



**CAMILA NATHÁLIA PADULA DE GODOY**

**MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO DE FATORES COMPETITIVOS  
FUNDAMENTADO NA ANÁLISE DE IMPORTÂNCIA E  
DESEMPENHO EM UMA MICRO E PEQUENA EMPRESA**

**CAMPO LIMPO PAULISTA**

**2018**

**FACULDADE CAMPO LIMPO PAULISTA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO DAS MICRO E**  
**PEQUENAS EMPRESAS**

**CAMILA NATHÁLIA PADULA DE GODOY**

**Método de otimização de fatores competitivos**  
**fundamentado na análise de importância e desempenho**  
**em uma micro e pequena empresa**

**Orientador – Prof. Dr. Wanderlei Lima de Paulo**

**Dissertação de mestrado apresentada**  
**ao Programa de Mestrado em**  
**Administração das Micro e Pequenas**  
**Empresas do Centro Universitário**  
**Campo Limpo Paulista para obtenção**  
**do título de Mestre em Administração.**

**CAMPO LIMPO PAULISTA**  
**(2018)**

**CAMILA NATHÁLIA PADULA DE GODOY**

**Método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise  
de importância e desempenho em uma micro e pequena empresa.**

Dissertação de mestrado aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Wanderlei Lima de Paulo  
UNIFACCAMP

---

Prof. Dr. Manuel Antônio Meireles da Costa  
UNIFACCAMP

---

Prof. Dr. Cleber Damião Rocco  
UNICAMP

# FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, São Paulo, Brasil)

G532m

Godoy, Camila Nathália Padula de

Método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho em uma micro e pequena empresa / Camila Nathália Padula de Godoy. Campo Limpo Paulista, SP: UNIFACCAMP, 2018.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Wanderlei Lima de Paulo

Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Administração)  
– Centro Universitário Campo Limpo Paulista – UNIFACCAMP.

1. Análise de importância e desempenho. 2. Otimização de fatores competitivos. 3. Programação linear inteira. 4. Micro e pequena empresa. I. Paulo, Wanderlei Lima de. II. Campo Limpo Paulista. III. Título.

CDD-658.02

**CAMPO LIMPO PAULISTA**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho Mateus Padula de Godoy, pois a cada dificuldade enfrentada na busca por este título, foi ele minha inspiração. Dedico este metrado também aos meus pais, Marcos Padula (in memoriam) e Solange Padula que sempre acreditaram em mim, e ao meu marido Felipe Augusto de Godoy, meu companheiro de vida e grande incentivador. A eles minha eterna gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, eu gostaria de agradecer a Deus por ter me ajudado até aqui e por me dar forças para conquistar este título de mestre.

Ao meu orientador professor Dr. Wanderlei Lima Paulo por ser não apenas um orientador mas também um conselheiro e incentivador, passando segurança para a conclusão deste trabalho.

Aos professores Dr. Manuel Antônio Meirelles Costa e Dr. Cleber Damião Rocco pelos comentários e direcionamentos apresentados durante a banca, trazendo mais riqueza e consistência para o meu trabalho.

Agradeço a todos os professores do Programa de Mestrado da UNIFACCAMP, especialmente às Prof.<sup>as</sup> Dr.<sup>as</sup> Eliane Bianchi, Maria Aparecida Sanchez e aos Prof. Dr. José Osvaldo De Sordi, Manoel Meireles e Marcos Silveira, que contribuíram para a ampliação do meu conhecimento, e conduziram-me pelo caminho do pensamento científico. Minha eterna gratidão a todos.

A todos os meus companheiros de curso, que fizeram com que essa jornada se tornasse muito prazerosa e divertida. Especial carinho para Suzy Lopes, Alan Silva, Djalma Clariando, Jose Marques, Luiz Biondi Marli Zavala e Rodrigo Fernandes, amigos e companheiros de estudos e de pesquisas.

Obrigada, também, a Marceley B. de Godoy, Gilson de Godoy e Marcos J. Padula pelos incentivos, por todo auxílio, pois foram fundamentais para a conquista deste título.

## ΕΠÍΓΡΑΦΕ

*“If I have been able to see further, it was only because I stood on the shoulders of the giants”.*

Sir Isaac Newton

## RESUMO

Neste trabalho propõe-se um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho (IPA - Importance Performance Analysis), provendo uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada. Especificamente, a estratégia com custo mínimo é gerada a partir de um modelo de otimização de custos, formulado como um problema de programação linear inteira, cujas restrições são associadas à meta de desempenho preestabelecida. O método é aplicado a uma microempresa do segmento logístico de carga expressa, modalidade pela qual são transportados produtos com entregas urgentes. Os resultados obtidos mostram que o método proposto apresenta-se como uma possível ferramenta de apoio à tomada de decisão nas micro e pequenas empresas, na medida em que incorpora aspectos subjetivos no processo de mensuração de desempenho de produtos e serviços. Como contribuição acadêmica, este trabalho inova ao propor um método que permite otimizar os fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho, provendo uma forma sistemática de elaborar uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada. Do ponto de vista prático, o método de otimização de fatores competitivos poderá contribuir para a melhoria do nível de desempenho das micro e pequenas empresas.

**Palavras-Chave:** Análise de importância e desempenho, Otimização de fatores competitivos, Programação linear inteira, Micro e pequena empresa

## **ABSTRACT**

This work proposes a method of optimizing competitive factors based on the importance and performance analysis providing a strategy with minimum costs achieving a desired performance goal. Specifically, the minimum cost action plan is generated from a cost optimization model, formulated as a linear programming problem, whose basic restrictions are associated with the pre-established performance goal. The method is applied in a micro enterprise of the logistics segment of express cargo modality by which products are transported with urgent deliveries. The obtained results shows that the proposed method presents itself as a tool appropriated to the context of micro and small companies, since it incorporates subjective aspects in the process of measuring the performance of products and services. As an academic contribution, this paper innovates by proposing a method that alloud an optimization of competitive factors based on the analysis of importance and performance, providing a systematic way to elaborate a strategy with minimum costs and which achieves a desired performance goal. From a practical point of view, the method of optimizing competitive factors may contribute to the improvement of the level of performance of the micro and small enterprises.

Key words: Analysis of importance and performance, Optimization of competitive factors, linear programming, Micro and small enterprise

## LISTA DE FIGURA

Figura 1	Etapas de desempenho de uma análise IPA.....	19
Figura 2	Matriz de importância e desempenho (Martilla e James).....	22
Figura 3	Matriz de importância e desempenho (Abalo).....	24
Figura 4	Matriz de importância e desempenho (Slack).....	25
Figura 5	Matriz de importância e desempenho gerada a partir dos escores apresentados na Tabela 3.....	29
Figura 6	Matriz de importância e desempenho gerada a partir dos escores apresentados na Tabela 14.....	50
Figura 7	Matriz de importância e desempenho gerada a partir da estratégia com custo mínimo.....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Escala de nove pontos de importância.....	27
Tabela 2	Escala de nove pontos de desempenho.....	28
Tabela 3	Escore de importância e desempenho obtidos pela aplicação das escalas propostas por Slack .....	28
Tabela 4	Categorias de fatores competitivos proposta por Slack, com a disposição dos pontos invertida.....	36
Tabela 5	Fases executadas alinhadas ao procedimento metodológico.....	42
Tabela 6	Fatores competitivos definidos para o segmento logístico de carga expressa.....	44
Tabela 7	Conjunto de atributos possíveis.....	45
Tabela 8	Escala de valores utilizada na classificação dos pesos relativos.....	46
Tabela 9	Valores médios atribuídos dos pesos relativos .....	46
Tabela 10	Nível de desempenho relativo atribuído a cada atributo.....	47
Tabela 11	Níveis de desempenho atual dos fatores competitivos.....	48
Tabela 12	Escala utilizada para mensuração do nível de importância.....	48
Tabela 13	Níveis de desempenho dos fatores competitivos.....	49
Tabela 14	Escore das dimensões de nível de desempenho e importância.....	49
Tabela 15	Relação das possíveis estratégias associada a cada atributo.....	52
Tabela 16	Relação dos custos unitários de melhorias e variação esperada do desempenho.....	53
Tabela 17	Estratégia com custo mínimo gerada pela solução do problema (7)-(8).....	55
Tabela 18	Meta de desempenho preestabelecida e níveis de desempenho esperado considerando a estratégia com custo mínimo.....	55

## LISTA DE SÍMBOLOS

$A_K$	Conjunto de atributos-padrão
$a_{kl}$	Grau de eficiência relativa
$c_{ks}$	Custo unitário de melhoria (ou piora) do desempenho atual
$c_{kt}$	Custo unitário de permanência do $t$ -ésimo atributo praticado
$c_{kv}$	Custo unitário de implementação
$CT$	Custo total
$CT_{min}$	Custo total mínimo
$E_k$	Estratégia
$G_k$	Conjunto composto de atributos praticados e que permanecerão ativos
$H_K$	Conjunto de atributos possíveis
$k$	Fator competitivo
$L$	Restrição orçamentária
$M_k$	Nível de desempenho desejado (meta)
$ND_k$	Nível de desempenho
$ND_k^{max}$	Nível de desempenho máximo desejado
$ND_k^{min}$	Nível de desempenho mínimo desejado
$NDE_k$	Nível de desempenho esperado
$P_k$	Conjunto de atributos praticados mas que podem ser excluídos
$P_{kl}$	Peso do $l$ -ésimo atributo possível
$P_{km}$	Peso do $m$ -ésimo atributo-padrão
$PM$	Ponto Médio
$p^{max}$	Ponto máximo
$p^{min}$	Ponto mínimo
$Q_k$	Conjunto de atributos não praticados
$U_k$	Conjunto composto de atributos implementados (praticados)
$u_{kt}$	Variável de decisão binária para os atributos que devera ser mantido
$w_{kl}$	Nível de desempenho relativo (comparado aos concorrentes)
$x_{kl}$	Variável binária associada ao fator competitivo praticado
$y_{ks}$	Variável de decisão binária se o atributo deve ser melhorado ou piorado
$z_{kv}$	Variável de decisão binária se o atributo não for praticado
$\Delta w_{ks}$	Varição esperada do nível de desempenho

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IPA	Importance performace analysis
MPE	Micro e pequena empresa

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	O problema de pesquisa.....	14
1.2	Objetivos de pesquisa.....	15
1.3.	Justificativa.....	15
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1	Análise de importância e desempenho.....	17
2.2	Matriz de importância e desempenho.....	21
2.3	Construção da matriz de importância e desempenho de Slack.....	26
2.4	A análise IPA aplicada na micro e pequena empresa.....	30
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>33</b>
3.1	Caracterização da pesquisa.....	33
3.2	Desenvolvimento do método de otimização de fatores competitivos.....	35
3.2.1	Medida do nível de importância.....	35
3.2.2	Medida do nível de desempenho.....	36
3.2.3	Modelo de otimização de custos.....	38
3.3	Limitações do método.....	41
<b>4.</b>	<b>APLICAÇÃO DO MÉTODO.....</b>	<b>42</b>
4.1	Descrição da empresa.....	42
4.2	Análise do desempenho atual dos fatores competitivos.....	43
4.3	Definição da estratégia com o custo mínimo.....	50
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o escopo da pesquisa trazendo inicialmente uma descrição do problema abordado. Em seguida são apresentados os objetivos, a justificativa e as limitações da pesquisa.

### 1.1 O problema de pesquisa

A análise de importância e desempenho (doravante denominada análise IPA) é um método para analisar o desempenho de uma organização. De modo geral, a análise IPA fornece aos gestores uma representação gráfica simples e funcional, auxiliando o gestor na tomada de decisão, permitindo traçar estratégias focadas em uma melhor distribuição de recursos financeiros.

Do ponto de vista prático, a análise IPA tem sido aplicada em diversas áreas tais como: operações (SLACK, 1994); saúde (ABALO; VARELA; MANZANO, 2007); gestão de riscos (PAULO et al., 2007); estratégia de marketing (RIAL et al., 2008); produtos e serviços (FURLANETTO, 2011); e logística (AWASHI, 2016). Especificamente, existem várias aplicações da análise IPA nas micro e pequenas empresas brasileiras, por exemplo: varejo de alimento (BETTO; FERREIRA; TALAMINI, 2010); bares (DAS NEVES; DIAS, 2010); saneantes e domissanitários (FERNANDES, 2012); restaurantes “por quilo” (MORETTI; MOYSÉS FILHO; PIMENTA, 2012); supermercado (DA SILVA; DE SOUSA; MARTINS, 2014); açougue (DIAS et al. 2015); ramo de atacado de vestuário feminino e masculino (PACHECO; RIBEIRO; FRAGA, 2015) e venda de veículo (DA SILVA et al., 2016).

Por outro lado, os estudos relacionados à análise IPA limitam-se apenas a identificar pontos fortes e fracos dos serviços e produtos oferecidos aos clientes, não provendo ao gestor uma estratégia de melhoria que atinja uma meta de desempenho desejada. Sendo assim, caberá ao gestor definir as estratégias a serem implementadas, de modo a atingir o nível de desempenho desejado. Portanto, não é possível garantir que as estratégias definidas como meta de desempenho seja alcançada, uma vez que tais estratégias são elaboradas de forma intuitiva e fundamentadas na experiência do gestor, ou seja, não são sistematicamente definidas como função de uma meta de desempenho a ser alcançada.

## 1.2 Objetivos da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo geral desenvolver um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho análise IPA (Importance Performace Analysis), provendo uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada. A estratégia com custo mínimo é gerada a partir de um modelo de otimização de custos, formulado como um problema de programação linear inteira, cujas restrições são associadas à meta de desempenho preestabelecida. Os objetivos específicos consistem em:

- 1) Caracterizar os fatores competitivos a serem avaliados em um processo ou produto;
- 2) Caracterizar um conjunto possível de atributos (itens que caracterizam um fator competitivo) e um conjunto padrão de atributos (conjunto de boas práticas);
- 3) Definir uma medida do nível importância de fatores competitivos.
- 4) Definir uma medida do nível de desempenho de fatores competitivos, como função do conjunto de possíveis atributos;
- 5) Elaborar um modelo de otimização de custos na forma de um problema de programação linear inteira, cujo objetivo é gerar uma estratégia com custo mínimo;
- 6) Aplicar o método em uma pequena empresa do segmento logístico.

## 1.3 Justificativa

Os estudos relacionados à análise IPA limitam-se apenas em fornecer *insights* para a gestão empresarial, identificando pontos fortes e fracos dos serviços e produtos oferecidos aos clientes, não provendo ao gestor uma estratégia de melhoria que atinja uma meta de desempenho desejada. Neste sentido, como contribuição acadêmica, a pesquisa inova ao propor um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho análise IPA, que provê uma forma sistemática de elaborar uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada.

Do ponto de vista prático, um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho análise IPA se adequa ao contexto das micro e pequenas empresas, na medida em que incorpora aspectos subjetivos no

processo de mensuração de desempenho de produtos e serviços. Além disso, o método provê ao gestor uma estratégia de melhoria dos fatores competitivos que permitirá atingir uma meta de desempenho preestabelecida e com custo mínimo, trazendo mais clareza e eficácia na otimização dos fatores competitivos elevando o nível de desempenho de competitividade das micro e pequenas empresas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura visando caracterizar o tema método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho (análise IPA). São apresentados os conceitos e estrutura da análise IPA, o processo de construção de uma matriz de importância e desempenho, a matriz de importância e desempenho proposta por Slack (1994, p. 444), ferramenta base para o desenvolvimento da pesquisa, bem como as especificidades da aplicação da análise IPA em micro e pequenas empresas.

### 2.1 Análise de Importância e Desempenho

A análise IPA faz atribuição de valores para analisar a importância e o desempenho dos serviços oferecidos por uma empresa, auxiliando o gestor a definir uma estratégia de melhoria que atenda às suas expectativas de desempenho.

A análise IPA ganhou popularidade entre os pesquisadores devido às vantagens oferecidas, tais como: meio eficaz de avaliar a posição competitiva de uma empresa no mercado (MARTILLA; JAMES, 1977); fácil interpretação e utilização da análise pelo gestor (OH, 2001); análise com grande poder de clareza explicativa e expositiva (ABALO; VARELA; MANZANO, 2007); auxílio à alocação eficiente dos recursos organizacionais (ABALO, VARELA E RIAL, 2006).

Do ponto de vista prático, inicialmente aplicada à área de marketing, a análise IPA passou a ser utilizada em diversas áreas como: operações (SLACK, 1994); saúde (ÁBALO; VARELA; MANZANO, 2007); gestão de riscos (PAULO et al., 2007); estratégia de marketing (RIAL et al., 2008); produtos e serviços (FURLANETTO, 2011); e logística (AWASHI, 2016).

A dimensão da importância dessa análise pode ser determinada de duas maneiras: pela importância declarada ou pela importância derivada. O método de obtenção da importância declarada consiste em perguntar diretamente aos clientes sobre os aspectos do serviço que têm maior relevância para eles (os usuários falam diretamente o que pensam). Para fazer esta análise, podem-se utilizar diversos tipos de escala, como “Likert” em que consiste em pedir ao cliente que identifique dentro da escala o quanto concorda com a determinada afirmação; a de “diferencial semântico” onde são definidos dois extremos

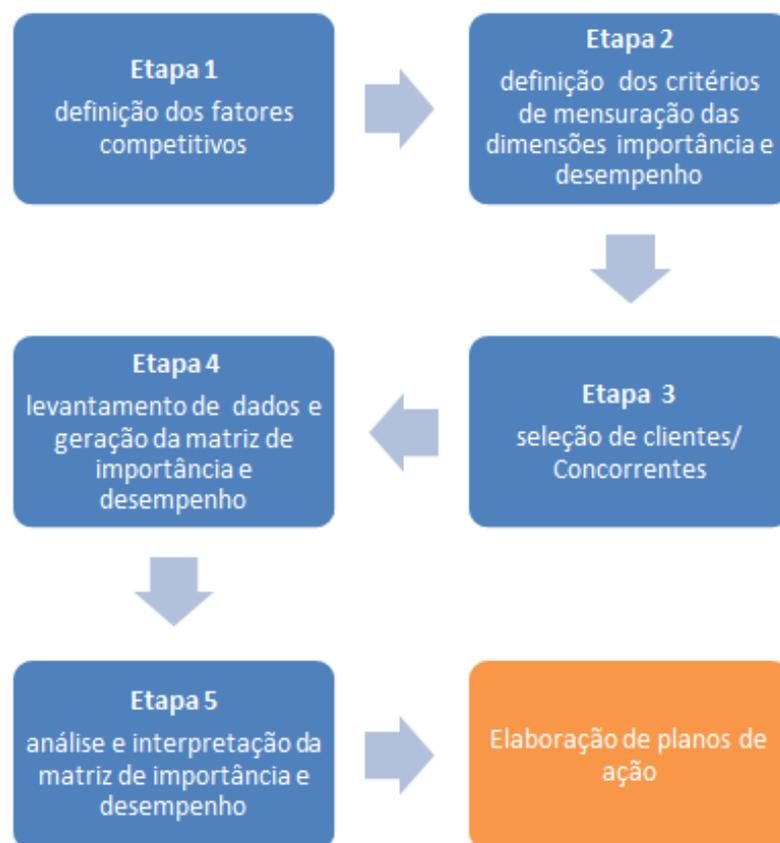
pouco importante e muito importante; a de “ordenamento”, onde o cliente deve ordenar os atributos de acordo com a importância que ele considera ter cada um e por fim a de “soma constantes” onde a partir de uma pontuação preestabelecida, o cliente deve distribuir esses pontos entre os atributos considerando a importância relativa entre cada um deles (MATSUKUMA; HERNANDES, 2007; BARCELOS, 2014). Já a importância derivada considera a relação entre a satisfação geral do serviço e a satisfação em cada um dos fatores competitivos (atribui-se a ideia de identificar os fatores competitivos que têm maior influência na satisfação dos clientes). Para fazer essa análise, podem-se utilizar técnicas estatísticas, sendo o modelo de regressão linear múltipla a mais utilizada (MATSUKUMA; HERNANDES, 2007; BARCELOS, 2014).

Por outro lado, a dimensão de desempenho pode ser determinada pelo desempenho atual ou pelo desempenho relativo. O desempenho atual é obtido por meio das avaliações dos clientes, não sendo comparado ao desempenho dos concorrentes, enquanto que pelo desempenho relativo, o desempenho da empresa é comparado ao desempenho do seu melhor competidor. O desempenho relativo pode ser dividido em três categorias: análise de *gap*, relação de desempenho e escalas comparativas. A categoria de análise de *gap* calcula a diferença entre o desempenho da empresa e o desempenho do seu concorrente principal. A categoria de relação de desempenho é obtida por meio da razão entre o desempenho da empresa e o desempenho do melhor competidor e, por último, na categoria das escalas comparativas, é solicitado ao cliente que efetue diretamente a comparação com a concorrência (GARVER, 2003; PICOLO, 2005).

Vale ressaltar que a análise IPA pode variar de acordo com o propósito do pesquisador e com o objetivo de sua aplicação. Por exemplo, Paulo et al. (2007) modificaram os eixos de importância e desempenho para que os mesmos refletissem o nível de importância e o nível de controle de riscos empresariais. Já Awasthi (2015) inova ao aplicar na análise IPA o uso de números difusos (chamados “fuzzy”) para incorporar o grau de incerteza associado aos dados disponíveis para a formulação do conjunto de fatores competitivos inerentes às operações logísticas das pequenas empresas.

De modo geral, conforme ilustrado na Figura 1, a análise IPA pode ser dividida em 5 etapas: identificação dos fatores competitivos; definição dos critérios de mensuração das dimensões de importância e desempenho; a seleção de clientes e concorrentes; levantamento de dados e construção da matriz de importância e desempenho; e análise e

interpretação da matriz de importância e desempenho (diagnóstico). Nota-se que a elaboração da estratégia não faz parte do desenvolvimento da análise IPA, sendo uma etapa desenvolvida a partir do diagnóstico gerado pela aplicação da análise IPA de responsabilidade do gestor. Ressalta-se que a contribuição deste projeto de pesquisa vai além da etapa de diagnóstico, ao propor um método de otimização de fatores competitivos que provê uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho preestabelecida pelo gestor.



**Figura 1** – Etapas de desenvolvimento de uma análise IPA  
**Fonte:** Elaborado pelo autor

Para evidenciar os procedimentos realizados para o desenvolvimento de uma análise IPA, apresenta-se, a seguir, uma breve descrição das cinco etapas apresentadas na Figura 1.

### *Etapa 1- Definição dos fatores competitivos*

A definição dos fatores competitivos a serem avaliados pode ser realizada por meio de revisão de literatura específica a partir da percepção dos gestores sobre a atividade afim ou por entrevistas em grupos focais.

### *Etapa 2- Definição dos critérios de mensuração das dimensões de importância e desempenho.*

Nesta etapa, o pesquisador define o método de mensuração das dimensões de importância e desempenho e estabelece qual tipo de matriz de importância e desempenho utilizará. Além disso, define o tipo de questionário e suas respectivas escalas a ser utilizado e a forma de sua aplicação.

### *Etapa 3- Seleção de clientes e da concorrência.*

Para fazer a seleção dos clientes, pode-se consultar o próprio banco de dados da empresa. Se a empresa tiver poucos clientes, podem-se selecionar todos, mas se a empresa tiver uma vasta lista de clientes, pode-se utilizar, por exemplo, uma amostra aleatória ou por conveniência. Em relação à seleção dos concorrentes é importante identificar quais são os principais concorrentes a serem utilizados para comparação de desempenho.

### *Etapa 4 - Levantamento de dados e geração da matriz de importância e desempenho.*

O método de levantamento dos dados depende dos critérios de mensuração das dimensões de importância e desempenho definidos na Etapa 1. Usualmente, os dados são obtidos a partir da aplicação de um questionário respondido pelos clientes da empresa (definidos na Etapa 3) ou por um grupo de especialistas.

Os escores das dimensões de importância e desempenho são obtidos pela aplicação do método de mensuração definido na Etapa 2. A partir dos escores, gera-se a matriz de importância e desempenho estabelecida na Etapa 2, a partir da qual é possível avaliar o desempenho da empresa com relação a cada fator competitivo (definido na Etapa 1), bem como o grau de importância de cada fator.

### *Etapa 5 - Análise e interpretação da matriz de importância e desempenho.*

Basicamente a análise da matriz de importância e desempenho consiste em gerar um diagnóstico sobre o desempenho atual da empresa com relação aos fatores competitivos analisados. Nesta etapa é possível identificar quais fatores competitivos necessitam de melhoria em seu desempenho e quais fatores cujo desempenho é considerado satisfatório.

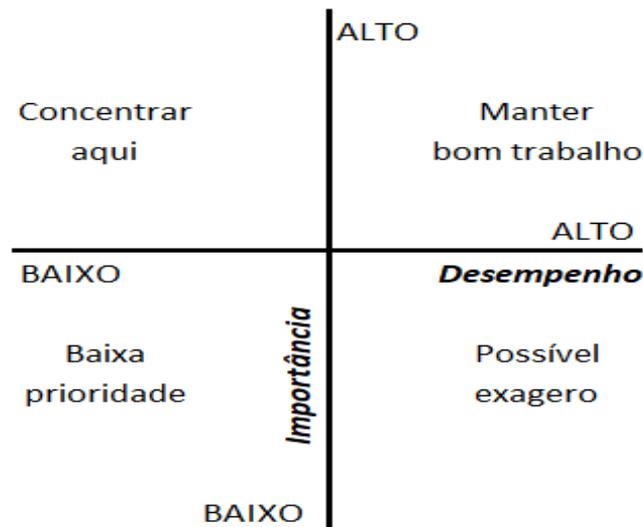
O diagnóstico gerado nessa etapa auxilia o gestor na definição das estratégias a serem implantadas, visando melhorar o desempenho da empresa naqueles fatores competitivos considerados insatisfatórios. Conforme dito, a elaboração de estratégia não faz parte do desenvolvimento da análise IPA, sendo uma etapa desenvolvida a partir do diagnóstico na Etapa 5 e de responsabilidade do gestor. Cabe ressaltar, mais uma vez, que a contribuição deste projeto de pesquisa vai além da etapa de diagnóstico, ao propor um otimização de fatores competitivos que provê uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho estabelecida pelo gestor.

## **2.2 Matriz de Importância e Desempenho**

A análise IPA é construída a partir de uma ferramenta chamada matriz de importância e desempenho. Inicialmente, Martilla e James (1977) propuseram uma matriz de importância e desempenho representada por um gráfico bidimensional em que o eixo vertical representa a dimensão de importância e o eixo horizontal representa a de dimensão desempenho. A matriz permite avaliar comparativamente a importância e o desempenho dos fatores competitivos considerados.

Para mensurar a importância dos fatores competitivos, Martilla e James (1977) utilizam a importância declarada. Os clientes respondem a um questionário utilizado como técnica de coleta de dados e classificam a importância de acordo com uma escala Likert de quatro pontos, em que a mesma é julgada como extremamente importante, importante, pouco importante e não importante. Para mensurar o desempenho, utiliza-se, também, uma escala likert de 4 pontos em que os clientes julgam o desempenho como: excelente, bom, justo e pobre. Após os resultados obtidos para as dimensões de importância e desempenho, utilizam-se as pontuações médias das dimensões para posicionar os fatores competitivos na matriz de importância e desempenho.

Para o posicionamento dos eixos de importância e de desempenho, Martilla e James (1977) sugerem o cruzamento dos eixos no ponto médio de ambas as respostas das escalas, obtendo, assim, quatro regiões específicas na matriz de importância e desempenho. Essas regiões específicas denominam-se como “quadrantes”, sendo que cada quadrante é formado pela combinação da importância e do desempenho, conforme ilustrado na Figura 2.



**Figura 2-** Matriz de importância e desempenho

**Fonte:** Adaptado de Martilla e James (1977)

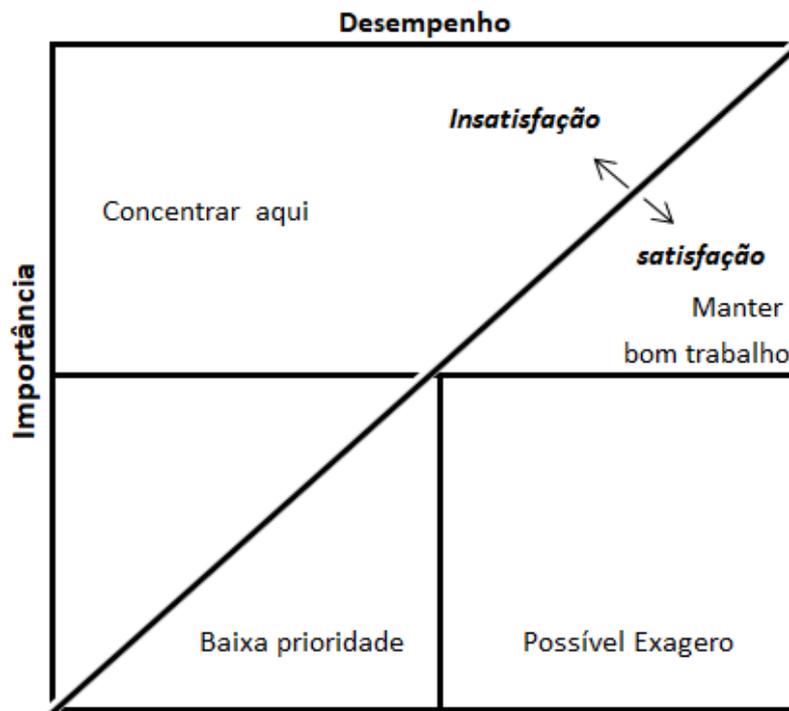
Para análise dos fatores competitivos, por Martilla e James (1977) sugerem as seguintes interpretações para os quadrantes: o quadrante “concentrar aqui” é considerado de alta importância, mas de baixo desempenho, de modo que o fator competitivo concentrado neste quadrante necessita de melhoria imediata; o quadrante “manter o bom trabalho” é considerado de alto desempenho e de alta importância, portanto o fator competitivo concentrado neste quadrante deve ser visto como oportunidade para alcançar ou manter a competitividade; o quadrante “possível exagero” é considerado de alto desempenho mas de baixa importância, indicando que os recursos investidos nos fatores competitivos concentrados neste quadrante são excessivos, de modo que parte de tais recursos poderiam ser investidos, por exemplo, nos fatores competitivos pertencentes ao quadrante “concentrar aqui”; e o quadrante “baixa prioridade” é considerado de baixo desempenho e de baixa importância, de modo que não requer esforço adicional para

melhoria. Por fim, ressalta-se que o gestor deve definir e direcionar as estratégias específicas para cada quadrante, visando à melhoria contínua de seus serviços e produtos.

Ao longo do tempo, a matriz de importância e desempenho passou por diversas mudanças em sua estrutura, como pode ser visto nos trabalhos de Martilla e James (1977), Hawes (1995), Slack (1994), Bacon (2003) e Abalo et al. (2006). Porém, as mudanças mais significativas na forma de definir o corpo da matriz, mensurar o grau de importância e o grau de desempenho são apresentadas nos trabalhos de Abalo et al. (2006) e Slack (1994).

Abalo et al. (2006) incorporam na matriz de importância e desempenho o conceito de discrepância, fazendo uma combinação entre as informações fornecidas pelos quadrantes com as informações de discrepância existentes entre a importância e o desempenho. Por essa abordagem, a discrepância é calculada pela subtração da média da importância e da média do desempenho de cada fator competitivo. Quanto menor o valor da discrepância, maior será a prioridade de melhoria do respectivo fator competitivo.

Para mensurar a importância, Abalo et al. (2006) aplicam a mesma técnica utilizada por Martilla e James (1977), porém com uma escala de 10 pontos (0 para importante e 10 para muito importante). Já para mensurar o desempenho, utiliza-se, também, uma escala de 10 pontos aplicada aos clientes (0 para muito ruim e 10 para muito bom). Os eixos de importância e de desempenho são posicionados na média de suas respectivas dimensões. Referente ao posicionamento dos fatores competitivos na matriz de importância e desempenho, Abalo et al. (2006) acrescentaram uma linha diagonal de 45 graus em que os fatores localizados acima da diagonal possuem discrepância negativa (ou seja, clientes insatisfeitos), enquanto os fatores competitivos localizados abaixo da diagonal possuem discrepância positiva (ou seja, clientes satisfeitos), conforme ilustrado na Figura 3.



**Figura 3-** Matriz de importância e desempenho

**Fonte:** Adaptado de Abalo et al. (2006)

Qualquer fator competitivo que estiver no quadrante “concentrar aqui” será um candidato à melhoria, pois a importância é maior que o desempenho. Vale ressaltar que na utilização do conceito de discrepância nem todos os fatores competitivos têm a mesma prioridade, uma vez que aqueles que estiverem mais distantes da diagonal possuem maior discrepância negativa, portanto maior prioridade do que os demais. A interpretação dos demais quadrantes é igual àquela de Martilla e James (1977), descrita anteriormente.

Outra versão da matriz de importância e desempenho foi proposta por Slack (1994), cujas principais modificações comparadas aos trabalhos de Martilla e James (1977) e Abalo et al.(2006) estão na divisão do corpo da matriz, na conceituação e mensuração das dimensões de importância e de desempenho.

A matriz de importância e desempenho de Slack (1994) foi modificada para refletir o desempenho de um produto ou de um processo produtivo, permitindo ao gestor fazer uma avaliação do posicionamento da empresa em relação aos seus concorrentes e às expectativas de seus clientes. O autor divide o corpo da matriz em “regiões de prioridades”, modificando a denominação anteriormente dada por Martilla e James (1977) de “quadrantes”. Essas regiões de prioridades são denominadas de “excesso”, “adequado”,

“melhoramento” e “ação urgente”. Slack (1994) também inclui uma linha inclinada denominada de fronteira inferior de aceitabilidade, conforme mostra a Figura 4.

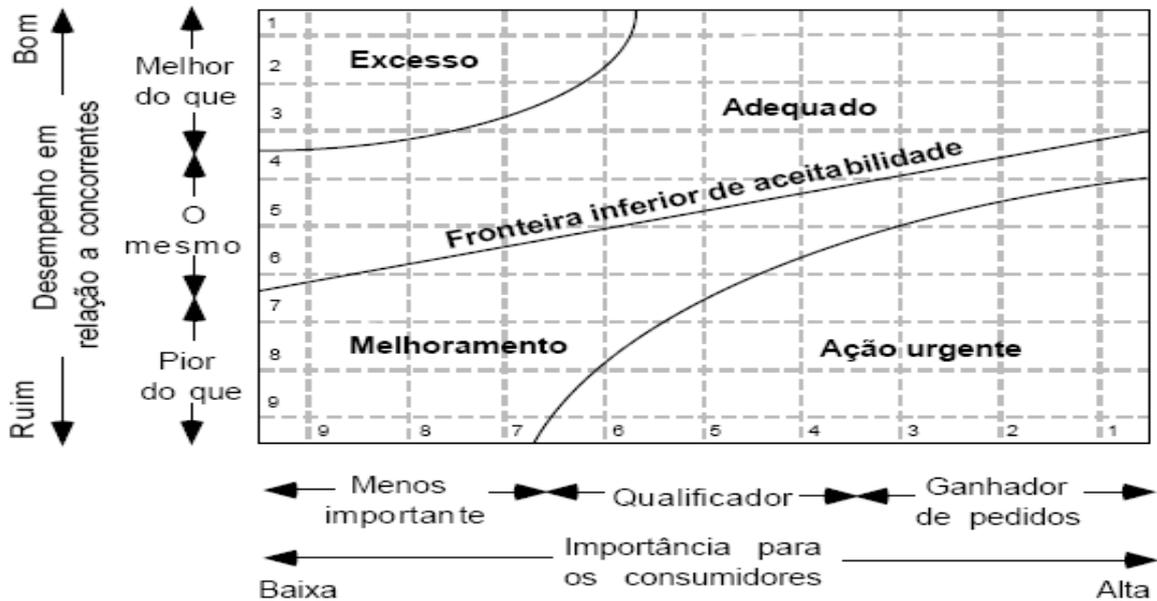


Figura 4- Matriz de importância e desempenho

Fonte: Slack (2002, p. 455)

O eixo de importância indica como os clientes veem a importância relativa de cada fator competitivo. Já o desempenho é visto como o processo de quantificar o desempenho da produção, em que cada fator competitivo é confrontado com os níveis atingidos pelos concorrentes.

Para mensurar a importância envia-se aos clientes um questionário utilizando uma escala de 9 pontos, em que 1 significa que o fator competitivo é extremamente importante para o cliente, e 9 significa que não tem nenhuma importância. Esta escala é composta por três categorias, sendo ganhador de pedidos (notas de 1 a 3), qualificador (notas 4 a 6) e menos importante (notas de 7 a 9). O desempenho indica o desempenho em relação à concorrência, e também é mensurado por uma escala de 9 pontos, contendo 3 categorias: melhor do que o concorrente (notas de 1 a 3), igual ao concorrente (notas de 4 a 6) e pior do que o concorrente (notas de 7 a 9). Para posicionar os fatores competitivos na matriz de importância, Slack (1994) utiliza as pontuações médias de cada fator competitivo.

A fronteira inferior de aceitabilidade representa a fronteira entre o desempenho aceitável e o não aceitável. Acima dessa fronteira se encontram a “zona adequada” e a “zona de excesso”. Fatores competitivos, posicionados na região adequada, são considerados

satisfatórios, enquanto fatores competitivos posicionados na região de excesso apresentam pouca importância e estão com o desempenho mais alto do que seria o suficiente (nesse caso, seria necessário verificar se algum recurso que está sendo usado para alcançar esse desempenho pode ser realocado para melhoria de outro fator competitivo).

Abaixo da fronteira inferior da aceitabilidade se encontram as zonas de “melhoramento” e “ação urgente”. Fatores competitivos posicionados na zona de melhoramento são candidatos a serem aprimorados, enquanto que aqueles posicionados na zona de “ação urgente” exigem planos de melhoria urgentes (de curto prazo), pois apresentam baixo desempenho e elevada importância.

### **2.3 Construção da Matriz de Importância e Desempenho de Slack**

Esta seção tem como objetivo demonstrar o processo de construção da matriz de importância e desempenho de Slack (1994) por meio de exemplo prático. Especificamente é utilizado o trabalho de Fernandes (2012), que aplica a matriz de importância e desempenho em uma pequena empresa de saneantes e domissanitários. É realizado um paralelo entre etapas do desenvolvimento da análise IPA, descritas na Seção 2.1 (Figura 1), e os procedimentos desenvolvidos no trabalho de Fernandes (2012).

Conforme apresentado na Figura 1, uma análise IPA pode ser resumida em cinco etapas: definição dos fatores competitivos (etapa 1); definição dos critérios de mensuração das dimensões de importância e desempenho (etapa 2); seleção de clientes e concorrentes (etapa 3); levantamento de dados e construção da matriz de importância e desempenho (etapa 4); análise e interpretação da matriz de importância e desempenho (etapa 5).

Com relação à definição dos fatores competitivos (etapa 1), Fernandes (2012) define os fatores a partir de uma mescla entre literatura e atividades afins (referentes ao processo de fabricação de produtos de saneantes e domissanitários), cujos fatores competitivos definidos foram: preços de produtos, atendimento ao cliente, prazo de entrega, prazo de cotação, qualidade do produto, confiabilidade, flexibilidade, variação do produto e forma de pagamento.

Na etapa 2, o autor opta pelo uso da matriz de importância e desempenho de Slack (1999) cujas dimensões de importância e desempenho são mensuradas a partir de uma

escala de nove pontos. Na escala de importância os fatores competitivos são classificados em três categorias: ganhadores de pedidos, qualificadores e menos importantes:

- a) Fatores ganhadores de pedidos são os fatores que significativamente, contribuem para a realização de um negócio, fazendo com que o cliente opte pela compra do produto ou serviço;
- b) Fatores qualificadores são aqueles aspectos da competitividade nos quais o desempenho deve estar acima de um nível mínimo exigido pelo cliente, pois, abaixo desse nível qualificador a empresa pode não ser considerada como um fornecedor potencial;
- c) Fatores menos importantes são aqueles fatores que não influenciam os clientes de forma significativa.

Dentro de cada categoria os fatores competitivos são classificados em forte, médio e fraco, conforme ilustrado na Tabela 1.

**Tabela 1-** Escala de nove pontos de importância

		Nota	Descrição
Ganhador de pedido	forte	1	Proporciona uma vantagem crucial
	médio	2	Proporciona uma vantagem importante
	fraco	3	Proporciona uma vantagem útil
Qualificador	forte	4	Precisa estar dentro do bom padrão da indústria
	médio	5	Precisa estar dentro do médio padrão da indústria
	fraco	6	Precisa estar à pouca distância atrás do resto da indústria
Menos importante	forte	7	Não usualmente de importância, mas pode tornar-se importante
	médio	8	Muito raramente considerado por consumidores
	fraco	9	Nunca considerado por consumidores

**Fonte:** Slack (1999, p. 452)

Com relação à dimensão de desempenho, Slack (1999) propõe uma escala de nove pontos a partir da qual é possível determinar o desempenho da empresa comparado à concorrência, cada fator competitivo é confrontado com os níveis atingidos pelos concorrentes. Nessa escala os fatores competitivos são classificados em três categorias: (i) melhor do que o concorrente, (ii) igual ao dos concorrentes e (iii) pior do que os

concorrentes. Dentro de cada categoria, os fatores competitivos também são classificados em forte, médio e fraco, conforme ilustrado na Tabela 2.

**Tabela 2**– Escala e nove pontos de desempenho

		Nota	Descrição
Melhor que o concorrente	forte	1	Consideravelmente melhor do que os concorrentes
	médio	2	Claramente melhor do que os concorrentes
	fraco	3	Marginalmente melhor do que os concorrentes
Igual ao dos concorrentes	forte	4	Algumas vezes melhor do que os concorrentes
	médio	5	Mais ou menos igual a maioria de seus concorrentes
	fraco	6	Levemente abaixo da média da maioria
Pior do que os concorrentes	forte	7	Usualmente marginalmente pior do que a maioria dos concorrentes
	médio	8	Usualmente pior do que os concorrentes
	fraco	9	Consistentemente pior do que os concorrentes

**Fonte:** Slack (1999, p. 454)

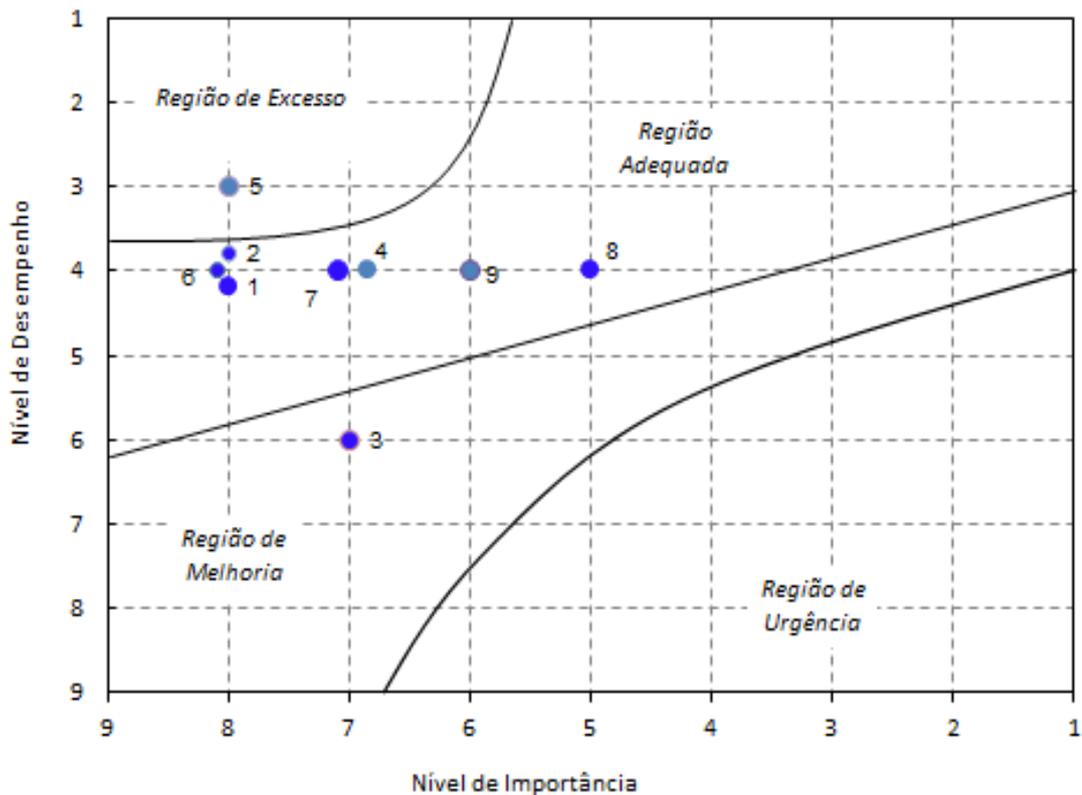
Para fazer a seleção dos clientes (etapa 3), Fernandes (2012) opta por utilizar o próprio banco de dados da empresa composto de 60 clientes. Já para a análise comparativa do desempenho o autor selecionou seus principais concorrentes.

Sobre o levantamento de dados e geração da matriz (etapa 4), Fernandes (2012) tabelou os dados obtidos pela aplicação de questionário conforme as escalas apresentadas nas tabelas 1 e 2 e definiu como escore o valor médio das respostas para cada fator competitivo, resultando nos valores apresentados na Tabela 3. A Figura 5 mostra a matriz de importância e desempenho gerada a partir dos escores apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3**- Escores de Importância e desempenho obtidos pela aplicação das escalas propostas por Slack

Fator	Fatores competitivos	Importância	Desempenho	Região da matriz
1	Preço dos produtos	8	4	Adequado
2	Atendimento ao cliente	8	4	Adequado
3	Prazo de entrega	7	6	Melhoramento
4	Prazo de cotação	7	4	Adequado
5	Qualidade do produto	8	3	Excesso
6	Confiabilidade	8	4	Adequado
7	Flexibilidade	7	4	Adequado
8	Variação dos produtos	5	4	Adequado
9	Forma de pagamento	6	4	Adequado

**Fonte:** Adaptado de Fernandes (2012)



**Figura 5** – Matriz de Importância e Desempenho gerada a partir dos escores apresentados na Tabela 3

**Fonte:** Adaptado de Fernandes (2012)

Por fim, Fernandes (2012) analisa e interpreta a matriz de importância e desempenho (etapa 5), a partir da qual se conclui que os fatores competitivos preço do produto, atendimento ao cliente, confiabilidade, formas de pagamento, variações do produto e prazo de cotação apresentam desempenho adequado (ou seja, estão posicionados acima da fronteira inferior de aceitabilidade), não necessitando de ação imediata. Por outro lado, o fator competitivo “prazo de entrega” encontra-se na região de melhoramento, o que sugere a necessidade de uma definição da estratégia que vise melhorar seu desempenho (embora seja um fator considerado menos importante). Já o fator competitivo “qualidade do produto” se encontra na região de excesso, mostrando que seu desempenho é muito superior ao desempenho dos concorrentes da empresa, mesmo sendo um fator menos importante nesse caso, a empresa poderia realocar os recursos destinados a esse fator na melhoria do desempenho do fator “prazo de entrega”, por exemplo.

## 2.4 A análise IPA aplicada na micro e pequena empresa

Segundo Sellito e Walter (2006), as empresas de pequeno porte, ao contrário das grandes, são mais suscetíveis às mudanças no ambiente de negócios e por isso precisam perceber o ambiente competitivo com maior clareza e rapidez para garantir sua sobrevivência. A ausência de uma clara orientação para o mercado pode traduzir-se em desempenho negativo para as micro e pequenas empresas.

Pode-se também afirmar que, além de uma postura reativa ao mercado, geralmente os gestores das micro e pequenas empresas costumam tomar suas decisões intuitivamente (fundamentadas na experiência) e não de forma sistemática. Meirelles e Sanches (2009) chamam a atenção para os problemas decorrentes das tomadas de decisões sem um método adequado ou mal estruturado, levando os gestores a escolhas erradas. Segundo os autores, as micro e pequenas empresas têm uma fragilidade natural a esse tipo de problema, devido à dificuldade em adotar ferramentas de gestão.

A postura reativa ao mercado e a tomada de decisões sem um método adequado (ou mal estruturado) podem acarretar diversos problemas para as micro e pequenas empresas, tais como: incorreta alocação dos fatores competitivos, aumento do risco estratégico e operacional e, conseqüentemente a perda de competitividade. Segundo Dias et al. (2015), a realidade competitiva obriga as empresas a repensarem seus conceitos e métodos de forma a se manterem no mercado. Identificar e avaliar o desempenho dos principais fatores competitivos, comparados à concorrência, é fator indispensável para o sucesso das micro e pequenas empresas, uma vez que auxiliam o gestor no processo de orientação estratégica, de acordo com Moretti, Moysés Filho e Pimenta (2012, p. 193)

“A literatura acadêmica tem revelado que é fundamental um alinhamento adequado entre uma orientação estratégica e um posicionamento no mercado devido ao seu impacto sobre o desempenho da empresa. Tal alinhamento é especialmente crucial para as pequenas e médias empresas, que possuem uma base de recursos limitada ao campo da competitividade”.

Nesse contexto, a análise IPA tem papel importante na gestão das micro e pequenas empresas, auxiliando o gestor a tomar decisões de forma sistemática, otimizar a alocação dos fatores competitivos, melhorar a eficácia estratégica e operacional e, conseqüentemente, aumentar a competitividade. Exemplos da aplicação da análise IPA em

micro e pequenas empresas brasileiras podem ser encontrados em: Betto, Ferreira e Talamini (2010); Das Neves, Dias (2010); Fernandes (2012); Moretti, Moysés Filho e Pimenta (2012); Da Silva, De Sousa e Martins (2014); Dias et al. (2015); Pacheco, Ribeiro e Fraga (2015) e Da Silva et al. (2016).

Com relação à definição dos fatores competitivos, considerando os trabalhos citados logo acima, alguns autores definem os fatores com base apenas na “atividade fim”, enquanto que outros definem os fatores a partir da literatura. Por exemplo, Das Neves e Dias (2010) definem os fatores competitivos baseados na “atividade fim” de bares, adotando como fatores o oferecimento de “tira gostos”, variedade de bebidas, qualidade de bebidas, venda de sucos e refrigerantes, entre outros. Nesta mesma linha, citam-se os trabalhos de Silva et al. (2016) desenvolvido na área de venda de automóveis (tendo como fatores competitivos, por exemplo, revisão do check list do veículo, entrega do veículo e limpeza do veículo); Moretti, Moysés Filho e Pimenta (2012), desenvolvido no segmento de restaurantes (definindo, como fatores competitivos, o preparo do cardápio e pesquisa sobre o cardápio, por exemplo); e Pacheco, Ribeiro e Fraga (2015), desenvolvido na área de vestuário feminino e masculino (tendo como fatores competitivos, por exemplo, preço, durabilidade e variabilidade de vestuários). Por outro lado, os autores Betto, Ferreira e Talamini (2010); Dias et al. (2015); e Da Silva et al. (2014) optaram por fatores competitivos baseados na literatura. Especificamente, Betto, Ferreira e Talamini (2010) desenvolveram seus estudos na área de varejo de alimentos e utilizaram os fatores custo, qualidade, flexibilidade, desempenho de entrega e inovatividade sugeridos pelos autores Paiva, Carvalho e Fensterseifer (2004). Já Dias et al. (2015) desenvolveram um trabalho na área de açougues e optaram pelos fatores competitivos sugeridos por Slack (1994), sendo eles: nível de reclamação do consumidor, tempo de espera em filas, confiabilidade de entrega, flexibilidade e custo. Além das duas maneiras de definir os fatores competitivos, citadas anteriormente, há autores que usam uma abordagem híbrida. Por exemplo, Fernandes (2012) fez um estudo na área de saneantes e domissanitários e definiu os fatores competitivos a partir de uma mescla entre literatura e atividades afins.

Vale ressaltar que grande parte dos trabalhos citados optam pela utilização da matriz de importância e desempenho de Slack (1994) como base metodológica devido ao fato de tal abordagem ser voltada a processos produtivos com foco em aumentar a competitividade das empresas. Além disso, os fatores competitivos mais comumente encontrados nos trabalhos

citados nesta subseção são qualidade e custo, mostrando que tais fatores são importantes e devem ser considerados pelas micro e pequenas empresas, ao definirem uma estratégia visando à melhoria de desempenho competitivo.

Por fim, com base nos trabalhos acadêmicos desenvolvidos nas micro e pequenas empresas, pode-se considerar que o uso da análise IPA se justifica por identificar quais são os principais fatores competitivos e mensurar o desempenho das empresas comparado ao desempenho de seus principais concorrentes, de modo que o gestor tenha conhecimento de seu real desempenho comparado à concorrência e possa definir planos de melhoria com maior eficiência.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem por objetivo, caracterizar o tipo de pesquisa realizada e descrever o otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho (IPA).

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

A atividade de pesquisa pode ser considerada como o meio de se encontrar respostas para os problemas que estão sendo propostos, utilizando métodos, técnicas e outros procedimentos científicos (GIL, 2002).

Segundo Gil (2008, pg. 2), “Pode-se definir método como o caminho para se chegar a um determinado fim”. Segundo o autor, os cientistas e os filósofos da ciência advertem para uma diversidade de métodos que possam ser empregados. Dessa forma, é conveniente classificá-los (GIL, 2002). Diante de várias alternativas, fica a critério do pesquisador definir os métodos de pesquisa apropriados ao seu propósito, sendo determinados pelo tipo de objeto de investigação e pela classe de proposições a descobrir.

Particularmente, Silva e Menezes (2005) classificam o método de pesquisa como sendo pesquisa pura ou pesquisa aplicada. A pesquisa pura tem como objetivo gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista, envolvendo verdades e interesses universais. Já a pesquisa aplicada tem o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação na prática, sendo dirigido à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

A presente pesquisa caracteriza-se como pesquisa aplicada, uma vez que tem como objetivo “fins práticos”, que é desenvolver um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho (IPA), suportando o micro e pequeno gestor na definição de uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada.

Outra classificação do método de pesquisa advém do ponto de vista da abordagem do problema. Para Miguel et al. (2005), a abordagem qualitativa tem como foco os processos do objeto de estudo e não tem formas estabelecidas para a análise de dados. Ela também tende a ser menos estruturada para poder captar as perspectivas e as interpretações dos

indivíduos pesquisados. Já a abordagem quantitativa tem como foco a estrutura do objeto de estudo e utiliza formas estruturadas, como os métodos estatísticos para analisar os dados coletados. A pesquisa é definida como sendo quantitativa por trabalhar com dados quantitativos e utilizar modelos matemáticos para atingir os objetivos propostos.

Referente à abordagem de pesquisa quantitativa, existem duas classes distintas de pesquisa envolvendo modelos quantitativos (MIGUEL et al., 2015). A primeira é denominada axiomática, que é dirigida a modelos de problemas idealizados, cuja preocupação é obter a solução para o modelo em questão e assegurar que tal solução ajude a esclarecer a estrutura do problema descrito no modelo. A segunda é denominada empírica dirigida, a qual está interessada em criar modelos que se adequem bem às relações causais existentes em problemas reais. Nesse sentido, a presente pesquisa é classificada como empírica dirigida, por estar direcionada a desenvolver um modelo matemático para a otimização de fatores competitivos fundamentado na análise IPA.

Particularmente a pesquisa é baseada na modelagem quantitativa de processos empresariais. Segundo Ragsdale (2009), o processo de modelagem consiste na elaboração de modelos que permitem a compreensão e a representação de uma realidade (construídos de forma sistemática), auxiliando na identificação de problemas, na formulação de estratégias e na sistematização de um processo de tomada de decisão.

Segundo Ragsdale (2009), dentro de um processo de modelagem, os modelos podem ser classificados como: a) modelo mental, que é criado pela mente; b) o modelo visual, que dá estrutura ao mundo real; c) o modelo físico e de escala, utilizado por engenheiros, geralmente em projetos; d) modelos matemáticos, que usam relações matemáticas para descrever ou representar um objeto (ou situação problema).

A pesquisa utiliza a modelagem quantitativa baseada em modelos matemáticos, em específico, o uso do método de programação linear inteira, uma das ferramentas da pesquisa operacional (PO). A pesquisa operacional pode ser vista como um ramo interdisciplinar da matemática aplicada, que faz uso de modelos matemáticos, estatísticos e de algoritmos para auxílio de tomada de decisões.

### **3.2 Desenvolvimento do método de otimização de fatores competitivos**

O método de otimização de fatores competitivos proposto neste capítulo é desenvolvido com base na análise de importância e desempenho (análise IPA). Conforme descrito na Seção 2.1, a análise IPA fornece uma representação gráfica simples (matriz de importância e desempenho) do nível de desempenho e do nível de importância de fatores competitivos de um serviço ou produto.

A construção de uma matriz de importância e desempenho requer estabelecer critérios e métodos para os níveis de importância e desempenho de determinado fator competitivo. Neste caso, propõe-se um indicador de nível de desempenho escrito como função dos atributos que constituem os fatores competitivos avaliados. A partir da matriz de importância e desempenho é possível gerar uma estratégia com custo mínimo que vise atender a uma meta de desempenho desejada. A estratégia com custo mínimo é gerada a partir de um modelo de otimização de custos, formulado como um problema de programação linear inteira, cujas restrições estão associadas aos níveis de desempenho desejados. O desenvolvimento do método segue, basicamente, os seguintes passos:

- Definição de uma medida do nível de importância, com base nos critérios propostos por Slack (1999, p.452);
- Definição de uma medida do nível de desempenho de fatores competitivos, como função de um conjunto de atributos possíveis;
- Definição de um modelo de otimização de custos, na forma de um problema de programação linear inteira, cuja solução refere-se a uma estratégia com custo mínimo.

#### **3.2.1 Medida do nível de importância**

A dimensão de importância será determinada pelos critérios propostos por Slack (1999), apresentados na Seção 2.3, porém com a disposição dos pontos invertida (conforme estabelecido na Tabela 1).

**Tabela 4-** Categorias de fatores competitivos propostas por Slack com a disposição dos pontos invertida

		Nota	Descrição
Ganhador de pedido	Forte	9	Proporciona uma vantagem crucial
	Médio	8	Proporciona uma vantagem importante
	Fraco	7	Proporciona uma vantagem útil
Qualificador	Forte	6	Precisa estar dentro do bom padrão na indústria
	Médio	5	Precisa estar dentro do médio padrão da indústria
	Fraco	4	Precisa estar a pouca distância atrás do resto da indústria
Menos importante	Forte	3	Não usualmente de importância, mas pode tornar-se importante
	Médio	2	Muito raramente considerado por consumidores
	Fraco	1	Nunca considerado por consumidores

Fonte: Adaptada de Slack (1999, p.452)

### 3.2.2 Medida do nível desempenho

Por outro lado, a dimensão de desempenho será definida como função de um conjunto de atributos (itens que caracterizam um fator competitivo), possibilitando definir uma estratégia (conjunto de ações que visa, por exemplo, implementar novos atributos ou melhorar a eficiência de atributos praticados) com custo mínimo e que atinja um nível de desempenho preestabelecido pelo gestor (meta de desempenho). Na sequência define-se um indicador do nível de desempenho de determinado fator competitivo.

Considere a existência de  $n$  fatores competitivos. Sejam:

$H_k$ : o conjunto de atributos possíveis, associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo, com  $k = \{1, 2 \dots n\}$

$A_k$ : o conjunto de atributos-padrão (aceitável pelo mercado), associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo, em que  $A_k \subset H_k$ ;

$p_{kl}$ : o peso do  $l$ -ésimo atributo possível associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo, representando o grau de eficiência (ou importância) do atributo  $l$  para o desempenho do fator competitivo  $k$ ;

$p_{km}$ : o peso do  $m$ -ésimo atributo-padrão associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo;

$w_{kl}$ : nível de desempenho relativo (comparado aos concorrentes) do  $l$ -ésimo atributo praticado, associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo. Os valores de  $w_{kl}$  podem ser definidos, por exemplo, a partir de uma escala do tipo Likert. Neste caso, o ponto médio da escala poderia ser definido como um nível de desempenho padrão (igual à maioria dos concorrentes, por exemplo);

$x_{kl}$ : variável binária tal que  $x_{kl} = 1$  se o  $l$ -ésimo atributo associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo é praticado e  $x_{kl} = 0$  caso contrário.

O nível de desempenho atual do  $k$ -ésimo fator competitivo,  $ND_k$ , é definido por

$$ND_k = \sum_{l \in H_k} w_{kl} \cdot \alpha_{kl} \cdot x_{kl} \quad (1)$$

com

$$\alpha_{kl} = \frac{p_{kl}}{\sum_{m \in A_k} p_{km}} \quad (2)$$

No caso em que não seja possível estabelecer o conjunto de atributos-padrão ( $A_k$ ), o que inviabilizaria a aplicação da equação (2), sugere-se determinar o parâmetro  $\alpha_{kl}$  da seguinte forma

$$\alpha_{kl} = \frac{p_{kl}}{\sum_{l \in H_k} p_{kl}} \quad (3)$$

Seja  $PM$  o ponto médio da escala (definido como o nível de desempenho padrão) utilizada para medir o desempenho do  $l$ -ésimo atributo praticado. Sendo assim, observe pela equação (1) que o indicador de nível de desempenho  $ND_k$  poderá assumir os seguintes valores de referência:  $ND_k = PM$ , quando o nível de desempenho for igual ao nível de desempenho padrão;  $ND_k < PM$ , quando o nível de desempenho estiver abaixo do nível de desempenho padrão; e  $ND_k > PM$  quando o nível de desempenho estiver acima do nível de desempenho padrão.

Por fim, é importante ressaltar que da forma definida na equação (1), o indicador  $ND_k$  poderá assumir valores abaixo do ponto mínimo ( $P^{min}$ ) da escala de mensuração do nível de desempenho dos atributos, bem como valores acima do ponto máximo ( $P^{max}$ ) da escala. Em tais condições, sugere-se atribuir  $ND_k = P^{max}$  quando  $ND_k < P^{min}$  e  $ND_k^{max}$  quando  $ND_k > P^{max}$  (entende-se que tal procedimento não afetaria a análise conjunta do desempenho dos fatores competitivos).

### 3.2.3 Modelo de otimização de custos

A partir da mensuração do nível de importância e do nível de desempenho dos fatores competitivos é possível gerar a matriz de importância e desempenho, permitindo elaborar uma estratégia de melhoria que atinja uma meta de desempenho desejada. Conforme visto anteriormente, tem-se como objetivo geral desenvolver um método de otimização de fatores competitivos de modo a prover uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho preestabelecida. Para este propósito, para cada fator competitivo  $k$ , define-se uma possível estratégia como sendo o conjunto composto das seguintes ações: melhoria (ou piora) do desempenho atual de um atributo, implementação de um novo atributo, exclusão de um atributo praticado e a permanência de um atributo praticado.

Ressalta-se que a escolha de uma estratégia com custo mínimo será realizada a partir de um modelo de otimização de custos, a ser formulado como um problema de programação linear inteira. Desta forma, visando reduzir a complexidade do problema, propõe-se, para cada fator competitivo  $k$ , particionar o conjunto de possíveis atributos  $H_k$  em quatro subconjuntos  $U_k$ ,  $Q_k$ ,  $P_k$  e  $G_k$ , tal que  $U_k + Q_k + P_k + G_k = H_k$ , sendo:

$U_k$ : conjunto composto de atributos implementados (praticados), cujos desempenhos atuais são passíveis de melhoria (ou piora);

$Q_k$ : conjunto composto de atributos não praticados, mas que podem ser implementados;

$P_k$ : conjunto composto de atributos praticados, mas que podem ser excluídos (eliminados);

$G_k$ : conjunto composto de atributos praticados e que permanecerão ativos.

Definem-se como parâmetros do modelo de otimização:

$c_{ks}$ : o custo unitário de melhoria (ou piora) do desempenho atual do  $s$ -ésimo atributo praticado, com  $s \in U_k$ . No caso de melhoria atribui-se  $c_{ks} > 0$ , e no caso de piora atribui-se  $c_{ks} < 0$ , (representa um ganho financeiro);

$c_{kv}$ : o custo unitário de implementação do  $v$ -ésimo atributo não praticado, com  $v \in Q_k$ .

$c_{kt}$ : o custo unitário de permanência do  $t$ -ésimo atributo praticado, com  $t \in P_k$ .

$\Delta w_{ks}$ : a variação esperada do nível de desempenho associada à decisão de aumentar ou reduzir o desempenho atual do  $s$ -ésimo atributo praticado. Neste caso, atribui-se  $\Delta w_{ks} > 0$  no caso de aumento do nível do desempenho atual e  $\Delta w_{ks} < 0$  no caso de redução;

$ND_k^{mim}$ : nível de desempenho mínimo desejado;

$ND_k^{max}$ : nível de desempenho máximo desejado;

$\alpha_{kl}$ : grau de eficiência relativa do  $l$ -ésimo possível atributo  $k$ , definido na equação (2).

Definem-se como variáveis de decisão:

$y_{ks}$ : variável de decisão binária tal que  $y_{ks} = 1$  se o desempenho atual do  $s$ -ésimo atributo praticado deve ser melhorado (ou piorado) e  $y_{ks} = 0$  caso contrário;

$z_{kv}$ : variável de decisão binária tal que  $z_{kv} = 1$  se o  $v$ -ésimo atributo não praticado deve ser implementado e  $z_{kv} = 0$  caso contrário (não implementar).

$u_{kt}$ : variável de decisão binária tal que  $u_{kt} = 1$  se o  $t$ -ésimo atributo praticado deve ser mantido e  $u_{kt} = 0$  caso contrário (excluído).

Seja  $NDE_k$  o nível de desempenho esperado, calculado da forma:

$$NDE_k = \sum_{s \in U_k} \alpha_{ks} \cdot (w_{ks} + \Delta w_{ks} \cdot y_{ks}) + \sum_{v \in Q_k} \alpha_{kv} \cdot w_{kv} \cdot z_{kv} + \sum_{t \in P_k} \alpha_{kt} \cdot w_{kt} \cdot u_{kt} + \varphi_k, \quad (4)$$

em que  $\varphi_k = \sum_{j \in G_k} \alpha_{kj} \cdot w_{kj}$ . Considera-se como meta de desempenho o conjunto composto de

intervalos de níveis de desempenho desejados para cada fator competitivo  $k$ , definidos da forma  $ND_k^{mim} \leq NDE_k \leq ND_k^{max}$ . Conforme definido anteriormente, o parâmetro  $w_{ki}$  representa o nível de desempenho atual do  $i$ -ésimo atributo (com  $i = s, v, t, j$ ). Para o caso de atributos a implementar ( $z_{kv} = 1$ ), ou seja, não há valores observados para  $w_{kv}$ , sugere-se atribuir a  $w_{kv}$  um valor que representa o nível de desempenho esperado após a implementação do respectivo atributo.

Considerando que não há decisão associada ao conjunto  $G_k$ , uma possível estratégia para o  $k$ -ésimo fator competitivo será representada pelo vetor  $E_k = (y_{k1}, \dots, y_{ks}, \dots, z_{kl}, \dots, z_{kv}, \dots, u_{kl}, \dots, u_{kt}, \dots)$ , com  $\dim(E_k) = \dim(U_k + Q_k + P_k)$ . Baseado no trabalho de Paulo et al. (2017), o problema de otimização (em sua forma básica) consiste em encontrar  $E_1, \dots, E_n$  que minimize o custo total ( $CT$ ) de implementação e atenda à meta de desempenho desejada, podendo ser escrito da forma

$$\text{Minimizar } CT = \sum_{k=1}^n \left( \sum_{s \in U_k} c_{ks} \cdot y_{ks} + \sum_{v \in Q_k} c_{kv} \cdot z_{kv} + \sum_{t \in P_k} c_{kt} \cdot u_{kt} \right) \quad (5)$$

sujeito a

$$\begin{aligned} NDE_k &\geq ND_k^{\min} \\ NDE_k &\leq ND_k^{\max} \\ y_{ks} &\in \{0, 1\} \\ z_{kv} &\in \{0, 1\} \\ u_{kt} &\in \{0, 1\} \end{aligned} \quad (6)$$

Note que a solução obtida a partir do problema (5)-(6) é dada pelo vetor  $E^* = (E_1^*, E_2^*, \dots, E_n^*)$ , com  $\dim(E^*) = \sum_{k=1}^n \dim(U_k + Q_k + P_k)$ , de modo que a estratégia com custo mínimo é dada pelo vetor  $E^*$ .

As duas primeiras restrições definidas em (6) são consideradas como as restrições básicas do problema. Porém, além destas, outras restrições poderão ser consideradas de modo a tratarem aspectos inerentes aos ambientes interno e externo das empresas ou exigências da empresa. Por exemplo, existência de atributos que são condicionados à implementação de outros atributos (escolha dependente) e atributos instituídos por legislação, devendo ser incorporados na estratégia independentemente do custo de implantação.

Ressalta-se que o modelo proposto considera constante o nível de importância, sendo apenas o nível de desempenho afetado pela estratégia gerada pelo problema (5)-(6), ocorrendo apenas o deslocamento vertical dos níveis de desempenho. Outro aspecto a destacar é o fato de que o método considera que os atributos são excludentes entre si, de modo que cada atributo esteja associado apenas a um único fator competitivo.

Por fim, deve-se observar que o custo mínimo obtido pela solução do problema (5)-(6) poderá superar um limite de orçamento preestabelecido, de modo a inviabilizar a aplicação da estratégia  $E^*$ . Neste caso, uma alternativa seria reescrever o problema de modo a obter uma solução cujos níveis de desempenho dos fatores competitivos se aproximem ao máximo de níveis de desempenho desejados. Sendo  $M_k$  o nível de desempenho desejado (meta), associado ao  $k$ -ésimo fator competitivo, e  $L$  o valor máximo de recurso disponível (restrição orçamentária), o problema alternativo pode ser escrito da forma

$$\text{Minimizar } \sum_k (NDE_k - M_k)^2$$

sujeito a:

$$\sum_{k=1}^n \left( \sum_{s \in U_k} c_{ks} \cdot y_{ks} + \sum_{v \in Q_k} c_{kv} \cdot z_{kv} + \sum_{t \in P_k} c_{kt} \cdot u_{kt} \right) \leq L,$$

$$y_{ks} \in \{0, 1\}$$

$$z_{kv} \in \{0, 1\}$$

$$u_{kt} \in \{0, 1\}$$

em que  $NDE_k$  refere-se o nível de desempenho esperado definido em (4). Sugere-se a aplicação deste problema quando a restrição orçamentária  $L$  for menor do que o custo total mínimo atingido pela aplicação do problema (5)-(6).

### 3.3 Limitações do método

O método considera apenas quatro possíveis ações: melhoria (ou piora) do desempenho atual de um atributo, implementação de um novo atributo, exclusão de um atributo praticado e a permanência de um atributo praticado.

Outro aspecto importante refere-se ao fato de que o método considera independência entre as dimensões (eixos) de importância e desempenho, de modo que as estratégias geradas não afetem o nível de importância dos fatores competitivos. Além disso, o método não considera situações de incerteza no processo operacional, configurando-se um método determinista.

## 4 APLICAÇÃO DO MÉTODO

Este capítulo apresenta uma aplicação do método apresentado na Seção 3.2 em uma microempresa de transporte logístico expresso. De modo geral, a aplicação do método foi dividida em três fases: A primeira fase consiste na descrição da empresa estudada (Seção 4.1); a segunda fase consiste na análise do desempenho atual dos fatores competitivos da empresa (Seção 4.2); e a terceira fase consiste na definição da estratégia com custo mínimo (Seção 4.3).

Para o desenvolvimento do método participaram da pesquisa quatro especialistas, sendo um fornecedor (proprietário da empresa a ser avaliada) e três clientes. É importante ressaltar que, em cada fase da pesquisa, foram necessárias participações específicas (ora do cliente, ora do fornecedor, ora de ambos). A Tabela 5 apresenta as fases que foram executadas alinhada aos procedimentos metodológicos. Vale ressaltar que em todas as fases foi necessária a intervenção do pesquisador, visando o ajuste do método ao contexto do segmento logístico de carga expressa.

**Tabela 5-** Fases executadas alinhadas aos procedimentos metodológicos

Fases	Participantes da pesquisa	Método	Fonte	Dados	Tratamento de dados
Descrição da empresa	Gestor	Pesquisa de campo	-	Oriundos da pesquisa de campo	Transcrição e descrição de dados
Análise do desempenho atual dos fatores competitivos da empresa	Gestor e clientes	Entrevista	Questionário	Resposta de questionários e entrevistas	Coleta de dados e análise
Definição da estratégia com custo mínimo	Gestor e o pesquisador	Entrevista	-	Oriundos das entrevistas	Coleta de dados e análise

**Fonte:** Elaborado pelo autor

### 4.1 Descrição da empresa

Para aplicação do método optou-se por uma microempresa do segmento logístico de carga expressa “modalidade pela qual são transportados produtos com entregas urgentes”,

classificada a partir do critério da receita anual bruta, na qual de acordo com o Lei Geral das Micro e Pequenas empresas (artigo 3º da LC nº 123), não pode ultrapassar R\$ 360.000,00.

Fundada em Junho de 1998 , a empresa Asas Transportes prima pela excelência no serviço, auxiliada por uma experiência consolidada no ramo, possui uma estrutura sólida sendo uma das maiores empresas de carga expressa da região de Jundiaí- SP. A empresa foi selecionada pelos critérios de conveniência e acessibilidade.

Com sede própria, a empresa conta com uma equipe composta por três colaboradores em regime CLT e com prestadores de serviços agregados. O serviço oferecido pela Asas Transportes envolve prover soluções logísticas distribuindo produtos com velocidade e segurança.

O segmento de transporte logístico expresso possui grande concorrência, contendo diversos prestadores em Jundiaí e região. Como diferencial competitivo a empresa presta serviço através de cargas fracionadas ou através de veículos dedicados, realizando a troca de informações de toda a operação disponíveis via SAC ou via EDI (Electronic Data Interchange), mantendo seus clientes informados em relação ao momento inicial da coleta até a entrega de sua respectiva mercadoria. A frota é constituída de veículos novos como por exemplo: motos, utilitários, vuc (veículo urbano de carga) e caminhões, os equipamentos são de última geração e conta com uma equipe uniformizada e bem treinada.

#### **4.2 Análise do desempenho atual dos fatores competitivos**

Para analisar o desempenho dos fatores competitivos da empresa foram necessárias as seguintes etapas: A primeira etapa consiste na identificação dos fatores competitivos; a segunda etapa consiste na definição dos atributos possíveis e atributos-padrão; a terceira etapa consiste na mensuração do nível de desempenho dos fatores competitivos; a quarta etapa consiste na mensuração do nível de importância dos fatores competitivos; e por fim a quinta etapa que consiste na geração da matriz de importância e desempenho.

##### *Etapa 1- Identificação dos fatores competitivos.*

O conjunto de fatores competitivos foi definido por meio de uma revisão da literatura específica para o segmento de transportes logísticos e, a partir desta revisão, foram realizadas entrevistas com o gestor da empresa e com os clientes participantes, visando

obter uma avaliação do ponto de vista do mercado. Após uma série de discussões e ajustes, chegou-se ao conjunto de fatores competitivos especificado na Tabela 6.

**Tabela 6-** Fatores competitivos definidos para o segmento logístico de carga expressa

Fatores competitivos	Subdivisão	Descrição
Qualidade no atendimento ao cliente ( $k = 1$ )	Qualidade nos canais do atendimento	Atender às expectativas dos clientes nos canais de comunicação entre o cliente e a empresa.
	Qualidade no atendimento do serviço	Competências exigidas para o bom desempenho no atendimento ao cliente.
Pontualidade ( $k = 2$ )	Pontualidade	Ato de fazer as entregas em tempo hábil conforme o acordado.
Confiabilidade ( $k = 3$ )	Confiabilidade na empresa	Confiar na empresa na hora da contratação do serviço.
	Confiabilidade do entregador	Confiar no entregador para fazer a entrega da mercadoria.
	Confiabilidade na frota de veículos	Confiar na frota de veículos à qual presta serviço para sua empresa.
Condições comerciais ( $k = 4$ )	Proposta comercial	Cotação formalizada de forma clara e objetiva que contenha todas as condições comerciais especificadas.
Flexibilidade ( $k = 5$ )	Flexibilidade na prestação de serviço em geral	Ser flexível e maleável na prestação do serviço logístico.

**Fonte:** Elaborado pelo autor

*Etapa 2- Definição dos atributos possíveis e atributos-padrão.*

Esta fase tem como objetivo estabelecer para cada fator competitivo ( $k$ ) um conjunto de atributos possíveis ( $H_k$ ) e um conjunto de atributos-padrão ( $A_k$ ). Para caracterizar o conjunto de atributos possíveis, foram utilizados os fatores competitivos apresentados na Tabela 6. Através das discussões realizadas com os participantes da pesquisa, definiu-se um conjunto de atributos possíveis para cada fator competitivo, conforme apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7-** Conjuntos de atributos possíveis

Fatores competitivos	Conjuntos de atributos possíveis	Atributos possíveis ( <i>l</i> )	Descrição
Qualidade no atendimento ao cliente ( <i>k</i> = 1)	<i>H</i> <sub>1</sub>	1.1	Atendimento telefônico
		1.2	Atendimento por Whatsapp
		1.3	Atendimento pessoal
		1.4	Cordialidade do entregador
		1.5	Cordialidade no atendimento da empresa
		1.6	Tempo de resposta às reclamações
		1.7	Transparência no serviço prestado
		1.8	Grau de autonomia para resolução de problemas
		1.9	Eficácia de comunicação interna
Pontualidade ( <i>k</i> = 2)	<i>H</i> <sub>2</sub>	2.1	Pontualidade nas entregas
Confiabilidade ( <i>k</i> = 3)	<i>H</i> <sub>3</sub>	3.1	Sistema de rastreabilidade por Whatsapp
		3.2	Integridade do produto
		3.3	Avaria de mercadoria
		3.4	Entendimento do entregador ao serviço prestado
		3.5	Utilização do uniforme pelo entregador
		3.6	Carros identificados
		3.7	Manutenção dos carros
		3.8	Carros limpos e bem aparentados
Condições comerciais ( <i>k</i> = 4)	<i>H</i> <sub>4</sub>	4.1	Prazo de entrega
		4.2	Condições de pagamento
		4.3	Preço do serviço prestado
Flexibilidade ( <i>k</i> = 5)	<i>H</i> <sub>5</sub>	5.1	Horário de atendimento flexível
		5.2	Capacidade de se adaptar às situações inesperadas
		5.3	Flexibilidade de volume
		5.4	Flexibilidade de localização

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Não foi possível estabelecer o conjunto de atributos padrão (conjunto de boas práticas) devido à limitação de atributos na empresa estudada. Desta maneira, adotam-se como atributos-padrão os próprios atributos possíveis, ou seja  $A_k = H_k$  com  $k = \{1, \dots, 5\}$

Para cada atributo possível (*l*) na Tabela 7 foi atribuído um peso relativo ( $p_{kl}$ ), representando o grau de eficiência (ou importância) do *l*-ésimo atributo ao desempenho do *k*-ésimo fator competitivo (*k*). Para definir os pesos relativos, os participantes da pesquisa julgaram o grau de eficiência de cada atributo utilizando a escala Likert, apresentada na

Tabela 8. A Tabela 9 mostra a média dos valores atribuídos aos pesos relativos dos possíveis atributos (coluna “Peso Relativo”).

**Tabela 8-** Escala de valores utilizada na classificação dos pesos relativos

Grau de importância	Valores
Extremamente importante	5
Muito importante	4
Importante	3
Pouco importante	2
Sem importância	1

**Fonte:** Próprio autor

**Tabela 9-** Valores médios dos pesos relativos

Fatores competitivos ( $k$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	Descrição	Peso relativo ( $p_{kl}$ )
$(k = 1)$	1.1	Atendimento telefônico	5,00
	1.2	Atendimento por Whatsapp	5,00
	1.3	Atendimento pessoal	3,25
	1.4	Cordialidade do entregador	4,75
	1.5	Cordialidade no atendimento da empresa	4,50
	1.6	Tempo de resposta às reclamações	4,25
	1.7	Transparência no serviço prestado	5,00
	1.8	Grau de autonomia para resolução de	4,25
$(k = 2)$	1.9	Eficácia de comunicação interna	3,25
	2.1	Pontualidade nas entregas	5,00
	3.1	Sistema de rastreabilidade por Whatsapp	4,00
$(k = 3)$	3.2	Integridade do produto	4,75
	3.3	Avaria de mercadoria	5,00
	3.4	Entendimento do entregador ao serviço	5,00
	3.5	Utilização do uniforme pelo entregador	2,00
	3.6	Carros identificados	4,25
	3.7	Manutenção dos carros	4,25
	3.8	Carros limpos e bem aparentados	4,25
$(k = 4)$	4.1	Prazo de entrega	5,00
	4.2	Condições de pagamento	4,50
	4.3	Preço do serviço prestado	4,50
$(k = 5)$	5.1	Horário de atendimento flexível	4,50
	5.2	Capacidade de se adaptar as situações inesperadas	4,75
	5.3	Flexibilidade de volume	4,75
	5.4	Flexibilidade de localização	4,00

**Fonte:** Elaborado pelo autor

*Etapa 3 - Mensuração do nível de desempenho dos fatores competitivos.*

O nível de desempenho atual dos fatores competitivos da empresa é definido pela equação (1), em que  $w_{kl}$  representa o grau do desempenho relativo do  $l$ -ésimo atributo praticado;  $p_{kl}$  representa o peso do  $l$ -ésimo atributo possível e a variável de decisão binária  $x_{kl}$  especifica se o atributo está sendo praticado ( $x_{kl} = 1$ ) ou não ( $x_{kl} = 0$ ) pela empresa.

Para aplicar a equação (1) primeiramente se faz necessário identificar se os atributos estão sendo ou não praticados. Desta forma, por meio de um questionário ( ver Apêndice B), contendo os atributos possíveis relacionados na Tabela 7, os clientes identificaram quais atributos estavam sendo praticados ou não pelo fornecedor. Após a identificação desses atributos, os clientes julgaram nível de desempenho relativo ( $w_{kl}$ ) de cada atributo praticado (ver Apêndice C) comparado ao desempenho dos demais fornecedores, utilizando a escala apresentada na Tabela 2. A relação de atributos praticados é apresentada na Coluna “Atributos Praticados” na Tabela 10.

**Tabela 10-** Nível de desempenho relativo atribuído a cada atributo

Fatores competitivos ( $k$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	Descrição	Peso relativo ( $p_{kl}$ )	Nível de desempenho relativo ( $w_{kl}$ )	Atributos praticados ( $x_{kl}$ )
(k = 1)	1.1	Atendimento telefônico	5,00	7,43	1
	1.2	Atendimento por Whatsapp	5,00	9,00	1
	1.3	Atendimento pessoal	3,25	4,95	1
	1.4	Cordialidade do entregador	4,75	7,65	1
	1.5	Cordialidade no atendimento	4,50	8,78	1
	1.6	Tempo de resposta às	4,25	7,43	1
	1.7	Transparência no serviço	5,00	9,00	1
	1.8	Grau de autonomia para	4,25	6,98	1
	1.9	Eficácia de comunicação	3,25	7,20	1
(k = 2)	2.1	Pontualidade nas entregas	5,00	9,00	1
(k = 3)	3.1	Sistema de rastreabilidade por	4,00	6,98	1
	3.2	Integridade do produto	4,75	8,78	1
	3.3	Avaria de mercadoria	5,00	8,78	1
	3.4	Entendimento do entregador	5,00	8,55	1
	3.5	Utilização do uniforme pelo	2,00	7,20	1
	3.6	Carros identificados	4,25	6,30	1
	3.7	Manutenção dos carros	4,25	8,78	1
	3.8	Carros limpos e bem	4,25	8,10	1
(k = 4)	4.1	Prazo de entrega	5,00	9,00	1
	4.2	Condições de pagamento	4,50	8,55	1
	4.3	Preço do serviço prestado	4,50	7,20	1
(k = 5)	5.1	Horário de atendimento flexível	4,50	8,10	1
	5.2	Capacidade de se adaptar as	4,75	8,33	1
	5.3	Flexibilidade de volume	4,75	7,88	1
	5.4	Flexibilidade de localização	4,00	7,43	1

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Por fim, os níveis de desempenho atual dos fatores competitivos determinados pela equação (1) são apresentados na Tabela 11.

**Tabela 11-** Níveis de desempenho atual dos fatores competitivos

Fatores competitivos		Nível de desempenho
( $k = 1$ )	Qualidade no atendimento ao cliente	7,74
( $k = 2$ )	Pontualidade	9,00
( $k = 3$ )	Confiabilidade	8,12
( $k = 4$ )	Condições comerciais	8,28
( $k = 5$ )	Flexibilidade	7,95

**Fonte:** Elaborado pelo autor

*Etapa 4- Mensuração do nível de importância dos fatores competitivos.*

Para mensurar o nível de importância dos fatores competitivos definidos na Tabela 6, os clientes entrevistados responderam a um questionário (Apêndice D) atribuindo notas baseadas em uma escala do Likert, conforme mostra a Tabela 12. As pontuações obtidas foram adaptadas à escala estabelecida na Tabela 4, gerando, assim, os níveis de importância dos fatores competitivos avaliados (apresentados na Tabela 13).

**Tabela 12-** Escala utilizada para mensuração do nível de importância

Grau de importância	Valores
Extremamente importante	5
Muito importante	4
Importante	3
Pouco importante	2
Sem importância	1

**Fonte:** Elaborado pelo autor

**Tabela 13** – Níveis de Importância dos fatores competitivos

Fatores competitivos	Nível de importância
Qualidade do atendimento ao cliente	8,3
Pontualidade	9,0
Confiabilidade	7,3
Condições comerciais	8,0
Flexibilidade	7,5

**Fonte:** Elaborado pelo autor

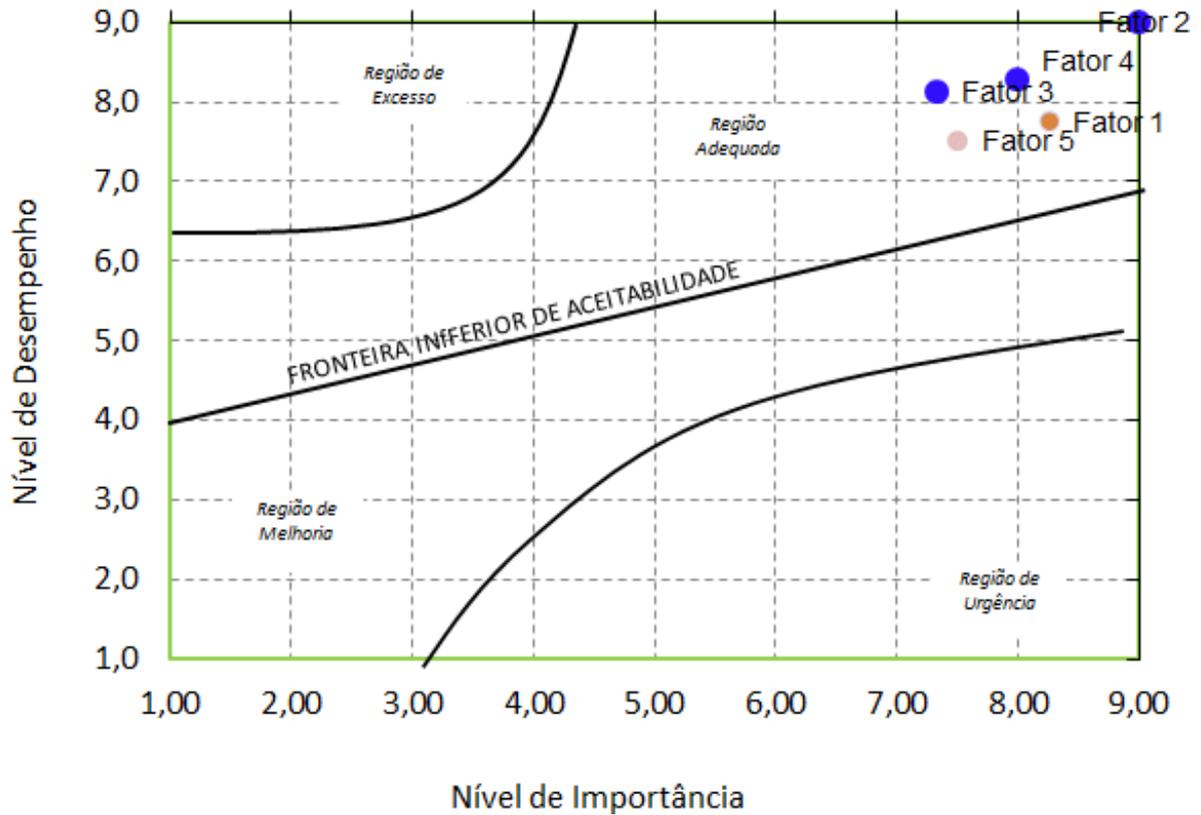
*Etapa 5 - Geração da matriz de importância e desempenho.*

A partir dos resultados apresentados nas Tabelas 11 e 13 foi possível gerar a matriz de importância e desempenho. A Tabela 14 apresenta os escores das dimensões nível de desempenho e nível de importância associados a cada fator competitivo descrito na Tabela 6. Desta forma, a Figura 6 apresenta a respectiva matriz de importância e desempenho. Note que a fronteira inferior de aceitabilidade foi definida considerando o nível de desempenho mínimo igual a quatro e o nível de desempenho máximo igual a sete.

**Tabela 14-** Escores das dimensões nível de desempenho e importância

Fatores competitivos	Importância	Desempenho	Região da matriz
( $k = 1$ ) Qualidade no atendimento ao cliente	8,25	7,74	Adequado
( $k = 2$ ) Pontualidade	9,00	9,00	Adequado
( $k = 3$ ) Confiabilidade	7,33	8,12	Adequado
( $k = 4$ ) Condições comerciais	8,00	8,28	Adequado
( $k = 5$ ) Flexibilidade	7,50	7,95	Adequado

**Fonte:** Elaborado pelo autor



**Figura 6-** Matriz Importância e desempenho gerada a partir dos escores apresentados na Tabela 14

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Note que os fatores competitivos avaliados apresentam níveis de desempenho adequados. Neste caso, o modelo (5)-(6) poderia ser aplicado com o propósito único de identificar a existência de uma estratégia com custo inferior ao custo de manutenção (custo atual) do desempenho atual dos fatores competitivos avaliados (Tabela 14). Como não foi possível apurar o custo de manutenção do desempenho atual dos fatores competitivos (na empresa estudada) optou-se por definir uma estratégia com custo mínimo que atinja uma meta de desempenho, cujo nível de desempenho de cada fator competitivo seja proporcional ao seu respectivo nível de importância.

### 4.3 Definição da estratégia com o custo mínimo

De modo geral o processo de definição da estratégia foi dividida em quatro etapas: A primeira etapa consiste em estabelecer a meta de desempenho; a segunda etapa consiste em particionar o conjunto de possíveis atributos; a terceira etapa consiste em definir dos custos relacionados às possíveis ações e definir da variação esperada do nível de

desempenho; e , por fim, a quarta etapa consiste em gerar a estratégia com custo mínimo a partir da solução do modelo (5)-(6).

*Etapa 1- Estabelecer a meta de desempenho.*

A meta de desempenho foi estabelecida a partir de discussões com o gestor da empresa estudada visando definir uma meta que consiste em associar o nível de desempenho esperado do  $k$ -ésimo fator competitivo ( $NDE_k$ ) ao seu respectivo nível de importância (de uma forma proporcional), de modo que para os fatores competitivos mais importantes sejam atribuídos maiores níveis de desempenho esperado, e para os fatores competitivos menos importantes, sejam atribuídos menores níveis de desempenho esperado. Desta maneira foi definida a seguinte meta de desempenho:  $9,0 \leq NDE_1 \leq 8,0$ ,  $9 \leq NDE_2 \leq 9$ ,  $7,3 \leq NDE_3 \leq 6,5$ ,  $8,0 \leq NDE_4 \leq 8,0$  e  $7,9 \leq NDE_5 \leq 7,5$ .

*Etapa 2- Particionar o conjunto de possíveis atributos.*

Conforme apresentado na Seção 3.2, para cada atributo possível ( $l$ ) definem-se as seguintes possíveis ações: melhoria (ou piora) do desempenho atual de um atributo, implementação de um novo atributo, exclusão de um atributo praticado e a permanência de um atributo praticado. Deste modo, os conjuntos de possíveis atributos  $H_k$  (ver Tabela 7) foram particionados em quatro subconjuntos  $U_k$ ,  $Q_k$ ,  $P_k$  e  $G_k$ , em que:  $U_k$  representa o conjunto composto de atributos implementados (praticados), cujos desempenhos atuais são passíveis de melhoria (ou piora);  $Q_k$  representa o conjunto composto de atributos não praticados, mas que podem ser implementados;  $P_k$  representa o conjunto composto de atributos praticados, mas que podem ser excluídos (eliminados); e por fim,  $G_k$  representa o conjunto de atributos praticados e que permanecerão ativos. No caso específico da empresa estudada, definiram-se para cada fator competitivo apenas os conjuntos  $U_k$  e  $G_k$ , conforme especificados na Tabela 15 (coluna “Subconjuntos”).

## 15- Relação das possíveis ações associada a cada atributo

Fatores competitivos ( $k$ )	Subconjuntos	Atributos possíveis ( $l$ )	Possíveis ações	
Fator 1 ( $k = 1$ )	$U_1$	1.1	Melhorar o desempenho do atendimento telefônico	
		1.3	Melhorar o desempenho atendimento pessoal	
		1.4	Melhorar o desempenho da cordialidade do entregador	
		1.5	Melhorar o desempenho do nível de cordialidade do	
		1.6	Melhorar o desempenho do tempo de respostas as reclamações	
		1.8	Melhorar o desempenho do grau de autonomia para a resolução dos problemas	
		1.9	Melhorar o desempenho da comunicação interna	
		$G_1$	1.2	Manter o desempenho do atendimento por Whatsapp
			1.7	Manter o desempenho da transparência no serviço prestado
Fator 2 ( $k = 2$ )	$G_2$	2.1	Manter o desempenho da pontualidade de entrega	
Fator 3 ( $k = 3$ )		3.2	Reduzir o desempenho referente integridade do produto	
		3.3	Reduzir o desempenho referente ao numero de carga avariada no transporte	
		3.4	Reduzir o desempenho referente a capacitação técnica do entregador	
		3.5	Reduzir o desempenho referente a qualidade dos uniformes dos funcionários	
		3.6	Reduzir o desempenho referente a identificação dos carros	
		3.8	Reduzir o desempenho referente a limpeza geral dos carros	
		3.1	Reduzir o desempenho do sistema de rastreabilidade por Whatsapp	
		Fator 4 ( $k = 4$ )	$G_4$	4.1
4.2	Manter o desempenho do preço			
4.3	Manter o desempenho do prazo de entrega			
Fator 5 ( $k = 5$ )	$G_5$	5.1	Manter o desempenho da flexibilidade horário de atendimento	
		5.2	Manter o desempenho referente a capacidade de adaptação a situações inesperadas	
		5.3	Manter o desempenho referente a flexibilidade de volume	
		5.4	Manter o desempenho referente a flexibilidade de localização	

Fonte: Elaborado pelo autor

*Etapa 3- Definir os custos relacionados a possíveis ações e definição da variação esperada do nível de desempenho.*

Ressalta-se que para a aplicação do modelo (5)-(6) devem ser definidos os custos unitários das possíveis ações associadas aos subconjuntos  $U_k$ ,  $Q_k$  e  $P_k$ . Porém, para o caso da empresa estudada, definiu-se apenas o subconjunto  $U_k$ , para o qual  $c_{ks}$  representa o custo unitário de melhoria (ou piora) do desempenho atual associado  $s$ -ésimo atributo praticado.

A Tabela 16 mostra o custo de melhoria definido para cada possível ação. Por fim, definiu-se a variação esperada do desempenho do  $s$ -ésimo atributo praticado ( $\Delta w_{ks}$ ), caso seja tomada a decisão de aumentar (ou reduzir) o respectivo desempenho atual atribuindo-se  $\Delta w_{ks} > 0$  para o aumento do nível do desempenho e  $\Delta w_{ks} < 0$  para a redução de desempenho. Vale ressaltar que a variação esperada  $\Delta w_{ks}$  é definida apenas para os atributos que compõem o conjunto  $U_k$ , (conforme mostra a Tabela 16).

**Tabela 16-** Relação dos custos unitários de melhorias e variação esperada do desempenho

Fatores competitivos ( $k$ )	Subconjuntos	Atributos possíveis ( $l$ )	Custo Unitário ( $c_{ks}$ )	Variação Esperada ( $\Delta w_{ks}$ )
Fator 1 ( $k = 1$ )	$U_1$	1.1	800,00	1,08
		1.3	1200,00	2,05
		1.4	100,00	0,35
		1.5	100,00	0,13
		1.6	100,00	0,58
		1.8	8000,00	0,525
		1.9	120,00	0,80
		3.2	-100,00	-2,775
		3.3	-100,00	-0,775
Fator 3 ( $k = 3$ )	$U_3$	3.4	-100,00	-1,550
		3.5	-500,00	-3,200
		3.6	-2400,00	-6,300
		3.7	-3000,00	-2,775
		3.8	-2500,00	-4,100

**Fonte:** Elaborado pelo autor

*Etapa 4- Gerar a estratégia com custo mínimo*

Conforme visto na Seção 3.2, uma possível estratégia é definida pelo vetor  $E_k = (y_{k1}, \dots, y_{ks}, \dots, z_{k1}, \dots, z_{kv}, \dots, u_{k1}, \dots, u_{kt}, \dots)$  em que  $y_{ks}$ , representa a variável de decisão binária tal que  $y_{ks} = 1$ , se o desempenho atual do  $s$ -ésimo atributo praticado deve ser melhorado (ou piorado) e  $y_{ks} = 0$ , caso contrário;  $z_{kv}$ , representa a variável de decisão binária tal que  $z_{kv} = 1$ , se o  $v$ -ésimo atributo não praticado deve ser implementado e  $z_{kv} = 0$ , caso contrário (não implementar), e o  $u_{kt}$ , que representa a variável de decisão binária, tal que  $u_{kt} = 1$ , se o  $t$ -ésimo atributo praticado deve ser mantido e  $u_{kt} = 0$ , caso contrário (excluído). Vale lembrar que a estratégia com custo mínimo  $E^* = (E_1^*, E_2^*, \dots, E_n^*)$  refere-se à solução do modelo (5)-(6). Para o caso da empresa estudada, tem-se  $E_k = (y_{k1}, \dots, y_{ks}, \dots)$ , com  $s \in U_k$ , de modo que o problema (5)-(6) é escrito da forma

$$\text{Minimizar } CT = \sum_{k=1}^5 \sum_{s \in U_k} c_{ks} \cdot y_{ks} \quad (7)$$

sujeito a

$$\begin{aligned} NDE_1 &\leq 8,0 \\ NDE_1 &\geq 7,5 \\ NDE_2 &\leq 9,0 \\ NDE_2 &\geq 9,0 \\ NDE_3 &\leq 5,5 \\ NDE_3 &\geq 4,5 \\ NDE_4 &\leq 8,5 \\ NDE_4 &\geq 7,5 \\ NDE_5 &\leq 6,0 \\ NDE_5 &\geq 5,5 \\ y_{ks} &\in \{0,1\} \end{aligned} \quad (8)$$

A solução do problema (7)-(8) foi obtida a partir da ferramenta Solver do Microsoft Excel (método LP Simplex). A Tabela 17 apresenta a estratégia com custo mínimo encontrada para cada fator competitivo ( $k$ ).

**Tabela 17-** Estratégia com custo mínimo gerada pela solução do problema (7)- (8)

Fator 1 ( $k = 1$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9
	Estratégia ( $E_1$ )	1	0	0	0	1	0	1
Fator 2 ( $k = 2$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	2.1						
	Estratégia ( $E_2$ )	1						
Fator 3 ( $k = 3$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
	Estratégia ( $E_3$ )	0	1	0	0	1	1	1
Fator 4 ( $k = 4$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	4.1	4.2	4.3				
	Estratégia ( $E_4$ )	1	1	1				
Fator 5 ( $k = 5$ )	Atributos possíveis ( $l$ )	5.1	5.2	5.3	5.4			
	Estratégia ( $E_5$ )	1	1	1	1			

**Fonte:** Elaborado pelo autor

A Tabela 18 apresenta a meta de desempenho preestabelecida e o nível de desempenho esperado para cada fator competitivo considerando a estratégia com custo mínimo apresentado na Tabela 17

**Tabela 18-** Meta de desempenho preestabelecida e níveis de desempenho esperado considerando o estratégia com custo mínimo

Fatores competitivos		Níveis de desempenho atual	Níveis de importância	Meta de desempenho preestabelecida	Níveis de desempenho esperado com custo mínimo
Fator 1 ( $k = 1$ )	Qualidade no atendimento ao cliente	7,74	8,3	$9,0 \leq NDE_1 \leq 8,00$	$NDE_1 = 8,00$
Fator 2 ( $k = 2$ )	Pontualidade	9,00	9,00	$9,0 \leq NDE_2 \leq 9,0$	$NDE_2 = 9,00$
Fator 3 ( $k = 3$ )	Confiabilidade	8,12	7,30	$7,3 \leq NDE_3 \leq 6,5$	$NDE_3 = 6,58$
Fator 4 ( $k = 4$ )	Condições comerciais	8,28	8,00	$8,5 \leq NDE_4 \leq 8,0$	$NDE_4 = 8,28$
Fator 5 ( $k = 5$ )	Flexibilidade	7,95	7,50	$7,9 \leq NDE_5 \leq 7,0$	$NDE_5 = 7,95$

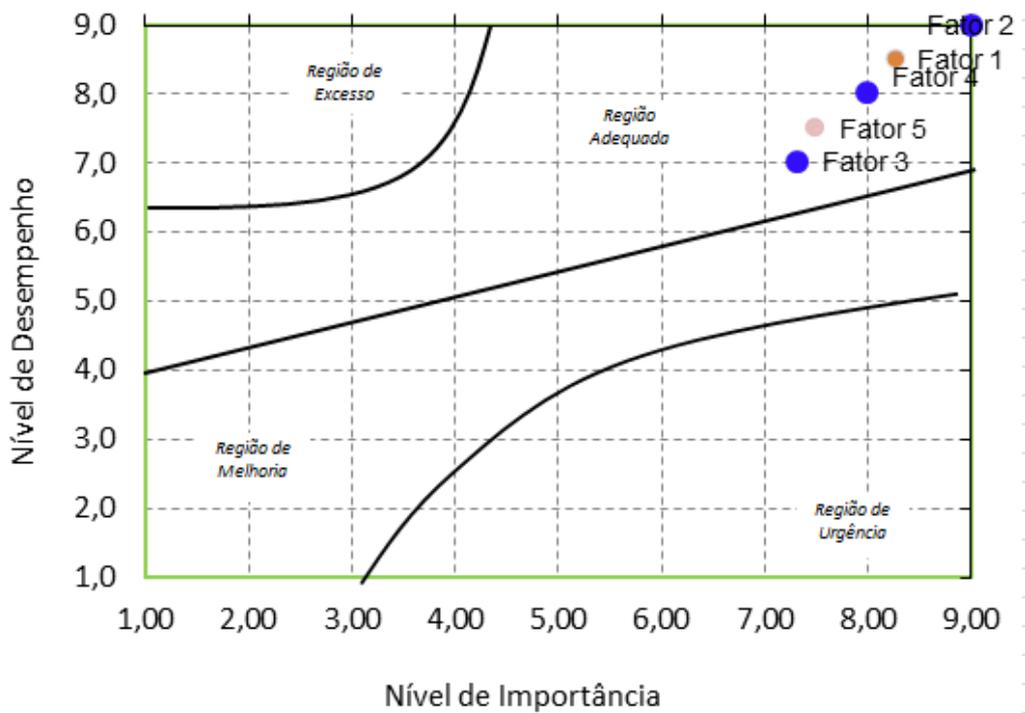
**Fonte:** Elaborado pelo autor

Note pela Tabela 18 que o fator competitivo “qualidade no atendimento ao cliente” a meta preestabelecida foi “aumentar” o nível desempenho atual do fator competitivo de uma forma que fique proporcional ao nível de importância, sendo assim a meta desejada ( $9,0 \leq NDE_1 \leq 8,00$ ) foi alcançada obtendo-se o nível de desempenho esperado de ( $NDE_1 = 8,00$ ). Para o fator competitivo “confiabilidade” a meta preestabelecida foi reduzir

o desempenho atual devido à proporção do nível de importância ser de menor relevância para o cliente, sendo assim a meta desejada ( $7,3 \leq NDE_3 \leq 6,5$ ) foi alcançada obtendo o nível de desempenho esperado de ( $NDE_3 = 6,58$ ).

Por fim, a Figura 7 representa a matriz de importância e desempenho gerada a partir da estratégia com custo mínimo apresentado na Tabela.

**Figura 7-** Matriz de importância e desempenho gerada a partir da estratégia com custo mínimo



Fonte: Elaborado pelo autor

Pela Figura 7, verifica-se que a estratégia ação com custo mínimo, gerada pela solução do problema (7)-(8), reposicionou os fatores competitivos na região adequada da matriz de importância e desempenho, de modo que os níveis de desempenho sejam (no geral) proporcionais aos seus respectivos níveis de importância.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho propõe-se um método de otimização de fatores competitivos fundamentado na análise de importância e desempenho (análise IPA). A estratégia com custo mínimo é gerada a partir de um modelo de otimização, formulado como um problema de programação linear inteira, cujas restrições são associadas à meta de desempenho preestabelecida.

O método foi aplicado a uma microempresa do segmento logístico de carga expressa, modalidade pela qual são transportados produtos com entregas urgentes. Os resultados obtidos mostraram que o método proposto tem potencial como uma ferramenta adequada para ajustar os fatores competitivos da empresa. Sua utilização pode proporcionar melhores condições para o processo decisório da gestão das micro e pequenas empresas, facilitando o posicionamento dos gestores em situações em que a escolha de uma estratégia também depende do conjunto de recursos financeiros disponíveis.

Como contribuição acadêmica este trabalho inova ao propor um método de otimização dos fatores competitivos fundamentado na análise IPA, provendo uma forma sistemática de elaborar uma estratégia com custo mínimo e que atinja uma meta de desempenho desejada.

O método proposto considerou apenas quatro possíveis ações: melhoria (ou piora) do desempenho atual de um atributo, implementação de um novo atributo, exclusão de um atributo praticado e a permanência de um atributo praticado. Outro aspecto importante refere-se ao fato de que o método considera independência entre as dimensões (eixos) de importância e desempenho, de modo que as estratégias geradas não afetem o nível de importância dos fatores competitivos. Além disso, o método não considera situações de incerteza no processo operacional, configurando-se em um método determinista. Desta forma, recomenda-se como trabalho futuro o desenvolvimento de um método que incorpore incerteza, englobe um número maior de possíveis ações e por fim que torne o modelo mais flexível e incorpore mais cenários para a análise.

## REFERÊNCIAS

ABALO, Javier; VARELA, Jesús; MANZANO, Vicente. **Importance values for Importance-Performance Analysis: A formula for spreading out values derived from preference rankings.** Journal of Business Research, v. 60, n. 2, p. 115-121, 2007.

ABALO, Javier; VARELA, Jesús ; RIAL, Antonio. **El Analisis de importancia-valoracion aplicado a la gestión de servicios.** Psicotherma, v.18, n.4, p. 730-737, 2006.

AWASTHI, Anjali. **Evaluating new business operation models for small and medium size logistics operators within low emission zones.** Transportation Research Procedia, v. 12, p. 707-717, 2016.

BACON, Donald R. **A comparison of approaches to importance-performance analysis.** International Journal of Market Research, v. 45, n. 1, p. 55-73, 2003.

BARCELOS, Mariana Müller. **Relação entre importâncias declarada e derivada aplicadas aos atributos do transporte urbano por ônibus.** 2014. 105 f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2014.

BETTO, Luciana; FERREIRA, Gabriel Murad Velloso; TALAMINI, Edson. **Aplicação da Matriz Importância-Desempenho no Varejo de Alimentos: Um caso no Rio Grande Do sul.** Revista da Micro e Pequena Empresa, v. 4, n. 2, p. 64-79, 2010.

DA SILVA, Elon Lopes; DE SOUSA, Lucas dos Santos; MARTINS, Vitor William Batista. **Aplicação da Matriz Importância-Desempenho com usuários de um supermercado no Município de Marabá–Sudeste do Pará.** Revista Produção em foco, v. 04, n. 02, p. 409-430, 2014.

DA SILVA, Roger Wegner et al. **Aplicação de ferramentas gerenciais de planejamento estratégico: Estudo de caso na Empresa Alfa.** Revista Espacios, v. 37, n. 32, p.3-9, 2016.

DAS NEVES, Luís Ricardo Ribeiro; DIAS, Laine Hombre. **Aplicação da matriz importância-desempenho de Slack na análise de mercado para empresas de pequeno porte: o caso dos bares da mata da praia–Vitória/Es,** 2010. 31 f. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo. 2010.

DIAS, Nayana Teixeira et al. **Aplicação da matriz-importância desempenho de Slack em um açougue em castanhal- PA. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** 35, Fortaleza, 2015.

FERNANDES, Camila Gomes. **Aplicação da matriz importância x desempenho de Slack na análise de mercado em uma indústria de saneantes e domissanitários.** 2012. 16 f. MBA em Gestão e Engenharia da Produção Industrial, Instituto de Pós-graduação e Graduação IPOG, São Paulo.

FURLANETTO, Gustavo Schmitz et al. **Reposicionamento de produtos através da análise de importância e desempenho de atributos sob a ótica do consumidor**. 2011. 73 f. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville.

GARVER, M. S. **Best practices in identifying customer-driven improvement opportunities**. *Industrial Marketing Management*, v. 32, p.455-466, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Metodologia e técnicas de pesquisa social**. 6.ed São Paulo: Atlas, 2008.

HAWES, Jon M.; RAO, C. P. **Using importance--performance analysis to develop health care marketing strategies**. *Journal of Health Care Marketing*, v. 5, n. 4, 1985.

HEVNER, Alan R.; MARCH, Salvatore T.; PARK, Jinsoo. **Design science in Information Systems Research**. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 1, p.75-105, 2004.

MARTILLA, John A.; JAMES, John C. **Importance-performance analysis**. *The journal of marketing*, p. 77-79, 1977.

MATSUKUMA, Cláudia Maria de Oliveira; HERNANDEZ, José Mauro da Costa. **Escalas e métodos de análise em pesquisa de satisfação de clientes**. *Revista de Negócios*, v. 11, n. 1, p. 48-65, 2006.

MEIRELES, M; SANCHES, C. **ST-ODA Strategic Trade-Off Decision Analysis**. São Paulo: FACCAMP, 2009.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2 ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012.

MORETTI, Sérgio Luiz do Amaral; MOYSÉS FILHO, José Edson; PIMENTA, Renato Ferreira. **Gestão e orientação para os clientes: um estudo em restaurantes por quilo utilizando o modelo de análise de importância e desempenho (IPA)**. *RAI Revista de Administração e Inovação*, v. 9, n. 1, p. 188-210, 2012.

OH, Haemoon. **Revisiting importance-performace analysis**. *Tourism management*, v. 22, n. 6, p. 617-627, 2001.

DE PAULO, Wanderlei Lima; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. **Análise da avaliação da produção na pequena empresa têxtil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1999.

PAULO, Wanderlei de Lima et al. **Riscos e controles internos: uma metodologia de mensuração dos níveis de controle de riscos empresariais**. *Revista de Contabilidade e Finanças*, v. 43, n. 49, p. 49-60, 2007.

PAULO, Wanderlei Lima; FERNANDES, Francisco Carlos; SILVA, Marcia Zanievicz. **Modelo de otimização de recursos financeiros para o gerenciamento de riscos empresariais**. *Sistemas & Gestão*, v. 12, n. 1, p. 98-107, 2017.

PACHECO, Diego de Jesus Augusto; RIBEIRO, Melina Hostyn; FRAGA, Wagner dos Santos. **Implicações da matriz de importância e desempenho na análise da competitividade de microempresas**: *Revista da Micro e Pequena empresa Faccamp*, v. 9, n. 3, p. 82-92, 2015.

PAIVA, Ely Laureano; CARVALHO, L.; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo. **Estratégia de produção e de operações**. Porto Alegre, Bokman, 2004

PICOLO, Jaime Dagostim. **Influência do desempenho de atributos de produtos ou serviços na satisfação dos clientes**: uma análise comparativa entre diferentes técnicas de pesquisa. 2005. 197 f. Dissertação de Mestrado – Curso de Pós- Graduação em Administração do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina.

RAGSDALE, Cliff T. **Modelagem e análise de decisão**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

RIAL, Antonio et al. **An application of importance-performance analysis (IPA) to the management of sport centres**. *Managing Leisure*, v. 13, n. 3-4, p. 179-188, 2008.

SLACK, N. **The Importance-Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority**. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 14, n. 5, p. 59-75, 1994.

SLACK, N et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. Tradução Sônia Maria Correia. Revisão Técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SELLITTO, Miguel Afonso; WALTER, Claudio. **Avaliação do desempenho de uma manufatura de equipamentos eletrônicos segundo critérios de competição**. *Revista Produção*, v. 16, n. 1, p. 34-47, 2006.

SILVA, E. L. MENEZES, E.M **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

**APÊNDICE A - Questionário referente ao julgamento dos pesos relativos ( $p_{kl}$ ) pelos clientes.**

<b>ATRIBUA UMA NOTA DE 1 A 5 - REFERENTE AO PESO RELATIVO DOS ATRIBUTOS POSSÍVEIS</b>			
<b>Fatores competitivos</b>	<b>Conjunto</b>	<b>Atributos possíveis</b>	<b>Nota do cliente</b>
Qualidade no atendimento ao cliente	CONJUNTO 1	Atendimento telefônico	
		Atendimento por Whatsapp	
		Atendimento pessoal	
		Cordialidade do entregador	
		Cordialidade no atendimento da empresa	
		Tempo de resposta às reclamações	
		Transparência no serviço prestado	
		Grau de autonomia para resolução de problemas	
		Eficácia de comunicação interna	
Pontualidade	CONJUNTO 2	Pontualidade nas entregas	
Confiabilidade	CONJUNTO 3	Sistema de rastreabilidade por Whatsapp	
		Integridade do produto	
		Avaria de mercadoria	
		Entendimento do entregador ao serviço prestado	
		Utilização do uniforme pelo entregador	
		Carros identificados	
		Manutenção dos carros	
		Carros limpos e bem aparentados	
Condições comerciais	CONJUNTO 4	Prazo de entrega	
		Condições de pagamento	
		Preço do serviço prestado	
Flexibilidade	CONJUNTO 5	Horário de atendimento flexível	
		Capacidade de se adaptar às situações inesperadas	
		Flexibilidade de volume	
		Flexibilidade de localização	

**APÊNDICE B – Questionário referente à identificação pelos clientes dos possíveis atributos praticados ( $x_{KL}$ ).**

<b>ASSINALE COM O X SE VOCÊ ACHAR QUE A EMPRESA POSSUI TAL SERVIÇO</b>	
<b>ATRIBUTOS POSSÍVEIS</b>	<b>ASSINALE</b>
Atendimento telefônico	( )
Atendimento por Whatsapp	( )
Atendimento pessoal	( )
Cordialidade do entregador	( )
Cordialidade no atendimento da empresa	( )
Tempo de resposta às reclamações	( )
Transparência no serviço prestado	( )
Grau de autonomia para resolução de problemas	( )
Eficácia de comunicação interna	( )
Pontualidade nas entregas	( )
Sistema de rastreabilidade por Whatsapp	( )
Integridade do produto	( )
Avaria de mercadoria	( )
Entendimento do entregador ao serviço prestado	( )
Utilização do uniforme pelo entregador	( )
Carros identificados	( )
Manutenção dos carros	( )
Carros limpos e bem aparentados	( )
Prazo de entrega	( )
Condições de pagamento	( )
Preço do serviço prestado	( )
Horário de atendimento flexível	( )
Capacidade de se adaptar às situações inesperadas	( )
Flexibilidade de volume	( )
Flexibilidade de localização	( )

**APÊNDICE C - Questionário aplicado aos clientes referente ao julgamento do nível de desempenho relativo dos atributos praticados ( $w_{KL}$ ) comparado ao desempenho dos demais fornecedores.**

<b>ATRIBUA UMA NOTA DE 1 A 9 REFERENTE AO NÍVEL DO DESEMPENHO DOS ATRIBUTOS PRATICADOS</b>	
<b>ATRIBUTOS POSSÍVEIS</b>	<b>NOTA</b>
Atendimento telefônico	
Atendimento por Whatsapp	
Atendimento pessoal	
Cordialidade do entregador	
Cordialidade no atendimento da empresa	
Tempo de resposta às reclamações	
Transparência no serviço prestado	
Grau de autonomia para resolução de problemas	
Eficácia de comunicação interna	
Pontualidade nas entregas	
Sistema de rastreabilidade por Whatsapp	
Integridade do produto	
Avaria de mercadoria	
Entendimento do entregador ao serviço prestado	
Utilização do uniforme pelo entregador	
Carros identificados	
Manutenção dos carros	
Carros limpos e bem aparentados	
Prazo de entrega	
Condições de pagamento	
Preço do serviço prestado	
Horário de atendimento flexível	
Capacidade de se adaptar às situações inesperadas	
Flexibilidade de volume	
Flexibilidade de localização	

**APÊNDICE D – Questionário referente ao julgamento da importância dos fatores competitivos pelos clientes.**

<b>ASSINALE COM UM X QUAL O GRÁU DE IMPORTÂNCIA DE CADA FATOR COMPETITIVO NO MOMENTO DA CONTRATAÇÃO DO SERVIÇO</b>					
<b>FATORES COMPETITIVOS</b>	<b>Extremamente importante</b>	<b>Muito importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Pouco importante</b>	<b>Sem importância</b>
<b>Qualidade no atendimento ao cliente:</b> Competências exigidas para o bom desempenho no atendimento ao cliente.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>Pontualidade:</b> Ato de entregar a mercadoria de acordo com o prazo estabelecido.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>Confiabilidade:</b> Confiar na empresa na hora da contratação do serviço.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>Proposta comercial:</b> Cotação formalizada de forma clara e objetiva que contenha todas as condições comerciais bem especificadas.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>Flexibilidade:</b> Ser flexível e maleável na prestação do serviço logístico expresso.	( )	( )	( )	( )	( )