conclusões obtidas diante do estudo de caso.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 O setor de alimentação coletiva**

O setor de alimentação coletiva é um segmento da economia que está

caracterizado pelas empresas que fornecem alimentação fora do lar (*food service*), dentre os quais estão os restaurantes comerciais e institucionais, públicos ou privados (EDWARDS; HARTWELL, 2000; MEISELMAN, 2009).

No Brasil, o setor movimenta cerca R\$ 4 bilhões/ano, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), oferece 205 mil empregos diretos e recolhe R\$ 1 bilhão/ano entre impostos e contribuições. O número de usuários atinge 83 milhões de refeições/dia. Seguindo uma tendência mundial, o Brasil é o quinto país do mundo no qual as pessoas realizam, pelo menos, uma refeição ao dia fora do lar. Essas refeições podem ser boas opções quando as escolhas pelos alimentos saudáveis, adequados às suas necessidades, são realizadas (PAYNE-PALACIO; THEIS, 2015).

Com base nos levantamentos efetuados, não foram identificados dados internacionais sobre o tamanho do mercado *food service* institucional, mas segundo Meiselman (2009) é possível estimar que este forneça entre 10 a 15% de todas as refeições do setor nos países ocidentais. No Brasil, o mercado potencial teórico para o setor de alimentação coletiva institucional está estimado em 24 milhões/dia para empregados de empresas e em 19 milhões

para instituições de ensino, hospitais e forças armadas (ABERC, 2015).

Este setor é também grande consumidor de suprimentos: mais de 31% das vendas da indústria de alimentos no mercado interno brasileiro são direcionadas ao setor de *food service*, que cresceu a taxas superiores a 12% nos últimos dez anos (ABERC, 2014). Os recentes trabalhos continuam a indicar a gestão da cadeia de suprimentos, com ênfase no fornecedor, como indicador chave de desempenho das empresas do setor (WANG, 2013; BARROS et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2010; TEIXEIRA, 2010).

As refeições, principal produto do setor, são produzidas a partir de um cardápio. A elaboração deste – lista de preparações (conjunto de ingredientes/matéria-prima submetidos a processos culinários) que compõem todas as refeições de um dia ou período determinado (SILVA; MARTINEZ, 2008) – é a atividade geradora de todo o fornecimento de suprimentos para o setor (VIEIRA; JAPUR, 2012).

Assim, o intuito da gestão de suprimentos em um serviço de alimentação coletiva é o de atender adequadamente a todas as necessidades de materiais, incluindo gêneros alimentícios, conforme as especificações de cada produto, no momento certo, no menor prazo, melhor

preço, utilizando fontes confiáveis e perenes (DEGIOVANNI; MATTOS, 2012). Este processo é definido por etapas que envolvem tarefas específicas, as quais precisam ocorrer de forma criteriosa e integrada, sendo elas o planejamento e previsão do pedido de compras, abastecimento e consumo.

Erros na gestão de suprimentos podem culminar em reposição irregular de matéria-prima, grande quantidade de estoque sem alteração de consumo, falta de espaço de armazenamento e mudanças de cardápio por falta de materiais (PAYNE-PALACIO; THEIS, 2015). Este último impacta diretamente na consecução dos objetivos organizacionais, devido o cardápio ser o instrumento pelo qual se elabora as refeições dentro dos padrões desejáveis, visando uma alimentação adequada e saudável.

O papel da avaliação de fornecedores para este tipo de serviço é ajudar na formulação de um histórico de fornecimento, a partir do desempenho, servindo de subsídio para estabelecer novos e mais específicos critérios de seleção e auxiliar na melhoria contínua do fornecedor ao receber o *feedback* sobre a sua contribuição com os objetivos da organização (AMATO NETO *et al.*, 2014; DEGIOVANNI; MATTOS, 2012).

## **2.2 Avaliação de desempenho de fornecedores**

A avaliação de fornecedores é uma atividade essencial à estratégia de uma organização, podendo determinar a condição futura de reação às mudanças internas e externas, exigindo dos gestores empenho na identificação dos fatores críticos que comprometerão a sua execução (MONTGOMERY; PORTER, 1998; CHAI; LUI; NGAI, 2013; GUARNIERE, 2015). De fato, com a intenção de criar relacionamentos duradouros com os seus fornecedores, bem como melhorar a qualidade dos produtos e serviços ofertados por eles, a temática da avaliação de fornecedores tem se expandido na administração estratégica nas organizações (SOUZA, BANDEIRA, MUNIZ, 2012).

Nesse contexto, fornecedores de bens e serviços devem estar alinhados aos objetivos estratégicos traçados pelas organizações. A avaliação sistemática das fontes de fornecimento é um dos pontos que deve ser priorizado, para que venham maximizar vantagens competitivas e obter sucesso (KONG; ZHANG; LIU, 2008; YAYLA; YILDIZ; ÖZBEK, 2012). Entretanto, a utilidade da avaliação do desempenho dos fornecedores “[...] depende das dimensões que estão sendo consideradas e avaliadas (os aspectos-chave de conformidade) e da sua

simplicidade de uso” (AMATO NETO et al., 2014, p. 121, grifo do autor).

A avaliação de fornecedores busca assegurar que as boas práticas da organização sejam atendidas, incentivando a adequação das fontes de fornecimento às novas exigências, leis e regulamentações por toda cadeia produtiva. Assim, quando um fornecedor apresenta-se incapaz de corresponder às necessidades do comprador, este tem algumas alternativas: internalizar o item que estava sendo produzido pelo fornecedor externo; mudar para um fornecedor mais capaz; ajudar a melhorar a capacidade dos fornecedores atuais; ou realizar uma combinação destas três alternativas (AMATO NETO et al., 2014)

Portanto, a qualificação dos fornecedores constitui importante ferramenta para a relação fornecedor/cliente. Esta parceria se traduz em entrega de mercadorias com qualidade e em tempo hábil, além de menor índice de não conformidades associadas, zelando pela manutenção da credibilidade do nome da organização e dos seus produtos no mercado (OLIVEIRA et al., 2010).

### *2.2.1 Critérios de desempenho de fornecedores*

Para que a avaliação de fornecedores seja eficaz, segundo Almeida (2013) e Guarnieri (2015), se faz necessário determinar os critérios a serem considerados em cada processo. A literatura acadêmica destaca: confiabilidade, qualidade, custo, rapidez e flexibilidade (HO; XU; DEY, 2010), que devem ser priorizados de acordo com a necessidade da empresa (CHAI; LUI; NGAI, 2013) e avaliação de especialistas (ALMEIDA, 2013).

Corrêa e Corrêa (2009) propõem divisões para cada critério: custo/preço (custo de produzir e custo de servir), velocidade (acesso, atendimento, cotação, entrega), confiabilidade (pontualidade, integridade, segurança, robustez), qualidade (desempenho, conformidade, consistência, recursos, durabilidade, confiabilidade, limpeza, conforto, estética, comunicação, competência, simpatia e atenção) e flexibilidade (produtos, *mix*, entregas, volume, horários, área).

No setor de alimentação coletiva, a avaliação de fornecedores é um fator relevante, tendo em vista, principalmente, o significativo volume de compra demandado e o preço de cada matéria-prima em questão (MENEZES; SILVA; LINHARES, 2007; PAYNE-PALACIO;

THEIS, 2015). Aspectos específicos como qualidade e flexibilidade de entrega, também devem ser buscados para superar as dificuldades com a sazonalidade, perecibilidade da matéria-prima e limitação de tempo imposto pelo tipo de processo produtivo (AKKERMAN; FARAHANI; GRUNOW, 2010).

### ***2.2.2 A avaliação de desempenho de fornecedores nas organizações públicas***

No Brasil, as organizações públicas são obrigadas a seguir a legislação específica para a aquisição de suprimentos, mediante processo de licitação. Isso propicia vantagens, como a equidade de condições de competição entre todos os concorrentes e a fácil entrada no mercado de novos fornecedores (AMATO NETO, 2014). Porém, também possui desvantagens, como a de permitir que fornecedores inidôneos ou sem condições técnicas participem do processo licitatório. Ressalta-se que todas as empresas interessadas em prover o fornecimento se inscrevem e a que apresentar menor preço, contemplando os critérios estabelecidos, é a vencedora (PINTO, JR., MELO, 2013).

Como as organizações públicas não podem escolher a empresa fornecedora, são especificadas exigências técnicas e de qualidade para os produtos. Os fornecedores tomam conhecimento destas exigências antes do processo licitatório.

Contudo, algumas questões, a exemplo da pontualidade e da própria qualidade, só podem ser verificadas quando o fornecimento já está acontecendo. Cabe ainda enfatizar que, como a licitação e a assinatura do contrato de fornecimento seguem trâmites burocráticos e podem ser demorados, mesmo que seja um contrato emergencial, a interrupção de um serviço ou a entrega de um produto acarretam transtornos à instituição e seus gestores (ENAP, 2015). Uma forma de diminuir as chances desse tipo de situação é primar pela avaliação de fornecedores, a qual permite melhor conhecer as fontes de fornecimento e buscar relações confiáveis e duradouras (MACHADO, 2010; SOUZA; BANDEIRA; MUNIZ, 2012).

Considerando o caso específico dos serviços públicos de alimentação coletiva, uma preocupação recorrente é o cancelamento de contratos de fornecimento devido a serviços prestados indevidamente. Esta ocorrência é considerada grave na medida em que a contratação de uma nova empresa fornecedora implica em custos mais elevados, sem contar o tempo gasto em trâmites licitatórios (ENAP, 2015). Ademais, em se tratando de serviço público brasileiro, além da aplicabilidade nas atividades inerentes à gestão do serviço de alimentação, a avaliação de desempenho de fornecedores pode conferir melhorias na comunicação e controle

social do gasto público, dando credibilidade, coerência e transparência às decisões, promovendo a qualidade do processo decisório.

A atividade de avaliação de desempenho dos fornecedores torna-se essencial, possibilitando, dentre outros aspectos, a ordenação, do melhor para o pior, daqueles que oferecem segurança no cumprimento dos critérios exigidos. Portanto, o maior desafio consiste em encontrar um método capaz de combinar fatores quantitativos e qualitativos, de modo que o gestor possa melhor decidir acerca de seus fornecedores, favorecendo a consolidação de parcerias (MACHADO, 2010; SOUZA; BANDEIRA; MUNIZ, 2012).

### **2.3 Abordagens multicritério de apoio à decisão**

A avaliação de fornecedores é um processo relevante e complexo, incentivando a busca por ferramentas que conduzam a decisões mais precisas. Dessa maneira, os métodos de apoio à decisão multicritério têm sido utilizados por possuírem caráter científico e, ao mesmo tempo, considerarem a subjetividade inerente ao decisor, possibilitando agregar características quantitativas e qualitativas, propiciando a transparência e a sistematização da tomada de decisão (PINTO, JR.; MELO, 2013).

O Apoio à Decisão Multicritério consiste em um conjunto de métodos e técnicas que apoiam ou auxiliam os gestores na tomada de decisões, em ambientes caracterizados por uma multiplicidade de critérios (ALMEIDA, 2013). Os métodos multicritérios se classificam em três tipos: métodos de critério único de síntese; métodos de sobreclassificação; e métodos interativos. Os dois primeiros são representativos de métodos discretos; nos de critério único, destacam-se aqueles baseados no modelo aditivo determinístico; e nos de sobreclassificação, destacam-se a família de métodos ELECTRE e PROMETHEE. Ambos exploram relações binárias que representam as preferências estabelecidas pelo tomador de decisão (ARAÚJO; ALMEIDA, 2009) e estão associados a problemas discretos ou contínuos. Os da família ELECTRE se destacam pela construção de matrizes de concordância e discordância (ROY, 1968; SEVKLI, 2010; ALMEIDA, 2013).

Conforme Almeida (2013), as relações de sobreclassificação de concordância e discordância são construídas a partir de dois conceitos básicos:

- a) concordância - considera que, em um subconjunto significativo de critérios, a

alternativa  $a$  é preferível a alternativa  $b$ ;

- b) discordância - não existe, no conjunto de significativo de critérios, intensidade de preferência da alternativa  $b$  em relação a alternativa  $a$  que ultrapasse um limite inaceitável. A discordância exerce um papel de veto em relação à concordância.

A contribuição mais relevante dos métodos multicritérios direciona-se à caracterização de uma medida de desempenho, permitindo que a decisão tomada seja mais satisfatória, visto que será balizada por essa medida, construída a partir de critérios distintos e simultaneamente importantes. Assim, para Almeida (2013) e Gomes e Gomes (2012), a escolha do método mais adequado deve considerar os seguintes elementos: preferência do decisor; racionalidade requerida; contexto do problema e problemática a ser resolvida; importância da decisão; e necessidade de justificar essa decisão para outros.

A modelagem de preferências do decisor é importante para escolha do método porque representa a estrutura de escolha em relação às consequências na análise do problema. A racionalidade, por sua vez, depende de como o decisor pretende avaliar a situação-problema,

devendo estar em plena harmonia com o método a ser adotado. Ressalta-se que na racionalidade compensatória a ideia que prevalece é a de compensar um menor desempenho de uma alternativa em um dado critério por meio de um melhor desempenho em outro critério, ou seja, considera os *trade-off* entre os critérios. Já nos métodos não compensatórios, não há *trade-off* entre os critérios (ALMEIDA, 2013).

Em relação a problemática a ser resolvida, esta pode ser dividida em dois grupos: de apoio à estruturação; e de apoio à avaliação. Estas últimas podem ser classificadas, segundo Roy (1993), em quatro tipos:

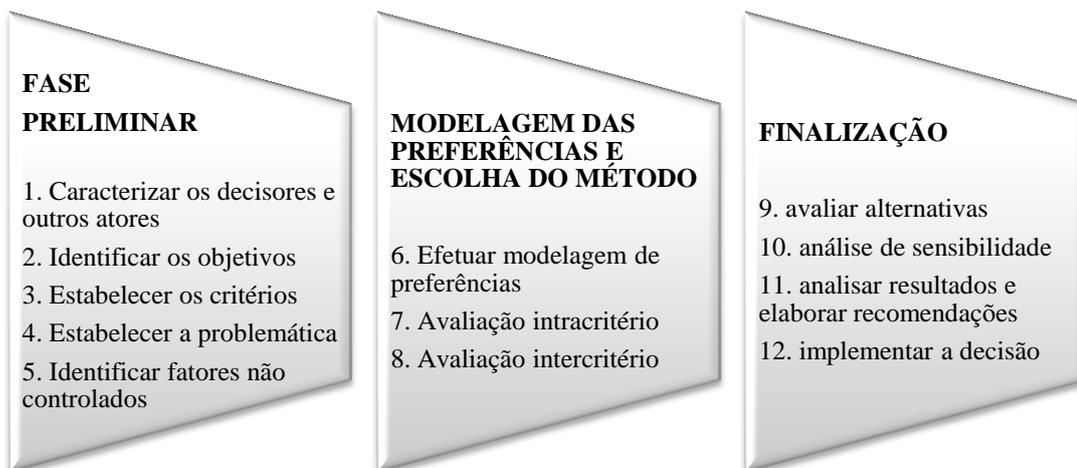
- a) de escolha ( $P. \alpha$ ) - neste tipo de problemática procura-se um conjunto de alternativas tão pequeno quanto possível, de forma a selecionar as melhores alternativas. Apesar disso, pode acontecer de o decisor não conseguir definir sua preferência, pela incomparabilidade das características. Assim, a problemática recai sobre a escolha ou seleção;
- b) de classificação ( $P. \beta$ ) - nesta problemática, busca-se classificar as alternativas de

acordo com as categorias definidas;

- c) de ordenação ( $P. \gamma$ ): está relacionada a problemas em que o decisor precisa ordenar as alternativas, da melhor para o pior, de acordo com os critérios definidos;
- d) de descrição ( $P. \delta$ ): não deseja fazer escolhas, mas esclarecer ao decisor as suas preferências em relação à situação-problema.

Para a estruturação de um modelo de decisão multicritério, algumas etapas sequenciais são necessárias, conforme proposição de Almeida (2013). Na primeira fase, os elementos básicos do problema são estruturados. Na segunda, são estruturados os fatores que tem influencia sobre a escolha do método. Em seguida, a modelagem de preferências é desenvolvida. Na etapa de finalização a resolução do problema é apresentada e ações decorrentes recomendadas. A Figura 1 demonstra o detalhamento das fases.

**Figura 1** - Estruturação do modelo de decisão multicritério



Fonte: Almeida (2013, p. 165).

Diante dos elementos necessários para a escolha do método, o presente estudo compreende uma racionalidade não-compensatória e deseja prover uma ordenação das alternativas. Além do mais, considerando o conceito de concordância e discordância utilizado para a construção da relação de sobreclassificação e os objetivos

propostos, fez-se a opção pelo ELECTRE II.

A estrutura geral do método, portanto, envolve a obtenção das avaliações dos decisores para as várias alternativas em relação aos critérios; definição dos pesos dos critérios; normalização da matriz de decisão; cálculo dos índices de concordância e

discordância; definição dos indicadores de veto; e geração dos grafos das relações de sobreclassificação e exploração do ELECTRE II para ordenar alternativas. Essas etapas serão detalhadas durante a seção de aplicação da abordagem proposta, no qual o método será utilizado a partir de dados reais de fornecedores coletados na organização em estudo.

### 2.3.1 ELECTRE II

A família ELECTRE teve início a partir dos estudos de Roy (1968), que objetivou incorporar um caráter mais realista à tomada de decisão. Assim, apresentou o método ELECTRE I, que foca na produção de grafos demonstrando as preferências forte e fraca, mediante os critérios considerados na análise.

Como extensão do modelo ELECTRE I surgiu o ELECTRE II: um método não compensatório, desenvolvido por Roy e Bertier (1971), com o propósito de prover um ranking das alternativas não dominadas, sendo recomendado para as situações nas quais se deseja obter uma ordenação.

A partir do método ELECTRE II se busca escolher que sistemas são preferidos pela maioria dos critérios e que não ultrapassam um nível de descontentamento aceito pelo decisor (SEVKLI, 2010). Ele tem como propósito de ordenar um conjunto de alternativas, da melhor para a

pior. Assim, duas medidas são consideradas, a partir de valores de referência  $p$  e  $q$ , situados num intervalo de variação entre 0 e 1.

Os conceitos de concordância e discordância, segundo Alencar, Almeida e Moraes (2010) são utilizados para classificar um conjunto de alternativas. O índice de concordância  $C(a, b)$  representa a proporção de peso necessário para uma alternativa  $a$  ser preferível a  $b$ ; o cálculo pode ser obtido a partir da fórmula explicitada em (1).

$$C(a,b) = \sum_{i: g_i(a) \geq g_i(b)} p_i, \text{ onde } \sum_i p_i = 1 \quad (1)$$

O índice de discordância  $D(a, b)$  mede a desvantagem relativa entre duas alternativas  $a$  e  $b$ , sendo este definido como a proporção máxima para cada uma, conforme fórmula (2).

$$D(a,b) = \max \left[ \frac{g_i(b) - g_i(a)}{Escala_i} \right], \forall i | g_i(b) > g_i(a) \quad (2)$$

$$, \text{ onde } Escala_i = \max [g_i(c) - g_i(d)], \forall i, c, d$$

De acordo com Almeida (2013), o índice de discordância  $D(a,b)$  considera a desvantagem da alternativa  $a$  em relação a alternativa  $b$ , para os critérios em favor de  $b$ , que são minoria. Se esse valor estiver acima de certo limiar, haverá discordância de que  $a \succ b$ . Isso significa um possível veto

à concordância de que  $aSb$ , já dada pela concordância  $C(a,b)$ .

Os limiares de concordância e discordância fortes e fracas ( $c^+$ ,  $c^-$  e  $d^+$ ,  $d^-$ ), sendo  $c^+ > c^-$  e  $d^+ < d^-$ , são usados para encontrar, respectivamente, as relações de sobreclassificação fortes e fracas ( $S^F$  e  $S^f$ ), conforme equações demonstradas a partir de (3) e (4).

$aS^F b$ , se e somente se:

$$\begin{cases} C(a,b) \geq c^+ \\ D(a,b) \leq d^+ \\ \sum_{i:g_i(a) > g_i(b)} p_i > \sum_{i:g_i(a) < g_i(b)} p_i \end{cases} \quad (3)$$

$aS^f b$ , se e somente se:

$$\begin{cases} C(a,b) \geq c^- \\ D(a,b) \leq d^- \\ \sum_{i:g_i(a) > g_i(b)} p_i > \sum_{i:g_i(a) < g_i(b)} p_i \end{cases} \quad (4)$$

Logo, tem-se uma ordenação ascendente e outra descendente, as quais são, em geral, diferentes, porém próximas. A média destas conduz ao ranking das alternativas consideradas. A partir destas duas pré-ordenações obtidas, cabe ao agente de decisão a escolha entre realizar uma média entre elas, que resultará na ordenação final, ou caso contrário, redefinir o problema e reaplicar o método (CHAVES et al., 2010; PINTO, JR.; MELLO, 2013).

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa apresenta caráter exploratório, quanto aos seus objetivos, tendo em vista alcançar maior elucidação do problema estudado (GIL, 1999), necessário, pois na revisão da literatura efetuada para os fins desta pesquisa não foram encontrados estudos que abordassem especificamente a avaliação de desempenho de fornecedores de gêneros alimentícios à luz de múltiplos critérios (GONÇALVES, 2014). É também descritiva (YIN, 2005), ao realizar o registro e análise das variáveis ou critérios do processo de avaliação de fornecedores, a partir da aplicação da metodologia multicritério. Neste sentido, quanto à coleta de dados, constitui-se em um estudo de caso (YIN, 2005), com fonte de dados de origem primária.

A organização estudada consiste em um serviço público de alimentação coletiva: um restaurante institucional de grande porte integrante de uma organização pública do estado do Rio Grande do Norte. A escolha dessa unidade de análise se justifica pelos seguintes aspectos:

- processo produtivo com significativo volume de refeições diárias, sugerindo elevado volume de aquisições e consequente necessidade de

- maior relacionamento com fornecedores;
- a alimentação fornecida integra os objetivos da unidade, estando presente explicitamente na sua missão, ou seja, fornecer alimentação adequada e saudável, obedecendo aos padrões de qualidade estabelecidos;
  - interesse demonstrado pelo decisor quanto aos resultados do estudo, devido a carência de métodos que levem à avaliação de desempenho dos fornecedores, principalmente dada a especificidade da matéria-prima, a exemplo da sazonalidade e perecibilidade; e
  - fragilidade do processo seletivo dos fornecedores, devido ao setor público vincular o processo de aquisição à licitação, com ênfase no menor preço.

Caracterizando especificamente o caso em estudo, o restaurante apresenta um quadro funcional de 97 colaboradores, sendo 10 servidores desempenhando funções gerenciais. Apresenta um volume médio de produção de 5.000 refeições diárias. Para tanto, conta com uma base atual de 10 fornecedores de gêneros alimentícios, com recebimentos diários de

produtos. Um fato importante também, para a escolha desta unidade de análise, é que diversos órgãos públicos se baseiam nos parâmetros adotados por este restaurante quando precisam realizar contrato de fornecimento de alimentos. Isso se deve, segundo os gestores do segmento público, ao volume de compras efetuado e a boa reputação da gestão de fornecedores realizada, apesar das falhas e desafios conhecidos.

Para o desenvolvimento do estudo e visando obter a confiabilidade necessária dos dados, o protocolo de campo (YIN, 2005) seguido incluiu a anuência para a pesquisa pela organização, a definição do instrumento de coleta e sua aplicação em conformidade com questões éticas, coincidindo com a fase preliminar – já detalhada neste estudo – proposta por Almeida (2013) para estruturação de uma decisão multicritério.

Assim, foi retratado o processo de compras na organização citada para identificar os decisores envolvidos, sendo constatada a presença de um único decisor para o processo de avaliação de fornecedores. Os dados foram, então, coletados mediante entrevista realizada em local reservado e previamente agendado, com o propósito de compreender a utilização dos critérios no contexto da decisão e melhor traduzir os pesos de cada um deles.

Para melhor direcionar o levantamento de dados foi concebida uma lista de critérios baseados em Ho et al. (2010) com a respectiva definição de cada um, visando atender as propriedades na eleição de critérios. Esta lista, por sua vez, foi disponibilizada para o decisor, para que este pudesse avaliá-la e definir aqueles critérios que julgava oportunos na avaliação dos fornecedores. É importante ressaltar que foi concedida total liberdade para que o decisor pudesse não apenas escolher os critérios por ele utilizados na avaliação dos fornecedores, mas que também pudesse incluir e excluir critérios.

A análise dos dados seguiu o procedimento descrito por Almeida (2013) para as fases de modelagem e finalização, conforme apresentado na figura 1 da seção 2.3. Como a resolução de um problema de decisão multicritério é dinâmica e segue passos sequenciados para sua estruturação, optou-se por apresentar a descrição de sua aplicação durante o estudo junto a apresentação dos resultados, trazendo maior compreensão das etapas seguidas.

O espaço de ações analisadas no estudo correspondeu a um conjunto discreto. A problemática esteve em torno da elaboração de um *ranking* para ordenar os fornecedores de acordo com os critérios definidos pelo decisor, levando em consideração que o decisor buscava alternativas mais balanceadas, não sendo

identificados fatores não controlados. A problemática a ser resolvida é do tipo de Ordenação ( $P.\gamma$ ), que implica em aceitar alternativas que parecem boas e descartar as que parecem ruins, ou seja, realizar uma classificação das alternativas (ALMEIDA, 2013). Diante da problemática estabelecida pelo decisor fez-se o uso da abordagem não compensatória, utilizando-se o método de sobreclassificação ELECTRE II, aplicado à problemática de ordenação, com uso de critério verdadeiro, onde “a estrutura de preferência associada é uma pré-ordem completa [...]” (ALMEIDA, 2013, p. 31).

#### **4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA MULTICRITERIO**

Os critérios – representação de um objetivo – selecionados para compor uma decisão multicritério devem atender a várias propriedades, dentre as quais, Almeida (2013, p. 31) destaca: “ser capaz de representar todos os aspectos (objetivos) do problema (exaustividade) sem que haja redundâncias.” Assim, após a análise do decisor foram escolhidos os seguintes critérios: qualidade dos produtos, qualidade da entrega, capacidade produtiva, flexibilidade, imagem da empresa, relacionamento e honestidade. O preço não foi considerado um critério de avaliação para a metodologia proposta, por

estar vinculado a um processo licitatório, onde o menor preço já é um critério eliminatório. Um fato oportuno de ser referenciado diz respeito a inclusão do critério honestidade: o decisor fez questão de enfatizar que se tratava de algo diferente dos critérios imagem da empresa e relacionamento, pois dizia respeito a aspectos mais específicos relacionados a fraude econômica proposta ou conduzida pelo fornecedor durante o fornecimento dos produtos.

Para efetuação da modelagem das preferências, considerando as propriedades de ordenabilidade e transitividade, foi solicitada ao decisor uma avaliação dos critérios elencados de acordo com a sua preferência. Esse procedimento culminou com o estabelecimento dos pesos dos critérios, que foram normalizados. Em

seguida, foi solicitado que o decisor elencasse os fornecedores de gêneros alimentícios atuais, totalizando dez (10) fornecedores. Neste estudo, as alternativas da decisão, representadas pelos fornecedores, foram nomeadas de F1 a F10, em conformidade com os preceitos éticos da pesquisa, visando preservar a identidade dos fornecedores, uma vez que mantêm contratos vigentes com a organização de estudo. Feito isso, o decisor avaliou cada fonte de fornecimento segundo os critérios por ele já escolhidos, obedecendo a escala de 1 a 5, representando a avaliação de péssimo a ótimo, respectivamente. A Tabela 1 demonstra a ponderação e os pesos atribuídos a cada fornecedor em relação a cada critério.

**Tabela 1-** Pesos normalizados dos critérios

<b>Crítérios</b>	<b>Pesos normalizados</b>
Qualidade do produto	0,125
Qualidade da entrega	0,125
Capacidade produtiva	0,125
Flexibilidade	0,125
Imagem da empresa	0,125
Relacionamento	0,150
Honestidade	0,225

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Com base nas expressões descritas em (1) foi gerada a matriz de concordância, mediante comparação do desempenho fornecedor a fornecedor, considerando os valores atribuídos pelo decisor aos critérios. Nos casos em que havia empate ou superação do valor do

desempenho entre duas alternativas, o valor do critério de melhor desempenho foi considerado para construção da matriz. No final, cada linha da tabela foi somada, sendo o resultado o valor a integrar a matriz de concordância (Tabela 2).

**Tabela 2** - Matriz de concordância

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	-	0,875	0,375	0,500	0,500	0,375	0,500	0,500	0,250	0,500
F2	0,875	-	0,375	0,375	0,250	0,375	0,500	0,125	0,375	0,375
F3	0,625	0,750	-	0,775	0,250	0,250	0,775	0,750	0,750	0,875
F4	0,625	0,625	0,625	-	0,350	0,350	0,875	0,500	0,625	0,750
F5	0,875	0,875	0,875	1,000	-	0,875	1,000	0,875	1,000	1,000
F6	1,000	0,875	0,875	1,000	0,875	-	1,000	0,750	1,000	1,000
F7	0,500	0,625	0,625	0,875	0,225	0,225	-	0,500	0,750	0,750
F8	0,750	0,750	0,625	0,775	0,250	0,250	0,650	-	0,750	0,750
F9	0,500	0,625	0,375	0,375	0,250	0,125	0,500	0,250	-	0,725
F10	0,500	0,625	0,650	0,650	0,250	0,125	0,775	0,400	1,000	-

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

A partir das expressões explicitadas em (2) foi verificado o desempenho de cada alternativa em relação a cada critério. A partir desse resultado foi calculado, para cada fornecedor, o valor correspondente à

divisão entre o maior valor positivo da diferença calculada pelo maior valor em módulo. Dessa forma, o resultado obtido integrou a matriz de discordância demonstrada na Tabela 3.

**Tabela 3** - Matriz de discordância

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	-	0,250	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
F2	1,000	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
F3	1,000	0,333	-	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000	0,500	0,500
F4	1,000	0,250	1,000	-	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	0,667
F5	0,500	0,250	0,500	0,000	-	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000
F6	0,000	0,250	0,333	0,000	0,500	-	0,000	0,333	0,000	0,000
F7	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	-	1,000	0,667	0,667
F8	1,000	0,333	0,500	0,500	1,000	1,000	0,500	-	0,250	0,500
F9	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-	1,000
F10	0,667	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	-

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Para gerar as relações de sobreclassificação foram estabelecidas duas relações, uma forte, onde há mais exigência em relação a concordância,

sendo utilizado o de 0,7 ( $c^+ > 0,7$  e  $d^+ < 0,3$ ) e outra fraca, menos exigente em relação à concordância, com 0,3 ( $c^- > 0,6$  e  $d^- < 0,4$ ), conforme apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Limiares de sobreposição utilizados

Sobreposição	Concordância	Discordância
Forte	0,7	0,3
Fraca	0,6	0,4

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

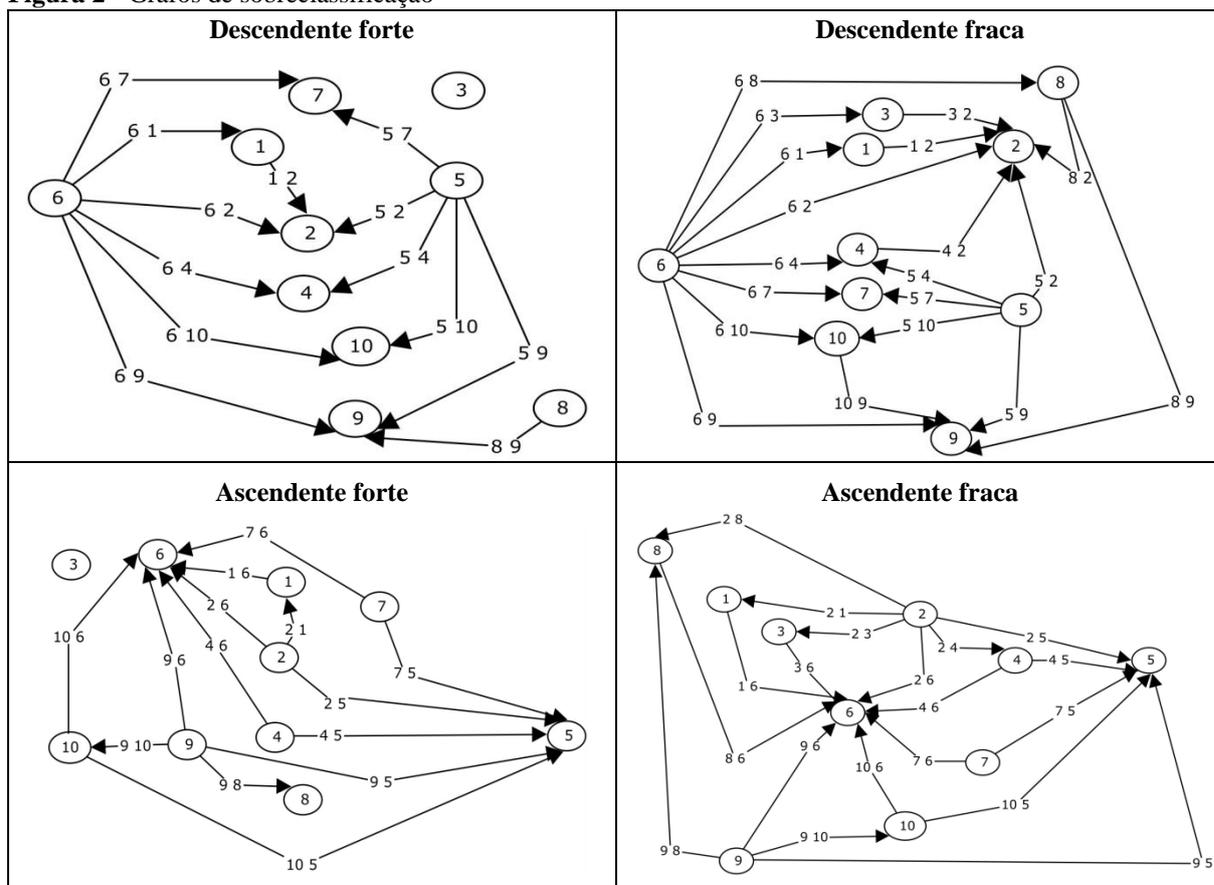
Os limiares de concordância ( $c^+ > 0,7$ ;  $c^- > 0,6$ ) e discordância ( $d^+ < 0,4$ ;  $d^-$

$< 0,3$ ) foram ajustados com base na preferência do decisor e nos parâmetros do

problema. Dessa análise foram gerados os grafos das matrizes de sobreclassificação forte e fraca, onde a direção das setas indicam as relações de dominância identificadas e nenhuma ligação entre duas alternativas indica incomparabilidade.

Para explorar as relações de sobreclassificação encontradas, foram analisados os grafos (Figura 2) de modo a selecionar o *Kernel*. A Figura 2 mostra os grafos de sobreclassificação descendente e ascendente evidenciando as dominâncias (forte e fraca).

Figura 2 - Grafos de sobreclassificação



Fonte: Elaboração dos autores.

Foram realizadas três destilações para cada tipo de sobreclassificação, sendo selecionadas todas as alternativas que não eram sobreclassificadas por nenhuma outra do conjunto. Do subconjunto restante, selecionaram-se novamente as não sobreclassificadas pelas alternativas que já estavam no *Kernel* e nem sobreclassificadas também pelas

alternativas que passaram a integrar o *Kernel* nesta etapa, e assim por diante, até a última destilação.

Depois de estabelecidos os grafos de dominância (forte e fraco), ordenaram-se as alternativas. O procedimento de ordenação foi formado por dois estágios ou procedimentos: ordenação descendente (da melhor para a pior alternativa); e

ordenação ascendente (da pior para a melhor alternativa). A classificação final das alternativas foi obtida a partir da mediana das classificações alcançadas em

cada estágio. Dessa forma, a Tabela 5 delimita o *ranking* ascendente e descendente; o *ranking* final foi a média entre os dois valores obtidos.

**Tabela 5 - Ranking final**

	<b>Ranking descendente</b>	<b>Ranking ascendente</b>	<b>Ranking final</b>
<b>Fornecedor 1</b>	2	2	2
<b>Fornecedor 2</b>	3	3	3
<b>Fornecedor 3</b>	2	2	2
<b>Fornecedor 4</b>	2	2	2
<b>Fornecedor 5</b>	1	1	1
<b>Fornecedor 6</b>	1	1	1
<b>Fornecedor 7</b>	2	3	2,5
<b>Fornecedor 8</b>	2	2	2
<b>Fornecedor 9</b>	3	3	3
<b>Fornecedor 10</b>	2	2	2

Fonte: Elaboração dos autores.

Assim, após a aplicação da ordenação pelo método ELECTRE II verificou-se que, de acordo com os critérios de preferência do decisor, os

melhores fornecedores foram o 5 e o 6 e, os piores, os fornecedores 9 e o 2, conforme visualizado na Tabela 6.

**Tabela 6 - Ordenação final dos fornecedores**

<b>Colocação</b>	<b>Fornecedor</b>
1°	F5 e F6
2°	F1, F3, F4, F7, F8, F10
3°	F2, F9

Fonte: Elaboração dos autores.

Os resultados obtidos mostraram que critérios como qualidade do produto, qualidade da entrega, capacidade produtiva, flexibilidade e imagem da empresa são igualmente relevantes no processo de avaliação de fornecedores para o serviço de alimentação coletiva em estudo, sendo os critérios ‘relacionamento’ e ‘honestidade’, aqueles de maior peso para atendimento dos objetivos da organização.

Ao final, obteve-se uma ordenação dos fornecedores atuais com três níveis de classificação, que indicam à empresa:

- nível 1, estão aqueles fornecedores que contribuem para o bom desempenho da organização analisada e que o fornecimento dos seus produtos deve ser mantido;
- nível 2, estão os fornecedores que devem receber uma maior atenção durante a entrega dos

produtos, sendo necessário estabelecer prazos para ações corretivas e melhorias; e

- nível 3, estão os fornecedores que não estão contribuindo com a estratégia da empresa, podendo trazer transtornos ao seu desempenho e, portanto, sugere-se um descredenciamento.

Com o intuito de testar a consistência do método para a solução do problema apresentado, realizou-se a análise de sensibilidade a partir da variação dos parâmetros utilizados (pesos, índices de concordância e discordância), gerando 180 novas matrizes de avaliação. Foram consideradas para efeito da análise aquelas variações que produziram efeitos no *ranking* das alternativas.

A primeira variação foi realizada supondo-se que a avaliação do fornecedor pelo decisor melhorou em 5%, tendo sido mantidos os limiares de concordância e discordância; não foi verificada mudança de comportamento do modelo quanto a essas variações. Na segunda análise, supôs-se que os pesos atribuídos aos critérios fossem equivalentes e os demais parâmetros mantidos constantes e, por fim, realizou-se a variação dos limiares de concordância ( $c^+ > 0,7$ ;  $c^- > 0,6$ ) e discordância ( $d^+ < 0,4$ ;  $d^- < 0,3$ ) em 5% e 10%. Na última variação, quando o limiar

de concordância forte foi aumentado de 0,7 para 0,8 e a fraca de 0,3 para 0,2, o F9 caiu mais uma classificação no *ranking*, ficando na pior classificação, superando, inclusive, o F2 – que estava em posição de igualdade aplicando os primeiros parâmetros definidos; as posições dos demais fornecedores não apresentaram alterações.

Verificou-se, então, após a análise de sensibilidade, que a aplicação de uma metodologia de Apoio Multicritério a Decisão (AMD) utilizando-se o método ELECTRE II produziu resultados satisfatórios para a decisão de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto estudado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Métodos multicritérios têm se mostrado válidos para o problema da avaliação de fornecedores. Porém, a decisão de avaliar bons fornecedores de matérias-primas não é uma tarefa simples, devido, principalmente, a quantidade de critérios envolvidos. Em serviços públicos, essa atividade ainda se torna mais difícil devido ao processo licitatório, no qual o menor preço ainda é o aspecto mais enfatizado. O método ELECTRE II resolveu o problema trazendo maior racionalidade à decisão.

Os resultados obtidos mostraram que critérios como qualidade do produto, qualidade da entrega, capacidade

produtiva, flexibilidade e imagem da empresa são igualmente relevantes no processo de avaliação de fornecedores para a organização em estudo, sendo os critérios ‘relacionamento’ e ‘honestidade’, aqueles de maior peso para atendimento dos objetivos do serviço de alimentação coletiva. Isso segue uma tendência nos estudos, como demonstram Castro (2015) e Vieira (2013), em que as parceiras, com ênfase na confiança e colaboração, podem minimizar o risco de comportamentos oportunistas entre cliente-fornecedor.

Neste sentido, um programa de desenvolvimento de fornecedores é uma alternativa viável para melhorar a capacidade de fornecedores auxiliando o serviço de alimentação a alcançar seus objetivos estratégicos. Dessa forma, a partir do *ranking* final de fornecedores, conforme sua avaliação de desempenho, encontrado como resultado desse estudo, é possível ao gestor elaborar estratégias de relacionamento com os fornecedores, que visem fortalecer a parceria entre comprador e fornecedor, com ganhos de desempenho em ambas as partes, além de gerar um histórico de avaliação que pode ser usado em seleções de fornecedores posteriores e servir ao gestor como apoio na identificação nas formas de melhorias necessárias ao bom desempenho da gestão da alimentação de coletividades.

Assim, conclui-se que o método multicritério ELECTRE II pode ser uma ferramenta de apoio ao processo de avaliação de desempenho de fornecedores em serviços públicos de alimentação, uma vez que auxilia na decisão por meio de uma ordenação das ações. Um ponto que retrata a aplicabilidade da abordagem aqui proposta é que esta não dispensa o julgamento de especialistas. Esta é uma característica comum nos métodos de apoio à decisão, nos quais não se busca substituir o decisor por um algoritmo, mas sim um método que dê ao decisor mais segurança em suas decisões. Pode-se constatar ainda que os métodos da família ELECTRE são ideais para este tipo de análise, pois mantém a sequência das alternativas mesmo no caso em que um fornecedor seja retirado do processo, o que não é observado em outros métodos multicritério.

Os melhores fornecedores, de acordo com os critérios avaliados e preferência do decisor, foram o F5 e o F6. Alguns empates na classificação foram verificados, o que pode mostrar a complexidade na tomada de decisão sobre o contexto em questão e ratificar a importância da aplicação de um método multicritério. Apesar de tratar de dados referentes a uma situação específica, a abordagem não perde em generalidade para o segmento de alimentação de

coletividades, e, também, permite incorporar ao processo de ordenação discutido no texto, conceitos que foram desenvolvidos para resolver problemas que envolvem julgamentos subjetivos.

Acredita-se, portanto, que este estudo atendeu seu objetivo de avaliar o desempenho dos fornecedores de gêneros alimentícios no setor de alimentação coletiva, considerado a realidade vivenciada em uma organização pública, contribuindo com a identificação dos fornecedores de melhor desempenho, mediante o uso de uma ferramenta que traz maior segurança ao decisor e transparência às questões relacionadas às preferências dos critérios, fornecendo subsídios para a eficiência da gestão nesse setor. Embora o estudo tenha sido aplicado em apenas um caso, tendo em vista a característica do método multicritério em resolver um problema específico de um contexto de decisão, os resultados obtidos podem servir de base para novos estudos. Logo, sugerem-se o desenvolvimento de pesquisas direcionadas à aplicação da abordagem multicritério em outros serviços de alimentação coletiva, para possibilitar o confronto e discussão científica com os resultados aqui descritos; e, ainda que em trabalhos futuros possam ser considerados na definição dos critérios as preferências dos demais *stakeholders*, a exemplo dos próprios fornecedores.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. T. de. **Processo de decisão nas organizações**: construindo modelos de decisão multicritério. São Paulo: Atlas, 2013.

AMATO NETO, J. (org); MARINHO, B. de L.; CORREIA, G.M.; AMATO, L.F. **Gestão Estratégica de fornecedores e contratos**: uma visão integrada. São Paulo: Saraiva, 2014.

AMIN, S. H.; RAZMI, J. An integrated fuzzy model for supplier management: A case study of ISP selection and evaluation. **Expert Systems with Applications**, Volume 36, Issue 4, May 2009, Pages 8639-8648. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.012>>. Acesso em 02 ago. 2014.

ARAÚJO, A. G.; ALMEIDA, A. T. de. Apoio à decisão na seleção de investimentos em petróleo e gás: uma aplicação utilizando o método PROMETHEE. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 4, pp. 534-543, 2009.

AKKERMAN, R.; FARAHANI, P.; GRUNOW, M. Quality, safety and sustainability in food distribution: a review of quantitative operations management approaches and challenges. **OR Spectrum e Quantitative Approaches in Management**, n.32, v.4, pp. 863-904, 2010.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

CASTRO, M. R.; BRONZO, M.; RESENDE, P. T. V.; OLIVEIRA, M. P. V. Relacionamentos colaborativos e desempenho competitivo de empresas brasileiras. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**. FGV-EAESP. São

Paulo, v. 55, n. 3, mai.-jun. pp. 314-328, 2015.

CHAI, J.; LIU, J. N. K.; NGAI, E. W. T. Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review of literature. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 10, pp. 3872-3885, 2013.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações - manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ENAP. Escola Nacional de Administração Pública. **Legislação Aplicada à Logística de Suprimentos Lei nº 8.666/93, pregão e registro de preços**. Diretoria de Comunicação e Pesquisa [Cursos EAD]. Brasília: 2015.

GONÇALVES, H. de A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Avercamp: Rio de Janeiro, 2014.

GOMES, L. F.; GOMES, C. F. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. São Paulo: Atlas, 2012.

HO, W.; XU, X.; DEY, P. K. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. **European Journal of Operational Research**, v. 202, pp. 16-24, 2010.

MACHADO, A. J. A qualificação dos fornecedores da seção de subsistência da BASV selecionados por licitação pela modalidade pregão, no ano de 2009, e a confiabilidade da cadeia de suprimento. **Revista da Universidade da Força Aérea**, Vol. 23, No. 27, 2010.

MEIRELLES, C. L. A.; GOMES, L. F. A. M. O apoio multicritério à decisão como instrumento de gestão do conhecimento: uma aplicação à indústria de refino de

petróleo. **Pesquisa Operacional**, v. 29, n. 2, pp. 451-470, 2009.

OLIVEIRA, M. C. F.; MELLO, E. S.; COELHO, A. Í. M.; MILAGRES, R. C. R. M.; OLIVEIRA, N. F. Visão global da gestão de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Institucional. **J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 35, n. 3, pp. 115-131, dez, 2010.

OZKOK, B. A.; TIRYAKI, F. A compensatory fuzzy approach to multi-objective linear supplier selection problem with multiple-item. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 9, pp. 11363-11368, 2011.

PAYNE-PALACIO, J.; THEIS, M. **Gestão de Negócios em Alimentação: princípios e práticas**. Manole: Barueri, SP, 2015.

ROY, B. Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE). **Revue d'Informa-tique et de recherché opérationelle**, v. 6, n. 8, pp. 57-75, 1968.

ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal Operational Research**, v. 66, n. 2, pp. 184-203, 1993.

ROY, B.; BERTIER, P. **La méthode ELECTRE II**. Paris: SEMA-METRA, 1971.

SAATY, T. L. **Método de Análise Hierárquica**. Traduzido por Wainer da Silveira e Silva, da 1a. ed. em inglês (1980). The Analytic Hierarquic Process. Pittsburg: RWS Publications. São Paulo: McGraw-Hill-Makron, 1991.

SEVKLI, M. An application of the fuzzy ELECTRE method for supplier selection. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 12, pp. 3393-3405, 2010.

SOUZA, F. M. C. **Decisões racionais em situações de incerteza**. 2 ed. rev. e ampl. EdUFPE: Recife, 2007.

VAHDANI, B.; JABBARI, A. H. K.; ROSHANAELI, V.; ZANDIEH, M. Extension of the ELECTRE method for decision-making problems with interval weights and data. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 50, n. 5-8, pp. 793-800, 2010.

VIEIRA, L. M.; PAIVA, E. L.; FINGER, A. B., TEIXEIRA R. Trust and supplier-buyer relationships: an empirical analysis. **Brazilian Administration Review**, n.10, v.3, pp. 263-280, 2013.

VIERA, M. N. C. M.; JAPUR, C. C. **Gestão da qualidade na produção de refeições**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.