



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

IZA ALBUQUERQUE SOLON

**IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES EM
UMA EDITORA DE MATERIAIS DIDÁTICOS**

FORTALEZA

2018

IZA ALBUQUERQUE SOLON

IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES EM UMA
EDITORIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio José Barbosa Elias.

FORTALEZA

2018

IZA ALBUQUERQUE SOLON

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S1i Solon, Iza Albuquerque.
Implantação de um modelo de avaliação de fornecedores em uma editora de materiais didáticos / Iza Albuquerque Solon. – 2019.
73 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Sérgio José Barbosa Elias.
1. Gestão da cadeia de suprimentos. 2. Gestão de relacionamento com os fornecedores. 3. Critérios e métodos de avaliação. 4. Método AHP. I. Título.
- CDD 658.5
-

IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES EM UMA
EDITORIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica.

Aprovada em 13/06/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio José Barbosa Elias (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Maxweel Veras Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Helga e Solon.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Helga e Solon, por todo o amor, carinho, motivação e ensinamentos. Por sempre estarem presentes, apoiando os meus sonhos e me dando toda a base para poder realizá-los.

Agradeço à minha amiga Malu Bufalari, por ter sido minha grande companheira durante todo o curso e ao longo de todos esses 12 anos de amizade, compartilhando experiências, aprendizados e conquistas.

Agradeço ao Weber Vieira, por todo o carinho, incentivo, companheirismo e positividade, tornando o caminho mais leve.

Agradeço aos meus amigos, por todas as conversas, palavras de motivação e alegrias compartilhadas.

Agradeço ao meu orientador, Sérgio Elias, um exemplo de profissional, por todo o direcionamento, ajuda e incentivo durante todo o curso, em especial durante o estágio supervisionado e durante a elaboração desta monografia.

Agradeço aos meus antigos companheiros de trabalho, por toda a ajuda durante a implementação deste estudo, por todos os ensinamentos e pela confiança.

Agradeço aos professores do curso de Engenharia de Produção Mecânica, pelo comprometimento, dedicação, competência e estímulo.

Meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- PIRÂMIDE INVERTIDA DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
FIGURA 2- ESTRUTURA DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS INTEGRADA.....	22
FIGURA 3- GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E A SUA CONVERGÊNCIA ENTRE ÁREAS TRADICIONAIS.....	23
FIGURA 4- FLUXOGRAMA DE APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP.....	40
FIGURA 5- ETAPAS DO MÉTODO PROPOSTO.....	44

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- RESULTADO EM ORDEM CRESCENTE DE DESEMPENHO.....	61
GRÁFICO 2- RESULTADO POR CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	62
GRÁFICO 3- GRÁFICO RADAR - RESULTADO POR CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	62

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- MACROPROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	26
QUADRO 2- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E SEUS RESPECTIVOS PESOS (DICKSON, 1966)	28
QUADRO 3- IMPORTÂNCIA DOS ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA OS FORNECEDORES	30
QUADRO 4- CRITÉRIOS MAIS RELEVANTES SEGUNDO KATSIKEAS <i>ET AL</i> (2004)	32
QUADRO 5- SÍNTESE DA REVISÃO LITERÁRIA DOS CRITÉRIOS POR ÁVILA <i>ET AL</i> (2012).....	33
QUADRO 6- VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES	35
QUADRO 7- ESCALA DO MÉTODO AHP.....	37
QUADRO 8- MATRIZ COMPARATIVA GERAL.....	38
QUADRO 9- ÍNDICE RANDÔMICO.....	39
QUADRO 10- RELAÇÃO DE LIVROS PRINCIPAIS E SUPLEMENTOS NO PORTFÓLIO.....	41
QUADRO 11- RELAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO COM O REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO ..	45
QUADRO 12- SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO FORNECEDOR	46
QUADRO 13- ESCALA DE NOTAS	49
QUADRO 14- EXEMPLO DAS ESCALAS DE AVALIAÇÃO DE ALGUNS SUBCRITÉRIOS	50
QUADRO 15- NOTAS DOS FORNECEDORES RESULTANTES DO COMITÊ AVALIATIVO	59

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- MATRIZ COMPARATIVA DO GRUPO DE CRITÉRIOS	51
TABELA 2- MATRIZ COMPARATIVA NORMALIZADA DOS CRITÉRIOS E CÁLCULO DO VETOR DE EIGEN	52
TABELA 3- VETOR DE EIGEN DOS CRITÉRIOS	52
TABELA 4- CÁLCULO DO NÚMERO DE EIGEN (λ MÁXIMO)	52
TABELA 5- ÍNDICE RANDÔMICO	53
TABELA 6- MATRIZ COMPARATIVA DOS SUBCRITÉRIOS DE QUALIDADE	54
TABELA 7- MATRIZ COMPARATIVA NORMALIZADA DOS SUBCRITÉRIOS DE QUALIDADE E VETOR DE EIGEN	55
TABELA 8- VETOR DE EIGEN (QUALIDADE)	55
TABELA 9- MATRIZ COMPARATIVA DOS SUBCRITÉRIOS DE CONFIABILIDADE	56
TABELA 10- MATRIZ COMPARATIVA NORMALIZADA DOS SUBCRITÉRIOS DE CONFIABILIDADE ..	56
TABELA 11- VETOR DE EIGEN (CONFIABILIDADE)	56
TABELA 12- MATRIZ COMPARATIVA DOS SUBCRITÉRIOS DE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	57
TABELA 13- MATRIZ COMPARATIVA DOS SUBCRITÉRIOS DE COMUNICAÇÃO	57
TABELA 14- MATRIZ COMPARATIVA NORMALIZADA DOS SUBCRITÉRIOS DE COMUNICAÇÃO	57
TABELA 15- NOTA PONDERADA DO SUBCRITÉRIO CUSTO	59
TABELA 16- NOTA PONDERADA DO SUBCRITÉRIO QUALIDADE	59
TABELA 17- NOTA PONDERADA DO SUBCRITÉRIO CONFIABILIDADE	60
TABELA 18- NOTA PONDERADA DO SUBCRITÉRIO CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	60
TABELA 19- NOTA PONDERADA DO SUBCRITÉRIO COMUNICAÇÃO	60
TABELA 20- NOTA POR CRITÉRIO E NOTA FINAL DE DESEMPENHO	60

RESUMO

O cenário atual é retratado por uma alta competitividade entre as empresas, além de um cliente cada vez mais exigente, dessa forma, uma boa gestão da cadeia de suprimentos tornou-se essencial para o sucesso das organizações. Então, o presente trabalho se insere nesse contexto, apresentando como foco a gestão de relacionamento com os fornecedores, visto que eles apresentam impacto significativo na satisfação dos clientes finais, além de representarem uma das maiores parcelas de custos logísticos para as empresas. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo implementar um modelo de avaliação do fornecedor em uma editora de materiais didáticos, apresentando como base o estudo bibliográfico desse tema, no qual expôs pesquisas sobre critérios e métodos de avaliação, com um aprofundamento no método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). A pesquisa-ação desenvolvida neste trabalho obteve como resultado o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia de avaliação dos fornecedores, sendo utilizada para avaliar os principais fornecedores gráficos da empresa. O modelo desenvolvido foi aprovado por todos os colaboradores envolvidos no processo. A análise dos dados gerados pelo modelo permitiu uma melhor percepção do desempenho dos fornecedores, além de fornecer subsídios para *feedbacks* construtivos, visando uma parceria de ganha-ganha. Como conclusão, identifica-se o alinhamento do modelo com os objetivos definidos, além da relevância do mesmo para outras aplicações.

Palavras-chave: Gestão da cadeia de suprimentos; Gestão de relacionamento com os fornecedores; Critérios e métodos de avaliação; Método AHP.

ABSTRACT

In addition to an increasingly demanding customer, the current scenario is portrayed by a high competitiveness among companies and a good supply chain management has become essential to the success of organizations. The present work is part of this context, focusing on supplier relationship management, since they have a significant impact on the satisfaction of final customers, moreover represents one of the biggest shares of logistics costs to the companies. Thus, this work aims to implement a supplier evaluation model in an education system, presenting as a base the bibliographic study of this topic, in which was explored researches on criteria and methods of evaluation, with a deepening in the AHP (*Analytic Hierarchy Process*) method, applied in the present study. The case study developed in this work resulted in the development and application of a supplier evaluation methodology, which was applied in the main graphic suppliers of the company and approved by all employees involved in the process. The analysis of the data generated by the model allowed a better perception of the performance of the suppliers, also providing subsidies for constructive feedbacks, aiming at a win-win partnership. In conclusion, it was identified the alignment of the model with the defined objectives, as well as its relevance to other applications.

Keywords: Supply chain management; Supplier relationship management; Evaluation criteria and methods; AHP method

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização do problema.....	15
1.2 Importância do trabalho	16
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	17
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	18
1.4 Metodologia científica	18
1.5 Estrutura do trabalho	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1 Definição de cadeia de suprimentos	21
2.2 Gestão da cadeia de suprimentos.....	22
2.3 Gestão do relacionamento com os clientes	26
2.4 Gestão de relacionamento com os fornecedores: seleção e avaliação	27
2.4.1 <i>Crerios de avaliação</i>	27
2.4.2 <i>Métodos de avaliação</i>	34
2.4.3 <i>Método AHP</i>	35
3 ESTUDO-AÇÃO: CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E PROPOSTA DE SOLUÇÃO	41
3.1 Apresentação da empresa	41
3.2 Descrição do problema	42
3.3 Método proposto.....	43
3.4 Aplicação do método proposto	45
3.4.1 <i>Definição dos critérios</i>	45
3.4.2 <i>Escala de avaliação</i>	49
3.4.3 <i>Aplicação do método AHP</i>	50
3.4.4 <i>Avaliação dos fornecedores gráficos</i>	57
3.4.5 <i>Análise dos resultados</i>	61
4 CONCLUSÃO.....	64
4.1 Conclusões do estudo	64
4.2 Recomendações para trabalhos futuros.....	66

4.3 Considerações finais	67
APÊNDICE A – ESCALA DE COMPETÊNCIA DOS SUBCRITÉRIOS	71
APÊNDICE B – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DOS FORNECEDORES	74

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, são apresentados o contexto que levou a elaboração deste trabalho, a importância de realizá-lo, os objetivos gerais e específicos, a metodologia científica utilizada, além da estrutura do trabalho.

1.1 Contextualização do problema

Atualmente, o cenário mundial tem se tornado cada vez mais competitivo, o cliente tem exigido produtos com um nível de qualidade cada vez maior e, em contrapartida, com um preço e um prazo cada vez menores, refletindo em uma competição cada vez mais acirrada entre as empresas. De acordo com Pires (2009), essa realidade de competição teve início no Brasil, juntamente com o processo de globalização, em 1990, ano em que a abertura econômica foi iniciada bruscamente, provocando impactos na indústria que acarretaram em transformações no processo produtivo, nas relações entre as empresas, na gestão da organização do trabalho, entre outras mudanças significativas. Nessa nova realidade, não interessa muito onde você produz e nem sobre qual realidade isso é feito, o fator mais importante é como se atende com produtos e/ou serviços a um mercado com um conjunto crescente de exigências. Além disso, segundo Ballou (2006), fatores como a internet, a contínua reposição dos estoques, e procedimentos operacionais como o *just-in-time*, geram nos clientes a expectativa de um processamento cada vez mais ágil dos seus pedidos, que resulte em uma entrega imediata e em um alto índice de disponibilidade do produto.

Partindo dessa exigência cada vez mais efetiva por parte dos consumidores, surge a necessidade de uma cadeia de suprimentos forte, apoiada e estimulada pela administração das empresas. A administração tem que reconhecer que a logística influi em uma significativa parcela dos custos da empresa, além de acarretar em diferentes níveis de serviço ao cliente. Esses níveis estão de acordo com os resultados das decisões tomadas quanto aos processos da cadeia de suprimentos. Resultados positivos fazem a empresa penetrar de maneira eficaz em novos mercados, aumentando o seu *market share* e os seus lucros (BALLOU, 2006).

Conforme o *Council of Supply Chain Management* (CSCM), uma associação mundial de profissionais de gestão de cadeia de suprimento que visam promover o conhecimento nessa área, a cadeia logística é responsável pelo planejamento e pelo gerenciamento de todas as atividades relacionadas ao recebimento e fornecimento da produção, além das atividades de gerenciamento logístico. Deve-se destacar que uma das atividades mais

importantes na cadeia de suprimentos está em reconhecer e estruturar a cooperação com canais parceiros, podendo ser fornecedores, intermediários e clientes (CSCM, 2013).

Um dos primeiros grandes exemplos dessa colaboração com os canais parceiros está na empresa Toyota, que em 1930 começou a adotar a prática de gestão dos fornecedores, pois a confiabilidade e a qualidade dos produtos providos externamente estavam abaixo do esperado. Essa gestão acarretou em um maior controle e em uma maior confiabilidade dos produtos advindos desses parceiros. A sua aplicação fez com que a empresa pudesse terceirizar produtos e/ou serviços de qualidade, podendo, então, focar na realização de sua competência central (PIRES, 2009).

Dessa forma, a gestão dos fornecedores tem papel crucial nesse estreitamento de laços entre a empresa e os canais parceiros, auxiliando as estratégias e operações. Quando aplicada de maneira eficaz acarreta em uma vantagem competitiva. Por isso, é necessário que as empresas apresentem processos de avaliação dos seus fornecedores, além da criação de um cadastro atualizado, que ajude as empresas em futuras seleções, negociações e no processo de *feedback* construtivo de seus fornecedores, criando uma relação de parceria e crescimento entre as partes.

Considerando a importância da gestão dos fornecedores, o seguinte trabalho realizou uma pesquisa-ação em uma editora de materiais didáticos, onde algumas práticas de gestão de fornecedores já eram aplicadas, contudo havia necessidade de avaliar o desempenho dos provedores externos através de um modelo matemático, buscando analisar de forma objetiva a performance dos seus fornecedores, identificando seus pontos fortes e fracos. O modelo serviria de apoio para a melhoria de desempenho de seus terceiros, por meio de *feedbacks* construtivos, além de poder servir de base para futuras seleções.

Diante do exposto, este trabalho procura responder a seguinte questão: como avaliar o desempenho dos fornecedores de uma editora de materiais didáticos?

1.2 Importância do trabalho

Este trabalho tem uma grande importância no gerenciamento de empresas, visto que: “A logística trata da criação de valor – valor para os clientes e fornecedores da empresa, e valor para todos aqueles que têm nela interesses diretos” (BALLOU, 2006, p. 33).

Esse valor está associado à relevância da logística na economia, pois segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI), os custos logísticos representam em média 12% do

produto interno bruto mundial. No viés das empresas, esse custo logístico pode variar 4% a até mais de 30% do valor arrecadado com as vendas (BALLOU, 2006).

Abordando apenas os custos logísticos relacionados com o processo de terceirização, segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), esse custo pode vir a ser um dos maiores que a empresa apresenta. Como exemplo, os autores citam a indústria americana, onde se estima que, em média, 55% do valor vendido seja remetido para pagar os fornecedores, contra 10% que são destinados para o pagamento de mão de obra direta.

Portanto, a importância geral desse trabalho consiste em demonstrar a relevância de uma gestão eficiente dos fornecedores no desempenho de uma organização. Uma boa gestão de provedores externos acarretará em menores custos para a empresa, em um produto com uma maior qualidade e entregue no prazo. Conseqüentemente, haverá um aumento na satisfação e fidelização dos clientes. Além das vantagens citadas, a gestão do fornecedor propicia uma relação de ganha-ganha, onde empresa e fornecedor crescem mutuamente.

Já a importância deste trabalho para a empresa onde a pesquisa-ação foi realizada consiste no desenvolvimento e implementação de um modelo de avaliação dos fornecedores que permitirá uma melhor análise dos seus provedores externos. Podendo ser utilizado como ferramenta auxiliadora na tomada de decisões alinhadas à estratégia da empresa, como por exemplo a escolha de gráficas que ofereçam um material de qualidade com um preço acessível. Além disso, essa ferramenta será importante para o fortalecimento da relação de parceria entre o cliente e o fornecedor, pois os resultados obtidos com as avaliações servirão de apoio para práticas que incentivem a melhoria da performance dos pontos fracos dos provedores externos.

1.3 Objetivos

Nesta seção, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos desse trabalho.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver e aplicar um método de avaliação de fornecedores em uma editora de materiais didáticos, com o intuito de analisar e comparar o desempenho dos terceiros.

1.3.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) definir um modelo matemático de avaliação;
- b) elaborar um modelo de avaliação adequado às necessidades da empresa e de acordo com o modelo matemático definido;
- c) aplicar o modelo proposto, avaliando os principais fornecedores da empresa.

1.4 Metodologia do trabalho

Considerando a classificação de Silva e Menezes (2005), as pesquisas podem ser classificadas quanto à natureza, quanto à abordagem do problema, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos.

A natureza da pesquisa desse trabalho é uma natureza aplicada, voltada para a gestão dos fornecedores, pois, de acordo com Silva e Menezes (2005), pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos.

A abordagem do estudo é qualitativa e quantitativa. Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa qualitativa é caracterizada pela existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, onde esse sujeito é subjetivo e não pode ser traduzido em números. Já a pesquisa quantitativa, ainda de acordo com Silva e Menezes (2005), considera que tudo pode ser quantificável, opiniões e informações podem ser traduzidas em números para classificá-las e analisá-las.

Quanto aos objetivos da pesquisa, este trabalho é classificado como uma pesquisa descritiva. Em conformidade com Gil (2002, p.42), “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Os procedimentos técnicos usados na elaboração desse trabalho são pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação. De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências já publicadas em livros, artigos e material disponibilizado na internet. Já a pesquisa-ação, segundo Silva e Menezes (2005), é definida

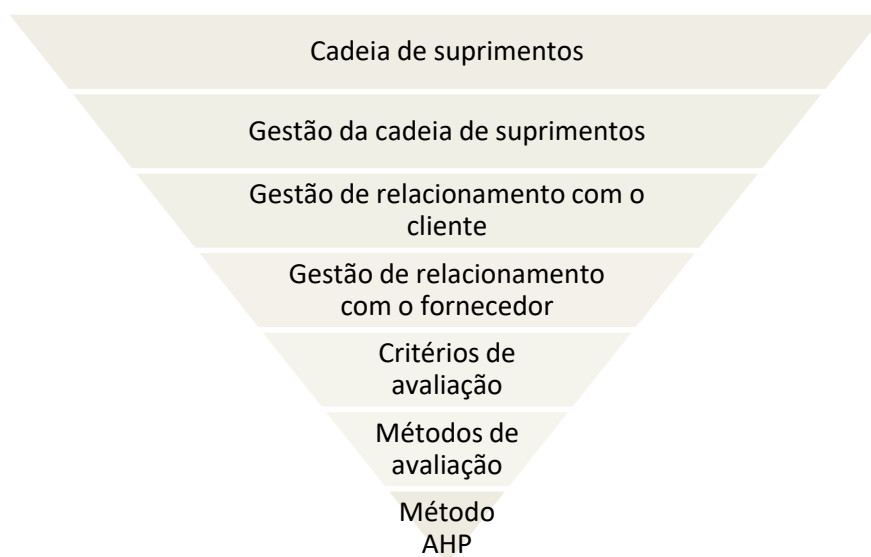
como a modalidade de pesquisa que é elaborada e realizada em combinação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nesse procedimento, os pesquisadores e os participantes envolvidos com o problema atuam de modo cooperativo e participativo.

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos. O capítulo 1 é representado pela introdução, onde são expostas as razões que levaram a escolha deste tema, por meio da contextualização do problema e da justificativa da importância do assunto abordado. Além de também serem apresentados os objetivos gerais e específicos, a metodologia científica aplicada, e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 trata da revisão bibliográfica do tema escolhido, abordando, primeiramente, o conceito geral de cadeia de suprimentos. Este conceito é afinado para gestão da cadeia de suprimentos, prosseguindo para uma breve apresentação de gestão de relacionamento do cliente e se aprofundando no tema de gestão de relacionamento do fornecedor, onde são apresentados estudos sobre critérios e métodos de avaliação, sendo, por fim, apresentando o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP). A figura 1 apresenta uma pirâmide invertida, representada para exemplificar a organização dos conceitos abordados no referencial teórico, apresentando, primeiramente, o tema mais amplo, sendo afinado para os temas mais específicos do estudo.

Figura 1- Pirâmide invertida da fundamentação teórica



Fonte: Elaborado pela autora

O capítulo 3 aborda a pesquisa-ação, descrevendo, primeiramente, a empresa onde a pesquisa foi aplicada e, em seguida, a descrição do problema, onde foram expostos os obstáculos e as necessidades de solucioná-los. O terceiro tópico desse capítulo foi caracterizado pela apresentação da metodologia do trabalho que será aplicada na situação problema. O quarto tópico detalhou a aplicação dessa metodologia. Por fim, o quinto tópico desse capítulo abordou a discussão sobre os resultados obtidos no estudo.

Finalizando, o capítulo 4 traz as conclusões do trabalho. Identificando se os objetivos foram atendidos, comentando sobre os resultados gerados e sobre os aprendizados adquiridos, além de realizar recomendações para trabalhos futuros e considerações finais.

Ao final deste trabalho, encontram-se as referências bibliográficas, que auxiliaram a elaboração desta monografia, e os apêndices.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo aborda o conceito geral de cadeia de suprimentos, afinando para a definição de gestão da cadeia de suprimentos, que é subdividida em gestão de relacionamento do cliente e em gestão de relacionamento do fornecedor. Nesse tema relacionado aos provedores externos são explanados diversos estudos sobre critérios e métodos de avaliação. Este capítulo é finalizado com a apresentação detalhada do método escolhido para a pesquisa-ação, o AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

2.1 Definição de cadeia de suprimentos

A Cadeia de Suprimentos, segundo o *Council of Supply Chain Management – CSCM* (2013), envolve todos os esforços para a produção e liberação de um produto final. Esses esforços são definidos por quatro processos básicos: planejar, abastecer, fazer e entregar. Participam desses processos, desde o primeiro fornecedor do fornecedor, até o último cliente do cliente (PIRES, 2009). Ainda segundo o CSCM (2013), a cadeia de suprimentos pode ser definida da seguinte forma:

- a) tem início com as matérias primas não processadas e finaliza com o cliente final consumindo o produto acabado;
- b) dentro da cadeia de suprimentos existe a interação de muitas empresas;
- c) é o intercâmbio de materiais e informações referentes aos processos logísticos, que se estende desde a aquisição de matérias-primas até a entrega de produtos acabados ao usuário final. Todos os fornecedores, provedores de serviços e clientes são parceiros na cadeia de suprimentos.

De acordo com Ballou (2006), a cadeia de suprimentos é o conjunto de atividades funcionais que se repetem inúmeras vezes durante o processo de conversão das matérias primas em produtos acabados, os quais agregam valor ao consumidor.

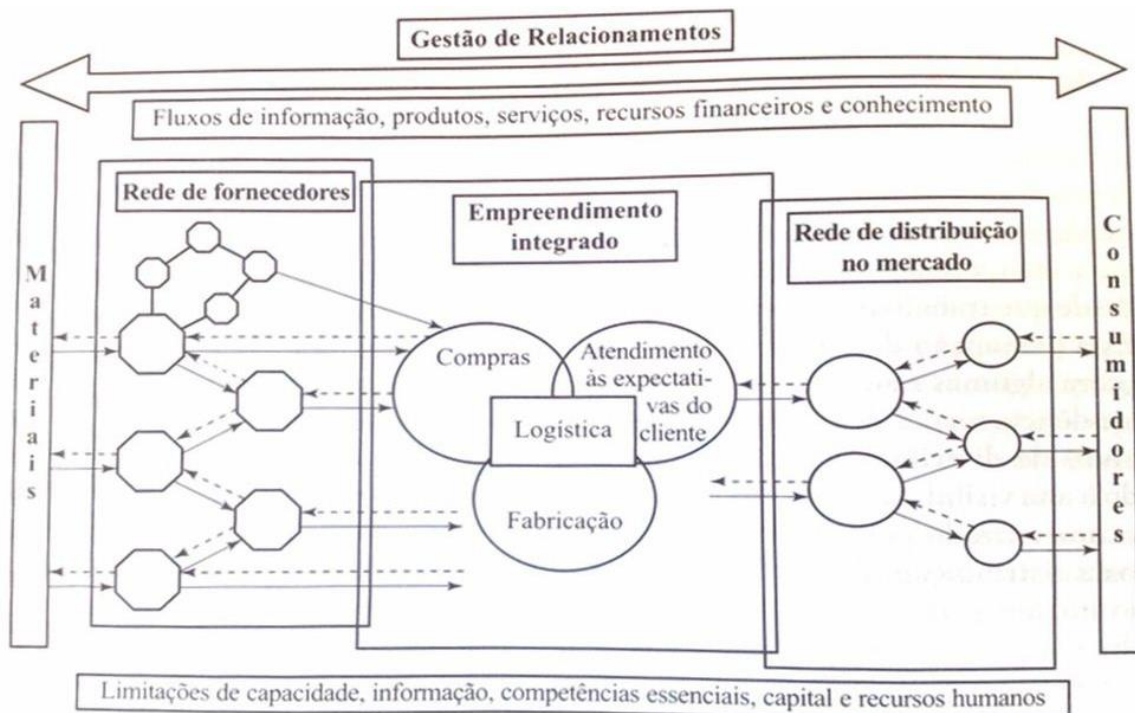
A definição dada por Chopra e Meindl (2011) é que a cadeia de suprimentos é resultado da união de todas as partes envolvidas para o atendimento do pedido do cliente. A cadeia de suprimentos é a união de fornecedores, transportadoras, armazéns e os próprios clientes. Ela inclui todas as funções desde a recepção até a realização do pedido solicitados pelo cliente.

Algumas dessas funções são: desenvolvimento de produto, marketing, operações, distribuição, finanças e serviço ao cliente.

Já Bowersox, Closs e Cooper (2007) conceituam a cadeia de suprimentos como a colaboração entre as organizações envolvidas, que têm por objetivo melhorar a eficiência global, além de fomentar o seu posicionamento estratégico.

A figura 2 ilustra o conceito geral de cadeia de suprimentos integrada, conectando uma empresa e sua rede de distribuidores e fornecedores aos clientes. Percebe-se que o processo integrado de criação de valor deve começar na compra da matéria prima e finalizar apenas com a entrega do produto/serviço ao consumidor final (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

Figura 2 - Estrutura de uma cadeia de suprimentos integrada



Fonte: Bowersox, Closs e Cooper (2007)

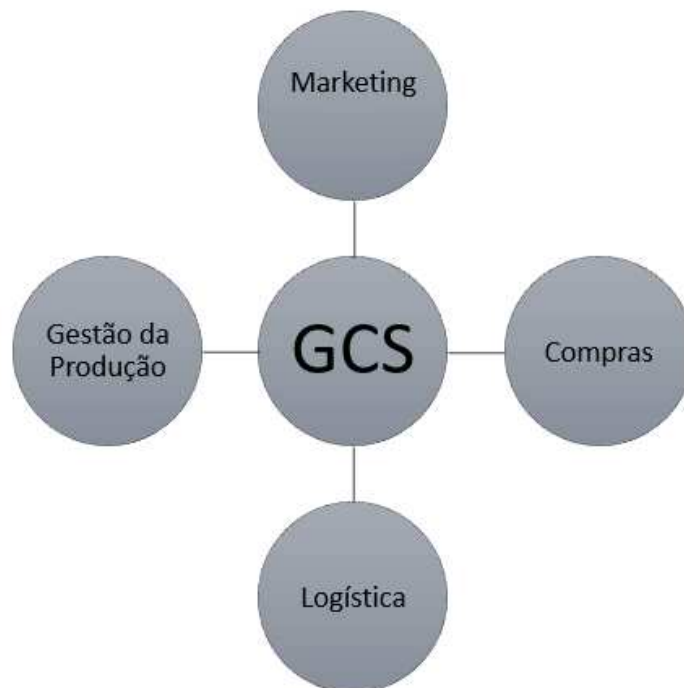
Todas as definições apresentadas ressaltam a importância entre a interação e a parceria entre todos os envolvidos na cadeia de suprimentos. O gerenciamento correto da cadeia de suprimentos gera um esforço coletivo, acarretando em uma melhoria dos processos, do produto acabado e em um desenvolvimento de todos os participantes. No próximo tópico será abordado o tema de Gestão da cadeia de suprimentos.

2.2 Gestão da cadeia de suprimentos

Existem divergências quanto à origem do nome *Supply Chain Management* (SCM), em português, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS). Segundo Ballou (2006) e Pires (2009), não existe um marco histórico definido, no entanto Cerra, Maia e Alves (2007) afirmam que o aparecimento desse termo ocorreu pela primeira vez na literatura no início da década de 1980, conquanto, a literatura acadêmica só demonstrou seu fundamento teórico e as suas presunções de metodologia na década de 1990.

Segundo Pires (2009), a GCS é uma área contemporânea, tendo mais de uma origem, e sendo ponto de convergência entre áreas tradicionais do ambiente empresarial, principalmente, marketing, gerenciamento da produção, compras e logística. Abaixo serão detalhadas a relação de expansão de cada uma dessas quatro áreas tradicionais com a gestão da cadeia de suprimentos:

Figura 3- Gestão da Cadeia de Suprimentos e a sua convergência entre áreas tradicionais



Fonte: Pires (2009)

- a) GCS como uma expansão da gestão de produção: essa expansão se deu pela necessidade de expandir a gestão da produção para além dos limites físicos da empresa. Portanto, existe uma grande necessidade de gerenciar com uma visão do todo, não se limitando aos processos internos (PIRES, 2009).

- b) GCS como uma expansão da gestão da logística: a globalização e, conseqüentemente, a expansão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), trouxe novos desafios e oportunidades para a logística. Por conseguinte, os profissionais dessa área têm a necessidade de conhecer a fundo a GCS para poder realizar os processos logísticos de forma eficaz e eficiente (PIRES, 2009).
- c) GCS como uma expansão da gestão do marketing: o marketing tem como função principal identificar as necessidades do mercado, passando para a área da produção essas demandas. Contudo, antigamente o marketing exercia essa função interagindo apenas com as empresas foco na cadeia de suprimentos, atualmente, principalmente nas organizações mais dinâmicas, é necessário a interação com a cadeia de suprimentos como um todo. Dessa forma, a GCS é essencial para atender a esses novos desafios (PIRES, 2009).
- d) GCS como uma expansão da gestão de compras: A GCS pode ser compreendida como uma expansão natural da área de compras, devido ao crescimento substancial do volume de material comprado pelas empresas. Posto o foco em realizar as suas atividades centrais, de transferir os custos fixos para variáveis e de apresentar abastecimento sob uma visão global, muitas empresas precisaram mudar drasticamente seus procedimentos de compras. Muitas vezes, em empresas onde o processo de terceirização é muito empregado, o trabalho da área de compras tende a se confundir com o trabalho de GSC (PIRES, 2009).

Dessa forma, a gestão da cadeia de suprimentos é definida pelo Conselho de Profissionais de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos (CSCMP) como sendo uma área que engloba o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas nos processos de aquisição, fornecimento e transformação. O GCS tem como funções coordenar e desenvolver uma relação de cooperação com os parceiros, que podem ser fornecedores, terceiros, provedores de serviços e clientes. Em síntese, o gerenciamento da cadeia de suprimentos integra o gerenciamento da oferta e da demanda dentro das empresas. Diante do exposto, percebe-se a GCS apresenta como função base a integração, sendo responsável pela ligação de todas as empresas envolvidas. O resultado esperado dessa relação de parceria é um ambiente de negócio coeso e de alta performance (CSCM, 2013).

Nesse contexto, segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), para que a gestão da cadeia de suprimentos seja executada com sucesso é preciso a realização desses oito processos-chaves:

- a) capacidade de resposta do planejamento da demanda: consiste na análise e avaliação da demanda projetada, buscando atingir o máximo de capacidade de resposta aos requisitos dos clientes;
- b) colaboração no relacionamento com os clientes: corresponde à coordenação e ao desenvolvimento do relacionamento com os clientes, facilitando as operações integradas, o compartilhamento de informações estratégicas e visando um planejamento conjunto;
- c) atendimento do pedido/prestação de serviços: visa atender e superar de forma sustentável as necessidades dos clientes expressas em seus pedidos;
- d) lançamento de novos bens/serviços: consiste na participação do desenvolvimento de bens e serviços, com o intuito principal de reduzir o tempo de lançamento;
- e) customização da manufatura: busca adotar a demanda puxada, flexibilizando sua produção;
- f) colaboração no relacionamento com os fornecedores: compreende a coordenação e o desenvolvimento do relacionamento com os fornecedores, facilitando as operações integradas, o compartilhamento de informações estratégicas e visando um planejamento conjunto;
- g) apoio ao ciclo de vida: reside em oferecer apoio e reparo aos produtos durante o seu ciclo de vida. Incluindo serviços pós-vendas;
- h) logística reversa: processo responsável por tratar dos fluxos de retorno dos materiais.

De acordo com Chopra e Meindl (2011), todos os processos da GCS podem ser classificados em três macroprocessos. Eles estão demonstrados no quadro 1, acompanhados de uma sucinta descrição.

Quadro 1- Macroprocessos da cadeia de suprimentos

Processos da Gestão da Cadeia de Suprimentos	
Macroprocessos	Descrição
Gerenciamento de relacionamento com fornecedores (<i>supplier relationship management – SRM</i>)	Todos os processos que focalizam a interface entre a empresa e os seus fornecedores - Origem - Negociação - Compra - Colaboração em conjunto - Colaboração em fornecimento
Gerenciamento da cadeia de suprimentos interna (<i>internal supply chain management – ISCM</i>)	Todos os processos que são internos à empresa - Planejamento estratégico - Planejamento da demanda - Planejamento de suprimento - Execução - Serviço de campo
Gerenciamento de relacionamento com o cliente (<i>customer relationship management – CRM</i>)	Todos os processos que focalizam a interface entre a empresa e os seus clientes - Mercado - Preço - Venda - <i>Call center</i> - Gerenciamento do pedido

Fonte: Chopra e Meindl (2011)

Os três macroprocessos pretendem atender ao mesmo cliente, portanto, para que haja sucesso na cadeia de suprimentos é necessário que esses processos estejam bem integrados. Os macroprocessos de gerenciamento do relacionamento com os clientes e de gerenciamento do relacionamento com os fornecedores serão abordados com mais profundidade nos próximos tópicos.

2.3 Gestão do relacionamento com os clientes

Atualmente, com um mercado cada vez mais competitivo, os clientes passaram a ser mais ativos, manifestando as suas necessidades e opinando e avaliando produtos/serviços de acordo com os requisitos exigidos e com o grau de qualidade do serviço. Portanto, dentro desse cenário onde a satisfação do cliente é indispensável para o sucesso das empresas, as organizações necessitam se preocupar em realizar com êxito a gestão do relacionamento dos clientes (CHANG; WONG, FANG, 2014).

De acordo com Chopra e Meindl (2011), o objetivo principal do CRM é gerar demanda do cliente, auxiliar a transmissão das necessidades dos consumidores além de acompanhar os pedidos. Para que essa gestão seja executada corretamente, é preciso que as empresas desenvolvam estratégias eficientes, que ressaltem a importância da satisfação dos clientes em prol da rentabilidade da organização (KOTLER; ARMSTRONG, 2007).

Segundo Hassan *et al* (2015), a gestão de relacionamento com cliente é responsável por integrar toda a cadeia de suprimentos de uma organização, pois é necessário que cada etapa desenvolva suas atividades com o objetivo de gerar valor ao cliente, seja através do aumento dos benefícios ou da redução dos custos. Pizzinatto (2005) também conclui que o CRM é a administração de uma estratégia que envolve toda a organização com o fito de atender as necessidades dos clientes.

2.4 Gestão de relacionamento com os fornecedores: seleção e avaliação

Como referido anteriormente, a gestão da relação com os fornecedores constitui um dos macroprocessos da gestão da cadeia de suprimentos. Devido ao aumento da concorrência, dentro da maioria das organizações têm crescido a importância da função compras, dessa forma, as relações entre empresa e fornecedor ficaram mais estreitas e a necessidade de uma excelente gestão de relacionamento com os fornecedores tornou-se evidente.

A gestão de relacionamento com fornecedores proporciona para as empresas uma oportunidade de adquirir um quadro de fornecedores capazes e competentes. Sendo desenvolvida uma relação de parceria, que objetiva a criação de valor para ambas as partes, a redução dos custos, além da inovação e/ou desenvolvimento de novos produtos (LAMBERT; SCHWIETERMAN, 2012).

Segundo Che e Wang (2008), selecionar e avaliar os fornecedores é uma atividade crítica para o bom funcionamento da organização, interferindo tanto na qualidade do produto final quanto nos rendimentos da cadeia de produção como um todo. Os fornecedores devem ser avaliados e selecionados de acordo com a sua capacidade de prover produtos/serviços que estejam em concordância com os requisitos do cliente.

Conforme a norma ISO 9001: “A organização deve determinar e aplicar critérios para avaliação, seleção, monitoramento de desempenho e reavaliação de provedores externos, baseados na sua capacidade de prover processos ou produtos e serviços de acordo com requisitos” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 15).

2.4.1 Critérios de avaliação

A definição dos critérios de avaliação dos fornecedores permite que as empresas definam uma identidade para o seu mercado de provedores externos, tornando explícitas suas

exigências e prioridades (MOTWANI *et al*, 1999; LIU *et al*, 2000 *apud* FARIA; VANALLE, 2006). Além disso, esses critérios definidos auxiliam na sustentação da estratégia das organizações (ALMEIDA, 2013).

Uma das grandes dificuldades encontradas no processo de avaliação dos fornecedores consiste na quantidade e na natureza dos critérios, pois a escolha por fatores qualitativos dificulta a sua mensuração devido ao fato de serem subjetivos. Além disso, é preciso balancear os critérios, definindo uma ordem de importância, devido à existência de conflitos entre alguns dos requisitos adotados, por exemplo, preço e qualidade (VIANA; ALENCAR, 2012).

Essa ordem de importância depende, por exemplo, do nível de exigência da organização, do setor de atividade que ela atua, da complexidade do produto, da relação existente entre as empresas e os fornecedores (AGUEZZOUL; LADET, 2006).

Aguezzoul e Ladet (2006) realizaram uma análise sobre diversos estudos da literatura que tratam sobre o tema critérios de avaliação dos fornecedores, sendo este estudo aprofundado por Pelá (2010), como pode ser visto abaixo:

- a) Dickson, 1966: realizou um dos primeiros estudos sobre esse tema, critérios de avaliação dos fornecedores. Sendo o seu estudo materializado a partir de entrevistas com 247 firmas canadenses e americanas, todas membros da *National Association of Purchasing Managers* (NAPM), onde identificou e hierarquizou 23 critérios de avaliação dos fornecedores, sendo todos ainda extremamente importantes na atualidade. A ordem de importância avaliada é relativa, dependendo da estratégia, do setor de atividade, do tipo de produto e da relação almejada com os fornecedores. A quadro 2 expõe os critérios e o *rang* de importância.

Quadro 2- Critérios de avaliação e seus respectivos pesos (Dickson, 1966)

Critérios – Dickson, 1966	<i>Rang</i> de importância segundo Dickon
- Preço	6
- Entrega	2
- Qualidade	1
- Capacidade de produção	5
- Localização geográfica	20

- Capacidade técnica	7
- Gestão e organização	13
- Reputação e posição	11
- Situação financeira	8
- Performances anteriores	3
- Serviços de reparo	15
- Atitude	16
- Habilidade de embalagem	18
- Controle de operações	14
- Formação e suporte	22
- Conformidade dos processos	9
- Relações sociais	19
- Sistemas de comunicação	10
- Reciprocidade na relação	23
- Impressão	17
- Comprometimento	12
- Volume de compras no passado	21
- Política de garantia	4

Fonte: Aguezoul e Ladet (2006).

- b) Vonderembse *et al*, 1995: os estudos foram realizados em 268 empresas americanas da região oeste dos EUA, todas membros do NAPM. Os resultados gerados indicam que a seleção dos fornecedores envolve um processo de multicritérios, sendo os critérios mais importantes apresentados nessa ordem: qualidade, performance do produto, confiabilidade de entrega, disponibilidade do produto, custo, prazo, capacidade técnica do fornecedor, serviços pós-vendas, situação financeira e, por último, localização geográfica. Para esse estudo a qualidade e a performance dos produtos são os critérios determinantes para a seleção dos fornecedores. A pesquisa também indica que empresas apresentam a tendência a diminuir o número de fornecedores e desenvolver uma relação de parceria estratégica entre eles.
- c) Verma e Pullma, 1998: o grupo de estudo era composto por 323 empresas americanas da indústria metalúrgica. A primeira etapa da pesquisa consistiu em avaliar a percepção dos gestores dessas empresas quanto à importância dos seguintes critérios: preço, qualidade, prazo, confiabilidade das entregas e flexibilidade de mudança no pedido. A

segunda etapa consistiu em analisar como esses atributos eram aplicados no momento da seleção dos fornecedores. Os resultados obtidos mostraram que a qualidade foi considerada o critério mais importante, contudo, na prática, o preço e o prazo foram os critérios mais relevantes na escolha do fornecedor.

- d) Kannan e Tan, 2002: o estudo apresentou como objetivo identificar o impacto dos fornecedores no desempenho das empresas. Ele foi realizado em 411 empresas americanas, com um total de 4500 gestores de compras, sendo caracterizado, primeiramente, pela identificação do grau de importância de 30 subcritérios, que fazem parte de um desses 5 critérios: qualidade, preço, desempenho das entregas, capacidade e cultura da empresa. Por fim, relacionou os parâmetros avaliados com indicadores de performance, concluindo que os fornecedores apresentavam forte impacto no desempenho das organizações e, portanto, era vantajoso uma parceria de longo prazo para o sucesso do negócio. No quadro 3, estão presentes em ordem decrescente de importância os atributos avaliados.

Quadro 3- Importância dos atributos de desempenho para os fornecedores

Importância dos atributos de desempenho para a seleção dos fornecedores
1. Habilidade de cumprir datas de entrega
2. Comprometimento com a qualidade
3. Conhecimento técnico
4. Preço de materiais, componentes e serviços
5. Comunicação honesta e frequente
6. Reserva de capacidade ou habilidade de responder às demandas imprevistas
7. Conhecimento industrial
8. Estabilidade financeira
9. Capacidade do processo
10. Comprometimento com a melhoria contínua dos produtos e dos processos
11. Requisito éticos
12. Aberto às avaliações
13. Referências ou reputação do fornecedor

14. Condições e termos flexíveis dos contratos
15. Capacidade de realizar testes
16. Importância estratégica do fornecedor para o negócio
17. Escopo de recursos
18. Relacionamento passado e atual com o fornecedor
19. Desejo de integração do relacionamento de gerenciamento da cadeia de suprimentos
20. Disposição do fornecedor para compartilhar informações confidenciais
21. Esforços do fornecedor para eliminar desperdício
22. Habilidade do fornecedor de estabelecer uma margem coerente de ganho para a empresa
23. Esforços do fornecedor na promoção de programas de produção enxuta
24. Porcentagem dos pedidos da empresa em relação ao total de pedidos do fornecedor
25. Insegurança e passado litigioso
26. Proximidade geográfica
27. Sistema de gerenciamento de pedidos e faturas dos fornecedores
28. Compatibilidade de culturas entre as empresas
29. Porcentagem de trabalho terceirizado pelo fornecedor
30. Tamanho da empresa

Fonte: Kannan e Tan (2002 *apud* Pelá, 2010)

- e) Katsikeas *et al*, 2004: estudo realizado em 237 empresas do Reino Unido que atuam no ramo de tecnologia da informação, apresentou como objetivo identificar o impacto que o relacionamento com os fornecedores tinha em suas operações. Primeiramente, o estudo consistiu em refinar os critérios de avaliação através da análise dos gestores da importância de cada atributo, os 20 melhores estão expostos no quadro 4. A conclusão obtida com esse estudo foi que é importante para o sucesso da empresa desenvolver relações duradouras com os seus fornecedores,

outro ponto de destaque foi a necessidade de escolha de uma correta metodologia de avaliação.

Quadro 4- Critérios mais relevantes segundo Katsikeas *et al* (2004)

Critérios mais relevantes segundo Katsikeas <i>et al</i> (2004)
Confiabilidade de entrega
Bom gerenciamento das ordens dos pedidos
Habilidade de cumprir acordos
Velocidade de resposta aos pedidos
Comunicação regular
Comportamento e honestidade dos fornecedores
Condições atraentes de compras
Preços competitivos
Serviços pós-vendas
Segurança sobre o gerenciamento de problemas
Existência de política de reembolso por não conformidades
Atitude positiva diante de críticas e reclamações
Capabilidade de pesquisa e desenvolvimento
Conhecimento técnico
Experiência na área da empresa (informática)
Competência
Existência de padronização
Capacidade de adaptação às futuras necessidades do mercado

Fonte: Katsikeas *et al* (2004 *apud* Pelá, 2010)

Uma outra revisão da literatura sobre o tema critérios de avaliação dos fornecedores foi realizada por Ávila *et al.* (2012), abrangendo estudos dos anos de 1966 a 2010. Essa revisão buscou identificar não apenas os principais critérios, como também os seus respectivos subcritérios. O resultado sintetizado dessa pesquisa encontra-se no quadro 5.

Quadro 5- Síntese da revisão literária dos critérios por Ávila *et al* (2012)

Critérios	Subcritérios	
Custo	Custo do produto	custos do serviço pós venda
	Custo logístico	Custos de formação
	Flexibilidade de pagamento	
Qualidade	Sistemas de gestão da qualidade	Orientação para o cliente
	Grantias	Sistemas de gestão de qualidade total
	Nível de serviço	
Finanças	Ráeios Económicos/Financeiros	Contratualização
	Indicadores de valor acrescentado	Preço cotado no mercado financeiro
	Estabilidade financeira	
Sinergias	Potencial das sinergias	Relacionamentos entre as organizações
	Localização	Aspetos culturais
	Aspetos estratégicos	
Produção	Preocupações ambientais	Gama de produtos
	Funcionalidades produtivas na produção	Capacidade de produção
	Inovação	

Fonte: Mendes (2013)

Percebe-se através dessas pesquisas que todos os argumentos confluem para o fato de que a avaliação é realizada pela integração de diversos critérios que atingem o fornecimento, portanto o desempenho não pode ser medido de maneira isolada (SILVA, 2014).

Além da determinação dos critérios de avaliação, também é importante a definição do horizonte e do nível de integração entre os fornecedores. Segundo Aguezzoul e Ladet (2006), o horizonte representa o tempo em que o comprador pretende se relacionar com o provedor externo, ou seja, de longo ou curto prazo. Essa duração depende de muitos fatores, sendo os mais importantes:

- a) nível de investimento em equipamentos, infraestrutura, sistemas de informação e serviços de modo a desenvolver uma relação operacional e de parceria;
- b) custo de troca de fornecedores (pesquisa por novos fornecedores).

Já o nível de integração pode ser classificado em logístico e estratégico. Onde o logístico, normalmente, está associado às políticas como o *just in time*, propondo melhorias ligadas ao desempenho, como qualidade e prazo. Já o estratégico propõe o desenvolvimento e conhecimento do fornecedor, focando nas suas habilidades para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (AGUEZZOUL; LADET, 2006).

Dessa forma, após a definição dos critérios, do horizonte e do nível de integração, o próximo tópico abordará a definição da metodologia de avaliação.

2.4.2 Métodos de avaliação

Aguezzoul e Ladet (2006), a partir da análise de diversos estudos especializados no domínio de compras e de gestão da cadeia de suprimentos, classificaram quatro categorias diferentes de métodos de avaliação dos fornecedores, sendo essas: modelos de ponderação, modelos de programação matemática, métodos baseados no custo total e modelos estatísticos e probabilísticos.

O modelo de ponderação é caracterizado pela subdivisão do problema em critérios e posterior definição do grau de importância dos fatores determinados. Os métodos AHP (*Analytic Hierarchy Process*) e o FST (*Fussy Sets Theory*) são os principais exemplos de métodos do modelo de ponderação (PELÁ, 2010).

Segundo Satty (2008), criador do método AHP, o método se identifica por apresentar um algoritmo capaz de determinar os pesos dos critérios através de uma combinação binária de cada nível hierárquico de acordo com os elementos do nível superior. Esse método será abordado mais profundamente na seção 2.4.3.

Já o método FST surgiu com a intenção de modelar as incertezas e imprecisões relativas aos pontos atribuídos aos critérios, objetivando reduzir os riscos das previsões (KUMAR; VRAT; SHANKAR, 2004).

Quanto aos modelos de programação matemática, eles apresentam uma função objetivo a otimizar, minimizar ou maximizar, sendo classificados quando ao tipo de programação, podendo ser linear, quando a função objetivo e as suas restrições são lineares, e não linear, quando essa característica não se aplica. Outra forma de classificar os modelos é quanto à natureza das variáveis, podendo ser puras, nesse caso normalmente a classificação fica omissa, ou mistas, onde os parâmetros de dimensões são diferentes na função objetivo (PELÁ, 2010).

Já os modelos baseados no custo total necessitam da identificação e do cálculo dos custos gerados pelas diferentes atividades que atuam no processo. Os dois modelos considerados mais importantes dessa classificação são o ABC (*Activity Based Costing – Custeio Baseados em Atividades*) e o TCO (*Total Cost of Ownership – Custo Total de Propriedade*) (AGUEZZOUL; LADET, 2006).

O modelo de custeio ABC é recomendado, principalmente, para empresas que apresentem grande diversidade na sua linha de produtos, sendo também aplicado em casos em

que as organizações apresentem um valor elevado de custos indiretos, característica presente em muitas empresas de serviços (DIEHL e SOUZA, 2008). Quando aplicado para a seleção dos fornecedores, ele classifica os fornecedores quanto à sua participação nas compras realizadas pela empresa (AGUEZZOUL; LADET, 2006).

Já o modelo de custeio TCO apresenta como foco a visão completa dos custos causados pelo fornecedor. Ele leva em conta todos os fatores relacionados às fases de compras, uso, manutenção e descarte do bem ou serviço adquirido (ELLRAM; SIFERD, 1993).

Por fim, os modelos estatísticos e probabilísticos, os quais para avaliar os fornecedores utilizam técnicas avançadas de estatística que acarretam em uma decisão com menores riscos (PELÁ, 2010).

Após a apresentação de todos esses modelos, o quadro 6 expõe as principais vantagens e desvantagens de cada um deles.

Quadro 6- Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação dos fornecedores

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Ponderação	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido e de fácil utilização - Considera critérios subjetivos - Implantação de baixo custo 	<ul style="list-style-type: none"> - Depende do julgamento humano - Não há possibilidade de introduzir restrições no modelo
Programação matemática Multi objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Os critérios não precisam apresentar as mesmas dimensões - Propõe diversas soluções - Possibilidade de introduzir restrições 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de inserção de critérios subjetivos - Não propõe uma solução ótima - Dificuldade de analisar os resultados obtidos pelo método
Programação matemática Mono objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Propõe uma solução ótima - Possibilidade de introduzir restrições 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de inserção de critérios subjetivos
Baseados em custos	<ul style="list-style-type: none"> - Muito flexível - Auxilia na identificação da estrutura de todos os custos - Permite a negociação de custos com os fornecedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso, muitas vezes, limitado aos dados de custos - Expressão monetárias difíceis, em alguns custos
Estatístico e/ou Probabilístico	<ul style="list-style-type: none"> - Análise do comportamento incerto dos fornecedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Não propõe uma solução ótima - Dificuldade de analisar - Não há possibilidades de introduzir restrições no modelo

Fonte: Aguezzoul e Ladet (2006).

Essa seção expôs diferentes métodos utilizados para a avaliação dos fornecedores, apresentado suas definições, vantagens e desvantagens. O próximo tópico abordará mais profundamente o método de ponderação AHP, que foi o utilizado na pesquisa-ação deste trabalho.

2.4.3 Método AHP

O método AHP foi desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 70, atualmente é considerado um dos métodos multicritérios de decisão mais utilizados, sendo empregado em diversos ramos da pesquisa, como: planejamento, seleção de melhor alternativa, avaliação, problemas de priorização, alocação de recursos, entre outras aplicações (VAIDYA; KUMAR; 2006).

Esse método utiliza a matemática para processar avaliações subjetivas dos tomadores de decisão, desenvolvendo hierarquias que permitem um melhor julgamento (COLIN, 2011). Normalmente, apresenta critérios divergentes, ou seja, qualitativos e quantitativos, que permitem a melhor escolha em uma decisão (BAYAZIT; KARPAK, 2013). Segundo Iaães e Cunha (2006), a lógica matemática aplicada no método AHP unifica esses critérios quantitativos e qualitativos, exprimindo as considerações desejadas pelos tomadores de decisão, além de evidenciar as preferências hierárquicas.

Saaty (2008) definiu as seguintes 4 etapas para que a tomada de decisão fosse realizada de maneira organizada e que gerasse benefícios:

- a) definir o problema;
- b) estruturar a hierarquia de decisão a partir do topo, ou seja, a partir dos objetivos da decisão. Posteriormente, os objetivos de uma perspectiva mais abrangente devem passar pelos níveis intermediários (critérios dos quais os elementos subsequentes dependem) até o nível mais baixo (geralmente é um conjunto de alternativas);
- c) avaliar a importância relativa de cada critério através de um conjunto de matrizes de comparação entre pares;
- d) determinar a avaliação global de cada elemento.

Assim, após a definição do problema, deve-se decompor o objetivo em uma hierarquia de critérios, estruturando, dessa forma, uma hierarquia de decisão, que facilita a análise e comparação dos critérios de modo independente (CRUZ; SANTOS, 2013).

Posteriormente, para organizar e facilitar a análise das informações, esse método deve atribuir pesos aos critérios conforme a sua importância, dessa forma, os critérios qualitativos e quantitativos serão ajustados à mesma linguagem, facilitando o processo de tomada de decisão (SAATY, 2008). Os pesos devem ser atribuídos por meio de julgamentos que indicam a importância relativa de um item em relação a outro (SAATY, 2008). Existem muitas escalas que podem ser utilizadas para quantificar esses julgamentos, contudo a escala definida por Saaty

em 2008 é a normalmente utilizada na análise AHP. Ela compara dois critérios, indicando quantas vezes um elemento é mais importante que o outro. Essa escala está descrita no quadro 7.

Quadro 7- Escala do método AHP

Intensidade da importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
2	Levemente superior	
3	Importância moderada	Experiência e julgamento levemente em prol de uma atividade em relação a outra
4	Forte importância	
5	Grande importância	Experiência é muito fortemente em prol de uma atividade em relação a outra
6	Forte importância	
7	Muito forte	Experiência é muito fortemente em prol de uma atividade em relação a outra
8	Muito, muito forte	
9	Importância extrema	A evidência favorável de uma atividade frente à outra é a maior possível
1.1 - 1.9	Quando as atividades são muito similares. Um decimal é adicionado do número 1 para mostrar a diferença apropriada	Usada para comparar duas atividades próximas
Reciprocidade abaixo	Se uma atividade i tem um número não nulo que lhe é atribuído quando comparado com uma atividade j, então j tem um valor de reciprocidade quando comparado a i	Hipótese de razoabilidade

Fonte: Saaty (2008)

Desse modo, o processo de definição dos pesos relativos é realizado por meio de matrizes de comparação para cada critério a ser avaliado, tendo como base a escala sugerida por Saaty (2008). A matriz é preenchida comparando os critérios que aparecem na coluna da esquerda em relação aos critérios que aparecem na linha superior, conforme o quadro 8 (CRUZ; SANTOS, 2013).

Quadro 8- Matriz comparativa geral

Critérios	C1	C2	C3
C1	1	avaliação	
C2	1/avaliação	1	
C3			1
Total (Σ)			

Fonte: Cruz e Santos (2013)

Percebe-se que só é necessário preencher a parte superior da matriz, pois o reverso da comparação dos critérios é o valor inverso da escala apresentada. Por exemplo, ao compararmos C1 com C2 obteve-se o valor “avaliação”, quando se compara C2 com C1, tem-se o valor “ $\frac{1}{avaliação}$ ”. Além disso, a diagonal principal sempre irá apresentar o valor 1, pois o parâmetro é comparado com ele próprio, sendo classificado como igualmente importante (CRUZ; SANTOS, 2013).

Para que os pesos relativos sejam obtidos é preciso normalizar a matriz comparativa. Essa normalização é realizada por meio divisão entre cada valor da tabela com o total de cada coluna (CRUZ; SANTOS, 2013). Em seguida, a determinação dos pesos é calculada a partir do vetor de prioridade ou vetor de Eigen.

O vetor de Eigen representa os pesos relativos entre os critérios e é obtido de modo aproximado através da média aritmética dos valores de cada um dos critérios (VARGAS, 2010). Sequencialmente, é preciso verificar a consistência dos valores gerados. Sendo calculada conforme Saaty (2013), por meio do índice de consistência dado pela seguinte equação:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n}$$

Onde CI é o índice de consistência, n é o número de critérios avaliados e λ_{\max} é o número principal de Eigen, equivalente ao maior auto vetor da matriz.

O número principal de Eigen, λ_{\max} , é obtido através do cálculo do somatório do produto de cada elemento da matriz de comparação pelo vetor de Eigen de cada critério, dividindo o resultado dessa expressão pelo vetor de Eigen do qual a média aritmética foi calculada (VARGAS, 2010).

Concluindo, com objetivo de verificar se o valor encontrado no índice de consistência é adequado, calcula-se a Taxa de Consciência, do inglês *Consistency Ratio* (CR). Sendo

determinada pela razão entre o CI e o índice randômico (RI), que é um valor constante e depende do número de critérios avaliados, conforme representado no quadro 9. O valor é considerado adequado quando o índice for menor que 10% (SAATY, 2013).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

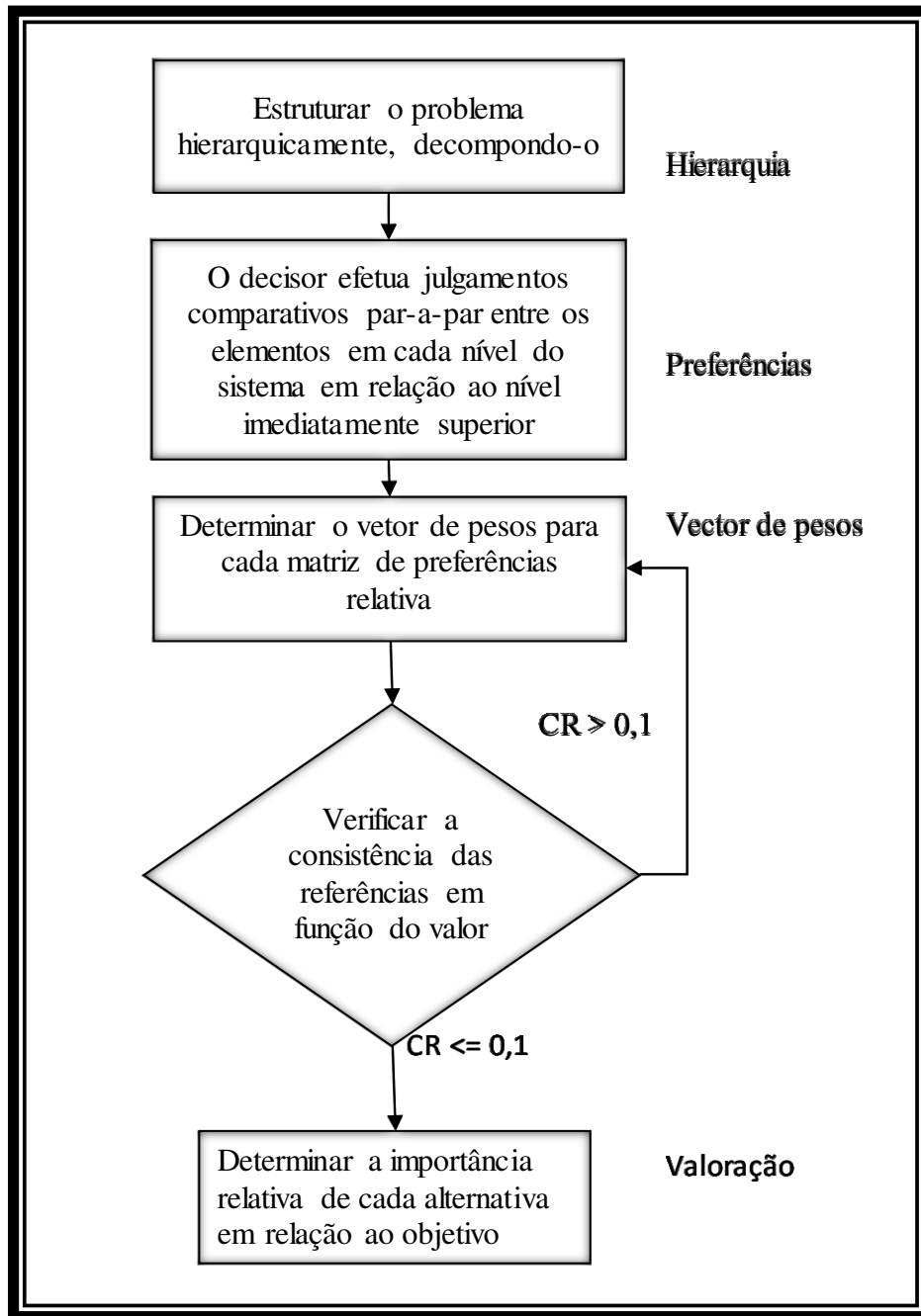
Quadro 9- Índice randômico

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,50	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (2013)

O fluxograma representado na figura 4 sintetiza todas as etapas de aplicação do método AHP recém apresentadas.

Figura 4- Fluxograma de aplicação do método AHP



Fonte: Cruz e Santos (2013)

Diante do exposto, percebe-se que esse método é uma importante ferramenta de distribuição de prioridades e de seleções. Dessa forma, foi considerado ideal para o processo de avaliação e seleção dos fornecedores, a pesquisa-ação deste trabalho se dedica a apresentar uma aplicação do método AHP na avaliação de fornecedores gráficos de uma editora de materiais didáticos.

3 PESQUISA-AÇÃO: CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Este capítulo apresenta a pesquisa-ação aplicada em uma editora de materiais didáticos, expondo os processos de desenvolvimento, implementação e análise dos resultados.

3.1 Apresentação da empresa

A empresa objeto de estudo atua no ramo da educação, apresentando como negócio a elaboração de materiais didáticos com elevados padrões de qualidade para escolas particulares em todo o Brasil. Fundada em 2004, hoje, o seu material já é utilizado por alunos da Educação Infantil ao Pré-Universitário em mais de 700 escolas em todo o país, abrangendo 26 estados e o Distrito Federal. Mais de 230 mil alunos fazem uso do material didático dessa empresa. A organização é composta por 8 Sedes, sendo a matriz localizada na cidade de Fortaleza.

O seu portfólio de livros didáticos é composto por 5 coleções, que abrangem as séries desde o Ensino Infantil até o Pré-Universitário (17 séries), os materiais são divididos em livros principais e suplementos. No quadro 10, está apresentado o portfólio da empresa, através de uma visão da quantidade de livros principais e de suplementos por coleção.

Quadro 10- Relação de livros principais e suplementos no portfólio

Coleção	Séries	Livros principais	Suplementos
Coleção 1	Infantil 2 ao Infantil 5 (4 séries)	11	19
Coleção 2	1º ano ao 5º ano (5 séries)	59	17
Coleção 3	6º ano ao 8º ano (3 séries)	12	51
Coleção 4	9º ano à 2ª Série (3 séries)	16	27
Coleção 5	Pré-Universitário e Pré-Vestibular (2 séries)	10	9

Fonte: Elaborado pela autora

Para a elaboração desses materiais didáticos, a organização conta com uma equipe responsável pela produção editorial, abrangendo as etapas de edição, revisão, diagramação, arte e controle de qualidade. Quando finalizados, os livros estão consumados em formato PDF, sendo enviados para gráficas parceiras responsáveis pela impressão desses materiais.

O setor responsável pelo relacionamento com as gráficas é o suprimento. Esse setor é dividido em dois subsetores, o de produção gráfica, responsável pela cotação das gráficas, pelo envio e pelo acompanhamento dos materiais em processo de produção, e o subsetor de

qualidade gráfica, apresentando como função a verificação da qualidade e conformidade dos livros produzidos pelos provedores externos.

É importante ressaltar que a impressão dos materiais didáticos de um ano é repartida em quatro períodos distintos, abrangendo diferentes livros e suplementos. Em cada período, a impressão dos materiais é dividida entre as diversas gráficas parceiras. Essa segregação do material é feita tanto por tipo de material, principal ou suplemento, como pela série do livro. Objetivando, assim, tanto facilitar a organização da produção gráfica, como obter um maior lucro de acordo com a qualidade desejada.

No período em que a pesquisa-ação foi aplicada, a organização contava com um total de dez parceiros gráficos, distribuídos em alguns estados do Brasil, São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Piauí e Minas Gerais, onde seis eram responsáveis pela impressão de livros principais e quatro eram responsáveis, exclusivamente, pela impressão dos suplementos.

3.2 Descrição do problema

No período em que a pesquisa-ação foi realizada, o macroprocesso de gestão de relacionamento com o fornecedor apresentava um cenário de parceria entre a empresa e os seus fornecedores gráficos. A organização realizava diversas atividades em busca de uma relação ganha-ganha entre ambas as partes envolvidas.

As principais atividades realizadas pela empresa em prol dessa relação de parceria eram:

- a) visitas às gráficas: antes de firmar negócio, a empresa realizava visitas técnicas às gráficas, buscando conhecer os processos de produção, o maquinário, a equipe, para então decidir sobre a escolha do fornecedor. Essa atividade demonstrava o comprometimento da empresa com a impressão dos seus materiais, passando essa responsabilidade para as gráficas, além de proporcionar uma relação mais próxima entre a organização e o seu fornecedor;
- b) acompanhamento da produção: esse acompanhamento era feito por meio de visitas, telefonemas e e-mail, com o objetivo de verificar o andamento da produção do material na respectiva gráfica. Através desses acompanhamentos era possível antecipar ou mitigar problemas, além de propor melhorias, quando identificadas. Essa atividade proporcionava uma aproximação entre as partes, criando uma relação de confiança e de desenvolvimento contínuo;

- c) identificação das reclamações dos clientes causadas por erros dos fornecedores gráficos: caracterizada pelo tratamento e segregação das informações contidas na plataforma de reclamações dos clientes. Pois, eram selecionadas as reclamações que envolviam a produção gráfica, sendo identificada a gráfica relacionada ao erro relatado. Assim, a empresa fazia um controle da performance dos seus fornecedores sob o ponto de vista dos clientes, unindo a gestão de relacionamento dos clientes com a gestão de relacionamento dos fornecedores;
- d) repasse dos *feedbacks* dos clientes para os fornecedores: relacionado com a atividade anterior, a empresa repassava por e-mail para as gráficas as reclamações ocorridas, para que elas ficassem cientes dos erros cometidos e pudessem detectar as causas e solucioná-los.

Contudo, apesar de a empresa já apresentar uma boa relação com o seu fornecedor, além de apresentar alguns processos de gestão dos terceiros, ela ainda não apresentava um modelo de avaliação das suas gráficas, que auxiliasse no monitoramento do desempenho de maneira mais objetiva, além de assistir ao processo de seleção desses terceiros.

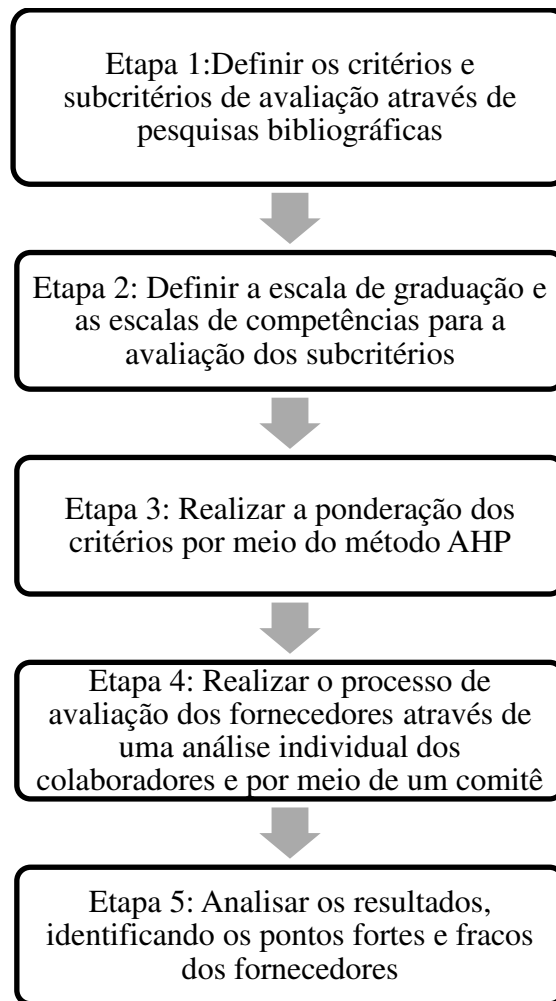
Surgiu, assim, a necessidade de um modelo de avaliação baseado em critérios que condissessem com os requisitos dos clientes e da organização, proporcionando uma análise da performance dos seus fornecedores e uma comparação entre eles.

Dessa forma, a empresa precisava de um modelo de avaliação que identificasse o desempenho, sustentasse decisões estratégicas e fosse uma fonte de dados para futuras consultas e comparações de melhoria ou piora de desempenho dos fornecedores.

3.3 Método proposto

O método proposto para esse estudo foi constituído por 5 etapas, com o propósito de auxiliar a compreensão e o desenvolvimento deste trabalho. Essas fases estão presentes na figura 5.

Figura 5- Etapas do método proposto



Fonte: Elaborado pela autora

Desse modo, a primeira etapa consiste na definição dos critérios e subcritérios, sendo auxiliada por referenciais bibliográficos e pelos pontos-chaves observados na empresa. Na segunda etapa serão definidas as escalas de avaliação dos subcritérios, visando orientar os avaliadores, além de tornar os julgamentos mais padronizados, tentando minimizar a subjetividade da escolha. A terceira etapa será constituída pela ponderação dos critérios e subcritérios, através do método AHP. Optou-se por esse método devido à sua simplicidade e a sua capacidade de sintetizar dados tanto subjetivos como objetivos em informações quantitativas. A quarta etapa será composta pelo processo de avaliação dos principais fornecedores, as gráficas. Esses provedores externos serão avaliados de acordo com os critérios e escalas anteriormente definidos. Essa avaliação será feita pelos colaboradores que apresentam relações com os fornecedores, incluindo o gerente e o supervisor da área, por meio de um

comitê. Por fim, a quinta etapa consiste na análise dos resultados encontrados, visando identificar a eficiência do método aplicado e os benefícios para a empresa, além da busca por melhoria contínua, através de sugestões de ações advindas dos resultados gerados.

3.4 Aplicação do método proposto

Nesse tópico é demonstrada a aplicação de cada uma das etapas do método proposto.

3.4.1 Definição dos critérios

Nessa etapa, foram definidos os critérios de avaliação dos fornecedores, que refletem as prioridades e exigências das empresas. A definição desses critérios foi fundamentada na compilação dos principais critérios apresentada no referencial teórico (2.4.1) em relação com as necessidades da empresa. A relação entre os critérios escolhidos e o referencial bibliográfico está presente no quadro 11.

Quadro 11- Relação dos critérios de avaliação com o referencial bibliográfico

Crítérios	Referências
Custo	Dickson (1966) Vonderembse <i>et al</i> (1995) Verma e Pullma (1998) Kannan e Tan (2002) Katsikeas (2004)
Qualidade	Dickson (1966) Vonderembse <i>et al</i> (1995) Verma e Pullma (1998) Kannan e Tan (2002) Katsikeas (2004)
Confiabilidade	Vonderembse <i>et al</i> (1995) Kannan e Tan (2002) Katsikeas (2004)
Capacidade de produção	Dickson (1966) Kannan e Tan (2002) Katsikeas (2004)

Comunicação	Dickson (1966) Kannan e Tan (2002) Katsikeas (2004)
-------------	---

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Pelá (2010)

Os subcritérios foram definidos com base em pesquisas bibliográficas que mostravam critérios de avaliação específicos de gráficas, depois dessa análise, por meio de entrevistas com os colaboradores da área de suprimentos, foram definidos os subcritérios, devendo possuir as características de um dos cinco critérios pré-definidos (custo, qualidade, confiabilidade, capacidade de produção e comunicação). Além disso, eles foram classificados em parâmetros qualitativos ou quantitativos. Dessa forma, os requisitos quantitativos são definidos por um indicador numérico, enquanto os qualitativos estão sujeitos a percepção do avaliador, devendo se enquadrar nas competências da escala de avaliação, de 1 a 4, conforme será visto no próximo tópico, 3.4.2.

O quadro 12 apresenta os subcritérios definidos como pontos chave da avaliação de desempenho dos fornecedores:

Quadro 12- Subcritérios de avaliação do fornecedor

Crítérios	Subcritérios	Classificação
1.Custo	1.1 Apresentar um baixo valor de produção	Quantitativo
2. Qualidade	2.1 Não apresentar erros gráficos	Quantitativo
	2.2 Apresentar uma boa integridade física dos materiais	Qualitativo
	2.3 Apresentar cores vivas e nítidas	Qualitativo
3. Confiabilidade	3.1 Ser confiável no prazo	Quantitativo
	3.2 Cumprir as especificações do contrato/negociação	Qualitativo
	3.3 Apresentar um modelo de revisão do material	Qualitativo
	3.4 Não apresentar problemas com as notas fiscais	Qualitativo
	3.5 Solução de problemas	Qualitativo
4.Capacidade de Produção	4.1 Capacidade de acabamento gráfico	Qualitativo
	4.2 Capacidade de impressão	Quantitativo
5. Comunicação	5.1 Baixo tempo de resposta	Qualitativo
	5.2 Fornecer as informações necessárias	Qualitativo

Fonte: Elaborado pela autora

A seguir, foi detalhado cada um dos critérios e subcritérios definidos pela empresa para avaliar o fornecedor.

O critério de custo é caracterizado apenas pelo preço cobrado pelo fornecedor, sendo importante na tomada de decisões, pois este pode acarretar em menores custos para a empresa.

Esse critério é representado por apenas um subcritério, pois este era o único que era mensurado pela empresa, apesar de existirem outros pontos que afetam o custo, como viagens para as gráficas, custo com retrabalho, dentre outros. Sendo, então, o subcritério custo definido da seguinte forma:

- a) apresentar um baixo valor de custo de produção: o valor cobrado por uma gráfica varia de acordo com a quantidade de páginas do material e de acordo com o volume a ser produzido. Cada gráfica apresenta uma tabela indicando o seu valor para um certo volume e número de páginas. Portanto, a forma indicada para avaliar o desempenho das gráficas quanto ao critério custo foi analisando o reajuste do valor por página, comparando com a produção do período anterior daquele material.

O critério qualidade, segundo Slack, Chambers e Robert (2009), significa “fazer certo as coisas”, ou seja, não cometer erros e satisfazer os seus clientes com produtos e serviços adequados aos seus propósitos. Dessa forma, o critério qualidade criado visa analisar o quão o produto produzido está adequado com as expectativas do cliente. Por se tratar da análise das gráficas, foram definidos três subcritérios que visam analisar a satisfação quanto a qualidade gráfica dos materiais. Sendo os subcritérios definidos:

- a) não apresentar erros gráficos: esse subcritério está relacionado com a aprovação dos itens inspecionados pelo controle de qualidade gráfico, onde podem ser encontrados erros graves como páginas faltando, páginas em branco, erro na logo da capa, ou erros mais simples como sujidades, problemas no espiral, dentre outros;
- b) apresentar uma boa integridade física dos materiais: esse subcritério está relacionado ao espaço onde as gráficas armazenam os produtos antes de sua entrega. A limpeza e organização do espaço pode interferir na integridade física dos produtos;
- c) apresentar cores vivas e nítidas: esse requisito está relacionado com a qualidade de impressão das gráficas e com a percepção do cliente quanto as cores e a nitidez dos textos e das imagens presentes no livro.

O critério de confiabilidade, de acordo com Slack, Chambers e Robert (2009), significa manter os compromissos de entregas firmados com os clientes, a falta de confiabilidade afeta não apenas o tempo, como também a qualidade e o custo. Portanto, esse parâmetro visa avaliar o grau de confiabilidade das gráficas nos seguintes cinco subcritérios:

- a) ser confiável no prazo: avalia se a entrega do material está de acordo com o período determinado;
- b) cumprir as especificações do contrato: esse critério é binário, apresentando apenas duas respostas, ou a gráfica cumpre com as especificações ou não. O não cumprimento das especificações pode gerar grandes perdas para a empresa;
- c) apresentar um modelo de revisão do material: esse requisito analisa se a gráfica apresenta processos de verificações de erros antes da entrega, evitando ou diminuindo, assim, o recebimento de materiais com inconformidades e futuros retrabalhos;
- d) não apresentar problemas com as notas fiscais: Esse critério analisa o desempenho da gráfica quanto as conformidades com notas fiscais, que podem acarretar sérios problemas para a empresa, pois, caso o material circule sem nota, ou com a nota errada, pode vir a ser apreendido, prejudicando tanto o processo de entrega ao cliente, como a imagem da empresa;
- e) solucionar problemas: avalia a capacidade da gráfica em solucionar os problemas ocorrentes.

O critério de capacidade de produção busca avaliar a capacidade que as gráficas apresentam de produzir o material, sendo dividido em dois subcritérios.

- a) capacidade de acabamento gráfico: o processo de produção gráfica dos materiais integra tanto a impressão como o acabamento gráfico. O acabamento é representado pelos processos de furo, colocação de espiral e colocação da capa dura. Portanto, esse requisito visa determinar se as gráficas realizam esses processos, não sendo necessário realizar outra terceirização;
- b) capacidade de impressão: esse subcritério reflete a capacidade de impressão das gráficas, por meio do modelo das máquinas e da quantidade de máquinas presentes.

A comunicação auxilia a interação entre as partes, promovendo uma sinergia para alcançar os resultados desejados. Portanto, o critério comunicação visa avaliar a performance da comunicação entre as gráficas e a empresa através de dois subcritérios de avaliação.

- a) baixo tempo de resposta: esse subcritério avalia a eficácia de respostas, buscando o menor tempo possível;

- b) fornecer as informações necessárias: nesse requisito avalia quais informações as gráficas disponibilizam para a empresa e o quão relevante são essas informações para um melhor acompanhamento da produção.

Após a definição desses treze subcritérios de avaliação dos fornecedores, foi realizada na seção 3.4.2 a definição das competências de cada uma das notas da escala de avaliação e posteriormente, na seção 3.4.3, foi realizado a hierarquização dos critérios e subcritérios definidos por meio de um processo de ponderação realizado através do método AHP.

3.4.2 Escala de avaliação

Foi decidido que o grau de atuação dos fornecedores seria avaliado segundo uma escala de graduação que varia entre 1-4, conforme representado no quadro 13:

Quadro 13- Escala de notas

Nota	Descrição
4	Excelente Atuação: O fornecedor atende as expectativas, sem restrições.
3	Boa Atuação: O fornecedor tem forte evidência desse requisito, apresentando alguns pontos a melhorar.
2	Atuação Satisfatória: O fornecedor apresenta atuação aceitável, contudo ainda tem muito a melhorar.
1	Atuação Insatisfatória: O fornecedor não tem nenhuma evidência desse requisito

Fonte: Elaborado pela autora

Buscando orientar os colaboradores no momento da avaliação, foram definidas as competências de cada nível da escala para cada subcritério. A escala de avaliação de todos os subcritérios está representada no Apêndice A. O quadro 14 fornece um exemplo para cada critério.

Quadro 14- Exemplo das escalas de avaliação de alguns subcritérios

Fatores	Requisitos exigidos	Escala de Avaliação
1. Custo	1.1. Apresentar um baixo valor de produção	4 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, é menor que 0% 3 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, está entre 0% e 1%. 2 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, está entre 1% e 6% 1 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, é superior a 6%
2. Qualidade	2.3. Apresentar cores vivas e nítidas	4 - Cores extremamente vivas e nítidas, superando a qualidade esperada pelo cliente. 3 - Cores vivas e nítidas, apresentando variações ao longo do material. 2 - Apresenta cores um pouco opacas, mas não interfere no julgamento do cliente quanto a qualidade do material. 1 - Apresenta cores apagadas, afetando intensamente a qualidade percebida pelo cliente.
3. Confiabilidade	3.1. Ser confiável no prazo	4 - Entrega 100% dos materiais no prazo. 3 - Entrega entre 75% e 99% dos materiais no prazo. 2 - Entrega entre 50% e 74% dos materiais no prazo. 1 - Entrega inferior a 50% dos materiais no prazo.
4. Capacidade de impressão	4.2. Capacidade de impressão	4 - Máquinas rotativas 3 - Máquinas 8 cores. 2 - Máquinas 4 cores. 1 - Máquinas 2 cores.
5. Comunicação	5.2. Fornecer as informações necessárias	4 - Fornece o detalhamento de todo o processo, por meio de um cronograma de produção. 3 - Fornece as informações básicas, prazo e qualidade, porém não há o detalhamento de todas as etapas do processo. 2 - Não fornece todas as informações básicas, prejudicando o acompanhamento da produção. 1 - Não fornece as informações.

Fonte: Elaborado pela autora

Essa definição das competências visa diminuir a subjetividade dos fatores qualitativos, determinando limites e caracterizando cada uma das notas de avaliação, enquanto para os fatores quantitativos busca definir os intervalos do indicador para cada um dos pontos da escala.

3.4.3 Aplicação do método AHP

O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) foi selecionado para estabelecer os pesos dos critérios através da priorização dos requisitos. Para determinar o peso atribuído a cada fator foi utilizada uma simplificação da escala sugerida por Saaty em 2008, definida no quadro 7. Sendo utilizado apenas 3 graus, ao invés dos 9 propostos, para avaliar a intensidade da importância dos critérios e subcritérios. A escolha por uma escala mais simplificada foi proposta com a motivação de tornar o processo de avaliação mais fácil e dinâmico, evitando a subjetividade na confrontação dos indicadores. Os três graus de comparação presentes na escala são: mais importante (3), igualmente importante (1) e menos importante (1/3 ou 0,33).

A especificação dos pesos para cada critério foi definida concomitantemente com todos os colaboradores do setor de suprimentos que desenvolvem atividades ligadas aos fornecedores.

Avaliaram-se os parâmetros através do preenchimento da matriz de comparação dos critérios. O procedimento compara a coluna da esquerda com a linha superior, a diagonal do meio apresenta valores unitários, pois representa um valor comparado com ele mesmo.

Primeiramente, realizou-se o procedimento com os critérios, onde, por exemplo, o custo é considerado menos importante que a qualidade, portanto na coluna “custo” – linha “qualidade” encontra-se o valor de 0,33 e na coluna “qualidade” – linha “custo”, consta o valor inverso, 3. Quando um critério é comparado com ele mesmo, ele recebe o valor 1, igualmente importante. A comparação de todos os critérios está representada na tabela 1.

Após realizadas as comparações, calcula-se o somatório das linhas e das colunas de cada critério. Conforme ilustrado na tabela 1.

Tabela 1- Matriz comparativa do grupo de critérios

Comparação entre Critérios						
Critérios	Custo	Qualidade	Confiabilidade	Capacidade de Produção	Comunicação	Total linha
Custo	1,00	0,33	0,33	3,00	3,00	7,67
Qualidade	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	13,00
Confiabilidade	3,00	0,33	1,00	3,00	3,00	10,33
Capacidade de Produção	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00
Comunicação	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00
Total coluna	7,67	2,33	5,00	11,00	11,00	

Fonte: Elaborado pela autora

A matriz de comparação precisa ser normalizada. Para isso, divide-se cada valor da tabela com o total de sua respectiva coluna. Depois, é calculada a média aritmética em cada linha da matriz normalizada, ou seja, o vetor de prioridade (vetor Eigen), determinando, dessa forma, o peso de cada critério. Esse processo está exemplificado nos cálculos abaixo e o seu resultado para todos os critérios está representado na tabela 2.

Exemplo: Vetor de Eigen do critério Custo

$$\frac{\frac{1,00}{7,67} + \frac{1/3}{2,33} + \frac{1/3}{5,00} + \frac{3,00}{11,00}}{5} = 0,1771$$

Tabela 2- Matriz comparativa normalizada dos critérios e cálculo do vetor de Eigen

Matris comparativa normalizada						
Critérios	Custo	Qualidade	Confiabilidade	Capacidade de Produção	Comunicação	Vetor de Eigen
Custo	0,13	0,14	0,07	0,27	0,27	0,18
Qualidade	0,39	0,43	0,60	0,27	0,27	0,39
Confiabilidade	0,39	0,14	0,20	0,27	0,27	0,26
Capacidade de Produção	0,04	0,14	0,07	0,09	0,09	0,09
Comunicação	0,04	0,14	0,07	0,09	0,09	0,09

A tabela 3 apresenta os valores do vetor de Eigen em porcentagem, tornando mais fácil a análise da representatividade de cada critério.

Tabela 3- Vetor de Eigen dos critérios

Critérios	Vetor de Eigen = Pesos
Custo	17,71%
Qualidade	39,31%
Confiabilidade	25,59%
Capacidade de Produção	8,70%
Comunicação	8,70%

Fonte: Elaborado pela autora

Por último, para identificar a taxa de consistência é necessário calcular o número principal de Eigen (λ_{Max}), sendo preciso determinar inicialmente a média das consistências, que é obtida através do cálculo do somatório do produto de cada elemento da matriz de comparação pelo vetor de Eigen de cada critério, dividindo o resultado dessa expressão pelo vetor de Eigen do qual a média aritmética foi calculada, conforme tabela 4 e expressões abaixo (VARGAS, 2010; CRUZ; SANTOS, 2013).

Tabela 4- Cálculo do número de Eigen (λ máximo)

Cálculo de Eigen								
Critérios	Matriz de comparação					Vetor de Eigen	Média das consistências	λ máx
	Custo	Qualidade	Confiabilidade	Capacidade de Produção	Comunicação			
Custo	1,00	0,33	0,33	3,00	3,00	18%	5,17	5,35
Qualidade	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	39%	5,63	
Confiabilidade	3,00	0,33	1,00	3,00	3,00	26%	5,63	
Capacidade de Produção	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	9%	5,17	
Comunicação	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	9%	5,17	

Fonte: Elaborado pela autora

$$\frac{(1*18\%)+(0,33*39\%)+(0,33*26\%)+(3*9\%)+(3*9\%)}{18\%} = 5,17$$

$$\frac{(3*18\%)+(1*39\%)+(3*26\%)+(3*9\%)+(3*9\%)}{39\%} = 5,63$$

$$\frac{(3*18\%)+(0,33*39\%)+(1*26\%)+(3*9\%)+(3*9\%)}{26\%} = 5,63$$

$$\frac{(0,33*18\%)+(0,33*39\%)+(0,33*26\%)+(1*9\%)+(1*9\%)}{9\%} = 5,17$$

$$\frac{(0,33*18\%)+(0,33*39\%)+(0,33*26\%)+(1*9\%)+(1*9\%)}{9\%} = 5,17$$

$$\lambda \text{ máx} = \frac{5,17+5,63+5,63+5,17+5,17}{5} = 5,35$$

A partir dessas informações, pode-se calcular a taxa de consistência (CR), onde:

$$CR = \frac{\lambda \text{ máx} - \text{Número de indicadores}}{(\text{Número de indicadores} - 1) * RI}$$

A constante RI, conforme tabela 5, é de 1,12, pois são avaliados 5 critérios.

Tabela 5- Índice randômico

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,50	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (2013)

$$CR = \frac{5,35 - 5}{(5 - 1) * 1,12}$$

$$CR = 0,078125$$

Portanto, a taxa de consistência obtida é 7,81%, o que pode ser considerado um índice desejado, segundo definido por Saaty (2013), o CR tem de ser menor que 10%.

Após atestada a consistência dos valores, analisando os resultados, percebe-se que o critério qualidade é considerado o mais importante, tendo uma representatividade 39,31% na nota de desempenho do fornecedor, esse resultado vai ao encontro dos objetivos da empresa, que visam entregar um material onde a qualidade seja referência. O segundo critério mais relevante é a confiabilidade, com 25,59%, esse critério é essencial para a relação gráfica e empresa, pois ele mede a segurança que a empresa tem em terceirizar os seus produtos com aquele fornecedor. Realizar parcerias com provedores externos não confiáveis pode tanto afetar

a imagem da empresa, diminuindo a fidelização dos clientes, como gerar maiores custos. O terceiro critério, o qual em muitas empresas é tido como o principal, é o custo, com 17,71%. Conforme dito anteriormente, a organização analisada, por ser referência em qualidade, preza mais pela satisfação do cliente do que pela economia em custos. Os últimos dois critérios, capacidade de produção e comunicação, receberam o mesmo peso, 8,7%.

Depois da aplicação do método AHP para os critérios, aplicou-se o mesmo processo para a ponderação dos subcritérios de cada um dos parâmetros analisados anteriormente.

Primeiramente, analisando o critério custos, percebe-se que como ele só apresenta um subcritério, não sendo necessário fazer a matriz comparativa e a matriz normativa. Portanto, esse subcritério tem peso 100% dentro do critério custo. Para os demais critérios foram construídas as matrizes de comparação.

Analisando os resultados obtidos pelas matrizes do critério qualidade, representadas nas tabelas 6, 7 e 8. Percebe-se que o requisito mais importante, com 57,35%, foi a ausência de erros graves, a sua importância foi atribuída ao fato de que, entre os três parâmetros, ele é o mais ocorrente e o que gera mais danos para a empresa. O segundo subcritério mais relevante, com 28,58%, foi a presença de cores vivas e nítidas, esse subcritério não indica um erro de operação, mas sim a qualidade de impressão que a gráfica oferta. Portanto, se a empresa deseja um produto que gera uma maior percepção de qualidade pelo o cliente, ela deve selecionar gráficas que tenham um bom desempenho nesse critério. O subcritério considerado menos importante, com 13,90%, foi a integridade física dos materiais. Apesar de sua menor relevância, comparado aos demais, ele indica um armazenamento inadequado dos materiais, ocasionando, algumas vezes, erros como páginas rasgadas, espiral disforme e sujidades. Dessa forma, ele merece a atenção da empresa no momento da análise dos resultados de desempenho das gráficas. É importante ressaltar que a taxa de consistência obtida foi de 7%, portanto os valores dos pesos são conformes.

Tabela 6- Matriz comparativa dos subcritérios de qualidade

Matriz comparativa qualidade				
Qualidade	Ausência de erros gráficos	Integridade física dos materiais	Cores vivas e nítidas	Total linha
Ausência de erros gráficos	1,00	3,00	3,00	7,00
Integridade física dos materiais	0,33	1,00	0,33	1,67
Cores vivas e nítidas	0,33	3,00	1,00	4,33
Total coluna	1,67	7,00	4,33	13,00

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 7- Matriz comparativa normalizada dos subcritérios de qualidade e vetor de Eigen

Matriz comparativa normalizada do critério qualidade				
Qualidade	Ausência de erros gráficos	Integridade física dos materiais	Cores vivas e nítidas	Vetor de Eigen
Ausência de erros gráficos	0,60	0,43	0,69	0,57
Integridade física dos materiais	0,20	0,14	0,08	0,14
Cores vivas e nítidas	0,20	0,43	0,23	0,29

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 8- Vetor de Eigen (qualidade)

Vetor de Eigen
57,35%
13,90%
28,58%

Fonte: Elaborado pela autora

Analisando os resultados obtidos nas matrizes dos subcritérios de confiabilidade, representadas nas tabelas 9, 10 e 11, o subcritério que apresentou maior importância foi o de confiabilidade nas especificações do contrato, com uma representatividade de 40,17%, pois dentro das especificações do contrato estão presentes informações como: volume a ser produzido, tipo de papel, tipo de capa, tipo do logo, dentre outras, ou seja, informações cruciais para a produção do material. No mais, uma inconformidade nesse ponto demonstra uma ineficácia de funcionamento por parte do fornecedor. Os requisitos prazo de entrega e ausência de erros com notas fiscais obterem a mesma pontuação, 20,31%. A importância do prazo de entrega correto reside no fato de que um atraso para a empresa pode ocasionar em um atraso para o cliente, ou em maiores custos. Já os erros com notas fiscais podem impedir o transporte e faturamento desse material e, em casos mais graves, pode ocasionar a apreensão dos itens caso o material circule com a nota errada. Já o subcritério presença de um modelo de revisão material obteve 11,71% e a prática de solucionar problemas ficou com 7,37%. A matriz também apresenta conformidade com a taxa de consistência, apresentando um valor de 8,9%.

Tabela 9- Matriz comparativa dos subcritérios de confiabilidade

Matriz comparativa confiabilidade					
Confiabilidade	Prazo de entrega	Especificações do contrato /negociação	Modelo de revisão do material	Ausência de erros com notas fiscais	Solução de Problemas
Prazo de entrega	1,00	0,33	3,00	1,00	3,00
Especificações do contrato/negociação	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00
Modelo de revisão do material	0,33	0,33	1,00	0,33	3,00
Ausência de erros com notas fiscais	1,00	0,33	3,00	1,00	3,00
Solução de Problemas	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00
Total coluna	5,67	2,33	10,33	5,67	13,00

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 10- Matriz comparativa normalizada dos subcritérios de confiabilidade

Matriz comparativa normalizada confiabilidade						
Confiabilidade	Prazo de entrega	Especificações do contrato /negociação	Modelo de revisão do material	Ausência de erros com notas fiscais	Solução de Problemas	Vetor de Eigen
Prazo de entrega	0,18	0,14	0,29	0,18	0,23	0,20
Especificações do contrato/negociação	0,53	0,43	0,29	0,53	0,23	0,40
Modelo de revisão do material	0,06	0,14	0,10	0,06	0,23	0,12
Ausência de erros com notas fiscais	0,18	0,14	0,29	0,18	0,23	0,20
Solução de Problemas	0,06	0,14	0,03	0,06	0,08	0,07

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 11- Vetor de Eigen (confiabilidade)

Vetor de Eigen = pesos
20,34%
40,17%
11,76%
20,34%
7,39%

Fonte: Elaborado pela autora

Na análise dos subcritérios de capacidade de produção, percebe-se que os dois critérios foram avaliados com a mesma importância, nesse caso, não é preciso fazer a matriz

normalizada, pois como os dois subcritérios foram avaliados igualmente, cada um fica com uma representatividade de 50% dentro do critério de capacidade de produção, conforme ilustrado na tabela 12.

Tabela 12- Matriz comparativa dos subcritérios de capacidade de produção

Matriz comparativa capacidade de produção			
Capacidade de Produção	Acabamento gráfico	Recursos logísticos	Peso
Acabamento gráfico	1	1	50%
Impressão	1	1	50%

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, analisando o critério de comunicação, representado nas tabelas 13 e 14, percebe-se que apresentar um baixo tempo de resposta foi considerado mais importante do que fornecer as informações necessárias, visto que é o maior problema atual dentro da comunicação é exatamente a demora.

Tabela 13- Matriz comparativa dos subcritérios de comunicação

Matriz comparativa comunicação		
Comunicação	Baixo tempo de resposta	Fornece as informações necessárias
Baixo tempo de resposta	1,00	3,00
Fornece as informações necessárias	0,33	1,00
Total coluna	1,33	4,00

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 14- Matriz comparativa normalizada dos subcritérios de comunicação

Matriz comparativa normalizada comunicação			
Comunicação	Baixo tempo de resposta	Fornece as informações necessárias	Vetor de eigen = pesos
Baixo tempo de resposta	0,25	2,25	75%
Fornece as informações necessárias	0,08	0,75	25%

Fonte: Elaborado pela autora

No próximo tópico será abordado o processo de avaliação, onde, primeiramente, foram atribuídas as notas aos fornecedores e posteriormente essas notas foram ponderadas. A atribuição das notas é realizada no nível dos subcritérios, sendo as notas dos critérios calculadas a partir das notas ponderadas no nível dos subcritérios.

3.4.4 Avaliação dos fornecedores gráficos

O processo de avaliação do fornecedor foi representado pela atribuição de notas a cada subcritério, visando identificar o desempenho do fornecedor em cada uma das 5 áreas (custo, qualidade, confiabilidade, capacidade de produção e comunicação), além de, por fim, ser atribuída uma nota de desempenho geral, de acordo com os pesos de cada critério. Portanto, essa avaliação apresenta como objetivo identificar a performance dos fornecedores no momento da avaliação.

A avaliação foi realizada por um total de quatro colaboradores, os quais todos apresentavam alguma atividade relacionada com os fornecedores. Foram avaliadas 60% das gráficas, ou seja, seis de um total de dez. Essas seis eram responsáveis pela impressão dos livros principais, os quais geram maior valor para a empresa.

Foi definido que esse processo ocorreria trimestralmente, representando cada um dos períodos de produção gráfica dos materiais. Neste trabalho está exposta a primeira avaliação, onde a realização do processo avaliativo ocorreu em duas etapas, na primeira, todos os colaboradores que apresentam atividades relacionadas com o fornecedor receberam uma planilha com os diversos parâmetros avaliativos, na qual eles atribuíram as notas, de acordo com a escala de competência, de 1 a 4, a cada uma das gráficas. Foi orientado que caso eles não soubessem responder alguns dos critérios, ou não tivessem relação com alguma das gráficas, deixassem em branco aquela célula, evitando, dessa forma, avaliações sem fundamento. Por fim, a segunda etapa do processo de avaliação dos fornecedores foi representada por um comitê, onde, depois de já terem avaliado de forma individual os terceiros, todos os colaboradores entraram em consenso na nota final de avaliação. No apêndice B é representado a planilha de avaliação individual dos colaboradores e as notas finais, de 1 a 4, resultantes do comitê encontram-se no quadro 15:

Quadro 15- Notas dos fornecedores resultantes do comitê avaliativo

Critérios	Subcritérios	Pontuação Gráfica A	Pontuação Gráfica B	Pontuação Gráfica C	Pontuação Gráfica D	Pontuação Gráfica E	Pontuação Gráfica F
1.Custo	1.1 Apresentar um baixo valor de produção	3	4	2	2	1	1
2. Qualidade	2.1 Não apresentar erros gráficos	3	1	2	2	1	2
	2.2 Apresentar uma boa integridade física dos materiais	3	3	3	3	2	3
	2.3 Apresentar cores vivas e nítidas	3	3	4	4	2	2
3. Confiabilidade	3.1 Ser confiável no prazo	3	1	2	4	1	4
	3.2 Cumprir as especificações do contrato/negociação	4	4	4	4	4	4
	3.3 Apresentar um modelo de revisão do material	3	2	2	3	1	2
	3.4 Não apresentar problemas com as notas fiscais	3	1	3	3	4	4
	3.5 Solucionar de problemas	3	3	2	3	1	3
4.Capacidade de Produção	4.1 Capacidade de acabamento gráfico	1	1	4	4	4	4
	4.2 Capacidade de impressão	4	4	3	3	3	3
5. Comunicação	5.1 Baixo tempo de resposta	3	2	3	3	2	4
	5.2 Fornecer as informações necessárias	3	2	3	3	2	3

Fonte: Elaborado pela autora

Após a avaliação, o próximo passo foi ponderar as notas de acordo com os pesos obtidos pelo método AHP, resultando em uma nota final que estivesse de acordo com as prioridades da empresa. Primeiramente, aplicou os pesos em cada um dos subcritérios, conforme representado nas tabelas 15, 16, 17, 18 e 19.

Tabela 15- Nota ponderada do subcritério custo

Custo	Peso	Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Baixo valor de produção	100%	3,00	4,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Nota do subcritério		3,00	4,00	2,00	2,00	1,00	1,00

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 16- Nota ponderada do subcritério qualidade

Qualidade	Peso	Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Ausência de erros gráficos	57%	3,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
Integridade física dos materiais	14%	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Cores vivas e nítidas	29%	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	2,00
Nota do subcritério		3,00	1,85	2,71	2,71	1,43	2,14

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 17- Nota ponderada do subcritério confiabilidade

Confiabilidade	Peso	Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Prazo de entrega	20%	3,00	1,00	2,00	4,00	1,00	4,00
Especificações do contrato/negociação	40%	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Modelo de revisão do material	12%	3,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00
Ausência de erros com notas fiscais	20%	3,00	1,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Solução de problemas	7%	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	3,00
Nota do subcritério		2,79	2,27	2,40	2,99	2,00	2,88

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 18- Nota ponderada do subcritério capacidade de produção

Capacidade de Produção	Peso	Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Acabamento gráfico	50%	1,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Impressão	50%	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nota do subcritério		2,50	2,50	3,50	3,50	3,50	3,50

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 19- Nota ponderada do subcritério comunicação

Comunicação	Peso	Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Baixo tempo de resposta	75%	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00
Fornecer as informações necessárias	25%	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Nota do subcritério		3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,75

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, ponderaram-se as notas finais de todos os subcritérios, sendo o somatório desses indicadores o equivalente à nota final de desempenho de cada fornecedor. Essas notas estão representadas na tabela 20 e a análise dos resultados gerados nesse processo avaliativo está presente no próximo tópico.

Tabela 20- Nota por critério e nota final de desempenho

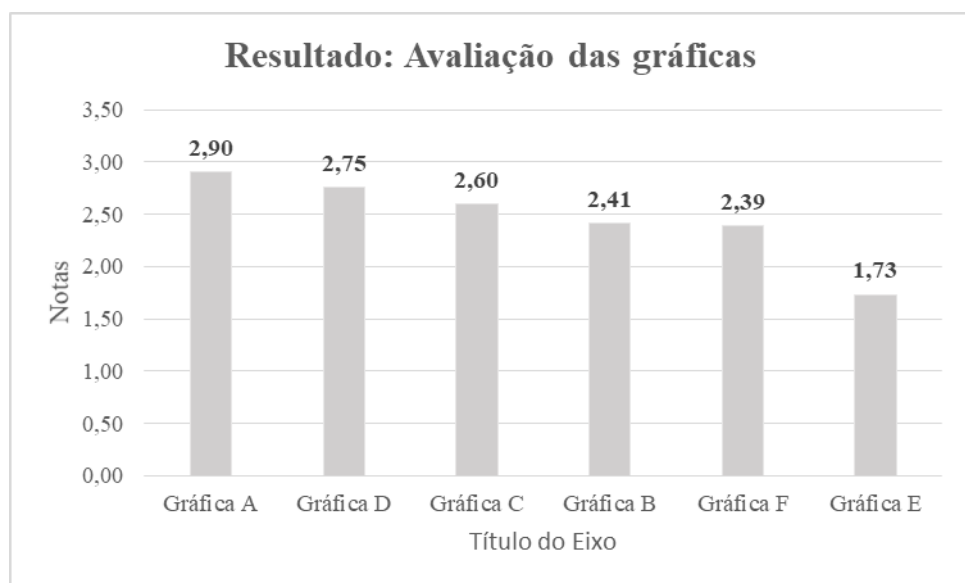
Critérios	Peso	Notas finais					
		Gráfica A	Gráfica B	Gráfica C	Gráfica D	Gráfica E	Gráfica F
Custo	17,7%	3,00	4,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Qualidade	39,3%	3,00	1,85	2,71	2,71	1,43	2,14
Confiabilidade	25,6%	2,79	2,27	2,40	2,99	2,00	2,88
Capacidade de Produção	8,7%	2,50	2,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Comunicação	8,7%	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,75
Nota Final		2,90	2,41	2,60	2,75	1,73	2,39

Fonte: Elaborado pela autora

3.4.5 Análise dos resultados

Após concluída a avaliação das gráficas, comparou-se o resultado real com as expectativas. Pois, de acordo com a experiências dos colaboradores, as melhores gráficas para trabalhar eram a gráfica A e a gráfica D. Já a gráfica que eles consideravam, de forma intuitiva, a pior gráfica para trabalhar, era a gráfica E, uma pequena gráfica localizada na cidade de Fortaleza, onde eles consideravam os processos desorganizados e que mais geravam retrabalho. Os resultados obtidos no método foram de acordo com os esperados, pois as gráficas que obtiveram melhores notas foram, exatamente, a gráfica A e a gráfica D, e a gráfica que ficou, expressivamente, com a pior avaliação foi a gráfica E. O gráfico 1 apresenta o resultado com a nota final de desempenho de cada uma das gráficas.

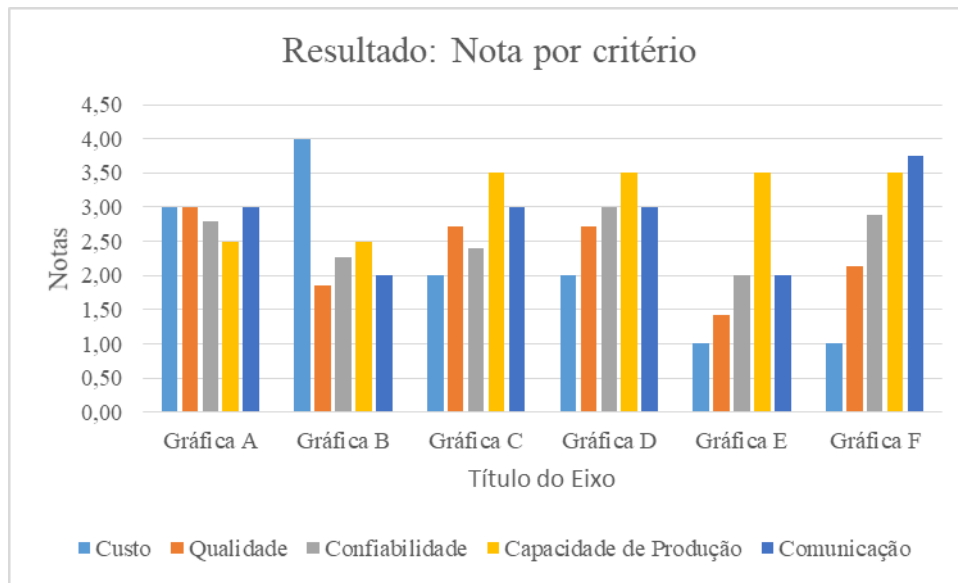
Gráfico 1- Resultado em ordem crescente de desempenho



Fonte: Elaborado pela autora

É importante avaliar não somente a nota final de cada gráfica, mas sim, também analisar as notas por critério, pois são elas que mostram se o desempenho das gráficas está de acordo com as estratégias da empresa. A seguir, os resultados por critério de avaliação são apresentados no gráfico 2.

Gráfico 2- Resultado por critério de avaliação



Fonte: Elaborado pela autora

Buscando uma melhor visualização dos pontos fortes e fracos de cada gráfica, utilizou-se também a representação desses critérios com o gráfico radar.

Gráfico 3- Gráfico radar - Resultado por critério de avaliação



Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar os resultados de desempenho representado nos gráficos, percebe-se que a melhor gráfica é a A, com uma nota de 2,9, seguida das C e D, que obtiveram aproximadamente 2,8 e 2,6 como notas.

Ao fazer uma análise por critério, primeiramente, analisou o critério qualidade, sendo o mais importante para estratégia da empresa, as três melhores gráficas no critério qualidade são as mesmas três que obtiveram o melhor desempenho geral. Analisando o critério de confiabilidade, percebe-se que a gráfica que obteve o melhor resultado foi a gráfica D seguida da gráfica A. Apesar de o critério custo não ser o mais importante para a empresa, ela deseja um fornecedor que consiga ofertar um produto de alta qualidade com um preço baixo. Assim, analisado o critério custo, a gráfica B, localizada em Teresina, foi considerada a melhor, sendo a única que teve a pontuação desse critério avaliada como excelente, contudo ela apresenta o segundo pior resultado de qualidade, sendo o subcritério presença de erros gráficos o mais problemático, o que gera mais retrabalhos e a necessidade de uma maior supervisão da empresa, além de afetar a percepção de qualidade pelo cliente. Verificado isso, a empresa percebeu que precisava avaliar os custos gerados com o processo de supervisão e retrabalho gerados por essa gráfica, para então, identificar se era, de fato, vantajoso continuar a parceria.

Analisando a gráfica que obteve o pior resultado, a gráfica E, percebe-se que ela teve a nota mais baixa nos três critérios mais hierárquicos, qualidade, confiabilidade e custos. Atrelando essa avaliação com as decisões estratégicas da empresa, percebeu-se que a parceria com essa gráfica não apresentava vantagens concretas. Quando foi questionado o motivo de ela fazer parte do grupo de fornecedores, a resposta foi o fato de ela ser localizada em Fortaleza, facilitando, assim, o acompanhamento. Contudo, para produções em larga escala, a proximidade com a sede não era para ser considerada um critério de escolha. Dessa forma, foi indicado que a gráfica não fizesse mais parte do grupo de fornecedores gráficos principais, sendo usada apenas para demandas pontuais e de urgência, onde a facilidade geográfica realmente poderia ser uma vantagem.

Após analisar os resultados de desempenho das gráficas, foram propostas algumas ações que auxiliasse a melhoria da performance das gráficas. É importante ressaltar que no período de realização da pesquisa-ação, esses pontos só foram sugeridos e não aplicados. As principais ações pós-avaliação escolhidas foram:

- a) fornecer *feedbacks* para os fornecedores: após a avaliação, seriam pontuados os principais pontos de melhorias das gráficas e esses seriam encaminhados para os fornecedores. Também foi sugerido divulgar os resultados positivos, com o intuito tanto motivar o fornecedor, reconhecendo os seus pontos fortes, como de fazer com que ele permaneça a desempenhar bem aquela atividade;

- b) acompanhamento de performance: a partir da segunda avaliação, seriam comparadas as notas obtidas com os resultados de desempenho da avaliação anterior. Buscando identificar se o fornecedor havia melhorado, piorado, ou não apresentado mudanças. Além disso, seria avaliado a capacidade de resposta dos provedores aos *feedbacks* oferecidos nas avaliações anteriores.

Por fim, foi atestada a aplicabilidade do modelo de avaliação proposto. Em relação ao método AHP, ele foi considerado uma excelente escolha, por ser uma ferramenta simples e de fácil utilização, demandando pouco tempo dos colaboradores. Além disso, o método de ponderação não precisa ser refeito a cada avaliação, apenas quando existir a necessidade de atualização. Contudo, apesar da aceitação do modelo, algumas melhorias foram identificadas, estando elas expostas na conclusão deste trabalho.

4 CONCLUSÃO

Este capítulo aborda os resultados e conclusões gerados com a finalização do trabalho, além de apresentar recomendações para trabalhos futuros e as considerações finais sobre o estudo desenvolvido.

4.1 Conclusões do estudo

O presente trabalho teve como objetivo geral desenvolver e aplicar um método de avaliação de fornecedores em uma editora de materiais didáticos, com o objetivo de analisar e comparar o desempenho dos terceiros. Esse objetivo foi atingido através da execução de todas as etapas do método proposto.

Para o atingimento do objetivo geral, primeiramente, foi realizado um estudo sobre o assunto, fornecendo o embasamento teórico necessário para a compreensão do tema. Foram pesquisados e analisados os seguintes temas: cadeia de suprimentos; gestão de da cadeia de suprimentos; gestão de relacionamento com o cliente; gestão de relacionamento com o fornecedor; critérios de avaliação; métodos de avaliação e o método AHP. Esse estudo objetivou uma melhor absorção e compreensão do conteúdo.

Posteriormente, na execução do método proposto, obteve-se um método matemático que permitiu a avaliação dos principais fornecedores gráficos da empresa. Após a avaliação de cada

provedor externo pelos colaboradores, houve a análise dos mesmos, onde foram identificados os pontos fortes e os pontos de melhorias, além disso, verificou-se, por exemplo, que uma das gráficas apresentava um desempenho menor que o satisfatório, não sendo, dessa forma, adequada para a produção dos livros principais. Percebe-se que a avaliação das gráficas permitiu análises mais profundas que uma simples nota de desempenho, podendo auxiliar, inclusive, em decisões estratégicas.

Após essa breve exposição, deve-se destacar também o alcance dos objetivos específicos. O primeiro se referia a definição de um modelo matemático de avaliação. Depois da análise de diversos modelos, optou-se pela utilização do método de ponderação AHP (*Analytic Hierarchy Process*). A escolha desse método ocorreu devido à sua rápida e fácil utilização, devido ao fato considerar tanto critérios qualitativos como quantitativos, além de apresentar um baixo custo de implantação e de apresentar resultados satisfatórios.

Já o segundo objetivo se referia a elaboração de um modelo de avaliação adequado às necessidades da empresa e de acordo com o modelo matemático definido. Para a elaboração desse modelo, primeiramente, foram determinados os critérios e subcritérios de avaliação, originando cinco critérios e um total de treze subcritérios. O fato de a maioria dos subcritérios serem qualitativos originou uma etapa seguinte, onde foi criada uma escala de competências para cada um dos subcritérios, visando diminuir a subjetividade no momento da avaliação, além de tornar o processo mais alinhado com os objetivos da empresa.

Posteriormente, os critérios e subcritérios foram ponderados, através do método matemático escolhido, o AHP (*Analytic Hierarchy Process*). É importante ressaltar que o processo de ponderação foi realizado com todos os colaboradores envolvidos com a gestão do fornecedor, buscando uma priorização que estivesse atrelada à estratégia da empresa. Dessa forma, foi estruturado um modelo com critérios e subcritérios que condiziam com os requisitos almejados pela empresa, além de os mesmos estarem priorizados de acordo com as necessidades e estratégias da organização.

O último objetivo específico consistia em aplicar o modelo proposto, avaliando os principais fornecedores da empresa. Para o atingimento desse objetivo foi realizado o processo de avaliação, onde, por ser o primeiro, foi optado por aplicar apenas nos fornecedores principais. Esse processo foi realizado em duas etapas, na primeira os colaboradores avaliavam individualmente as gráficas. Contudo, não foi considerado eficiente apenas realizar uma média ponderada das análises, pois, mesmo com a proposição das escalas de competências, a avaliação

ainda era subjetiva. Portanto, optou-se por realizar um comitê de avaliação, onde todos os colaboradores deveriam chegar à um consenso da nota. Além de uma avaliação democrática, outro ponto positivo observado no comitê foi o fato de ele proporcionar uma circulação de informações e um debate sobre os fornecedores. Após a avaliação, foi realizada uma análise dos resultados, onde foram analisadas as notas gerais e as notas por critério das gráficas. Além disso, foram sugeridas ações para melhorar o desempenho das gráficas, como, por exemplo, dar *feedbacks* para os provedores externos em relação aos seus pontos fortes e aos seus pontos de melhoria. Por fim, foi atestada a aplicabilidade do modelo desenvolvido.

Diante do exposto, foi possível perceber a relevância da utilização de modelos de avaliação na gestão dos fornecedores. Esses modelos permitem uma análise da performance dos provedores externos atrelada às necessidades e às estratégias da empresa. Além de acarretar em um melhor acompanhamento, oferecer insumos para *feedbacks* e auxiliar na construção de uma relação de melhoria contínua entre as partes envolvidas, gerando impactos positivos na qualidade do fornecimento dos materiais e na integração da cadeia de suprimentos.

Por ser o primeiro modelo de avaliação, foram sugeridas melhorias com o propósito de tornar o modelo mais objetivo. Essas melhorias estão presentes no próximo tópico de recomendações para trabalhos futuros

4.2 Recomendações para trabalhos futuros

Para trabalhos futuros, sugerem-se os seguintes pontos:

- a) identificar o horizonte e a integração: para que haja uma melhor análise dos resultados gerados nas avaliações é importante conhecer o horizonte, longo ou curto prazo, e a integração, logística ou estratégica, das gráficas com as empresas, traçando, assim, o perfil das gráficas com as quais a empresa mantém relação;
- b) classificação dos materiais: os materiais impressos apresentam características diferentes, por exemplo, podem ser em preto e branco ou coloridos, apresentar uma encadernação em forma de canoa, dobra ou espiral, apresentar ou não capa dura, dentre outras. Portanto, é preciso classificar os materiais, e depois adaptar o modelo para que todas as gráficas e todos os processos possam ser analisados;

- c) atualizar os critérios de avaliação: a maioria dos critérios são qualitativos, o que torna a avaliação mais subjetiva, apesar da existência da escala de competências. Portanto, pode-se buscar mais critérios quantitativos;
- d) aplicar o método para todos as gráficas parceiras: o modelo proposto foi aplicado apenas para as gráficas que produzem livros principais, sendo, então, sugerida a aplicação para todos os parceiros gráficos da empresa. É necessário a análise de desempenho do maior número de fornecedores, buscando, em caso de problemas, desenvolvê-los ou substituí-los por terceiros mais competentes e que estejam mais alinhados com as estratégias da empresa. Além disso, ao acrescentar esses provedores externos podem vir a surgir restrições no modelo, necessitando, assim, de adaptações.

4.3 Considerações finais

O estudo realizado mostrou-se de grande relevância para a organização, visto que foi aplicado e aprovado pelo gerente e demais colaboradores do setor de suprimentos que apresentam atividades relacionadas com os fornecedores gráficos. Além disso, foi proposto pela empresa a implantação do modelo em outras áreas da organização, como a de terceirizações de diagramadores e revisores, ressaltando, assim, a importância desse trabalho.

Dessa forma, percebe-se que o método exposto pode ser aplicado em qualquer instituição, adaptando o modelo ao perfil da empresa e da área a ser avaliada.

REFERÊNCIAS

- AGUEZZOUL, A.; LADET, P. **Sélection et evaluation des fournisseurs: critères et méthodes.** Revue Française de Gestion Industrielle, v.2, p.5-27, 2006.
- ALMEIDA, A. T. **Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério.** 1.ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001/2015: Sistemas de gestão da qualidade.** Rio de Janeiro, 2015.
- ÁVILA, P., et al. **Proposal of an empirical model for suppliers selection.** International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies. 2012.
- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial.** 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BAYAZIT, O.; KARPAK, B. **Selection of a third party logistics service provider for an aerospace company: An analytical decision aiding approach.** International Journal of Logistics Systems and Managementd, Washington, v.15, n.4, p. 382-404, jan. 2013.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS D. J.; COOPER M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007
- CERRA, A. L.; MAIA, J.; ALVES FILHO, A. G. **Aspectos estratégicos, estruturais e relacionais de três cadeias de suprimentos automotivas.** Gestão & Produção, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 253-265, mai./ago. 2007.
- CHANG, H. H., WONG, K. H. e FANG, P. W. **The effects of customer relationship management relational information processes on customer-based performance.** Decision Support Systems, v.66, p. 146-159, jun, 2014.
- CHE, Z. H.; WANG, H. S. **Supplier selection and supply quantity allocation of common and non-common parts with multiple criteria under multiple products.** Computers & Industrial Engineering, v. 55, p. 110-133, 2008.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operação.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- COLIN, E. C. **Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégias, finanças, logística, produção, marketing e vendas.** Rio de Janeiro: Ltc, 2011.
- CRUZ, B. C.; SANTOS L.F. **O Uso do método AHP na tomada de decisão para seleção de sistemas de lajes de edifícios comerciais.** Engenharia Estudo e Pesquisa, v.13, n.1, p.39-52, janjun. 2013.
- CSCM – Council of Supply Chain Managemet. **Supply Chain Management Terms and Glossary.** 2013. Disponível em <www.cscm.com> Acesso em: 15/03/2018.

DIEHL, C. A.; SOUZA, M. A. **Publicações sobre o Custeio Baseado em Atividades (ABC) em Congressos Brasileiros de Custos no período de 1997 a 2006.** Contabilidade Vista & Revista, v. 19, n. 4, p. 39-57, 2008.

ELLRAM, L. M. P.; SIFERD, S. P. **The cornerstone of the total cost of ownership concept.** Journal of Business Logistics. v.14, n. 1, 1993.

FARIA, P. O.; VANALLE, R. M. **Critérios para a seleção de fornecedores:** Uma análise das práticas de grandes empresas industriais do estado do Espírito Santo. ENEGEP XXVI, 2006.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HASSAN, R. S.; NAWAZ, A.; LASHARI, M. N.; ZAFAR F. Z. **Effect of customer relationship management on customer satisfaction.** Procedia Economics and Finance, v.23, p. 563-567, 2015.

IAÑES, M. M.; CUNHA, C. B. **Uma metodologia para a seleção de um provedor de serviços logísticos.** Revista Produção, São Paulo, v.16, n.3, p. 394-412, 2006.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing.** 12.ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

KUMAR, M.; VRAT, P.; SHANKAR, R. **A fuzzy goal programming approach for vendor selection problem in a supply chain.** Computers & industrial Engineering, n. 24, p. 69-85, 2004.

LAMBERT, D. M., SCHWIETERMAN, M. A. **Supplier relationship management as a macro business process.** Supply Chain Management. An International Journal, v. 17, n. 3, p. 337–352, 2012.

MENDES, L. P. L. S. **Análise dos métodos de seleção dos fornecedores.** 2013. 89 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) – Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal, 2013.

PELÁ, V. R. **Estudo sobre o processo de seleção de fornecedores em um segmento da cadeia automotiva.** 2010. 105f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

PIZZINATTO, N. K. (Org.). **Marketing focado na cadeia de clientes.** São Paulo: Atlas, 2005.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SAATY, T.L. **Decision making with the analytic hierarchy process.** Internacional Journal of Services Sciences, v.1, n.1, p.83-98, 2008.

SAATY, T.L. **On the measurement of intangibles:** A principal eigenvector approach to relative measurement derived from paired comparisons. Notices of the American Mathematical Society, Providence, v. 60, n. 2, p.192-208, 2013.

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

SILVA, M.P.S. **Método para implantação de ranqueamento de fornecedores**. 2014. 149p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; ROBERT, J. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VAIDYA, S. O.; KUMAR, S. **Analytic hierarchy process: An overview of applications**. European Journal of Operational Research, v.26, n.6, p.739-750, 2006.

VARGAS, R. **Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process – AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio**. PMI Global Congress- North America, Washington, 2010.

VIANA, J. C.; ALENCAR, L. H. **Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura**. Produção, v. 22, n. 4, p. 625-636, 2012.

APÊNDICE A – ESCALA DE COMPETÊNCIA DOS SUBCRITÉRIOS

Critérios	Subcritérios	Escala de Avaliação
1.Custo	1.1. Apresentar um baixo valor de produção	<p>4 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, é menor que 0%</p> <p>3 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, está entre 0% e 1%.</p> <p>2 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, está entre 1% e 6%</p> <p>1 - O reajuste do valor por página, comparado a produção anterior, é superior a 6%</p>
2. Qualidade	2.1 Não apresentar erros gráficos	<p>4 - Nenhum erro grave encontrado na produção.</p> <p>3 - Houveram alguns erros graves, porém nenhum pallet foi reprovado.</p> <p>2 - Teve um ou mais pallets reprovados, porém produção aprovada.</p> <p>1 - Produção reprovada.</p>
	2.2. Apresentar uma boa integridade física dos materiais	<p>4 - O material é armazenado em um ambiente organizado, limpo e sem umidade. A gráfica pode apresentar um sistema de 5S.</p> <p>3 - O material é armazenado em um ambiente sem umidade, porém apresenta algumas sujidades e desorganizações espaciais que não afetam a integridade física do material.</p> <p>2 - A gráfica apresenta sujidades e um espaço físico desorganizado, afetando um pouco a integridade física dos materiais.</p> <p>1 - Ambiente sujo, desorganizado e com propensão a umidade, afetando diretamente a integridade física do material.</p>
	2.3. Apresentar cores vivas e nítidas	<p>4 - Cores extremamente vivas e nítidas, superando a qualidade esperada pelo cliente.</p> <p>3 - Cores vivas e nítidas, apresentando variações ao longo do material.</p> <p>2 - Apresenta cores um pouco opacas, mas não interfere no julgamento do cliente quanto a qualidade do material.</p> <p>1 - Apresenta cores apagadas, afetando intensamente a qualidade percebida pelo cliente.</p>
3. Confiabilidade	3.1 Ser confiável no prazo	<p>4 - Entrega 100% dos materiais no prazo.</p> <p>3 - Entrega entre 75% e 99% dos materiais no prazo.</p> <p>2 - Entrega entre 50% e 74% dos materiais no prazo.</p> <p>1 - Entrega inferior a 50% dos materiais no prazo.</p>

	3.2. Cumprir as especificações do contrato/negociação	4 - Cumpre as especificações do (a) contrato/negociação. 3 - O requisito é binário (1 ou 4) 2 - O requisito é binário (1 ou 4) 1- Não cumpre em um os mais casos as especificações do contrato.
	3.3. Apresentar um modelo de revisão do material	4 - Correção do material em diferentes etapas do processo, apresentando um sistema de qualidade certificado. 3 - Tem processo preventivo em diferentes pontos da cadeia. 2 - Apresenta processo corretivo ao final da produção. 1 - Não apresenta nenhum procedimento interno de qualidade.
	3.4. Não apresentar problemas com as notas fiscais	4 - Tem operações fiscais alinhadas às necessidades operacionais da empresa. 3 - Erros relacionados às notas fiscais, passíveis de correção por carta. 2 - Erros nas notas fiscais com relação ao CNPJ, quantidade ou custo unitário. 1 - Material circulou sem nota.
	3.5 Solucionar de problemas	4 - Apresenta um plano de ação, havendo a execução e o acompanhamento desse plano. 3 - Apresenta um plano de ação, com execução parcial. 2 - Apresenta um plano de ação, porém não o executa. 1 - Não apresenta nenhum plano de ação, apenas justificativas.
4.Capacidade de Produção	4.1 Capacidade de acabamento gráfico	4 - O acabamento é todo realizado na gráfica (espiral, furo e colocação de capa dura). 3 - Duas etapas do acabamento são realizadas nas gráficas (espiral, furo ou capa dura) 2 - Uma etapa do acabamento é realizada na gráfica. 1 - O acabamento é inteiramente terceirizado.
	4.2 Capacidade de impressão	4 - Máquinas rotativas 3 - Máquinas 8 cores. 2 - Máquinas 4 cores. 1 - Máquinas 2 cores.
5. Comunicação	5.1 Baixo tempo de resposta	4 - Fornece as informações/responde as solicitações de dúvidas em tempo real. 3 - Não fornece as informações em tempo real, porém não prejudica a operação e/ou a parceria. 2 - Demora para responder, causando prejuízos à operação e/ou parceria. 1- Não existe um canal de comunicação definitivo entre a empresa e a gráfica.

	5.2 Fornecer as informações necessárias	4 - Fornece o detalhamento de todo o processo, por meio de um cronograma de produção. 3 - Fornece as informações básicas, prazo e qualidade, porém não há o detalhamento de todas as etapas do processo. 2 - Não fornece todas as informações básicas, prejudicando o acompanhamento da produção. 1 - Não fornece as informações.
--	---	--

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DOS FORNECEDORES

Requisitos exigidos	Gráfica A					Gráfica B					Gráfica C				
	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica A	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica B	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica C
1.1 Apresentar um baixo valor de produção			2		2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
2.1 Não apresentar erros gráficos	2		2		2	2		2		2	3		3		3
2.2 Apresentar uma boa integridade física dos materiais	3		3		3		4	3		4			3	3	3
2.3 Apresentar cores vivas e nítidas	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4		3	3	2	3
3.1 Ser confiável no prazo			4		4			2		2			3		3
3.2 Cumprir as especificações do contrato/negociação		4	4		4		4	4		4		4	4		4
3.3 Apresentar um modelo de revisão do material	2		2	3	2	3	3	2	2	3			2	3	3
3.4 Não apresentar problemas com as notas fiscais		3	3		3		3	3		3		3	3		3
3.5 Solução de problemas	3		2	3	3	3	2	2	3	3			2		2
4.1 Capacidade de acabamento gráfico	4		4		4	4	3	3		3	1	1	1		1
4.2 Capacidade de impressão		4	3		4		3	4		4		4	3		4
5.1 Baixo tempo de resposta	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
5.2 Fornecer as informações necessárias	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3	3		3

Requisitos exigidos	Gráfica D					Gráfica E				Gráfica F					
	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica D	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica E	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Média Gráfica F
1.1 Apresentar um baixo valor de produção	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1 Não apresentar erros gráficos	1		1		1	2		2		2	2		3		3
2.2 Apresentar uma boa integridade física dos materiais		3	3	3	3			1		1	2	1	2		2
2.3 Apresentar cores vivas e nítidas	3	4	3	3	3		2	2	2	2	3	1	2	2	2
3.1 Ser confiável no prazo			1		1			4		4		1	1		1
3.2 Cumprir as especificações do contrato/negociação		1	1		1		4	4		4		1	1		1
3.3 Apresentar um modelo de revisão do material	1	1	3	3	2		1	1		1	1	2	2	1	2
3.4 Não apresentar problemas com as notas fiscais		1	1		1			2		2		2	2		2
3.5 Solução de problemas	2	2	3	3	3			2		2	2	1	1	1	1
4.1 Capacidade de acabamento gráfico		2	2		2		2	2		2	4	4	4		4
4.2 Capacidade de impressão		4	4		4			3		3		2	2		2
5.1 Baixo tempo de resposta	2	2	2	1	2	3		3		3	2	2	3	2	2
5.2 Fornecer as informações necessárias	2	2	3		2	3		4		4	3	2	4		3