

# Modelo de segmentação e avaliação multicritério de fornecedores para micro e pequena empresa

## *Supplier segmentation model and multicriteria assessment for micro and small enterprise*

Luiz Felipe de Oliveira Moura Santos<sup>1</sup> – Univ. Fed. do Triângulo Mineiro – Inst. de Ciências Tecnológicas e Exatas, Dep. de Eng. de Produção

Lauro Osiro<sup>2</sup> – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia de Produção

**RESUMO** Diversos modelos de segmentação e avaliação multicritério de fornecedores têm sido apresentados na literatura, entretanto poucos são voltados para as características das micro e pequenas empresas (MPE), que possuem recursos escassos e buscam ferramentas com grande contribuição marginal em sua aplicação. O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de segmentação e avaliação da base de fornecedores voltada para o cenário das MPE's e ilustrar sua viabilidade com estudo de caso em uma pequena fábrica de móveis. Os resultados apresentados mostram que os benefícios diretos do modelo não representam grandes contribuições marginais, mas os indiretos e o processo de estruturação desenvolvido favorecem decisões e ações consensuais importantes para o crescimento dessas organizações.

**Palavras-chave** Gestão de suprimentos. Avaliação de fornecedores. Micro e pequena empresa.

**ABSTRACT** *The literature has presented many supplier segmentation models and multicriteria assessments; however, these models do not address the characteristics of micro and small enterprises (MSE), which have scarce resources and seek management tools with a large marginal contribution. The objective of this study is to propose a supplier segmentation model and assessment to address the requirements of MSE's and to illustrate its practicability through a case study in a small furniture manufacturer. The results showed that the model's direct benefits do not represent large marginal contributions, but the indirect benefits and the structuration process developed contribute to important consensual decisions and actions for the growth of these organizations.*

**Keywords** *Supply management. Supplier assessment. Micro and small enterprise.*

1. Avenida Doutor Randolpho Borges Júnior, 1250, Univerdecidade, CEP: 38064-200, Uberaba, Minas Gerais, luiz.fel.moura@gmail.com  
2. lauro@icte.uftm.edu.br

SANTOS, L. F. O. M.; OSIRO, L. Modelo de segmentação e avaliação multicritério de fornecedores para micro e pequena empresa. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, nº 2, abr-jun/2016, p. 67-84.

DOI: 10.15675/gepros.v11i2.1399

## 1. INTRODUÇÃO

A importância da gestão de suprimentos nas empresas cresce, na medida em que estas se consolidam. A cada dia, decisões e ações de compra passam a ser tomadas sob um aspecto estratégico, e não puramente operacional (KRALJIC, 1983; GONZÁLEZ-BENITO, 2007). Segundo Roseira (2005), a gestão de fornecedores impacta diretamente no desempenho das empresas, tanto em termos de eficiência e racionalização de custos quanto desenvolvimento e inovação.

Dada a crescente importância atribuída à gestão de fornecedores, diversos estudos de segmentação e avaliação de fornecedores têm sido desenvolvidos, com diferentes propostas. Entretanto, a maioria delas é voltada para a realidade de grandes ou médias empresas, como Kraljic (1983); Olsen e Ellram (1997); Dyer, Cho e Chu (1998) e Rezaei e Ortt (2012).

Como as decisões de suprimento envolvem diversos critérios (custo, qualidade, flexibilidade, entrega, etc.), diversos modelos sofisticados que trabalham com análises multicritérios, como *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Ferreira; Arantes; Kharlamov, 2014), lógica *Fuzzy* (Osiro, Lima-Junior; Carpinetti, 2014) e redes neurais (OSIRO et al., 2013), têm sido apresentados na literatura. Diversos autores utilizam essas ferramentas em seus modelos, porém estes apresentam difícil implementação no contexto de micro e pequenas empresas (MPE's), pois seus gestores acumulam funções e carecem de tempo e recursos para aprofundamentos específicos.

Segundo Zimmerer e Scarborough (1994), os gestores dessas empresas não possuem disponibilidade para aprofundamentos teóricos cujos benefícios marginais não sejam grandes, pois as resoluções de problemas do dia-a-dia demandam grande parte do seu tempo.

Desta forma, devido à escassez na literatura de modelos multicritérios de gestão de fornecedores voltados para a realidade de MPE's, identifica-se a necessidade do desenvolvimento de um modelo de segmentação e avaliação de fornecedores que aborde as características das MPE's. Um modelo simples e possível de ser implementado em uma MPE traria diversos benefícios, como por exemplo redução de custos, maior pontualidade nas entregas e redução do *Lead Time*. Outro importante benefício gerado seria a criação de uma sistemática de discussões entre os diversos *stakeholders*, possibilitando acordos e consensos nas tomadas de decisão.

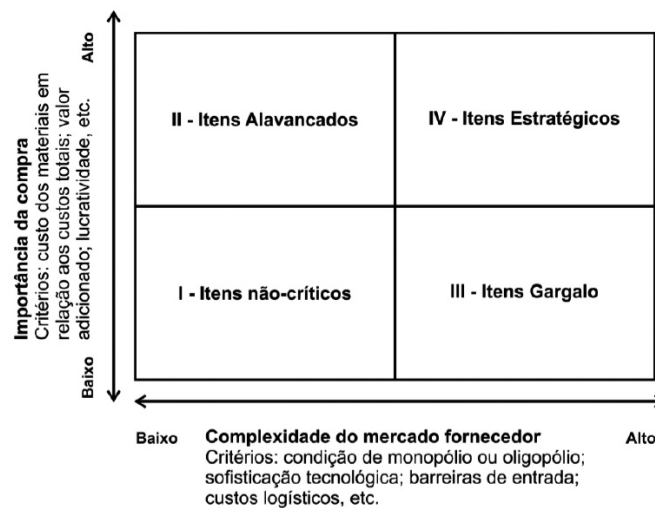
O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de segmentação e avaliação da base de fornecedores voltada para o cenário de micro e pequenas empresas e ilustrar sua viabilidade com estudo de caso em uma pequena fábrica de móveis. Para isso, o artigo está organizado nas seguintes seções: seção 2 mostra uma breve revisão da literatura, apresentando alguns dos trabalhos mais relevantes sobre o tema; seção 3 descreve os procedimentos metodológicos e apresenta o modelo proposto, discorrendo sobre as técnicas utilizadas e apresenta uma ilustração do uso do modelo por meio de um estudo de caso; seção 4 apresenta os resultados e discussões do modelo; seção 5 descreve as conclusões.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão de fornecedores deve ser desenvolvida de forma a explorar as potencialidades e competências características de cada fornecedor. De acordo com Dyer, Cho e Chu (1998), as empresas devem evitar a abordagem “*one size fits all*” e realizar uma gestão segmentada da sua base de fornecedores. Neste sentido, diversos modelos de portfólio de compras têm sido descritos na literatura e adotados nas empresas, por exemplo: Kraljic (1983), Olsen e Ellram (1997) e Rezaei e Ortt (2012).

Em seu trabalho seminal, Kraljic (1983) propõe uma segmentação de fornecedores baseada no item fornecido, que deve ser analisado primeiramente dada a importância da compra e em seguida devido à complexidade do mercado fornecedor. Seguindo diversos critérios para cada uma dessas dimensões, cria-se uma matriz de portfólios de fornecedores, onde cada categoria deve ser abordada de forma distinta. Assim, diretores e gerentes são capazes de avaliar os fornecedores de forma a elaborar estratégias de compra de materiais e planos de ação, visando menores riscos, custos e maior eficácia. A Figura 1 apresenta a matriz de Kraljic (1983), dividida em quatro quadrantes, após combinação em termos de ‘alto’ e ‘baixo’ para cada dimensão. Os itens não-críticos, por possuírem baixa importância de compra e baixa complexidade de fornecimento dispensam uma análise profunda, pois geralmente são produtos padronizados, com diversas opções de suprimento. Os itens alavancados são valiosos, porém passíveis de substituição de fornecedores, que permite a empresa explorar seu poder de barganha. Os itens gargalos, por sua vez, demandam uma maior atenção, por envolverem um risco mais elevado de fornecimento, mesmo que possuam valores menores. Por fim, os itens estratégicos encontram-se no último quadrante, com alta importância de compra e alta complexidade do mercado fornecedor, sendo necessárias decisões estratégicas mais elaboradas, geralmente envolvendo um horizonte de médio a longo prazo.

Figura 1 – Matriz de portfólio de compras.



Fonte: Kraljic (1983).

Olsen e Ellram (1997), propuseram um modelo dividido em três etapas: (1) análise dos itens comprados e determinação dos tipos ideais de relacionamento; (2) análise da situação atual dos relacionamentos com os fornecedores; (3) determinação de planos de ação descrevendo como adaptar os relacionamentos existentes, etapa 2, com a situação ideal da etapa 1. A primeira etapa da proposta é a aplicação da matriz de portfólio de Kraljic (1983), com os itens classificados em: não-críticos, gargalos, avançados e estratégicos. Na segunda etapa, os relacionamentos de fornecimento são analisados de acordo com a atratividade relativa do fornecedor e a intensidade do relacionamento. A diferença entre a situação atual do relacionamento e o ideal que a classificação do item fornecido requer determina o plano de ação de desenvolvimento de fornecedor definido na terceira etapa da proposta.

Assim como Kraljic (1983) e Olsen e Ellram (1997), Rezaei e Ortt (2012) também destacaram que a segmentação da base de fornecedores deve ser baseada nos potenciais de longo prazo. A proposta de segmentação de Rezaei e Ortt (2012), tem como foco as características dos fornecedores, considerando duas dimensões: desempenho na entrega e potencial de parceria. Um passo importante, então, é a seleção dos critérios a serem analisados em cada uma das dimensões, que deve considerar as variáveis mais relevantes, incluindo estratégia da empresa, ciclo de vida dos produtos, competição industrial, dentre outros.

Outro requisito da proposta de Rezaei e Ortt (2012) é a criação indireta de uma sistemática de discussões, para que haja o envolvimento com outras áreas funcionais da empresa, como produção, finanças e logística, e não apenas do setor de compras. Assim, a segmentação da base de fornecedores de Rezaei e Ortt (2012) deve ser tida como uma base para o desenvolvimento dos fornecedores, possibilitando parcerias estratégicas e eficientes com os fornecedores, de forma a evoluir funções e atividades da empresa perante a cadeia de suprimentos.

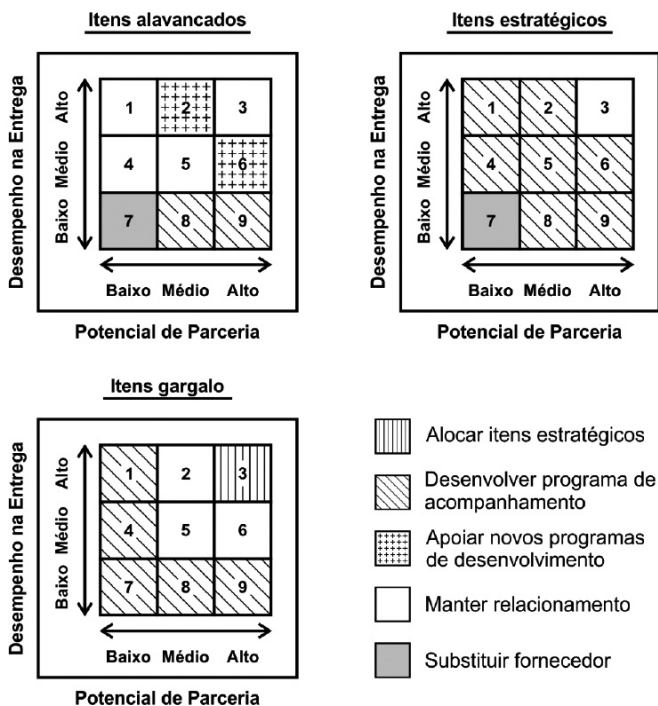
A seleção e ponderação dos critérios de avaliação de fornecedores e a agregação em cada dimensão dos modelos de portfólios descritos acima não é uma tarefa trivial. Por isso, diversas técnicas multicritério tem sido utilizadas no desenvolvimento de diferentes propostas baseadas nesses modelos de segmentação. Lee e Drake (2010), Ferreira, Arantes e Kharlamov (2014), por exemplo, utilizam o AHP em suas propostas, baseadas na matriz de Kraljic. Osiro, Lima-Junior e Carpinetti (2014), desenvolvem uma abordagem baseada na lógica *Fuzzy* para a avaliação de fornecedores. Segundo os autores, a segmentação dos fornecedores é dependente tanto da avaliação dos fornecedores quanto da classificação dos itens fornecidos. Assim, é possível categorizar os desempenhos dos fornecedores de acordo com a categoria dos itens fornecidos, de forma a indicar as forças e fraquezas dos fornecedores existentes e auxiliar nas tomadas de decisão a respeito do desenvolvimento de fornecedores.

De maneira geral, as técnicas multicritério utilizadas na avaliação dos fornecedores para os modelos de portfólio são as mesmas utilizadas nas propostas de seleção e avaliação de fornecedores. Ho, Xu e Dey (2010); Chai, Liu e Ngai (2013); Lima-Junior, Osiro e Carpinetti (2013), apresentaram revisões sistemáticas da literatura e destacam as principais técnicas utilizadas na seleção e avaliação de fornecedores.

Devido a sua aplicação simples, o AHP tem tido destaque nesses levantamentos, com grande número de citações. Diversas propostas em modelos de portfólio de compras como Olsen e Ellram (1997); Lee e Drake (2010); Park et al. (2010); Drake, Lee e Hussain (2013) o utilizam. Contudo, nenhuma delas foi desenvolvida para as características das micro e pequenas empresas.

Além da avaliação do desempenho, os modelos de portfólio devem fornecer diretrizes para orientar as ações de melhoria. Osiro, Lima-Junior e Carpinetti (2014) propuseram, então, o uso combinado das matrizes propostas por Kraljic (1983) e Rezaei e Ortt (2012), apresentando diretivas para o desenvolvimento de fornecedores de cada categoria de item fornecido, conforme exposto na Figura 2.

Figura 2 – Diretiva para o desenvolvimento de fornecedores de acordo com o tipo de item.



Fonte: Osiro, Lima-Junior e Carpinetti (2014).

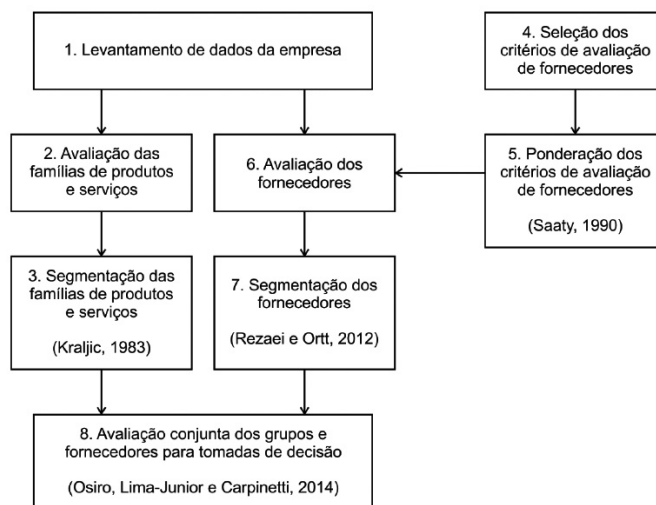
Entretanto, dos trabalhos mencionados até então que ilustram seus modelos a partir de estudos de caso, todos eles apresentam casos exclusivos de empresas de grande porte. Portanto, o presente artigo, por ser focado na realidade de micro e pequenas empresas, baseia-se nos modelos de Kraljic (1983) e Rezaei e Ortt (2012), por serem modelos simples e por focarem tanto nos itens fornecidos quanto nas características do fornecedor e do relacionamento. De forma a garantir uma consistência dos critérios avaliados, a técnica AHP proposta por Saaty (1990), é utilizada nas análises multicritérios. Por fim, o artigo também se baseará nas avaliações dos fornecedores proposta por Osiro, Lima-Junior e Carpinetti (2014), por auxiliar a empresa nas tomadas de decisão que dizem respeito à gestão de fornecedores.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. Proposta

A proposta de segmentação da base de fornecedores está baseada nos modelos de segmentação sugeridos por Kraljic (1983) e Rezaei e Ortt (2012), sendo estruturada em oito etapas, ilustradas na Figura 3.

Figura 3 – Modelo de segmentação e avaliação de fornecedores.



Fonte: Os autores.

A etapa 1 do modelo, levantamento de dados da empresa, tem relevância no contexto de microempresas, devido ao fato de muitas destas não possuírem processos e controles formalizados e padronizados. A etapa engloba a obtenção de dados em três aspectos: itens, serviços e fornecedores. Assim, um inventário completo de itens deve ser realizado, com componentes, materiais de consumo, escritório, ferramentas e máquinas da empresa devidamente agrupados em famílias, de modo a reduzir o número de diferentes análises. Ainda nesta etapa, deve-se realizar também uma listagem dos serviços prestados à empresa e de todos seus fornecedores ativos, tanto de produtos quanto serviços. Para realização dessas atividades, considera-se que a base de fornecedores já está definida por processos prévios de seleção de fornecedores.

Ainda na etapa 1, a divisão das famílias de itens e dos serviços em grupos administrativo e produção deve ser feita de acordo com sua natureza. Esta divisão visa alinhar o modelo com a teoria de contabilidade de custos e consequente desenvolvimento da área de finanças da empresa.

Obtidos as famílias de itens comprados, a etapa 2, de avaliação das famílias, se refere à atribuição de uma nota “alta” ou “baixa” para cada família de item e serviço listados nos grupos administrativo e produção, de acordo com a estratégia da empresa. A pontuação deve ser realizada em cada uma das dimensões propostas por Kraljic (1983): importância da compra e complexidade do mercado.

Para esta primeira segmentação, não são utilizadas escalas de pontuação e critérios detalhados, apenas pontuações gerais na forma “alta” ou “baixa” para diminuir a complexidade do modelo, pois a ênfase está na posterior classificação detalhada dos fornecedores, e não dos itens e serviços.

A partir da avaliação das famílias, na etapa 3, deve-se realizar a segmentação dos mesmos segundo Kraljic (1983), criando-se duas matrizes, uma para cada grupo. As dimensões e os quadrantes utilizados nas matrizes serão os mesmos propostos pelo autor, conforme a Figura 1. Assim, de acordo com as notas atribuídas, cada família de item e serviço dos dois grupos será alocado em um dos quadrantes da matriz: I - Itens não-críticos; II - Itens Alavancados; III - Itens Gargalos e IV - Itens Estratégicos.

Em paralelo a segmentação das famílias, a segmentação dos fornecedores é iniciada com a seleção dos critérios, etapa 4. Os critérios podem ter caráter quantitativo ou qualitativo e devem seguir duas dimensões, segundo Rezaei e Ortt (2012): desempenho na entrega e potencial de parceria. A seleção desses critérios deve ser realizada a partir de uma grande lista e deve estar alinhada com a estratégia da empresa. Baseada em referências da literatura, a Tabela 1 apresenta uma sugestão de critérios qualitativos e quantitativos relacionados à desempenho na entrega dos fornecedores e a Tabela 2 apresenta critérios relativos ao potencial de parceria das empresas. A fim de se obter um modelo menos complexo e mais apropriado para microempresas, deve-se escolher quatro ou cinco critérios para cada dimensão.

Tabela 1 – Lista de critérios de desempenho na entrega.

Critérios de desempenho na entrega	Referências
Preço/custo	Dickson (1966); Fisher (1997); Ho, Xu e Dey (2010); Prajogo et al. (2012)
Impacto no lucro	Dyer, Cho e Chu (1998); Kraljic (1983); Lima-Junior, Osiro e Carpinetti (2013a)
Entrega	Dickson (1966); Fisher (1997); Ho, Xu e Dey (2010); Krause (1997)
Posição financeira	Dickson (1966); Dempsey (1978); Ho, Xu e Dey (2010)
Qualidade	Dempsey (1978); Dyer, Cho e Chu (1998); Ho, Xu e Dey (2010)
Embalagem	Rezaei e Ortt (2012)
Capacidade de reserva	Kannan e Tan (2002); Olsen e Ellram (1997)
Conhecimento na indústria	Dempsey (1978); Weber, Current e Benton (1991)
Produção, fabricação, instalações e capacidades	Bensaou (1999); Dyer, Cho e Chu (1998)
Localização/proximidade	Bensaou (1999); Weber, Current e Benton (1991)
Capacidade de desenvolvimento	Ho, Xu e Dey (2010); Nellore Soderquist (2000); Dyer, Cho e Chu (1998)
Capacidade técnica	Dempsey (1978); Ho, Xu e Dey (2010); Kannan e Tan (2002)
Gestão e organização	Ho, Xu e Dey (2010); Olsen e Ellram (1997); Weber, Current e Benton (1991)
Histórico de desempenho	Dickson (1966); Dempsey (1978)
Inovação	Fisher (1997); Nellore Soderquist (2000); Pagell, Wu e Wasserman (2010)
Saúde e segurança ambiental	Pagell, Wu e Wasserman (2010)
Tecnologias	Bensaou (1999); Kraljic (1983)
Suporte pós venda	Dickson (1966); Dempsey (1978)
Controle de custos	Kannan e Tan (2002); Weber, Current e Benton (1991)

Fonte: Os autores.



Tabela 2 – Lista de critérios de potencial de parceria.

Critérios de potencial de parceria	Referências
Compromisso com qualidade	Krause (1997); Olsen e Ellram (1997)
Comunicação honesta e frequente	Dyer, Cho e Chu (1998); Kannan e Tan (2002)
Compromisso com melhoria contínua	Kannan e Tan (2002); Krause (1997)
Abertura à avaliação do local	Dyer, Cho e Chu (1998); Krause (1997)
Cumprimento dos procedimentos de licitação	Weber, Current e Benton (1991)
Acordos recíprocos	Dickson (1966); Olsen e Ellram (1997)
Dependência	Rezaei e Ortt (2012)
Normas éticas	Dyer, Cho e Chu (1998); Kannan e Tan (2002)
Disposição em compartilhar informação	Fisher (1997); Kannan e Tan (2002); Olsen e Ellram (1997)
Disposição para relacionamento de longo prazo	Bensaou (1999); Dyer, Cho e Chu (1998)
Investimentos específicos	Bensaou (1999); Dyer, Cho e Chu (1998); Olsen e Ellram (1997)
Respeito e honestidade mútua	Ho, Xu e Dey (2010); Kannan e Tan (2002)
Experiência anterior com o fornecedor	Weber, Current e Benton (1991)
Vontade de desenvolvimento	Dyer, Cho e Chu (1998); Nellore Soderquist (2000)

Fonte: Os autores.

A etapa 5, ponderação dos critérios, é referente a atribuição de pesos a cada critério, que deve se basear em sua importância para a empresa. Neste trabalho, o AHP desenvolvido por Thomas L. Saaty (1990), é utilizado para determinar o peso de cada critério  $j$ . O AHP é baseado em comparações pareadas de opiniões de especialistas sobre a importância relativa (SAATY, 1990). Desta forma,  $a_{ij}$  representa quanto o critério  $i$  é mais importante que o critério  $j$ . A escala de valores de maior importância relativa parte de 1 (igualdade) e vai até 9 (superioridade absoluta). Após a comparação de todos os pares, o peso de cada critério ( $w_i$ ) pode ser calculado pela Expressão (1).

$$w_i = \frac{(\prod_{j=1}^n a_{ij})^{1/n}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{ij})^{1/n}} \quad (1)$$

A capacidade de determinar a consistências nos julgamentos dos especialistas é uma virtude do AHP. A razão de consistência (CR – *Consistency Ratio*) é determinada pela Expressão (2), onde o índice aleatório (RI – *Random Index*) é um valor tabelado em função do número de critério analisados (n). O índice de consistência (CI – *Consistency Index*) é calculado pela Expressão (3), sendo  $\lambda_{max}$  o autovalor principal. Este é determinado pela Expressão (4). Por sua vez, o autovalor de cada critério ( $\vartheta_i$ ) é determinado pela Expressão (5).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \quad (3)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \vartheta_i}{n} \quad (4)$$

$$\vartheta_i = \frac{\sum_{j=1}^n w_j a_{ij}}{w_i} \quad (5)$$

CR representa a consistência nos julgamentos das comparações pareadas dos critérios. Quanto menor o valor de CR maior a consistência nos julgamentos. Para o estudo, é utilizado o valor tabelado de RI para 5 critérios igual a 1,12 (SAATY, 1990).

Devido a simplicidade requerida pelas microempresas, o uso da AHP não é feito com uma hierarquia extensa de critérios. A principal razão de seu uso é a busca por uma consistência nos julgamentos dos critérios em cada dimensão.

Após a atribuição de pesos aos critérios, tem-se a avaliação dos fornecedores, etapa 6. Nela, cada fornecedor ativo da empresa, listados na etapa 1, é avaliado em uma escala de 0 a 7 para cada critério selecionado nas duas dimensões: desempenho na entrega e potencial de parceria.

A partir do peso dos critérios e da nota atribuída aos fornecedores, a segmentação dos fornecedores é realizada na etapa 7. Uma média ponderada para cada dimensão é calculada a fim de obter uma pontuação final para cada fornecedor, na forma de um par ordenado referente aos dois eixos utilizados. Assim, a partir do conjunto de pares ordenados, os fornecedores são classificados em uma matriz de segmentação. Cada eixo da matriz é dividido nos segmentos alto (notas de 5,5 a 7), médio (notas de 3 a 5,5) e baixo (notas de 0 a 3). Esta divisão da matriz em três segmentos é semelhante à matriz de Olsen e Ellram (1997).

Por fim, na etapa 8, uma avaliação conjunta dos fornecedores de itens e serviços fornecidos é realizada. Os gestores utilizam a classificação do item comprado, etapa 3, e a classificação do fornecedor, etapa 7, para identificar as diretrizes a respeito do relacionamento com os fornecedores conforme a Figura 2. Nesta etapa essas diretrizes podem ser alteradas convenientemente de acordo com a estratégia da empresa em questão.

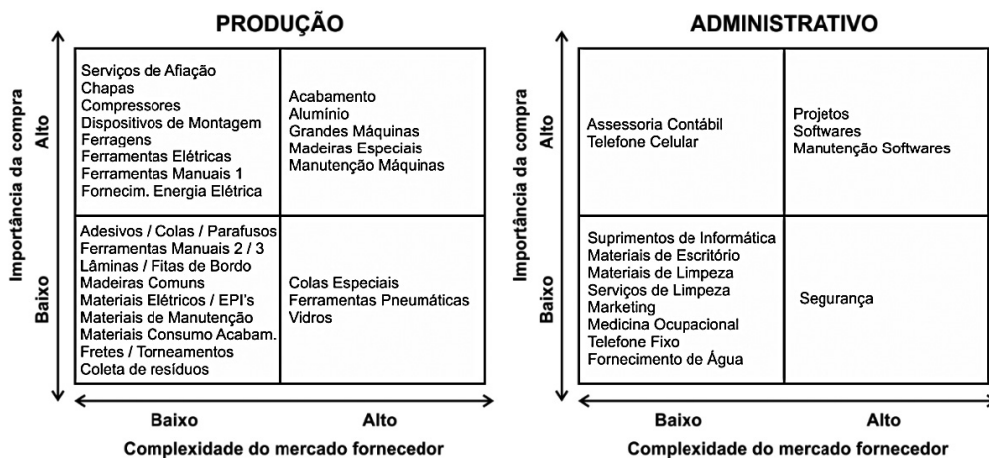
### 3.2. Estudo de caso

De forma a ilustrar a aplicabilidade do modelo, um estudo de caso foi realizado em uma microempresa do ramo moveleiro na cidade de Uberaba, MG.

Na etapa 1, realizou-se o inventário de uma amostra dos itens em estoque, assim como maquinário e ferramental, totalizando 77 itens, agrupados em 29 famílias. Em seguida, uma amostra dos serviços prestados à empresa e dos fornecedores ativos foram listados, totalizando 16 serviços e 20 fornecedores. Ainda nesta etapa, dividiu-se as famílias de itens e serviços nos grupos administrativo e produção.

Na etapa 2, avaliou-se a complexidade do mercado e a importância da compra de todas as famílias de itens e serviços listados. A partir dessas avaliações, as famílias de itens e serviços foram segmentadas na etapa 3. Os resultados da segmentação são apresentados na Figura 4.

Figura 4 – Segmentação das famílias de itens e serviços dos grupos produção e administrativo.



Fonte: Os autores.

Paralelamente, na etapa 4, a partir de uma lista com 19 critérios referentes ao desempenho na entrega e 14 critérios de potencial de parceria, foram selecionados os 5 critérios de cada dimensão mais condizentes com a estratégia da empresa.

Na etapa 5, a partir dos critérios selecionados e utilizando a técnica AHP, pontuou-se cada um dos critérios selecionados em relação aos outros, de forma a obter um peso para cada critério, buscando uma razão de consistência (CR) menor do que 0,1. A pontuação foi realizada tanto para os critérios de desempenho na entrega, Tabela 3, quanto para os critérios de potencial de parceria, Tabela 4.

Tabela 3 – Pontuação e comparação pareada dos critérios de desempenho na entrega.

	Qualidade	Entrega	Suporte Pós-Venda	Embalagem	Preço	Peso
Qualidade	1,000	1,000	7,000	5,000	4,000	0,4268
Entrega	1,000	1,000	6,000	5,000	3,000	0,3822
Suporte Pós-Venda	0,143	0,167	1,000	0,500	0,333	0,0311
Embalagem	0,200	0,200	2,000	1,000	0,500	0,0555
Preço	0,250	0,333	3,000	2,000	1,000	0,1043
CR						0,0615

Fonte: Os autores e empresa estudada.

Tabela 4 – Pontuação e comparação pareada dos critérios de potencial de parceria.

	Compromisso com Qualidade	Disposição em Compartilhar Informação	Experiências Prévias	Respeito e Honestidade Mútua	Dependência	Peso
Compromisso com Qualidade	1,000	0,125	0,143	0,200	0,500	0,0278
Disposição em Compartilhar Informação	8,000	1,000	1,000	2,000	2,000	0,3211
Experiências Prévias	7,000	1,000	1,000	3,000	4,000	0,4088
Respeito e Honestidade Mútua	5,000	0,500	0,333	1,000	3,000	0,1698
Dependência	2,000	0,500	0,250	0,33	1,000	0,0725
CR						0,0797

Fonte: Os autores e empresa estudada.

Em seguida, na etapa 6, dentre os fornecedores ativos listados na etapa 1, foi escolhida uma amostra heterogênea de oito fornecedores para serem avaliados, listados na Tabela 5. Os mesmos foram avaliados pelo diretor da empresa com uma nota de 0 a 7 para cada critério, de forma a obter uma pontuação do fornecedor em cada dimensão. Os resultados da avaliação encontram-se nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 5 – Fornecedores avaliados.

Fornecedor	Item ou Serviço fornecido
1	Placas, ferragens e outros itens
2	Serviço de afiação
3	Vidros
4	Materiais de escritório
5	Portas de Alumínio
6	Serviço de contabilidade
7	Fornecimento de água
8	Software de projetos

Fonte: Empresa estudada.

Tabela 6 – Avaliação dos fornecedores quanto ao desempenho na entrega.

Desempenho na Entrega		Fornecedor							
Critério	Peso do Critério	1	2	3	4	5	6	7	8
Qualidade	0,4268	6	5	6	4	3	6	4	7
Entrega	0,3822	5	6	4	5	2	6	3	6
Suporte Pós-venda	0,0311	5	2	2	6	1	7	2	7
Embalagem	0,0555	0	0	3	5	0	2	0	0
Preço	0,1043	3	2	6	3	3	4	3	5
<b>Pontuação do Fornecedor</b>		<b>4,94</b>	<b>4,70</b>	<b>4,94</b>	<b>4,40</b>	<b>2,39</b>	<b>5,60</b>	<b>3,23</b>	<b>6,02</b>

Fonte: Os autores e empresa estudada.

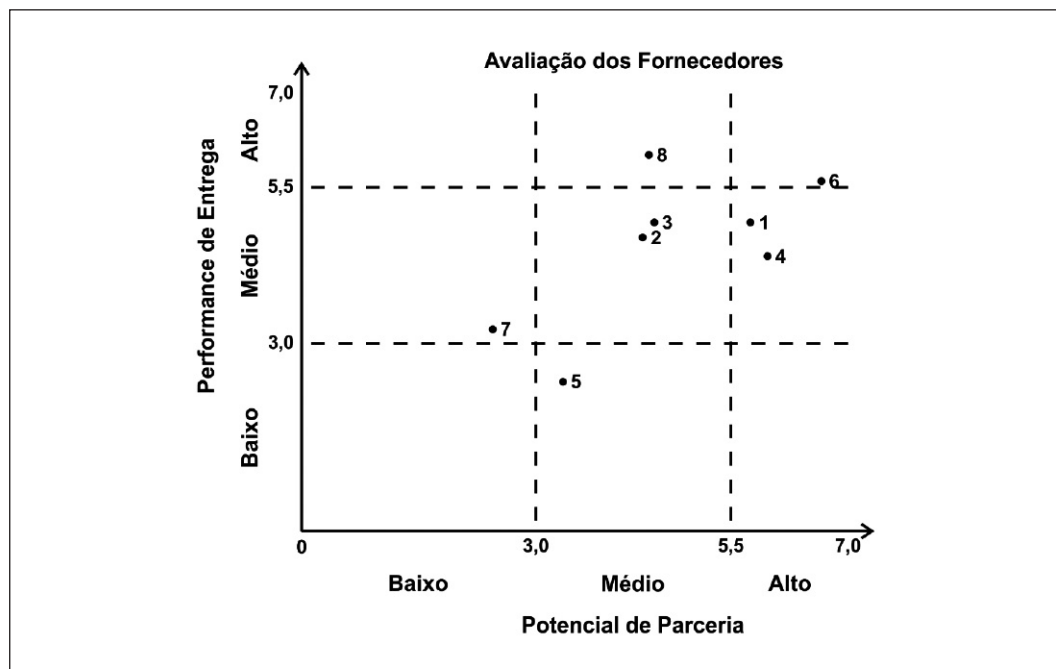
Tabela 7 – Avaliação dos fornecedores quanto ao potencial de parceria.

		Potencial de Parceria							
Critério	Peso do Critério	Fornecedor							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Compromisso com Qualidade	0,0278	5	5	4	3	3	6	3	5
Disposição em Compartilhar Informação	0,3211	6	5	3	7	4	7	0	0
Experiências Prévias	0,4088	6	4	6	6	3	7	3	7
Respeito e Honestidade Mútua	0,1698	6	5	5	7	4	6	5	6
Dependência	0,0725	3	2	2	0	1	5	4	6
Pontuação do Fornecedor		5,75	4,37	4,52	5,97	3,35	6,66	2,45	4,45

Fonte: Os autores e empresa estudada.

Finalizada a avaliação dos fornecedores, os mesmos foram segmentados em uma matriz na etapa 7, a partir das pontuações obtidas em cada dimensão. A Figura 5 ilustra a matriz obtida.

Figura 5 – Matriz de segmentação de fornecedores.



Fonte: Os autores.

Para exemplificar a etapa 8 do modelo, foi escolhido o Fornecedor 1, fornecedor de placas, ferragens e outros itens. O mesmo apresenta um médio desempenho na entrega, alto potencial de parceria e fornece diversos itens (alguns alavancados, alguns não-críticos e um estratégico). Assim, avaliando-se os itens fornecidos, por exemplo o item estratégico, percebe-se que o quadrante da matriz de avaliação de fornecedores em que este se encontra reflete uma tomada de ação, desenvolver programa de acompanhamento, prevista nas diretrizes de desenvolvimento de fornecedores, Figura 2. Em contrapartida, quando se analisa os itens alavancados fornecidos, a tomada de decisão correspondente seria de apoiar novos programas de desenvolvimento. A empresa, então, poderia sugerir melhorias que refletem uma melhora no(s) critério(s) em questão (embalagem), dado o alto potencial de parceria do fornecedor.

Assim, os demais fornecedores devem ser analisados de forma semelhante, a classificação dos itens ou serviços fornecidos e a classificação do fornecedor, nas respectivas matrizes.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização da proposta propiciou um ambiente com uma sistemática de discussões. Por se tratar de um modelo amplo, com diversas etapas envolvendo a estratégia da empresa, a forma ideal de utilizá-lo é por meio de um trabalho de *staff*, em que diversas pessoas, principalmente diretores e gerentes, se envolvem nas análises. Desta forma, esses atores compartilham os mesmos objetivos estratégicos em relação aos fornecedores. Todos reconhecem os critérios prioritários e ações necessárias para melhor gestão dos seus parceiros externos.

Entretanto, é comum micro e pequenas empresas não possuírem muitos cargos de direção e gerência, sendo geralmente administrada pelo sócio principal (Henrique, 2008). A centralização de todas as decisões acaba por não ser saudável para a empresa como um todo, por não haver diferentes perspectivas de análise.

Os dois gestores da organização, onde o estudo de caso foi realizado, tiveram um sentimento que os esforços para coleta e organização das informações não foram compensados pelo benefício direto do modelo. Contudo, eles concordam que isso se deve à gestão centralizada. Se a empresa crescer, ou mesmo apenas almejar um crescimento consistente nos próximos anos, as informações sobre gerenciamento da base de fornecedores deverão ser estruturadas e disponibilizadas a todos os colaboradores que venha a participar do processo de suprimentos.

Embora a aplicação do modelo na empresa estudada não tenha mostrado aplicação prática que forneça grande contribuição marginal direta em relação ao esforço despendido, ainda assim o uso do modelo poderia proporcionar indiretamente melhorias em outras áreas da empresa. Um exemplo seria o início de uma gestão de estoques na empresa. Assim, a partir da primeira etapa do modelo, em que foi levantado um inventário completo dos itens em estoque, poder-se-ia utilizar uma curva ABC, previsões de demanda de itens, cálculos de lotes econômicos e estoques de segurança, ou outras práticas de gestão de estoques.

Outro benefício indireto notado pela aplicação do modelo está relacionado a contabilidade financeira e gerencial da empresa. A etapa 1 do modelo, com a criação dos grupos administrativo e produção, está diretamente alinhada com a teoria contábil, onde os itens e serviços listados no grupo administrativo indicariam despesas, enquanto os listados no grupo produção indicariam exclusivamente custos, por estarem associados diretamente aos gastos com a produção. Desta forma, o modelo está coerente com o desenvolvimento de um sistema de custeio.

## 5. CONCLUSÃO

Há um aumento significativo da importância do setor de suprimentos, tornando-a cada vez mais estratégica para as empresas, ultrapassando seus limites operacionais. Conforme vários autores já retrataram, diversos modelos de segmentação de fornecedores vêm ganhando destaque na literatura, porém a grande maioria está voltada apenas para grandes empresas.

Este trabalho apresenta um modelo de segmentação e avaliação multicritério de fornecedores para micro e pequenas empresas. Mesmo não alcançando os resultados esperados ou apresentando uma solução definitiva para os problemas de compras, a aplicação na microempresa do ramo moveleiro apresentou diversos benefícios indiretos, conforme discutido na seção anterior. Além disso, o modelo possui relevância, por explorar uma técnica pouco trabalhada em microempresas, o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), que fornece uma menor dispersão dos julgamentos e tomadas de decisão.

A aplicação do modelo em apenas uma organização limita afirmações quanto sua validade, devido às características peculiares da empresa em questão. Dessa forma, o modelo deve ser testado em diferentes micros ou pequenas empresas, para que mais resultados sejam obtidos e possa-se chegar a melhores conclusões a respeito da sua viabilidade e eficiência.

Provavelmente, dadas as características do modelo e os resultados observados, sua aplicação em uma pequena empresa, com mais gestores, mais funcionários e onde haja menor escassez de recursos, pode proporcionar melhores resultados. Assim, imagina-se que a empresa poderá de fato usufruir das conclusões e informações fornecidas, podendo tomar melhores decisões de compra e de desenvolvimento de fornecedores. Desta forma, ela terá benefícios sistêmicos, envolvendo seus diversos setores e propiciando uma sistemática de discussões, com decisões alinhadas e consensuais.

## REFERÊNCIAS

- BENSAOU, M. Portfolios of buyer-supplier relationships. **Sloan Management Review**, v. 40, n. 4, p. 35-44. 1999.
- 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, p. 3872-3885, 2013.
- DEMPSEY, W. A. Vendor selection and the buying process. **Industrial Marketing Management**, v. 7, n. 4, p. 257-267, 1978.
- DICKSON, G. W. An analysis of supplier selection systems and decisions. **Journal of Purchasing**, v. 2, n. 1, p. 5-17, 1966.
- DRAKE, P. R.; LEE, D. M.; HUSSAIN, M. The lean and agile purchasing portfolio model. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 1, 2013.



- DYER, J. H.; CHO, D. S.; CHU, W. Strategic Supplier Segmentation: the next “best practice” in supply chain management. **California Management Review**, v. 40, n. 2, p. 57–77, 1998.
- FERREIRA, L. M. D. F.; ARANTES, A.; KHARLAMOV, A. A. Development of a purchasing portfolio model for the construction industry: an empirical study. **Production Planning & Control**, v. 26, n. 5, p. 377-392, 2014.
- FISHER, M. L. What is the right supply chain for your product? **Harvard Business Review**, p. 83-93, 1997.
- GONZÁLEZ-BENITO, J. A theory of purchasing’s contribution to business performance. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 4, p. 901-917, 2007.
- HENRIQUE, M. A. **A importância da contabilidade gerencial para micro e pequena empresa**. Universidade de Taubaté, São Paulo, 2008.
- 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, n. 1, p. 16–24, 2010.
- KANNAN, V. R.; TAN, K. C. Supplier selection and assessment: their impact on business performance. **Journal of Supply Chain Management**, v. 38, n. 4, p. 11-21, 2002.
- KRALJIC, P. Purchasing Must Become Supply Management. **Harvard Business Review**, n. 83509, p. 109–117, 1983.
- KRAUSE, D. R. Supplier development: current practices and outcomes. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, v. 33, n. 1, p. 12-19, 1997.
- LEE, D. M.; DRAKE, P. A portfolio model for component purchasing strategy and the case study of two South Korean elevator manufacturers. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 919558039, p. 6651–6682, 2010.
- LIMA-JUNIOR, F.R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L.C.R. A fuzzy inference and categorization approach for supplier selection using compensatory and non-compensatory decision rules. **Applied Soft Computing**, v. 13, n. 10, p. 4133–4147, 2013a.
- \_\_\_\_\_. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. **Revista Gestão e Produção**, v. 20, n. 4, p. 781-801, 2013b.
- NELLORE, R.; SÖDERQUIST, K. Portfolio approaches to procurement: analyzing the missing link to specifications. **Long Range Planning**, v. 33, n. 2, p. 245-267, 2000.
- OLSEN, R. F.; ELLRAM, L. M. A portfolio approach to supplier relationships. **Industrial Marketing Management**, v. 26, n. 2, p. 101-113, 1997.

OSIRO, L.; LIMA, R. H. P.; LIMA JÚNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. Proposta de uso de Redes Neurais Artificiais na matriz de portfólio de compras. *In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Salvador. **Anais... XXXIII ENEGEP**, Salvador, 2013.

OSIRO, L.; LIMA-JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. A fuzzy logic approach to supplier evaluation for development. **International Journal of Production Economics**, v. 153, n. c, p. 95–112, 2014.

PAGELL, M.; WU, Z., WASSERMAN, M. E. Thinking differently about purchasing portfolios: an assessment of sustainable sourcing. **Journal of Supply Chain Management**, v. 46, n. 1, p. 57-73, 2010.

PARK J.; SHIN, K.; CHANG T. W.; PARK, J. An integrative framework for supplier relationship management. **Industrial Management & Data Systems**, v. 110, n. 4, p.495-515, 2010.

PRAJOGO, D.; CHOWDHURY, M.; YEUNG, A. C. L.; CHENG, T. C. E. The relationship between supplier management and firm's operational performance: a multi-dimensional perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 136, n. 1, p. 123-130, 2012.

REZAEI, J.; ORTT, R. A multi-variable approach to supplier segmentation. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 16, p. 4593–4611, 2012.

ROSEIRA, M. C. D. A. **O Impacto da gestão de fornecedores no desempenho das empresas industriais**. Universidade do Porto, Faculdade de Economia, 2005.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. Pittsburgh: RWS Publications, 1990.

WEBER, C. A.; CURRENT, J. R.; BENTON, W. C. Vendor selection criteria and methods. **European Journal of Operational Research**, v. 50, n. 1, p 2-18, 1991.

ZIMMERER, T. W.; SCARBOROUGH, N. M. **Essentials of small business management**. New York: Macmillan College Publishing Company, 1994.