

SELEÇÃO DE FORNECEDORES EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÕES: UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO

Maria Creuza Borges de Araújo

Universidade Federal de Campina Grande
Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé, Paraíba
maria.creuzaborges@professor.ufcg.edu.br

Vitória Roselini dos Santos Barbosa

Universidade Federal de Campina Grande
Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé, Paraíba
vitoriaroselini@hotmail.com

RESUMO

A seleção de fornecedores representa uma decisão estratégica de alto impacto no desempenho da organização, capaz de agregar valor à cadeia, assim como aumento de competitividade. Neste sentido, o presente artigo identificou, a partir de uma revisão da literatura, critérios utilizados na seleção de fornecedores na indústria de confecções, tais como preço, qualidade e nível de serviço. Além disso, propôs um modelo multicritério de apoio à decisão, que emprega o PROMETHEE II, para a seleção de fornecedores. Este modelo foi aplicado em uma Indústria de Confecções. Como principais vantagens da sistemática podem-se observar: estruturação do processo decisório, uso de vários fatores qualitativos e quantitativos, simplicidade no uso e escolha de alternativas com desempenho adequado em todos os critérios. Ademais, os critérios expostos na revisão da literatura podem ser utilizados como base para avaliação dos gerentes na seleção de fornecedores na indústria de confecções.

PALAVRAS CHAVE. Seleção de fornecedores. Apoio à decisão. PROMETHEE.

Tópicos (Apoio à Decisão Multicritério)

ABSTRACT

Supplier's selection represents a strategic decision with a high impact on the organization's performance, capable of adding value to the chain, as well as increasing competitiveness. In this sense, this article identified, from a literature review, the criteria used in the selection of suppliers in the clothing industry, such as price, quality and service level. In addition, it proposed a multicriteria model for decision support, which uses PROMETHEE II, for the selection of suppliers. This model was applied in a Clothing Industry. The main advantages of the system are structuring the decision-making process, the use of several qualitative and quantitative factors, simplicity of use and choice of alternatives with adequate performance in all criteria. Besides, the criteria set out in the literature review can be used as a basis for managers in the selection of suppliers in the clothing industry.

KEYWORDS. Supplier selection. Decision aid. PROMETHEE.

Paper topics (Multicriteria Decision Aid)

1. Introdução

Em um mundo cada vez mais globalizado, há uma crescente necessidade de melhoria contínua frente aos concorrentes e clientes. Conforme [Fu e Piplani 2004], a competição faz com que as empresas busquem eficiência não somente dentro de seus limites físicos, mas em todos os elos da cadeia produtiva na qual estão inseridas. Desta forma, [Godinho e Senaspech 2006] apontam que a gestão de compras deixou de ser apenas um fator operacional e passou a ser um fator estratégico para as organizações.

Segundo [Che e Wang 2008] entre as questões a serem consideradas, a seleção de fornecedores é uma das áreas mais importantes e cruciais no setor de compras, pois influencia tanto na qualidade do produto final, quanto nos rendimentos da empresa. Uma seleção eficiente gera um melhor desempenho do fornecedor para a organização, com melhores custos, qualidade, prazos de entrega, e cumprimento dos objetivos da cadeia de suprimentos. Diante disso, torna-se de suma importância que boas parcerias sejam firmadas, pois, como asseguram [Arahonovitz e Vieira 2014], estas podem resultar em serviços exclusivos e dedicados, contratos mais longos e colaboração entre os parceiros, de forma que possa ser construída uma boa relação cliente-fornecedor, visando a redução dos custos e aumento de eficiência.

Diante de tal importância e complexidade, [Burt et al. 2003] afirmam que as organizações têm reconhecido a necessidade de selecionar fornecedores competentes para atender devidamente as requisições de seus clientes. Nesse contexto, [Viana e Alencar 2012] afirmam que se tornam necessárias ferramentas e técnicas capazes de balancear diversos aspectos dentro de um conjunto de alternativas e critérios. É importante ressaltar que “escolher os fornecedores certos envolve muito mais do que digitalizar uma série de listas de preços, e, as escolhas dependerão de uma ampla gama de fatores quantitativos e qualitativos” [Ho et al., 2009]. Neste sentido, os métodos tradicionais de gestão de compras já não fornecem resultados adequados, visto que negociadores de preço não são mais elementos únicos que mediam essa relação.

Um segmento no qual a escolha adequada de fornecedores é de suma importância, mas ainda realiza, em sua maioria, processos de seleção não estruturados, é o setor de confecções. Este segmento possui grande relevância na economia nacional, sendo forte gerador de empregos diretos e indiretos em toda a cadeia de suprimentos. No ano de 2017, a indústria brasileira de confecções foi a quarta maior produtora mundial e a maior cadeia têxtil completa do ocidente, gerando cerca de 16,7% dos empregos no país e 5,8% do faturamento da indústria de transformação [Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções 2018]. Com mais de R\$129 bilhões de faturamento por ano, R\$19,5 bilhões em salários, R\$2,9 bilhões de investimentos em modernização e ampliação da capacidade produtiva e R\$15 bilhões de impostos pagos [IEMI, 2016], as indústrias têxtil e de confecção não possuem somente grande relevância econômica, mas também social. Em termos regionais, o Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco movimenta mais de 5,6 bilhões de reais anualmente e produz cerca de 250 milhões de peças, gerando mais de 250 mil empregos diretos e indiretos, respondendo por 3% de arrecadação do PIB do Estado [ABIT, 2018].

Devido à importância deste setor para o país, é necessário buscar formas de melhoria contínua em seu desempenho. Neste sentido, propor métodos de seleção de fornecedores nesta área é essencial, pois a gestão de compras é crucial para as empresas do setor têxtil-confecção devido a sua dinâmica de produção e aos inúmeros critérios que são envolvidos para seleção dos seus fornecedores. De acordo com [Jones 2005] um bom relacionamento com os fornecedores é a espinha dorsal do sucesso de uma linha de moda. Ainda segundo o autor, deve-se constar o grau de importância do fornecedor para com a empresa, levando em consideração a complexidade de uma indústria de confecção, analisando fatores como preço, prazo de entrega, necessidade produtivo. Assim, uma seleção eficaz implicará em maior competitividade para a empresa, o que é essencial no atual ambiente de negócios, resultando em um crescimento real e sustentável do setor.

[Lima Jr. et al. 2013] afirmam que para que se obtenha uma decisão final efetiva neste domínio de problema, é importante que sejam escolhidos métodos e critérios de decisão que melhor correspondam à realidade da empresa. Conforme [Ensslin et al. 2013] são os critérios de seleção escolhidos pela organização que irão determinar quais pontos devem ser confrontados entre os

fornecedores interessados na parceria ofertada. Diante da ampla variedade de critérios que se tornam importantes, observa-se a necessidade de uso de métodos multicritério de apoio à decisão. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo aplicar um modelo multicritério de apoio à decisão, baseado no PROMETHEE, para a seleção de fornecedores em uma indústria de confecções, visando facilitar o processo de decisão da organização e atender de uma melhor forma as suas exigências.

2. Seleção de Fornecedores

Conforme [Corrêa 2014], a boa gestão da cadeia de suprimentos está diretamente ligada ao relacionamento existente entre os compradores e fornecedores, pois não será simplesmente uma relação de fornecimento e/ou prestação de serviço, como também poderá proporcionar ganhos com a otimização dos processos produtivos e logísticos da cadeia de abastecimento. Portanto, os fornecedores devem ser vistos pelas empresas como parceiros estratégicos. Neste sentido, [Araújo et al. 2015] afirmam que se torna imprescindível que as organizações tenham fornecedores devidamente selecionados, que possam contribuir para que a empresa obtenha vantagem estratégica. Portanto, a seleção dos fornecedores torna-se um critério primordial no gerenciamento das empresas. Ainda segundo os autores, existem vários fatores que contribuem para a seleção de fornecedores, tais como a crescente velocidade de mudança da tecnologia e preços competitivos.

Segundo [Mendoza 2007], a qualidade das etapas envolvidas no processo de seleção afeta diretamente a qualidade do conjunto final de fornecedores e, por isso, é de extrema importância o uso de métodos estruturados para selecionar os vendedores adequados às necessidades da organização. Neste sentido, o autor propõe os seguintes passos para a seleção de fornecedores: reconhecer a necessidade da seleção; identificar os requerimentos de recursos e os critérios importantes; determinar as estratégias de terceirização; identificar os fornecedores potenciais; limitar os fornecedores pré-selecionados; determinar o método para seleção final e; selecionar os fornecedores e chegar a um acordo.

Na literatura de Pesquisa Operacional, esta seleção tem sido abordada como um problema de decisão multicritério, cujo objetivo principal é encontrar os fornecedores aptos a oferecer à empresa compradora produtos ou serviços com a qualidade desejada, com preço justo, no tempo certo e na quantidade especificada [HA; KRISHNAN, 2008; BORAN et al., 2009]. Neste contexto, [Araújo et al. 2015] afirmam que uma questão essencial é a escolha dos critérios adequados para a avaliação, de acordo com as necessidades da organização, pois critérios propostos erroneamente resultarão na escolha de contratados que não estão de acordo com as necessidades do cliente, o que prejudica o processo de criação de parcerias duradouras. A partir de uma pesquisa bibliográfica, verificou-se quais os critérios mais utilizados pelas empresas na seleção de fornecedores. Os critérios estão expostos na Tabela 1.

Os critérios mais utilizados nos processos de seleção pelos autores são: qualidade, preço, entrega, condições de prazo e pagamento, nível de serviço, capacidade de produção, localização geográfica, gestão e organização, reputação da empresa e situação econômica. Aqueles citados apenas uma ou duas vezes, tais como disponibilidade, custo de frete, marca e flexibilidade, foram computados na categoria 'outros'.

Tabela 1 - Critérios para seleção de fornecedores

Critério	Autores
Preço	[Freitas 2003]; [Raifur 2015]; [Alvarez 2004]; [Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Ribeiro 2012]; [Ferreira 2016]; [Cortês 1974].
Entrega	[Raifur 2015]; [Alvarez 2004]; [Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Ferreira 2016]; [Mendes 2013].

Qualidade	[Raifur 2015]; [Alvarez 2004]; [Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Ribeiro 2012]; [Kieckbusch et al. 2011]; [Ferreira 2016]; [Cortês 1974]; [Mendes 2013].
Condições e prazo de pagamento	[Freitas 2003]; [Raifur 2015]; [Alvarez 2004]; [Cortês 1974].
Reputação e posição em indústria	[Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Mendes 2013].
Nível de serviço	[Alvarez 2004]; [Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Ribeiro 2012]; [Mendes 2013].
Localização Geográfica	[Freitas 2003]; [Raifur 2015]; [Mendes 2013].
Capacidade de Produção	[Raifur 2015]; [Calache 2018]; [Gonçalo e Alencar 2011]; [Mendes 2013]; [Bozarth e Handfield 2008].
Situação financeira	[Calache 2018]; [Ferreira 2016]; [Bozarth e Handfield 2008].
Gestão e organização	[Calache 2018]; [Ferreira 2016]; [Mendes 2013]; [Bozarth e Handfield 2008].
Histórico de Performance	[Calache 2018]; [Ribeiro 2012]; [Mendes 2013].
Segurança e meio ambiente	[Calache 2018]; [Ferreira 2016]; [Bozarth e Handfield 2008].
Outros	[Cortês 1974]; [Calache 2018]; [Kieckbusch et al. 2011]; Corsi e Barbosa (2017); [Ribeiro 2012]; [Freitas 2003]; [Raifur 2015]; [Mendes 2013]; [Bozarth e Handfield 2008].

Fonte: Os autores (2020)

Esta tabela pode ser utilizada pelos gerentes como uma base de consulta, o que facilita o processo de identificação dos critérios para seleção na sua empresa, considerando-se aqueles que mais se adequam aos objetivos estratégicos da organização.

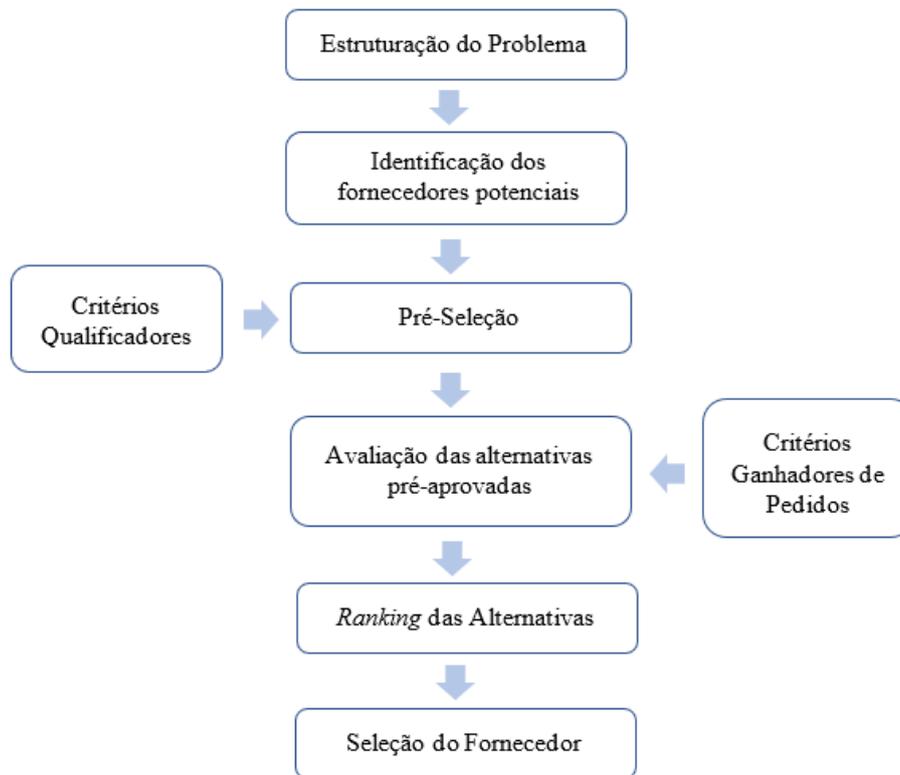
3. Modelo proposto

O modelo proposto foi uma adaptação da sistemática apresentada por [Araújo et al. 2015] e divide-se em seis etapas: estruturação do problema, identificação dos fornecedores, pré-seleção, avaliação das alternativas, ranking e seleção do fornecedor, como exposto na Figura 1.

A primeira etapa do processo é a estruturação do problema, ou seja, identificar quais os atores responsáveis pela seleção de fornecedores, assim como os objetivos da organização, pois isso será primordial para a escolha de parceiros adequados às necessidades da empresa. Inicialmente, deve-se determinar o decisor, que deverá estar ligado à gestão de compras, considerando que o profissional a executar esta função deve possuir conhecimento sobre as necessidades da empresa e do Mercado, no que se refere a Moda.

Nos casos em que existe apenas um decisor, o mesmo deve considerar suas preferências e as dos demais atores, assim como os objetivos da organização de forma geral, enquanto em situações com maior divergência entre as opiniões, é interessante utilizar procedimentos de decisão em grupo. Em seguida, ocorre a fase de determinação dos critérios qualificadores e ganhadores de pedidos, utilizados nas fases de pré-seleção e seleção, respectivamente, através de sessões de brainstorming.

Figura 2 – Modelo Proposto



Após a determinação dos critérios a ser avaliados, o decisor deverá identificar os potenciais fornecedores dos produtos estratégicos a serem adquiridos pela organização. Neste sentido, pode-se utilizar o cadastro da empresa ou a publicação de um edital de compras. Tais fornecedores representarão as alternativas do modelo de decisão proposto.

Posteriormente, será realizada uma pré-seleção, que consistirá em uma triagem dos fornecedores a ser avaliados pelo método multicritério de apoio à decisão. Nesta etapa são utilizados os critérios qualificadores determinados na primeira fase. Assim, apenas passarão para a etapa de seleção os fornecedores que possuem o desempenho mínimo aceitável nestes critérios. Se o fornecedor não possui desempenho aceitável em pelo menos um dos critérios, este será retirado do processo seletivo.

Em seguida, é necessário que a empresa obtenha dados referentes aos níveis de desempenho das alternativas com relação aos critérios ganhadores de pedidos. Estes níveis são estabelecidos a priori pelo decisor, através de informações obtidas no banco de dados da empresa ou enviadas pelos fornecedores potenciais. Em seguida, será determinado e aplicado o método para resolução do problema. Para a determinação dos pesos dos critérios propõe-se o uso do procedimento de Simos Revisado [Figueira e Roy 2002], pois é uma metodologia bastante intuitiva e de simples entendimento por parte do decisor, além de ser apropriada para situações nas quais o peso é considerado como a importância relativa do critério. Após determinação dos pesos, será construída uma matriz de avaliação a partir das informações fornecidas.

Para a avaliação das alternativas será aplicado o PROMETHEE II [Brans e Vincke 1985], já que se adequa ao problema em questão por ser um método estruturado, de forma que o resultado será adequado as necessidades do decisor. Esse método considera vários critérios, que podem ser subjetivos ou objetivos, dependendo das preferências do decisor e permite a criação de um ranking entre as alternativas, a partir do qual pode-se escolher o melhor fornecedor para a organização. Além disso, é não-compensatório, ou seja, o bom desempenho de uma alternativa para um critério

não compensa o desempenho ruim em outro, o que é importante para o problema proposto, que deve ter alternativas com avaliações equilibradas entre os critérios. Por fim, utiliza de matemática simples para a resolução do problema, o que favorece a compreensão do gerente.

Após a avaliação, serão selecionados os fornecedores que mais se adequaram às necessidades da empresa, a partir da ordenação resultante do PROMETHEE II. As primeiras alternativas do ranking representarão os melhores resultados das avaliações referentes aos critérios pré-estabelecidos pelo decisor.

3.1. Aplicação

A aplicação foi realizada em uma fábrica de confecções masculinas, localizada no Agreste Pernambucano, na cidade de Caruaru, município que possui destaque no ramo de confecções em todo país. A empresa é referência na cidade e uma das maiores de confecção masculina da região, empregando cerca de 230 funcionários diretamente. Atualmente conta com um banco de dados de 466 fornecedores cadastrados e a gestão de compras é de responsabilidade do Setor de Desenvolvimento, especificamente do Gerente do Setor.

Inicialmente foram definidos o objetivo do modelo e identificado o decisor: o gerente de desenvolvimento. Em seguida, realizou-se o brainstorming, para que fossem definidos os critérios qualificadores e ganhadores de pedidos que seriam utilizados como base para o modelo multicritério. Como base para a decisão, utilizou-se a revisão da literatura e a experiência do gerente.

Posteriormente, tendo em vista a enorme variabilidade do mercado da moda, foram listados os produtos estratégicos da fábrica em estudo, que são as principais matérias-primas utilizadas na grande maioria dos produtos e que sempre estão presentes, independente da coleção que está sendo desenvolvida, e seus fornecedores potenciais. A lista contendo os produtos estratégicos e fornecedores presentes na base de dados da empresa é exposta na Tabela 2.

Tabela 2 – Produtos Estratégicos e Fornecedores

Produto Estratégico	Fornecedor
Viscolycra	F01, F02, F03, F04, F05, F06, F07, F08
Ticoline	F09, F10, F11, F12
Botão	F13, F14, F15, F16, 17
Tinta Estamparia	F18, F19, F20, F21, F22
Linha Triche	F23, F24, F25, F26, F27

Fonte: Os autores (2020)

Por solicitação do gestor de compras os nomes dos fornecedores não foram divulgados e por isso serão utilizados códigos para representação dos mesmos. Estes serão as alternativas do modelo de decisão. Um mesmo fornecedor poderá prover mais de um produto estratégico. Porém, deverá participar de cada processo seletivo separadamente, pois o modelo realiza a seleção de fornecedores de um único item por vez.

Após reunião com os gestores, decidiu-se utilizar a sistemática para a seleção do fornecedor mais adequado para a entrega de Viscolycra, já que este produto possui o maior impacto nos custos da empresa.

Na fase de pré-seleção, avaliou-se se os fornecedores possuíam o desempenho mínimo aceitável nos critérios qualificadores. Os critérios avaliados, descrição, níveis de preferência e nível qualificador são expostos na Tabela 3.

Tabela 3 - Critérios qualificadores

Critério	Descrição	Níveis de preferência	Descrição
Qualidade do produto (Cr1)	Capacidade de fornecer produtos de acordo com as especificações, de	<i>Excelente</i> - Fornecedor atende necessidades e especificações do cliente <i>Boa</i> - Fornecedor atende parcialmente as necessidades e especificações do cliente	Boa

	modo a satisfazer as necessidades da empresa.	<i>Ruim</i> - Fornecedor não atende necessidades e especificações do cliente	
Flexibilidade (Cr2)	Capacidade de fazer rápidas mudanças para se adaptarem as exigências da empresa	<i>Alta</i> - Fornecedor se adapta rapidamente necessidades do cliente <i>Média</i> - Fornecedor se adapta lentamente as necessidades do cliente <i>Baixa</i> - Fornecedor não se adapta as necessidades do cliente	Média
Responsividade e (Cr3)	Resposta rápida e eficiente às mudanças de requerimento.	<i>Alta</i> - O fornecedor possui respostas imediatas às mudanças de requerimento <i>Média</i> - O fornecedor possui respostas lentas às mudanças de requerimento <i>Baixa</i> - O fornecedor não atende às mudanças de requerimento	Média
Confiabilidade (Cr4)	Capacidade de produzir e entregar os produtos em tempo hábil e nos prazos prometidos.	<i>Excelente</i> - O fornecedor produzir e entrega os produtos em tempo hábil e antes dos prazos prometidos. <i>Boa</i> - O fornecedor entrega produtos nos prazos prometidos. <i>Ruim</i> - O fornecedor não entrega produtos dentro dos prazos prometidos	Boa

Fonte: Os autores (2020)

Após determinação da forma de mensuração dos critérios a serem utilizados, foi realizada a pré-seleção dos fornecedores a partir de seu desempenho nos critérios qualificadores de pedidos, como exposto na Tabela 4.

Tabela 4 – Avaliação para pré-seleção

Fornecedor	Critério			
	Cr1	Cr2	Cr3	Cr4
F01	Boa	Média	Média	Boa
F02	Ruim	Média	Média	Boa
F03	Boa	Alta	Alta	Boa
F04	Boa	Baixa	Média	Ruim
F05	Excelente	Alta	Alta	Boa
F06	Boa	Média	Média	Alta
F07	Ruim	Baixa	Média	Boa
F08	Excelente	Média	Alta	Alta

Fonte: Os autores (2020)

De acordo com a tabela acima, observa-se que os fornecedores F02, F04 e F07 obtiveram desempenhos abaixo do nível qualificador em certos critérios e foram retiradas do processo de seleção, que foi composto pelos seguintes concorrentes: F01, F03, F05, F06 e F08.

Posteriormente, o PROMETHEE II foi aplicado. Nesta etapa foram utilizados os critérios ganhadores de pedidos para análise das alternativas. Os pesos dos critérios foram atribuídos por meio do procedimento de Simos Revisado e determinados a partir da análise do decisor perante os critérios, revelando suas preferências. O gerente optou por trabalhar com cinco critérios essenciais para as estratégias organizacionais, expostos na Tabela 5.

Tabela 5 - Critérios ganhadores de pedido

Critério	Descrição	Níveis de preferência	Peso
----------	-----------	-----------------------	------

Custo do produto (Cr5)	Apresentam os custos por unidade de medida (quilogramas ou metros).	Mensurado através do valor por quantias monetárias expressas no orçamento.	0,3792
Prazo de pagamento (Cr6)	Número de parcelas oferecidas, e número de dias até o vencimento da primeira parcela.	Mensurado através do número de dias até o vencimento da primeira parcela.	0,2641
Localização geográfica (Cr7)	Está relacionada a distância os municípios nos quais estão localizados o comprador e o vendedor.	Mensurado pela distância entre as cidades do cliente e o fornecedor.	0,2347
Mix de produtos (Cr8)	Variedade de itens disponíveis no catálogo do fornecedor.	<i>Alto</i> - O fornecedor possui grande mix de produtos que atende a empresa <i>Médio</i> - O fornecedor possui mix de produtos regular <i>Baixo</i> - O fornecedor possui pouco mix de produtos ou o mix não atende a empresa <i>Muito baixo</i> - O fornecedor não possui mix de produtos que atende a empresa	0,0995
Custos de frete (Cr9)	Os custos ficam incumbidos ao fornecedor ou ao cliente (CIF ou FOB).	Analisou-se as condições de pagamento de frete estabelecidos pelos fornecedores, considerando se o frete será por conta do destinatário (FOB – Free on Board), ou por conta do remetente (CIF - Insuranse and Freight).	0,0224

Fonte: Os autores (2020)

Após a determinação dos pesos, foram coletados os dados referentes ao desempenho dos fornecedores nos critérios analisados. Os critérios custo de produto, prazo de pagamento e localização geográfica, são mensurados pelo valor monetário (em reais), pelo tempo (dias) e a distância (quilômetros), respectivamente. A escala de comparação verbal definida para o mix foi convertida em escala numérica (Alto = 1; Médio = 0,75; Baixo = 0,50; Muito Baixo = 0,25), assim como a do custo de frete (CIF = 1,0; FOB = 0,5). Posteriormente, foi construída a matriz de avaliação (Tabela 6), na qual são geradas as entradas para o modelo de decisão.

Tabela 6 – Matriz de avaliação das alternativas

Fornecedor	Critério				
	Cr5 (R\$/kg)	Cr6	Cr7 (km)	Cr8	Cr9
F01	29,30	30	3093	1,00	1,00
F03	36,90	45	3093	0,50	1,00
F05	50,00	15	97,1	0,50	1,00
F06	27,00	30	3126,3	0,75	0,50
F08	28,80	7	3130	0,25	0,50

Fonte: Os autores (2020)

O Software Promethee-Gaia® foi utilizado para a análise das alternativas e gerou o ranking das mesmas através do fluxo líquido, demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Ranking das alternativas

Posição	Fluxo Líquido	Alternativa
1º	0,3443	F06
2º	0,2265	F01
3º	0,1166	F03
4º	-0,2919	F05
5º	-0,3955	F08

Fonte: Os autores (2020)

Portanto, o fornecedor F06 foi considerado o mais adequado para seleção, de acordo com as necessidades da empresa. Evidencia-se que o fluxo negativo explicita que a alternativa é sobreclassificada por outras na maioria dos critérios, mas isso não indica que ela possui uma avaliação ruim em todos os critérios. Por exemplo, F08 possui a avaliação do critério Cr5 mais próxima do F06, que foi a alternativa selecionada, porém possui baixíssimo desempenho diante de todos os demais critérios, tomando assim a última posição no ranking. Neste sentido, considerando-se apenas o custo do produto, F08 estaria na segunda colocação, mesmo que não possua bom desempenho em outros fatores importantes para a organização. Daí nota-se a importância da tomada de decisão com base em uma abordagem multicritério.

Após seleção e análise do ranking que foi exposto, foi realizada uma análise de sensibilidade para verificar a robustez do modelo proposto frente a pequenas variações nos pesos dos critérios. Para isso, alterou-se o peso do critério “Custo do produto” em 15%, e analisou-se dois cenários: no cenário 1 foi acrescentado 15% ao peso desse critério e no cenário 2 foi diminuindo em 15% do valor do peso atual do mesmo. Vale salientar que os demais critérios também sofreram alterações, diminuindo (primeiro cenário) e aumentando (segundo cenário) de forma proporcional os 15% entre os quatro critérios.

A análise de sensibilidade mostrou que não houve grandes alterações das alternativas diante dos critérios e pesos propostos. No caso do cenário em que aumentou 15% no valor do peso do critério “Custo do produto” houve somente uma pequena alteração entre os fornecedores F05 e F08, que ficaram mais equiparados. No caso do cenário em que diminuiu 15% no valor do peso do critério o fornecedor que seria selecionado seria o F01 e não o F06 conforme foi mostrado anteriormente, além disso a alternativa F03 ficou bem mais próxima da F06 do que mostrado no cenário real, F05 e F08 permaneceram com fluxos negativos. Desta forma, observou-se que os pesos dos critérios possuem importância significativa nos resultados, sendo de extrema importância que as preferências do decisor sejam determinadas de forma adequada.

É importante ressaltar que o modelo não irá fornecer uma solução ótima para um determinado critério, mas uma solução adequada para uma composição de vários critérios. E isso torna-se extremamente relevante no contexto organizacional atual, pois o modelo proporciona a estruturação da decisão com base em vários fatores importantes para a empresa, além de ser simples e prático, facilitando a tomada de decisão.

4. Considerações finais

A seleção de fornecedores é de suma importância para ganho de vantagens competitivas no atual cenário dos negócios, se tornando uma decisão estratégica para as organizações. Porém, esse processo, quando em desacordo com os objetivos e necessidades das organizações, pode ter como consequência decisões inadequadas. Diante disso, selecionar o fornecedor certo pode ser o fator-chave para o sucesso da empresa. Neste contexto, o presente trabalho aplicou um modelo multicritério de apoio à decisão, usando o PROMETHEE, para a seleção de fornecedores em uma Empresa de Confecções.

A Abordagem de Apoio Multicritério à Decisão foi selecionada para conduzir o estudo por melhor se adequar aos objetivos da pesquisa, uma vez que o problema de seleção de fornecedores envolve vários critérios. Assim, a ferramenta buscou sistematizar e estruturar a escolha de fornecedores, dando suporte ao decisor e reduzindo as decisões tomadas tão somente com base na experiência, o que pode representar riscos e incertezas.

Inicialmente, desenvolveu-se um quadro referencial de critérios para seleção de fornecedores, com o intuito de encontrar os principais critérios utilizados em empresas do ramo e auxiliar no processo de tomada de decisão do gestor. Os critérios de seleção são muito importantes para a tomada de decisão, pois são estritamente relacionados com os objetivos do cliente com relação ao fornecedor. Em seguida, realizou-se a pré-seleção, com o intuito de realizar a seleção de fornecedores que possuem, pelo menos, desempenho mínimo nos critérios qualificadores,

evitando fornecedores que não tenham condições mínimas de realizar as atividades de forma adequada.

Na aplicação do método de seleção, o peso dos critérios foi calculado através do método de Simos Revisado, por ser simples, intuitivo e de fácil entendimento pelo decisor. O ranqueamento dos fornecedores foi realizado utilizando o PROMETHEE II, que se adequa ao problema por considerar vários critérios, tanto quantitativos quanto qualitativos, priorizar alternativas equilibradas quanto ao desempenho dos fornecedores em relação aos vários critérios e por ser de simples compreensão para o gerente. Por fim, a análise de sensibilidade demonstrou que o peso dos critérios possui grande influência no resultado, e por isso deve ser analisado considerando adequadamente as preferências do decisor.

O estudo de caso mostrou que os métodos de apoio à decisão podem ser de grande relevância para as organizações, pois o procedimento melhora a qualidade do processo de seleção, conferindo agilidade e mais confiabilidade ao processo decisório, colocando a empresa à frente de seus concorrentes. O modelo proposto pode ser aplicado em organizações de diferentes setores. No entanto, cada empresa deve identificar os critérios relevantes para alcançar seus objetivos estratégicos, assim como o grau de importância que atribui a cada critério, a fim de alcançar resultados adequados às suas necessidades.

Referências

Fu, Y. e Iplani, R. (2004). Supply-side collaboration and its value in supply chains. *European Journal of Operational Research*, 152: 281-288.

Godinho F. M e Senapeschi A.N. (2006). Evolução da Gestão de Compras: Aspectos Teóricos e Estudo de Caso. In *Anais do XIII SIMPEP*, São Paulo.

Viana, J. C. e Alencar, L. H. (2012). Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura. *Produção*, 22 (4): 625-636.

Ensslin, L.; Ensslin, S. R.; Rocha, S.; Marafon, A. D.; Medaglia, T. A. (2013). Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. *Produção*, 23 (2): 402-421.

Lima Junior, F. R. e Osiro, L. e Carpinetti, L. C. R. (2013). Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. *Gestão & Produção*, v. 20, n. 4, p. 781-801.

Ho, W. e Xu, X. e Dey, P. K. (2009). Multi-Criteria Decision Making Approaches for Supplier Evaluation and Selection: A Literature Review. *European Journal of Operational Research*, 202 (2010): 16-24.

Che, C. H. e Wang, H. S. (2008). Supplier selection and supply quantity allocation of common and non-common parts with multiple criteria under multiple products. *Computers & Industrial Engineering*, 55: 110-113.

Arahonovitz, M. C. S. e Vieira, J. G. V. (2014). Proposta de modelo multicritério para seleção de fornecedores de serviços logísticos. *Revista GEPROS*, 9 (1): 9-18.

Burt, D. N. e Dobler, D. W. e Starling, S. L. (2003). *World Class Supply Management: The key to Supply Chain Management*. 7th ed. New York: McGraw-Hill.

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT). Web page. <https://www.abit.org.br/>. Acessado: 2019-11-25.

Inteligência de Mercado. Brasil Têxtil. Web page. <https://www.iemi.com.br/biblioteca/lancamentos/brasil-textil/>. Acessado: 2019-11-25.

Jones, S. J. (2005). Fashion Design, manual do estilista. Cosac Naify, São Paulo.

Alvarez, M. P. (2004). A evolução das responsabilidades e atribuições da função compras/suprimentos: um estudo na indústria têxtil-confecção de Santa Catarina. 2004. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Boran, F. E. et al. (2009). A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 36: 11363-11368.

Bozarth, C. C. e Handfield, R. B. (2008). Introduction to Operations and Supply Chain Management. 2.ed. New Jersey, Prentice Hall.

Calache, L. D. D. R. e Carpinetti, L. C. R. (2018). Comparação de técnicas fuzzy para a decisão em grupo aplicadas à seleção de fornecedores. 2018. 149 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, São Carlos.

Corrêa, H. L. (2014). Administração de Cadeias de Suprimento e Logística: O Essencial. São Paulo: Atlas.

Cortês, I. R. (1974). Diagnóstico da indústria de confecções do Rio Grande do Norte. 1974. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

Ferreira, T. F. (2016). Gestão de compras para setor de vestuário. 2016. 37 f. Monografia – Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro.

Freitas, A. M. Z. (2003). Estratégias competitivas: um estudo no setor de confecções das empresas de médio porte de Colatina. 2003. 103 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Gonçalo, T. E. E. e De Alencar, L. H. (2011). Seleção de fornecedores para um estaleiro brasileiro utilizando a metodologia ELECTRE III. In: *Anais do XLIII SBPO*. p. 3290 – 3301, Ubatuba. SOBRAPO.

Ha, S. H. e Krishnan, R. (2008). A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain. *Expert Systems with Applications*, 34: 1303-1311.

Kieckbusch, R. E. e Casarotto Filho, N. (2011). Processo de relacionamento com os clientes e fornecedores da cadeia da indústria têxtil e de confecções do vale do Itajaí. In: *Anais do XXXI ENEGEP*. Belo Horizonte: ABEPRO.

Mendes, L. P. L. S. (2013). Análise dos métodos de seleção de fornecedores. 2013. Tese (Doutorado) – Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Mendoza, A. (2007). Effective Methodologies for Supplier Selection and Order Quantity Allocation. Pennsylvania, 2007. 174p. Doutorado – The Pennsylvania State University.

Raifur, P. C. (2015). Estudo de critérios para avaliação de fornecedores em uma empresa têxtil. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Ribeiro, W. B. A. (2012). Avaliação de fornecedores: estudo de caso na empresa Ana Confecções. 2012. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande.

Araújo, M. C. B. e Alencar, L. H. e Coelho, J. (2015). Structuring a model for supplier selection. *Management Research Review*, 38: 1213-1232.

Figueira, J. e Roy, B. (2002). Determining the weights of criteria in the ELECTRE type methods with a revised Simos' procedure. *European Journal of Operational Research*. 139: 317–326.

Brans, J. P. e Vincke, P. H. (1985). A preference ranking organization method, the PROMETHEE method of MCPM. *Management Science*, 31: 647-649.