

FACULDADES INTEGRADAS DE ARACRUZ – FAACZ
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Eliza Figueiredo da Silva
Gisely Segatto dos Santos
Katiany Barboza de Negreiros

**MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP) APLICADO À AVALIAÇÃO DE
FORNECEDORES: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE MÓVEIS
ESTOFADOS**

Aracruz
2018

Eliza Figueiredo da Silva
Gisely Segatto dos Santos
Katiany Barboza de Negreiros

**MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP) APLICADO À AVALIAÇÃO DE
FORNECEDORES: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE MÓVEIS
ESTOFADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção das
Faculdades Integradas de Aracruz – FAACZ como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduação em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. M.Sc. Hermes Renato Pessotti.

ARACRUZ
2018

Eliza Figueiredo da Silva
Gisely Segatto dos Santos
Katiany Barboza de Negreiros

**MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP) APLICADO À AVALIAÇÃO DE
FORNECEDORES: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE MÓVEIS
ESTOFADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção das
Faculdades Integradas de Aracruz – FAACZ como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduação em Engenharia de Produção.

Aprovado em 21 de Novembro de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. M.Sc. Hermes Renato Pessotti.
Faculdades Integradas de Aracruz – FAACZ
Orientador

Prof. M.Sc. George Scarpato Giacomini
Faculdades Integradas de Aracruz – FAACZ
Examinador

Prof. M.Sc. Wellington Lozer Giacomini
Faculdades Integradas de Aracruz – FAACZ
Examinador Externo

DEDICATÓRIA

Dedicamos essa monografia aos nossos pais que, de forma incondicional, fizeram do nosso sonho uma realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda força, ânimo e coragem para concluirmos mais uma etapa em nossas vidas.

Aos nossos pais pelo incentivo durante todos os anos de faculdade, por todo amor, além da educação

Aos nossos colegas e amigos, por estarem ao nosso lado em todos os momentos da vida.

Ao nosso professor Hermes Renato Pessotti, pela confiança, suporte, assistência;

A FAACZ e a todos os profissionais que influenciarão em nossa formação.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigado.

*"O insucesso é apenas uma oportunidade para
recomeçar com mais inteligência"*

(HENRY FORD).

RESUMO

Para se destacar em um mercado cada vez mais competitivo, exigente e veloz às novas tecnologias, as empresas têm buscado ferramentas auxiliares para melhor atender as necessidades dos seus clientes. Neste contexto, entre os diversos pontos onde uma empresa pode se diferenciar no mercado, aponta-se a necessidade de buscar fornecedores que atendam as suas necessidades com relação à vários critérios como: menores custos, melhor qualidade, maior desempenho nas suas entregas e ainda, uma maior flexibilidade de atendimento. Como forma de embasamento teórico, este trabalho procurou descrever os conceitos básicos da Gestão da Cadeia de Suprimentos, Administração de Materiais e também, o Método de Análise Hierárquica para a avaliação de fornecedores. Portanto, este trabalho se dedica a demonstrar como o Método de Análise Hierárquica pode ser uma ferramenta de apoio para tomada de decisão no processo de avaliação de fornecedores em uma fábrica de móveis estofados. Para isto, a metodologia aplicada foi dividida em quatro etapas, sendo elas: aplicação da primeira parte do questionário, para definição dos critérios, subcritérios e alternativas; aplicação da segunda parte do questionário para ponderação dos critérios, subcritérios e alternativas (fornecedores); desenvolvimento da estrutura hierárquica e aplicação do modelo em planilhas eletrônicas. Com isso, o método AHP possibilitou transformar informações qualitativas em quantitativas, facilitando os processos decisórios e este foi utilizado para identificar os critérios na medição do desempenho dos fornecedores pesquisados, criando um *ranking* destes a partir da importância dos critérios. Dentre os vários fornecedores avaliados neste trabalho, percebeu-se que o fornecedor 04 foi considerado o melhor colocado no *ranking* e o critério Qualidade se destacou como maior fator de tomada de decisão. Deste modo, após as análises realizadas no estudo de caso, conclui-se que esta ferramenta pode ser utilizada em outras organizações de diferentes ramos, embora tenha sido aplicada em uma fábrica de móveis estofados.

Palavras-chave: Administração de materiais. Avaliação e seleção de fornecedores. *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Fábrica de móveis estofados.

ABSTRACT

In order to stand out in an increasingly competitive, demanding and fast market for new technologies, companies have been looking for ancillary tools to better meet the needs of their customers. In this context, among the several points where a company can differentiate itself in the market, it is necessary to look for suppliers that meet their needs in relation to several criteria such as: lower costs, better quality, better performance in their deliveries and, flexibility of service. As a theoretical basis, this work sought to describe the basic concepts of Supply Chain Management, Materials Management and also the Hierarchical Analysis Method for the evaluation of suppliers. Therefore, this work is dedicated to demonstrate how the Hierarchical Analysis Method can be a support tool for decision making in the evaluation process of suppliers in a upholstered furniture factory. For this, the applied methodology was divided in four stages, being: application of the first part of the questionnaire, to define the criteria, subcriteria and alternatives; application of the second part of the questionnaire for weighing the criteria, sub-criteria and alternatives (suppliers); development of the hierarchical structure and application of the model in electronic spreadsheets. With this, the AHP method made it possible to transform qualitative information into quantitative ones, facilitating the decision-making processes and this was used to identify the criteria in the performance measurement of the researched suppliers, creating a ranking of these according to the importance of the criteria. Among the various suppliers evaluated in this study, it was noticed that the supplier 04 was considered the best placed in the ranking and the Quality criterion stood out as a major decision-making factor. Thus, after the analysis carried out in the case study, it is concluded that this tool can be used in other organizations of different branches, although it has been applied in a factory of upholstered furniture.

Keywords: Materials management. Evaluation and selection of suppliers. Analytic Hierarchy Process (AHP). Upholstered furniture factory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fluxo de materiais desde a entrada até a saída da empresa.	22
Figura 02 - Estrutura hierárquica básica.	32
Figura 03 - Matriz de julgamentos genérica.	33
Figura 04 - Fluxograma geral do funcionamento do método AHP.....	35
Figura 05 - Resultado da estruturação hierárquica dos critérios, subcritérios e alternativas.	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Principais produtos e fornecedores de matéria-prima.	39
Tabela 02 - Cálculo das ponderações dos subcritérios.	44
Tabela 03 - Razão de consistência para as matrizes de critérios.	46
Tabela 04 - Razão de consistência para as matrizes de ponderação das alternativas em relação aos subcritérios.....	46
Tabela 05 - Classificação dos fornecedores.	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Escala fundamental de Saaty.....	32
Quadro 02 - Índice randômico.....	34
Quadro 03 - Critérios e subcritérios de avaliação.....	40
Quadro 04 - Matriz comparativa dos critérios.....	42
Quadro 05 - Matriz comparativa do critério qualidade.....	42
Quadro 06 - Matriz comparativa do critério entrega.	43
Quadro 07 - Matriz comparativa do critério relacionamento/serviço.....	43

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 01 - Cálculo das ponderações das alternativas em relação aos subcritérios.	45
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

SCM - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

AHP - Análise Hierárquica de Processo

RC - Razão de Consistência

IC - Índice de Consistência

IR - Índice de Consistência Randômico

PML - Prioridades Médias Locais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA.....	16
1.2 OBJETIVOS.....	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	18
2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS.....	20
2.2.1 A função de Compras nas empresas	23
2.3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES	26
2.4 O MÉTODO AHP COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES	29
2.4.1 Construção das Hierarquias	31
2.4.2 Definição de Prioridades	32
2.4.3 Consistência Lógica	34
3 METODOLOGIA	36
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	36
3.2 COLETA DE DADOS.....	36
3.3 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS, SUBCRITÉRIOS E LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES	37
3.4 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP	37
4 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	39
4.1 DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES	39
4.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS E SUBCRITÉRIOS	40
4.3 ESTRUTURAÇÃO HIERÁRQUICA DO PROBLEMA DE DECISÃO	40
4.5 PONDERAÇÃO DOS SUBCRITÉRIOS.....	42

4.6 PONDERAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	44
4.7 ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA.....	45
4.8 RANKING DOS FORNECEDORES	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
APÊNDICE A	53
APÊNDICE B	56

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 80, com o desenvolvimento do processo de globalização e com a transição de paradigmas de produção, a gestão da cadeia de fornecedores ou suprimentos, passou a ser considerada parte da estratégia das organizações (AMATO NETO et al., 2014, p. 01). Conforme, Santos e Viana (2015) às disputas impostas pelo mercado tem impulsionado as empresas a buscarem mudanças quanto a sua estruturação com o meio externo (relacionamento com fornecedores e clientes).

Neste contexto, como um diferencial competitivo, Ensslin et al. (2013) destacam a contribuição da função de compras pelo seu amplo objetivo de conseguir tudo ao mesmo tempo: qualidade, quantidade, prazo de entrega e preço. Pois, para estes autores, após saber o que comprar, escolher o fornecedor certo é a decisão mais importante.

Desta forma, as organizações têm procurado atender com o menor prazo as necessidades dos consumidores (DA SILVA e FACESM, 2006) e à medida que a construção de relacionamentos entre compradores e fornecedores é crítica, podem assim, desenvolver ou reforçar a vantagem competitiva. Com isso, os executivos precisam se atentar ao balanceamento entre os riscos e os benefícios do aprofundamento das relações com compradores. É preciso estar ciente do limite desta imersão, no ponto em que a confiança desenvolvida com o parceiro não faça com que a empresa perca a objetividade e a eficácia na sua tomada de decisão. Assim, a medida de confiar não é confiar sem medida (MARTINS, 2013).

Neste sentido, uma parceria de sucesso entre compradores e fornecedores, requer uma avaliação de fornecedores eficaz e para isso, faz-se necessário determinar os critérios de seleção considerados em cada processo, pois são esses que vão determinar quais pontos devem ser confrontados, tornando claras suas prioridades e exigências, de modo a criar uma identidade junto ao mercado de fornecedores (ENSSLIN et al., 2013). No entanto, para tal avaliação as empresas precisam ter métodos ágeis e eficazes (DA SILVA, 2014).

Pensando nisso, os métodos multicritérios foram criados como um auxílio para tomada de decisão e tem como objetivo apoiar e conduzir os decisores na avaliação e escolha das alternativas em diferentes espaços (GOMES e GOMES, 2014, p. 72). Para Marins et al. (2009), os métodos permitem não só, a abordagem de problemas considerados complexos, mas também, conferem ao processo uma clareza e consequentemente transparência para melhor auxiliar na escolha que será realizada.

Dentre estes métodos, para Marins et al. (2009) o AHP (*Analytic Hierarchy Process*) se destaca por sua grande versatilidade e flexibilidade. Conforme Da Silva (2014) o método pode ser aplicado em situações como: determinação de prioridades, escolha do melhor plano de ação, determinação de requisitos, medição de desempenho, resolução de conflitos entre outros.

Sendo assim, esta é uma alternativa para a realização da avaliação de fornecedores. Pois, auxilia a tomada de decisões multicritérios e consiste na realização de simples julgamentos de comparação pareados, utilizadas para desenvolver prioridades gerais e ranquear alternativas (DA SILVA, 2014).

Considerando a importância das metodologias de apoio à decisão para as organizações, o presente estudo busca responder a seguinte pergunta: Como a Análise Hierárquica de Processo pode contribuir no processo de avaliação de desempenho de fornecedores em uma fábrica de móveis estofados?

1.1 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa se justifica pela incessante busca por vantagens competitivas em um mercado cada vez mais competitivo, exigente e veloz às novas tecnologias, que impulsionou as empresas a adotarem novas posturas frente a este cenário, buscando ferramentas auxiliares para melhor atender as necessidades dos seus clientes e se destacar no mercado.

Buscando resolver o problema proposto, foi utilizado um dos primeiros métodos dedicados ao ambiente decisional multicritério e atualmente, talvez, o mais extensivamente utilizado em todo o mundo. Trata-se do método AHP clássico, criado por Saaty nos anos 70, segundo o qual o problema de decisão pode ser geralmente

decomposto em níveis hierárquicos, facilitando, assim, a sua compreensão e avaliação (GOMES e GOMES, 2014, p. 69).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho de pesquisa é demonstrar a aplicação do Método de Análise Hierárquica no processo de avaliação de fornecedores em uma empresa de móveis estofados.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos do trabalho têm-se:

- a) Analisar as etapas e os fatores de decisão no processo de avaliação dos fornecedores;
- b) Levantar os principais fornecedores da empresa pesquisada;
- c) Definir em conjunto com a empresa os critérios e subcritérios de avaliação dos seus principais fornecedores;
- d) Ranquear os critérios e subcritérios, tratando os dados coletados segundo a proposta do Método de Análise Hierárquica de Processo;
- e) Avaliar os fornecedores da empresa, ranqueando-os de acordo com o desempenho nos critérios definidos na empresa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Gestão da Cadeia de Suprimentos é um meio para as organizações alcançarem o sucesso e enfrentar o mercado altamente competitivo, essa gestão oferece uma distribuição e obtenção de produtos com uma maior facilidade (SANTOS e VIANA, 2015).

Neste contexto, Pires (2016, p. 44) destaca que o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos também conhecida como *Supply Chain Management* (SCM) surgiu na década de 70 e era utilizado para obter uma integração do armazém e o transporte, onde o foco era minimizar o custo de estoque e a sua distribuição; nos anos 80 os consultores empresariais e outros profissionais, como os acadêmicos, obtiveram interesse nessa área; mas foi em 90 ela se expandiu e ficou muito conhecida.

Desta forma, uma cadeia de abastecimento é constituída por parceiros interligados com relacionamento múltiplos, onde esta fornece informações, mercadorias e serviços que vai desde a matéria prima, até o cliente final, sendo esta uma nova forma de administrar uma empresa, buscando a maximização do seu lucro (SIMON e PIRES, 2003).

Da Silva e Facesm (2006) destacam que, com a integração dos processos, as empresas conseguem obter vantagem competitiva, devido à rápida mudança que o mercado interno e externo sofre, forçando as organizações a terem um produto com boa qualidade, no menor custo e rapidez na entrega.

Por sua vez, quando esta integração não acontece, ocorre um conjunto de falhas nas organizações e assim, a troca de informações é um importante requisito para que tudo ocorra como combinado e qualquer comunicação distorcida gera problemas em toda a cadeia (POZO, 2015).

Com isso, o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é uma sincronização de todas as atividades que compõe esta cadeia (DA SILVA e FACESM, 2006). Trata de todo o processo, onde se organiza todo o sistema de produção, armazenamento e

transporte, com foco em reduzir os custos, diminuir o ciclo e aumentar o valor visando sempre resultados maiores (SANTOS e VIANA, 2015).

Pires (2016, p. 35) também destaca que a Gestão da Cadeia de Suprimentos é um grupo de organizações que se unem para administrar, adquirir e liberar uma mercadoria ou um serviço para o consumidor final.

Segundo Pozo (2015, p. 133) para as organizações alcançarem objetivos como: redução de custos da Gestão da Cadeia de Suprimentos, perda do tempo de entrega, crescimento das vendas, atendimento flexível entre outros as empresas precisam gerenciar e trabalhar da melhor forma a SCM, pois todo o processo de integração é extremamente complexo.

Por sua vez, Simchi-Levi et al. (2010, p. 33) explicam que todos os produtos têm que ser produzidos nas quantidades certas, distribuídos para os locais certos e no momento certo, para minimizar os custos do sistema (ou maximizar os lucros) ao mesmo tempo em que satisfazem os requisitos de nível de serviço.

Após todas essas considerações, destaca-se que o objetivo da SCM é buscar o melhor serviço ao cliente com um custo reduzido, através de um relacionamento de todos os membros do processo resultando em uma cadeia produtiva mais eficiente e lucrativa (POZO, 2015, p. 129).

Assim, uma cadeia de suprimentos é uma rede de negócios e relacionamentos múltiplos e não um conjunto com relações individuais. Com isso, para se aprimorar todo o processo da cadeia de suprimento tem que haver um gerenciamento da SCM que vai da matéria prima ao cliente (PIRES, 2016, p. 39).

Santos e Viana (2015) explicam que uma cadeia de suprimentos mal administrada e com equívocos, resulta em altos custos; e para se manterem no mercado altamente competitivo, as organizações têm que ter uma gestão sem falhas.

Após todas as considerações expostas, Simchi-Levi et al. (2010, p. 34) destacam que existem alguns obstáculos que impedem a SCM de ter um bom resultado como:

a) Incerteza e risco;

- b) É trabalhoso criar e pôr em prática, minimizando custo e mantendo a qualidade;
- c) A estratégia não deve ser decidida sozinha.

Portanto, Da Silva e Facesm (2006) destacam que as estratégias nas organizações devem ser definidas para driblar obstáculos recorrentes, a informação e o planejamento em conjunto são quesitos importantes que vem desde o princípio da cadeia de suprimentos para ajudar as empresas.

2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

A Revolução Industrial levou a uma nova concepção de trabalho responsável por mudar a estrutura social e comercial da época. O referido período foi marcado por transformações profundas nos processos do sistema de fabricação e estocagem em grande escala. Produzir, estocar, trocar objetos e mercadorias é algo tão antigo quanto a existência do ser humano (CHIAVENATO, 2014, p. 28).

Para Vendrametto et al. (2008), as diversas fases de evolução do processo produtivo provocaram também alterações profundas na gestão de materiais. No Brasil, o período de acentuada industrialização, a partir da década de cinquenta, caracterizou-se com o modelo de empresas altamente verticalizado, por ser usual na época e pelo reduzido número de fornecedores ou inexistência deles para muitas peças ou conjuntos. As incertezas do planejamento da produção, da expectativa de demanda, da demora em produzir e distribuir o produto induzia a um arranjo industrial com volumes consideráveis de estoque de matéria prima, componentes e produtos acabados.

Chiavenato (2014, p. 29) explica ainda que a invenção da máquina a vapor por James Watt impulsionou toda essa transformação, mesmo que na época não era falado sobre administração, pois os empresários baseavam suas decisões tendo por modelo as organizações militares ou eclesiásticas. Assim, alguns fatores contribuíram para impulsionar a Administração de Materiais, dentre eles a evolução fabril, o consumo, as exigências dos consumidores, o mercado concorrente e novas tecnologias.

Desta forma, os materiais constituem os insumos básicos para que o processo produtivo possa transformá-los em produtos acabados, sendo assim, representam a base fundamental do processo produtivo das empresas e o elemento básico da transformação. Estes precisam ser adequadamente administrados. Suas quantidades devem ser planejadas e controladas para evitar possíveis faltas que paralise ou atrasem a produção, e excessos que elevem os custos de estocagem desnecessariamente (CHIAVENATO, 2015, p. 160).

Segundo Pozo (2015, p. 23), uma das mais importantes funções da Gestão de Materiais é o controle das disponibilidades e necessidades totais do processo produtivo, envolvendo não só almoxarifados de matérias primas, mas também os produtos acabados, conciliando os interesses entre as necessidades de suprimentos e a otimização dos recursos financeiros e operacionais das empresas.

Por sua vez, Dias (2010, p. 02), destaca que dentro de uma organização, a área de materiais tem como objetivo informar ao empresário o custo de ficar sem estoque e parar uma linha de produção, ou perder vendas por falta de produto. A competitividade desta área está ligada em colocar o produto certo, ao menor preço, na qualidade correta, com total segurança para o cliente final.

Para o bom desempenho da gestão de materiais numa empresa, é preciso que sua atuação se subdivida, ou tenha forte interação, com um conjunto de atividades, como estoque, transporte, armazenagem, entregas, controle de pedidos, relacionamento com a cadeia de fornecimento, entre outras (VENDRAMETTO et al., 2008).

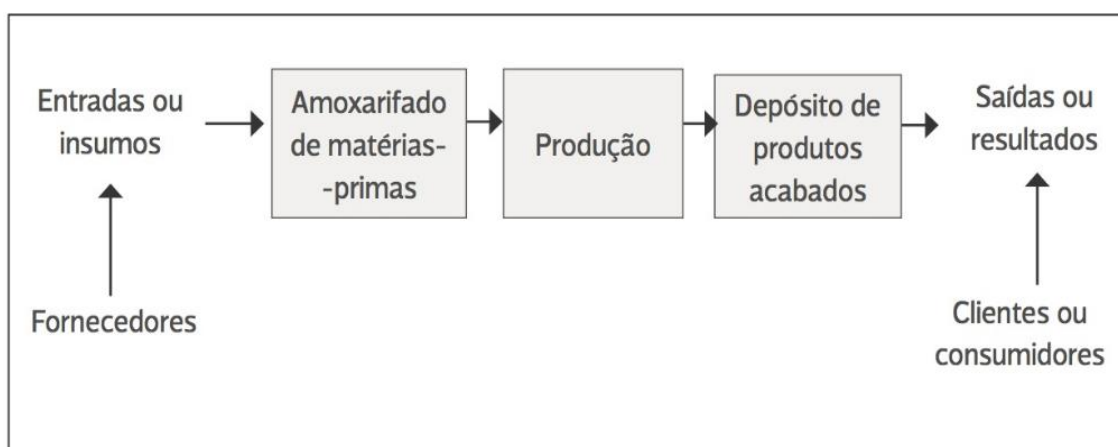
Neste contexto, o planejamento e controle de estoques é uma das atividades mais importantes inseridas na gestão de materiais. O estoque é visto como um recurso produtivo, que no final da cadeia de suprimentos, criará valor para o consumidor final, proporcionando assim às empresas, uma vantagem competitiva (ALT e MARTINS, 2009, p. 178).

Assim, Chiavenato (2015, p. 196) vem explicar que o material parado ou estocado é também material inutilizado, pelo menos por algum tempo. E isso representa um custo adicional, pois esses materiais estão disponíveis, mas sem utilização.

Pensando nisso, quando se tem estoques elevados, para atender plenamente a demanda, eles acarretam a necessidade de um grande capital de giro, que produz elevados custos. No entanto, baixos estoques podem acarretar se não forem adequadamente administrados e custos difíceis de serem contabilizados, pois podem causar atrasos de entregas, replanejamento do processo produtivo, insatisfação do cliente e, principalmente, a perda de clientes (POZO, 2015, p. 24).

Analizando as melhorias do processo em geral, é importante destacar que os materiais precisam ter um fluxo rápido, isto significa o trânsito que todo material percorre, desde o almoxarifado até se transformar em produto acabado. Neste aspecto, Chiavenato (2015, p. 162) explica que este fluxo de materiais deve ser um sistema ou combinação de métodos, instalações, equipamento de transportes, embalagem e armazenagem, para corresponder aos objetivos da produção. Este movimento dentro da empresa pode ser representado na figura 01 a seguir:

Figura 01 - Fluxo de materiais desde a entrada até a saída da empresa.



Fonte: Chiavenato (2015, p. 162).

Para Vendrametto et al. (2008), ainda existem organizações em que o arranjo organizacional restringe a gestão de materiais a poucas atividades, principalmente aquelas ligadas a controles de entradas e saídas de matérias primas e componentes exclusivamente para suprimento das linhas de produção. Por outro lado, compras, controle de pedidos, embalagens, entregas de produtos acabados, entre outras atividades são de competências de outros departamentos e gerências.

Tratar adequadamente do abastecimento, do planejamento e do reaproveitamento de materiais contribui para a melhoria do resultado de qualquer organização. Sendo

assim, define-se como o maior objetivo da administração de materiais, prover o material certo, no local de produção certo, no momento certo e em condição utilizável ao custo mínimo para a plena satisfação de cliente (FRANCISCHINI e GURGEL; 2012, p. 02).

2.2.1 A função de Compras nas empresas

A área de suprimentos, também conhecida como Compras em algumas organizações, têm uma atuação essencial no processo produtivo dentro de uma empresa, fornecendo materiais necessários para a fabricação dos produtos ou dos serviços. Assim, a função de compras é muito relevante na redução dos custos, onde a busca por melhores preços e materiais alternativos afeta diretamente no produto ou serviço final (POZO, 2015, p. 71).

Segundo Dias (2010, p. 228) a Administração de Compras tem o intuito de abastecer a necessidade de materiais e serviços na empresa, precisando de um planejamento para comprar materiais na quantidade e no momento certo, buscando as melhores condições para a organização; e na medida em que se recebe a mercadoria verificar e armazenar o produto de forma adequada para não ocorrer perda dos materiais.

Com isso, o controle de todos os insumos presentes na organização é indispensável, pois se vier a ocorrer alguma falha de algum suprimento, estas podem resultar em sérios problemas e prejuízos para as empresas (FERREIRA, 2017).

Viana (2002, p. 172) diz que a função de Compras é buscar e providenciar a entrega dos insumos sempre no prazo e qualidade estabelecida e com um preço justo para melhor atender a empresa. Todo o processo de Compras interage em equilíbrio com outros setores da empresa e além de reduzir os custos, ela integra os fluxos de materiais e informações internas e externas. (FERREIRA, 2017).

De acordo com Costa et al. (2015) quando o setor de Compras toma suas decisões, geram resultados que afetam diretamente as áreas produtivas e financeiras. Assim, agregar valor e reduzir o custo, toma proporções indispensáveis no mercado.

Neste contexto, a Administração de Compras começou a ser utilizada há muito tempo atrás, iniciando com o sistema de fabricação artesanal, passando para o taylorismo, manufatura em massa, sistema Toyota de produção, manufatura responsiva, customização em massa e manufatura ágil, todas essas fases foram impulsionadas pela rápida mudança de mercado, forçando as empresas a revisarem sua produção e adotarem novos sistemas, pois surgiram no mercado concorrência, inovação tecnológica entre outros (NETO e GODINHO FILHO, 2011).

Pozo (2015, p. 77) destaca que para se alcançar excelentes resultados, a cada compra que uma organização realiza tem que ser melhor e com uma boa parceria, assim a negociação é indispensável para diminuir as despesas. Outro fator importante também é a administração correta do estoque, tendo a quantidade necessária para que não ocorram compras de última hora gerando um custo elevado para a empresa.

Segundo Ferreira (2017) é necessário também que o setor de Compras conheça todo o planejamento de consumo da produção, para quando vierem ocorrer imprevistos este saiba qual será a melhor solução.

Neste contexto, o sistema de Compras vem sofrendo a cada ano muitas alterações, com isso, este vem sendo aperfeiçoado para poder comprar cada vez melhor, mas os elementos básicos se mantêm os mesmos como: sistema de compras a três cotações, sistema de preço objetivo, duas ou mais aprovação e documentação complementar (DIAS, 2010, p. 240).

Por sua vez, Costa et al. (2015) descrevem que o responsável pelas compras na empresa tem que seguir um roteiro para a aquisição dos bens e serviços e não podem ter um procedimento conforme seu critério e sua opinião. Seguir uma estratégia e uma sequência lógica no processo de compras garante uma segurança e uma agilidade na aquisição das mercadorias.

Com isso, para que a empresa não tenha desperdício é muito importante que os compradores possam aperfeiçoar o investimento reduzindo aquela necessidade de investir o capital em excesso de mercadorias que ficam no estoque (SIMÕES e MICHEL, 2004).

No processo de compras das empresas, tem que haver as pesquisas, tanto para buscar o melhor produto, como para procurar um melhor preço, fornecedores adequados, materiais, entre outros. Além disso, as reuniões também são um meio de pesquisas, portanto estas devem ser realizadas constantemente pelos compradores (POZO, 2015, p. 84).

Desta forma, estar conectado com o mercado, sempre analisando a qualidade, preço, prazo e volume é o mais importante, podendo evitar problemas futuros. No sistema de compras a seleção de fornecedores é o ponto principal, devendo ser analisadas a qualidade, bem como suas instalações e produtos, ter um cadastro completo com suas cotações de preço atualizados também deverão evitar muitos contratemplos (DIAS, 2010, p. 229).

Pozo (2015, p. 75) destaca também que a localização é importante para a escolha dos fornecedores, a distância entre o comprador e a fonte de suprimentos interfere no tempo que a mercadoria leva para chegar à empresa, assim, realizar compras com fornecedores mais próximos diminui no custo de transporte.

Da mesma forma, os compradores precisam estar informados e atualizados de tudo que está acontecendo na produção e no estoque, ter a comunicação, trabalhar em equipe e a facilidade da negociação é essencial (SIMÕES e MICHEL, 2004).

Segundo Viana (2002, p. 179) um bom comprador precisa de algumas características essenciais como: a autoridade para efetuar as compras, a responsabilidade, iniciativa e a capacidade de decisão. Outra característica de um comprador eficiente é ter um conhecimento amplo, saber ouvir os argumentos que o vendedor apresenta e estar ciente, dentro dos padrões e políticas da empresa (DIAS, 2010, p. 237).

Costa et al. (2015) afirmam que procurar e elaborar um estudo dos fornecedores antes da necessidade da compra do material gera, no futuro, parcerias de longo período e muitas vezes vantajoso com alta rentabilidade.

Contudo, o objetivo do sistema de Compras é identificar os melhores fornecedores que fornecem materiais na quantidade certa, no prazo estipulado, com menores preços e condições de pagamento e com uma ótima qualidade (DIAS, 2010, p. 276).

2.3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Atualmente, as organizações estão sendo forçadas a modificar suas estratégias de aquisição e avaliação, pois a gestão de riscos de suprimentos está fortemente relacionada com a seleção inadequada de fornecedores (DENICOL e CASSEL, 2013). Para estes autores eles são considerados elos importantes da cadeia de suprimentos e devem ser observados e gerenciados de tal forma.

Paralelamente, como uma prática de flexibilidade organizacional na busca de especialização e racionalização de recursos, vem sendo adotado pelas organizações o processo de terceirização (DA SILVA, 2014), em que as empresas se tornam cada vez mais dependentes do relacionamento com os seus fornecedores, ao focarem em suas competências centrais, repassando para terceiros todas as demais atividades secundárias (VIANA e ALENCAR, 2012).

Quanto ao relacionamento com fornecedores, De Almeida e Neumann (2013) apresentam duas grandes linhas de pensamento. A primeira tem seu foco na redução de custos, contratos curtos e oferta competitiva. Enquanto a segunda é voltada para contratos longos, qualidade dos produtos e atendimentos, sendo chamadas respectivamente de abordagem competitiva e parceria colaborativa.

Entende-se, também que este relacionamento em longo prazo, vem sendo estimulado pelo gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos para que ocorram menores riscos e melhore a eficiência dos agentes envolvidos (DENICOL e CASSEL, 2013). Em outras palavras, no processo de compras, o desenvolvimento de diferenciais em sua seleção de fornecedores, pode ser considerado como um diferencial competitivo (ENSSLIN, 2013).

Portanto, é fundamental, segundo Dias (2010), que o mesmo seja considerado como um colaborador externo, para que as negociações e acordos sejam feitas de forma aberta e clara. Pois, por um lado o comprador quer estar seguro de receber seus produtos no prazo determinado com o melhor preço e qualidade, e por outro lado, a empresa fornecedora quer ter a garantia de clientes fiéis e satisfeitos.

Compreende-se, assim que essa parceria melhora a qualidade e a velocidade em que os materiais são entregues, facilitando o desenvolvimento de novos produtos

em consequência das rápidas alterações no processo. Sendo então primordial para sua melhoria contínua o trabalho das empresas com seus fornecedores (DE ALMEIDA e NEUMANN, 2013).

Na medida em que a seleção de fornecedores é considerada um método para gestão de riscos de suprimentos (DENICOL e CASSEL, 2013), as organizações se tornam cada vez mais seletivas, incorporando novos critérios ao processo seletivo e intensificando o monitoramento dos fornecedores (LONGARAY et al., 2017).

Semelhantemente, os programas de avaliação de fornecedores são considerados por De Almeida e Neumann (2013), importantes ferramentas para garantir o alto desempenho e a competitividade das organizações. Sendo essencial o alinhamento das necessidades dos consumidores e empresas (LOURO et al., 2017). Construindo relacionamentos estreitos, confiáveis e duradouros com seus fornecedores (LONGARAY et al., 2017).

A avaliação de fornecedores é considerada uma prática benéfica para ambas as partes, por estimular a adoção de medidas recomendadas e para manter o nível qualitativo das negociações (DIAS, 2010). Na concepção deste autor, o bom fornecedor estima ser avaliado, pois se sente protegido ao receber um *feedback* da empresa cliente. Ademais, ao identificar um problema, não significa que o mesmo será exonerado.

Além disso, a avaliação de desempenho de fornecedores é a base para qualquer tomada de decisão nas empresas (ENSSLIN, 2013). Inclusive, este autor julga sensato e inteligente a avaliação com a finalidade de obter sucesso no processo de seleção de fornecedores. Pois, o desenvolvimento dessas parcerias pode ser uma fonte de lançamento de novas tecnologias e principalmente de inovação (LONGARAY et al., 2017).

Todavia, Denicol e Cassel (2013), a consideram como um problema de multicritérios que abrange fatores tangíveis e intangíveis, onde as habilidades e os aspectos motivacionais devem ser verificados. Contudo, devido a ocorrência de muitos *trade-offs*, a avaliação se torna difícil, pois a relevância de cada critério pode variar de acordo com o projeto.

Inclusive, este processo precisa ser realizado em três momentos: antes, durante e depois da contratação. Antes, pois se deve definir os parâmetros e critérios de análise das ofertas de serviço recebidas pelos contratantes, considerando fornecimentos anteriores. Durante, para se avaliar o desempenho em relação ao acordado. Após, pois os mesmos devem ser auditados quanto aos problemas encontrados e sua prestação de assistência técnica (DA SILVA, 2014).

Deste modo, quanto ao seu desempenho, os fornecedores podem ser avaliados por meio dos seguintes critérios, segundo Viana (2012):

- a) Desempenho comercial que engloba a coleta de preços e o cumprimento das condições contratuais;
- b) Cumprimento dos prazos de entrega inclusive os atendimentos de emergência;
- c) Desempenho do produto e/ou serviço.

Em seu estudo para seleção de fornecedores em um supermercado, Louro et al. (2017), identificaram os critérios que influenciavam diretamente no desempenho da empresa, sendo eles: a análise de preços, o espaço alocado para cada produto, a diversificação de formas e os prazos de pagamento. Complementando a ideia destes autores, não é mais aceitável o relacionamento comprador-fornecedor baseado somente no custo dos produtos (LONGARAY et al., 2017).

Dessa forma, todos os dados obtidos através do processo de seleção e avaliação de fornecedores, precisam ser alocados em um cadastro que conterá informações de avaliações dos atuais e potenciais fornecedores da empresa contratante, para que sejam tomadas decisões mais assertivas em relação a contratação ou manutenção dos prestadores de serviço ou fornecimento (DA SILVA, 2014).

Por conseguinte, o planejamento e elaboração de diferenciais que possam auxiliar na sobrevivência das organizações, torna-se indispensável no contexto competitivo atual. Logo, em um mercado de constantes mudanças, os critérios, subcritérios e possíveis alternativas devem ser estabelecidos e revistos quanto a seleção e avaliação constante de fornecedores (LOURO et al., 2017).

Nesse contexto, entende-se, segundo Longaray et al. (2017), que a tarefa de avaliar e selecionar fornecedores envolve múltiplos critérios (qualitativos e quantitativos), o que torna necessário o uso de métodos para agregá-los adequadamente, pois dentro das empresas, essa ferramenta vem se tornando um ponto de importância estratégica.

2.4 O MÉTODO AHP COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

As abordagens multicritérios são técnicas de análise que se baseiam no princípio de que a experiência e o conhecimento dos responsáveis pela tomada de decisão são tão valiosos quanto os dados utilizados (SCHMIDT et al., 1995). Por isso, a sua utilização é importante para esclarecer a opinião dos tomadores de decisão nas organizações (DA SILVA, 2014).

Em um estudo realizado por Viana e Alencar (2012) foram analisados 56 artigos relacionados à atividade de seleção de fornecedores publicados entre os anos de 1998 e 2011. Evidenciando a sua predominância, os métodos de apoio à decisão multicritério apareceram em 50% das publicações analisadas. Dentre estes métodos, quase metade (43%) utilizou o AHP (12 artigos), 04 adotaram o ANP, 02 aplicaram métodos da família PROMETHEE, e outros dois, da família ELECTRE. A teoria multiatributo e o *VIP analysis* foram adotados em um único trabalho, cada.

Dentre as diversas metodologias de análise multicritério existentes, Schmidt et al. (1995) destacam o método de Análise Hierárquica de Processos (AHP) como uma alternativa para a realização da avaliação de fornecedores. Devido sua aplicação em situações como: determinação de prioridades, escolha do melhor plano de ação, determinação de requisitos, medição de desempenho, resolução de conflitos, entre outros (DA SILVA, 2014).

O Processo de Hierarquia Analítica é uma técnica de análise de decisão e planejamento de múltiplos critérios que incorpora critérios quantitativos e qualitativos (LOURO et al., 2017). Este processo foi desenvolvido na década de 70 pelo matemático Thomas L. Saaty, a fim de atender ao planejamento de contingência militar e empresarial, auxiliar nas tomadas de decisão, alocação de recursos

escassos, resolução de conflitos e a necessária participação política nos acordos negociados (SCHMIDT et al., 1995).

A metodologia de Saaty, de acordo com Denicol e Cassel (2013), é considerada como excelente para se estruturar problemas complexos ou mal definidos e avaliar pequenos grupos de alternativas. Sob o mesmo ponto de vista, para Schmidt et al. (1995) sua teoria reflete a maneira pela qual a mente humana conceitualiza e estrutura problemas deste tipo.

Ademais, conforme Junior e De Carvalho (2002) o método AHP é importante para tomada de decisão em grupo, por facilitar a discussão entre os especialistas sobre os vários aspectos de um problema. Ao estimular a interação de várias pessoas, de diversas áreas, envolvidas na estratégia em questão, este método desenvolvido se torna muito mais sólido e completo, portanto, a sua utilização é vista como um diferencial competitivo frente a concorrência (MARTINS et al., 2009).

Muito adotado para tomada de decisões complexas (LOURO et al., 2017), o Processo de Hierarquia Analíticas se destaca por ser dentre os métodos multicritérios o mais aplicado segundo a literatura (DENICOL e CASSEL, 2013).

Este modelo hierárquico compreende um objetivo, critérios, talvez vários níveis de subcritérios, e alternativas para cada problema ou decisão (JUNIOR e DE CARVALHO, 2002). Além de realizar uma ponderação aditiva por meio da comparação par a par, em que se comparam as alternativas para cada critério, sendo a avaliação efetuada por meio de uma escala semântica (OLIVEIRA e SAMED, 2015).

A matemática do AHP é baseada em álgebra linear, o que auxilia na unificação de modelagem de problemas práticos (JUNIOR e DE CARVALHO, 2002). Nesta metodologia também são utilizados os dados quantitativos disponíveis e os julgamentos dos tomadores de decisão e especialistas (SAATY et al., 2007).

Dessa forma, segundo Louro et al. (2017) a construção deste método é baseada a partir de três etapas que serão descritas a seguir:

a) Construção das hierarquias;

b) Definição de prioridades;

c) Consistência lógica.

2.4.1 Construção das Hierarquias

Conforme os autores Junior e De Carvalho (2002), as hierarquias são estruturas na qual a influência é distribuída do topo para a base e seu propósito é facilitar o processo de definição de prioridades, permitindo julgar a importância dos elementos em um dado nível, com relação a alguns ou todos os elementos do nível adjacente acima.

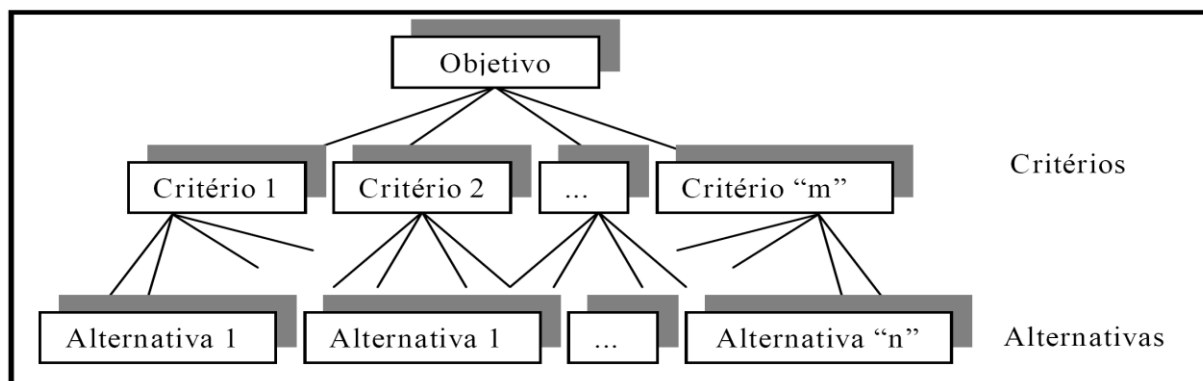
O primeiro nível de uma hierarquia corresponde ao objetivo geral que consiste na decisão que se deseja tomar e deve ser colocado no topo da estrutura; o segundo, aos critérios de avaliação que influenciam no objetivo geral, possuindo importâncias diferentes e o terceiro, as alternativas representando as opções possíveis a serem ranqueadas de acordo com as importâncias relativas (DA SILVA, 2014).

Para Marins et al. (2009), essa ordenação hierárquica auxilia na avaliação da dimensão de conteúdo dos critérios, através da comparação homogênea dos elementos por possibilitar a compreensão de forma global. Da mesma forma, para Schmidt et al. (1995) o uso da hierarquia é que permite focalizar separadamente os julgamentos, em cada uma das diversas propriedades essenciais, para tomar uma decisão segura.

Diante disso, o desenvolvimento do método AHP, conforme Marins et al. (2009), inicia-se com a decomposição dos elementos de um problema em hierarquias para melhor compreensão e avaliação do mesmo. Em outras palavras, para sua aplicação, é necessário que as alternativas e critérios sejam estruturados de forma hierárquica, segundo a opinião dos especialistas envolvidos.

A figura 02 apresenta a estrutura hierárquica básica do método AHP conforme explicado anteriormente.

Figura 02 – Estrutura hierárquica básica.



Fonte: Marins et al. (2009).

2.4.2 Definição de Prioridades

Na etapa de priorização, o tomador de decisão define as prioridades a partir da comparação par a par dos julgamentos dos critérios e alternativas nos níveis da hierarquia. Avaliando o grau de importância do elemento de um determinado nível, sobre aqueles de um nível inferior (OLIVEIRA e SAMED, 2015).

De acordo com, Louro et al. (2017) só é possível avaliar cada elemento da estrutura hierárquica transformando as comparações empíricas em valores numéricos. Sendo assim, para a quantificação dos julgamentos, utiliza-se a Escala Fundamental de Saaty que varia de 01 a 09, com 01 significando a indiferença e 09 significando a importância absoluta, com estágios intermediários de importância conforme o quadro 01 a seguir (OLIVEIRA e SAMED, 2015).

Desta maneira, os resultados da comparação pareada são estruturados em uma matriz de resultados com valores numéricos (DA SILVA, 2014). Conforme Marins et al. (2009), a quantidade de julgamentos necessários para a construção de uma matriz de julgamentos genérica “A” é $n(n-1)/2$, onde n é o número de elementos pertencentes a esta matriz. Tendo os elementos de “A” definidos pelas condições (Figura 03).

Lembrando que a proposta do AHP é fornecer um vetor de pesos para expressar a importância relativa dos diversos elementos (SCHMIDT et al., 1995). Por isso, sua capacidade de conversão de dados práticos em valores numéricos o destaca em relação aos outros métodos (LOURO et al., 2017).

Quadro 01 - Escala fundamental de Saaty.

Escala Numérica	Escala Verbal	Explicação
1	Os elementos são de igual importância.	Os dois elementos contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância moderada de um elemento sobre o outro.	A experiência e a opinião favorecem um elemento em relação ao outro.
5	Forte importância de um elemento sobre o outro.	Um elemento é fortemente favorecido em relação ao outro.
7	Importância muito forte de um elemento sobre o outro.	Um elemento é muito fortemente favorecido em relação ao outro.
9	Extrema importância de um elemento sobre o outro.	Um elemento é favorecido pelo menos com uma ordem de magnitude de diferença.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre as opiniões adjacentes.	Usados como valores de consenso entre as opiniões.

Fonte: Saaty (2008).

Figura 03 - Matriz de julgamentos genérica.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}, \text{ onde:}$$

$$a_{ij} > 0 \Rightarrow \text{positiva}$$

$$a_{ij} = 1 \therefore a_{ji} = 1$$

$$a_{ij} = 1/a_{ji} \Rightarrow \text{recíproca}$$

$$a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk} \Rightarrow \text{consistência}$$

Fonte: Da Silva (2014).

2.4.3 Consistência Lógica

Devido às possíveis inconsistências pessoais dos tomadores de decisão, a consistência lógica das matrizes de julgamentos deve ser verificada através da Razão de Consistência (*RC*), que pode ser obtida por meio da Equação 01 (DA SILVA, 2014).

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (01)$$

O Índice de Consistência (*IC*) conforme Schmidt et al. (1995) é obtido pela equação: $IC = (\lambda_{\text{máx}} - n) / (n-1)$ onde $\lambda_{\text{máx}}$ é o maior autovalor da matriz de julgamentos indica a coerência dos julgamentos. Quanto mais próximo o índice estiver do zero, melhor será a consistência global da matriz de comparação, caso contrário será necessário refazer todos os julgamentos ou descartar a avaliação.

Já o (*IR*) é o Índice de Consistência Randômico, obtido para uma matriz recíproca de ordem *n*, com elementos não negativos e gerada randomicamente, seus valores são apresentados no quadro 02. Assim, o método AHP se propõe a calcular a Razão de Consistência dos julgamentos (MARINS et al., 2009).

Quadro 02 - Índice randômico.

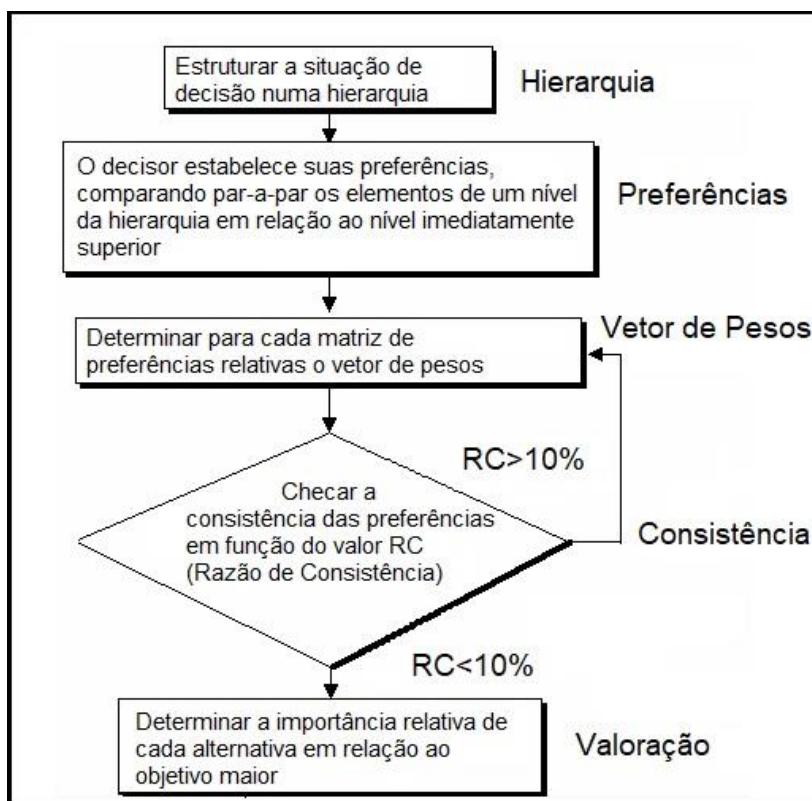
Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Fonte: Saaty (2008).

Logo, segundo Da Silva (2014) o *RC* indica a confiabilidade dos julgamentos. Assim, se $RC < 10\%$, a matriz de decisão é considerada consistente na comparação de cinco ou mais elementos. Caso $RC > 10\%$, a qualidade dos julgamentos precisa ser melhorada através de uma revisão de estimativas.

Com isso, a Razão de Consistência regula a transição entre as etapas do AHP (Figura 04).

Figura 04 - Fluxograma geral do funcionamento do método AHP.



Fonte: Schmidt et al. (1995).

Portanto, conforme Schmidt et al. (1995) a consistência quer dizer que, quando forem feitos uma quantidade básica de julgamentos de uma matriz, ou seja, pelo menos $(n-1)$ comparações, passa-se a deduzir os outros julgamentos até completar toda a matriz. Pois, a exposição do problema deve ser clara, assertiva e estruturada em formato hierárquico (Louro et al., 2017). Enfim, de acordo Da Silva (2014), a possibilidade de verificação de consistência é outra vantagem do AHP.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo se classifica como pesquisa aplicada, segundo a sua natureza, pois tem como objetivo solucionar um problema específico (GIL, 2010, p. 26). Caracteriza-se também como uma pesquisa exploratória que busca proporcionar maior familiaridade com o problema, de modo a promover maior conhecimento sobre o tema pesquisado, por meio de pesquisas bibliográficas e estudo de caso (GIL, 2010, p. 45).

No que se refere ao procedimento, será utilizado o estudo de caso, o qual tem por objetivo aprofundar o conhecimento acerca da utilização do método multicritério de Análise Hierárquica de Processos (AHP) como uma ferramenta para a avaliação de fornecedores em uma fábrica de móveis estofados. Uma vez que, segundo Vergara (2016, p. 51) o mesmo possui um caráter de profundidade e detalhamento. Além de proporcionar uma visão geral do problema e identificar possíveis fatores influenciáveis ou influenciados (GIL, 2010, p. 37).

Conforme a abordagem do problema “avaliação de fornecedores em uma fábrica de móveis estofados”, o estudo se apresenta como uma pesquisa quantitativa. Uma vez que, a metodologia AHP tem como finalidade obter uma avaliação quantitativa para um critério qualitativo. Ademais, conforme Gil (2010, p. 36) este tipo de abordagem possibilita uma análise estatística, permitindo o uso de correlações e outros procedimentos estatísticos.

3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada de forma exploratória, onde o questionário foi dividido em duas partes para melhor entendimento e compreensão do entrevistado acerca dos dados solicitados. Ambas as partes serão aplicadas ao responsável pelo relacionamento com fornecedores na empresa em estudo.

Na primeira parte foi aplicado um questionário com perguntas abertas para definição em conjunto com o entrevistado dos critérios, subcritérios e alternativas. O julgamento foi estabelecido com a aplicação da segunda parte do questionário com

perguntas fechadas, onde o responsável pelo relacionamento com fornecedores realizou, conforme a metodologia do AHP, a pontuação de cada critério, subcritério e alternativas definidas na primeira parte.

3.3 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS, SUBCRITÉRIOS E LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES

Após o conhecimento do processo produtivo e de contratação de fornecedores na empresa em estudo, na primeira parte do questionário foi feita uma lista com os subcritérios considerados relevantes pela empresa. Para sua definição, o entrevistado descreveu uma classificação ordenada, indicando a importância relativa de cada subcritério listado durante o processo de escolha dos seus fornecedores e os oito mais importantes foram utilizados neste estudo.

Os critérios foram definidos a partir da organização dos subcritérios classificados pelo entrevistado em seus respectivos grupos. Já os principais fornecedores são aqueles responsáveis pelo fornecimento das principais matérias-primas que compõe os produtos fabricados pela empresa.

3.4 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

A aplicação do método foi realizada, utilizando-se planilhas eletrônicas e conforme as etapas definidas por Louro et al. (2017) a seguir:

Etapa 01 (Construção das Hierarquias): os critérios, subcritérios e alternativas de avaliação definidos em conjunto com a empresa foram estruturados de forma hierárquica, conforme a figura 2 e segundo a opinião do entrevistado.

Etapa 02 (Definição das Prioridades): o entrevistado realizou uma comparação par a par dos julgamentos dos critérios, subcritérios e alternativas nos níveis da hierarquia atribuindo um valor numérico utilizando a escala de Saaty (quadro 1). Com base nessas decisões binárias, feitas pelo entrevistado, foram construídas as matrizes de comparação das alternativas, critérios e subcritérios.

Etapa 03 (Cálculo dos pesos e análise da consistência lógica): nesta etapa foi analisada a consistência lógica do método, calculando a razão de consistência

(equação 01) das matrizes. Neste aspecto, foram analisados os dados coletados e os resultados dos procedimentos de agregação e de classificação.

Assim, através do vetor de decisão e do desempenho dos fornecedores, à luz dos critérios de avaliação, foi-se possível avaliar os fornecedores, classificando-os de acordo com o desempenho de cada um.

4 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos com a aplicação do método proposto. É mostrado um estudo que aborda a avaliação dos fornecedores de uma fábrica de móveis estofados localizada no município de Sooretama – ES.

A empresa foi fundada em março do ano de 2017. Possui atualmente 45 funcionários, trabalha com uma produção média de 120 peças por dia (produtos estofados) e com a seguinte gama de produtos: poltronas reclináveis, poltronas da amamentação, sofás retráteis e sofás cama.

4.1 DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES

Ao realizar o diagnóstico junto ao seu Gestor (Supervisor Administrativo da empresa), buscou-se conhecer a taxa de representatividade das matérias primas que compõe a maior parte dos principais produtos desenvolvidos, tanto no processo de fabricação, quanto na composição final do produto.

Para a realização deste estudo, como alternativas, foram adotados o quantitativo de 05 fornecedores (Fornecedor 01, Fornecedor 02, Fornecedor 03, Fornecedor 04 e Fornecedor 05). Assim como foi apresentado na metodologia, estes são responsáveis pelo fornecimento das principais matérias-primas definidas, como pode-se verificar na tabela 01 a seguir.

Tabela 01 - Principais produtos e fornecedores de matéria-prima.

Produtos	Principal matéria-prima	Representatividade (%) na fabricação dos produtos	Valor (% médio) na composição final do produto	Fornecedores	Percentual médio de compra
Sofá e Poltrona	Tecido	24%	24%	F1	30%
				F2	60%
				F3	10%
	Espuma	21%	22%	F4	100%
	Madeira	9%	9%	F5	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

As demais matérias-primas que compõe os produtos mencionados na tabela 01, não foram consideradas por ter uma representatividade menor que 9% na fabricação destes. Sendo assim, para aplicação dos métodos serão considerados os responsáveis pelo fornecimento de tecido, espuma e madeira.

4.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS E SUBCRITÉRIOS

A empresa considerou relevante 15 subcritérios que foram apresentados na primeira parte do questionário, onde a partir de uma classificação ordenada, o entrevistado definiu os seguintes subcritérios, que foram organizados em grupos de critérios conforme apresentados no quadro 03.

Quadro 03 - Critérios e subcritérios de avaliação.

Critério	Subcritério
Qualidade	Qualidade do Produto
	Desempenho do Produto
Entrega	Lead time de entrega
	Confiança da entrega
	Disponibilidade do produto
Relacionamento/Serviço	Competência técnica e reputação de mercado
	Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento
	Comprometimento com a segurança e o meio ambiente

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Os critérios de qualidade, tempo de entrega e relacionamento/serviço serão utilizados para a aplicação do método.

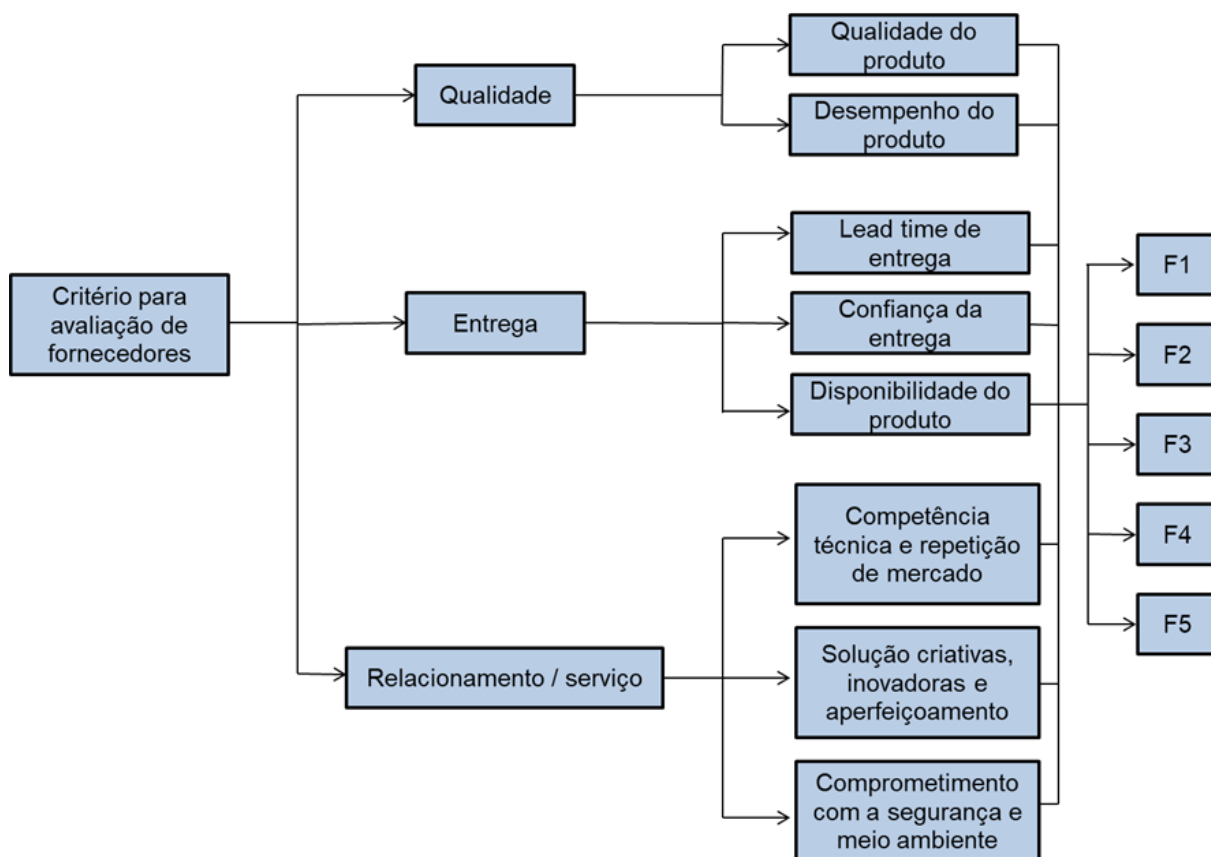
4.3 ESTRUTURAÇÃO HIERÁRQUICA DO PROBLEMA DE DECISÃO

Definidos assim os critérios, subcritérios e as alternativas; foi possível se estruturar o problema, sendo essa estruturação hierárquica a próxima etapa a ser seguida no método AHP.

Realizou-se então a hierarquização, conforme a figura 05. Como base da construção da hierarquia apresentada, foram considerados os critérios de qualidade, tempo de

entrega e relacionamento/serviço. Posteriormente, foram neles distribuídos os demais subcritérios e alternativas.

Figura 05 - Resultado da estruturação hierárquica dos critérios, subcritérios e alternativas.



Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

4.4 PONDERAÇÃO DOS CRITÉRIOS

Seguindo a segunda etapa de aplicação do método AHP, foram realizadas comparações entre os diversos critérios e subcritérios para identificar seus níveis de importância.

Para o julgamento paritário, aplicou-se o conceito da escala fundamental de Saaty, onde o valor 01 significa que os critérios possuem a mesma importância e o valor 09, representa que um critério tem importância absoluta em relação ao outro.

Após a construção das matrizes de comparação, realizou-se a normalização dessas matrizes. Para que se obtivesse um quadro normalizado utilizando planilhas eletrônicas, calcula-se a média geométrica de cada linha para se obter o auto vetor e

posteriormente, dividiu-se cada elemento do auto vetor pelo seu somatório, para definir as prioridades médias locais (PML), onde o seu somatório é necessariamente 100%. No quadro 04, pode-se visualizar os resultados obtidos a partir desses cálculos para a matriz de critérios.

Quadro 04 - Matriz comparativa dos critérios.

Crítérios	Qualidade	Entrega	Relacionamento/ Serviço	Auto Vetor	PML
Qualidade	1	1	9	2,080083823	49,01%
Entrega	1	1	7	1,912931183	45,07%
Relacionamento/ Serviço	0,111111111	0,142857143	1	0,251315814	5,92%
Σ	2,111111111	2,142857143	17	4,24433082	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

As PML's forneceram o vetor de pesos que expressa a importância relativa dos diversos elementos. Portanto, como mostrado na tabela anterior, o critério qualidade tem um grau de importância de 49,01% para o entrevistado, tempo de entrega, 45,07%; e relacionamento/serviço, 5,92%.

4.5 PONDERAÇÃO DOS SUBCRITÉRIOS

Na definição dos subcritérios, os mesmos procedimentos adotados para os critérios foram usados para cada conjunto destes. Os resultados obtidos podem ser visualizados nos quadros 05, 06 e 07 a seguir:

Quadro 05 - Matriz comparativa do critério qualidade.

Qualidade	Qualidade do Produto	Desempenho do Produto	Auto Vetor	PML
Qualidade do Produto	1	5	2,236067977	83,33%
Desempenho do Produto	0,2	1	0,447213595	16,67%
Σ	1,20	6,00	2,68	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

O subcritério qualidade do produto é considerado 83,33% mais importante em relação ao subcritério desempenho do produto.

Quadro 06 - Matriz comparativa do critério entrega.

Entrega	Lead time de entrega	Confiança da entrega	Disponibilidade do produto	Auto Vetor	PML
Lead time de entrega	1	0,111111111	1	0,480749857	9,65%
Confiança da entrega	9	1	7	3,979057208	79,86%
Disponibilidade do produto	1	0,14	1	0,522757959	10,49%
Σ	11,00	1,25	9,00	4,98	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Pode-se observar a partir do quadro 06, que para o entrevistado, os fornecedores que possuem um bom histórico de tempo de entregas e dispõem de sua confiança, são melhores avaliados em relação aos que tem um bom *lead time* de entrega ou o produto disponível.

Quadro 07 - Matriz comparativa do critério relacionamento/serviço.

Relacionamento/ Serviço	Competência técnica e reputação de mercado	Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento	Comprometimento com a segurança e o meio ambiente	Auto Vetor	PML
Competência técnica e reputação de mercado	1	7	5	3,27106631	73,06%
Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento	0,142857143	1	0,333333333	0,362460124	8,10%
Comprometimento com a segurança e o meio ambiente	0,2	3	1	0,843432665	18,84%
Σ	1,34	11,00	6,33	4,48	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

No critério relacionamento/serviço, os subcritérios competência técnica e reputação de mercado são considerados extremamente mais importantes que os demais com 73,06%.

Portanto, após a normalização e o cálculo da PML dos critérios e dos subcritérios, obteve-se então o percentual de cada subcritério na análise final dos fornecedores.

Neste caso, o peso final de cada subcritério é representado pela multiplicação do seu percentual pelo percentual do conjunto de critério na qual pertence.

Tabela 02 - Cálculo das ponderações dos subcritérios.

Critério	Importância (%)	Subcritério	Importância (%)	Peso (%)
Qualidade	49,01%	Qualidade do Produto	83,33%	40,84%
		Desempenho do Produto	16,67%	8,17%
Entrega	45,07%	Lead time de entrega	9,65%	4,35%
		Confiança da entrega	79,86%	35,99%
		Disponibilidade do produto	10,49%	4,73%
Relacionamento/ Serviço	5,92%	Competência técnica e reputação de mercado	73,06%	4,33%
		Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento	8,10%	0,48%
		Comprometimento com a segurança e o meio ambiente	18,84%	1,12%

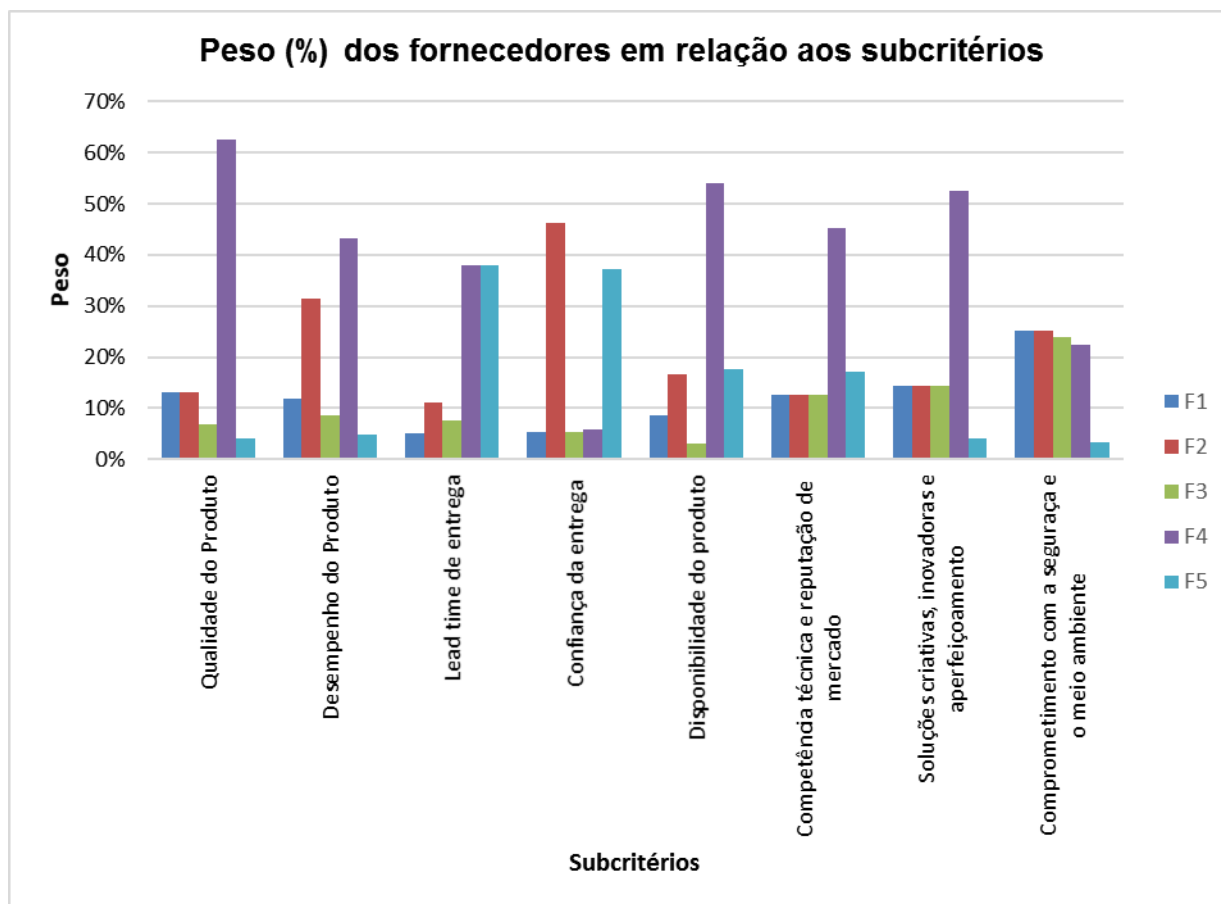
Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Para a ponderação das alternativas serão utilizados os pesos obtidos na tabela 03 anterior.

4.6 PONDERAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Para a análise das alternativas deste processo, foram construídas matrizes de comparação para as alternativas (fornecedores) em relação a cada subcritério. Após a conclusão dos cálculos das prioridades médias locais, foi possível verificar quais alternativas obtiveram as maiores prioridades em relação ao subcritério julgado, como se pode verificar no gráfico 01.

Gráfico 01 - Cálculo das ponderações das alternativas em relação aos subcritérios.



Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Observando o gráfico 01, pode-se observar em quais subcritérios os serviços fornecidos atendem ou não à empresa pesquisada, o que permite que esta saiba exatamente onde deve concentrar seus esforços e em quais aspectos ela é avaliada. O fornecedor 04, por exemplo, se destaca em relação aos outros, por possuir o melhor desempenho em seis dos oito subcritérios abordados, mas existe uma oportunidade de melhoria na confiança da entrega dos produtos e no seu comprometimento com o meio ambiente. Diferentemente do fornecedor 02 que apresentou bons resultados em relação a esses subcritérios e se manteve estável em sua avaliação.

4.7 ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA

Para verificar a análise de consistência, do modelo e dos julgamentos emitidos pelo entrevistado, foi calculada a razão de consistência, como mostrado no referencial teórico. Na tabela 03 são apresentados os valores da RC para as matrizes de

critérios e na tabela 04 para as matrizes de ponderação das alternativas em relação aos subcritérios.

Tabela 03 - Razão de consistência para as matrizes de critérios.

CRITÉRIOS	λ -MÁX	IC	RC
Qualidade	2	0	0%
Entrega	3,01	0	1%
Relacionamento/Serviço	3,06	0,03	6%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Tabela 04 - Razão de consistência para as matrizes de ponderação das alternativas em relação aos subcritérios.

SUBCRITÉRIOS	λ -MÁX	IC	RC
Qualidade do produto	5,29	0,07	6%
Desempenho do produto	5,36	0,09	8%
Lead Time de entrega	5,31	0,08	7%
Confiança da entrega	5,04	0,01	1%
Disponibilidade do produto	5,36	0,09	8%
Competência técnica	5,41	0,1	9%
Soluções criativas	5,35	0,09	8%
Segurança e meio ambiente	5,02	0,007	1%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Segundo Da Silva (2014), se $RC < 10\%$, a matriz de decisão é considerada consistente na comparação de cinco ou mais elementos. Portanto, todas as matrizes apresentaram uma boa consistência global, o que significa que os julgamentos são coerentes.

4.8 RANKING DOS FORNECEDORES

Após a realização de todas as ponderações e feita a análise da consistência lógica, é possível ranquear os fornecedores estudados a partir de uma matriz de decisão de acordo com o desempenho de cada um. Para cada fornecedor, realiza-se a soma da multiplicação das prioridades médias locais (PML) pelos pesos dos respectivos subcritérios, obtendo-se os resultados finais, conforme apresentado na tabela 05 a seguir.

Tabela 05 - Classificação dos fornecedores.

Classificação	Fornecedores Avaliados	Percentual (%)
1º	Fornecedor 4	38%
2º	Fornecedor 2	27%
3º	Fornecedor 5	19%
4º	Fornecedor 1	10%
5º	Fornecedor 3	7%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas informações da empresa pesquisada.

Os resultados indicam que, de acordo com os subcritérios definidos e a avaliação dos fornecedores deste estudo, o fornecedor 04 é o que melhor atende as expectativas da empresa. Apesar de possuir o pior desempenho no subcritério julgado como segundo prioritário (confiança de entrega), este fornecedor apresentou a melhor classificação parcial nos subcritérios: “qualidade do produto”, “desempenho do produto”, “*lead time* de entrega”, “disponibilidade do produto”, “soluções criativas/inovadoras” e “competência técnica/reputação de mercado”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como considerações finais para este trabalho de pesquisa e considerando a importância das metodologias de apoio à decisão para as organizações, verifica-se a grande versatilidade e flexibilidade do método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Acrescentando-se que sua utilização pode representar um grande diferencial competitivo para as empresas frente à concorrência.

Partindo do objetivo de demonstrar a aplicação do Método de Análise Hierárquica no processo de avaliação de fornecedores em uma empresa de móveis estofados, verificou-se que a empresa em estudo não possui atualmente nenhum programa de avaliação ou seleção de fornecedores, não existindo assim, etapas ou fatores de decisão definidos para este processo.

Por isso, foram levantados o quantitativo dos seus 05 principais fornecedores (Fornecedor 01, Fornecedor 02, Fornecedor 03, Fornecedor 04 e Fornecedor 05), responsáveis pelo fornecimento das matérias primas (tecidos, espumas e madeiras) que possuem uma taxa de representatividade tanto no processo de fabricação, quanto na composição final da gama de produtos (sofás e poltronas) superior a 9%.

Em conjunto com a empresa, para avaliação destes fornecedores foram definidos os critérios (Qualidade; Tempo de entrega; Relacionamento/Serviço) e subcritérios (Qualidade do produto; Desempenho do Produto; Lead time de entrega; Confiança da entrega; Disponibilidade do produto; Competência técnica e reputação de mercado; Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento; Comprometimento com a segurança e meio ambiente).

Segundo a proposta do Método de Análise Hierárquica de Processo, no *ranking*, o critério “qualidade” (49,01%) e o subcritério “qualidade do produto” (40,84%) apresentaram o melhor percentual, enquanto o critério “relacionamento/serviço” (5,92%) e o subcritério “soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento” (0,48%) obteve o pior percentual. Entre as alternativas, o Fornecedor 04 (fornecedor de espumas) foi classificado como o que melhor atende aos requisitos definidos.

Desta forma, os resultados proporcionaram uma comparação entre os fornecedores, podendo-se argumentar que o fornecedor 03 (fornecedor de tecidos) foi considerado

o pior entre os que foram analisados e a sua disponibilidade do produto é umas das oportunidades de melhoria para este fornecedor. Os dados fornecidos pelo entrevistado resultaram em uma análise de consistência satisfatória, uma vez que os resultados para a razão de consistência (RC) foram menores que 10%, conforme requer o método.

Sendo assim, cumprindo com o seu objetivo, o modelo proposto foi aplicado em uma fábrica de móveis estofados, contribuindo no processo de avaliação de desempenho de fornecedores e auxiliando o tomador de decisão na escolha de seus fornecedores. No entanto, para se atingir o diferencial competitivo, esse processo precisa ser avaliado constantemente, observando as necessidades da organização.

Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se aumentar a quantidade de fornecedores na análise, visto que a empresa pesquisada muitas vezes, só possui um fornecedor para determinado material. Uma gama maior de fornecedores resultará em uma análise mais eficaz, dependendo da quantidade, será possível definir qual o melhor fornecedor para cada tipo de matéria-prima utilizada no processo de fabricação.

Embora este método tenha sido aplicado em uma fábrica de móveis estofados, conclui-se que esta ferramenta pode ser utilizada em organizações de diferentes ramos. Além de ser aplicável à diferentes realidades e contextos que busquem indicar as melhores alternativas para tomadas de decisões, que envolvam variáveis quantitativas e qualitativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALT, Paulo Campos, MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3ª ed. Saraiva, 2009.

AMATO NETO, João et al. **Gestão estratégica de fornecedores e contratos: uma visão integrada**. 1ª ed. Editora Saraiva, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**: Edição Compacta; 4ª ed. Manole, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão da produção: uma abordagem introdutória**, 3ª ed. Manole, 2015.

COSTA, Darlen Andrade; DO CARMO MÁRIO, Poueri; MOURA, Luiz Rodrigo Cunha. Variáveis de decisão determinantes do processo de compras em organizações: um estudo de caso. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 15, n. 3, p. 138-163, 2015.

DA SILVA, Elizabete Ribeiro Sanches; FACESM, Rafael Prudenciano da Silva. **Uma estrutura para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2006.

DA SILVA, Monica Gomes. Avaliação de Desempenho de Fornecedores da Distribuidora de Energia Elétrica CELPA: Proposta baseada na metodologia AHP. 2014. **Tese de Doutorado**. PUC-Rio.

DE ALMEIDA, Vinícius Bittencourt; NEUMANN, Carla Simone Ruppenthal. Programa de avaliação de fornecedores: desenvolvimento em uma empresa do setor siderúrgico. **Revista Produção Online**, v. 13, n. 4, p. 1569-1595, 2013.

DENICOL, Juliano; CASSEL, Ricardo Augusto. Métodos para seleção e avaliação de desempenho de fornecedores na indústria da construção civil: uma revisão sistemática da literatura. **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2013.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. Editora Atlas SA, 2010.

ENSSLIN, Leonardo et al. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. **Production**, v. 23, n. 2, p. 402-421, 2013.

FERREIRA, Higor Alves. **A ALTA PERFORMANCE DO SETOR DE COMPRAS**, 2017.

FRANCISCHINI, Paulino G; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. Cengage Learning Editores, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. 5ª ed. Editora Atlas SA, 2014.

JUNIOR, Augusto de Toledo Cruz; DE CARVALHO, Marly Monteiro. Aplicação do ahp para obtenção da voz do consumidor: o caso de um hotel ecológico. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2002.

LONGARAY, André Andrade et al. ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE SELEÇÃO DE FORNECEDORES APOIADA EM MÉTODOS MULTICRITÉRIO. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 7, n. 3, p. 3970-3985, 2017

LOURO, Arthur Mynssen et al. Escolha interativa no processo de seleção de fornecedores: uma abordagem por meio do Analytic Hierarchy Process (AHP). **Brazilian Journal of Production Engineering-BJPE**, v. 3, n. 2, p. 57-68, 2017.

MARINS, Cristiano Souza; SOUZA, Daniela de Oliveira; BARROS, Magno da Silva. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais—um estudo de caso. **XLI SBPO**, v. 1, 2009.

MARTINS, Guilherme Silveira. A medida de confiar é confiar sem medida? Estudo sobre o efeito da confiança na criação e na captura de valor na relação comprador-fornecedor. 2013. **Tese de Doutorado**. FGV.

NETO, Alberto Senapeschi; GODINHO FILHO, Moacir. A evolução da gestão de compras em uma empresa do segmento de material escolar: estudo de caso longitudinal. **Production**, v. 21, n. 1, p. 76-93, 2011.

OLIVEIRA, Fernanda Bianchini Rodrigues; SAMED, Márcia Marcondes Altimari. Aplicação do método ahp a um problema de localização no contexto da logística humanitária no estado do Paraná. **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2015.

PIRES, Silvio Rl. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2016.

POZO, Hamilton. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Editora Atlas SA, 2015.

SAATY, Thomas L.; PENIWATI, Kirti; SHANG, Jen S. The analytic hierarchy process and human resource allocation: Half the story. **Mathematical and Computer Modelling**, v. 46, n. 7, p. 1041-1053, 2007.

SAATY, Thomas L. The analytic network process. **Iranian Journal of Operations Research**, v. 1, n. 1, p. 1-27, 2008.

SANTOS, Suzana Arleno Souza; VIANA, Aline Soares. GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS—SUPPLY CHAIN MANAGEMENT A BUSCA PELA

VANTAGEM COMPETITIVA. **Interfaces Científicas-Exatas e Tecnológicas**, v. 1, n. 1, p. 41-51, 2015.

SCHMIDT, Angela Maria Atherino et al. Processo de apoio à tomada de decisão abordagens: AHP e Macbeth. 1995.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso**. Bookman Editora, 2010.

SIMON, ALEXANDRE TADEU; PIRES, SÍLVIO ROBERTO IGNÁCIO. Metodologia para Análise da Gestão da Cadeia de Suprimentos: estrutura, processos de negócios e componentes de gestão. **Revista Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 22, p. 57-66, 2003.

SIMÕES, E.; MICHEL, Murillo. Importância da gestão de compras para as organizações. **Revista científica eletrônica de ciências contábeis**, v. 2, n. 3, p. 1-7, 2004.

VENDRAMETTO, O., Oliveira Neto, G. C., & Santos, O. S. (2008). **Gestão de materiais e operador logístico um caso de relacionamento mal sucedido**. Anais, ENEGEP.

VIANA, Joana Coelho; ALENCAR, Luciana Hazin. Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura. **Production**, v. 22, n. 4, p. 625-636, 2012.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. Atlas, 2002.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Departamento de Engenharia de Produção

APÊNDICE A

Questionário de Pesquisa - Parte 01

Questionário de pesquisa aplicado a uma empresa do ramo moveleiro, como forma de obter informações sobre a importância do processo de avaliação e escolha dos fornecedores para a empresa. Neste estudo, vale destacar que as informações aqui levantadas possuem aspectos exclusivamente acadêmicos (TCC - Trabalho de Conclusão de Curso) e em hipótese alguma, serão divulgadas para outros fins.

1 – Dados do entrevistado:

1.1 Nome (opcional):

1.2 Função:

1.3 Formação escolar:

1.4 Tempo de atuação na empresa:

2 – Questões referentes à fornecedores:

1) Descreva quais são as suas três principais matérias primas utilizadas em seu processo produtivo atual.

Matéria prima 01:

Matéria prima 02:

Matéria prima 03:

2) Qual a representatividade (%) da compra destas matérias primas com relação aos outros materiais utilizados na fabricação dos produtos da empresa?

Matéria prima 01:

Matéria prima 02:

Matéria prima 03:

3) Qual o valor (% médio) destas matérias primas na composição dos seus produtos finais fabricados?

Matéria prima 01:

Matéria prima 02:

Matéria prima 03:

4) Cite 03 principais fornecedores de cada matéria prima citada anteriormente (se não tiver 03 fornecedores, aponte os existentes).

Matéria prima 01:

Matéria prima 02:

Matéria prima 03:

5) Qual o percentual médio de compra de cada um destes fornecedores citados?

Matéria prima 01:

Matéria prima 02:

Matéria prima 03:

6) A empresa utiliza algum método que auxilia na avaliação e escolha destes fornecedores? Se sim, qual?

7) De acordo com a tabela abaixo, indique a importância relativa de cada subcritério listado na hora da escolha destes fornecedores, classificando-os em ordem crescente. Onde 01 é o mais importante e 15, o menos importante.

Ítem	Subcritério de Avaliação	Classificação Ordenada
01	Qualidade do produto.	
02	Desempenho do produto.	
03	Lead time de entrega.	
04	Flexibilidade de entrega.	
05	Confiança da entrega.	
06	Disponibilidade do produto.	
07	Preço de compra do produto.	
08	Prazo de pagamento.	
09	Capacidade atender flutuações de demanda.	
10	Localização do fornecedor.	
11	Serviço pós-venda.	
12	Força financeira do fornecedor.	
13	Competência técnica e reputação de mercado.	
14	Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento.	
15	Comprometimento com a segurança e meio ambiente.	

Muito obrigada pela sua atenção e disponibilidade em responder esta pesquisa, estas informações serão muito importantes para o desenvolvimento de nosso TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

APÊNDICE B

Questionário de Pesquisa - Parte 02

Questionário de pesquisa aplicado a uma empresa do ramo moveleiro, como forma de obter informações sobre a importância do processo de avaliação e escolha dos fornecedores para a empresa. Neste estudo, vale destacar que as informações aqui levantadas possuem aspectos exclusivamente acadêmicos (TCC - Trabalho de Conclusão de Curso) e em hipótese alguma, serão divulgadas para outros fins.

1 – Dados do entrevistado:

1.1 Nome (opcional):

1.2 Função:

2 – Comparação par a par dos julgamentos:

Julgue a importância dos itens abaixo no processo de avaliação de fornecedores. Preenchendo os espaços em branco das matrizes com o valor que representa a importância relativa de cada item na vertical em relação ao da horizontal, conforme a seguinte escala:

Importância	Definição
1	Mesma importância
3	Moderadamente mais importante
5	Fortemente mais importante
7	Muito fortemente importante
9	Extremamente mais importante
2,4,6,8	Valores intermediários

Observação: Caso o critério seja menos importante utilize o inverso do valor.

Exemplo:

Importância	Definição
1/3	Moderadamente menos importante
1/5	Fortemente menos importante
1/7	Pouco fortemente importante
1/9	Extremamente menos importante

2.1 Comparação par a par dos critérios:

Critérios	Qualidade	Entrega	Relacionamento/ Serviço
Qualidade			
Entrega			
Relacionamento/ Serviço			

2.2 Comparação par a par dos subcritérios:

Qualidade	Qualidade do Produto	Desempenho do Produto
Qualidade do Produto		
Desempenho do Produto		

Entrega	Lead time de entrega	Confiança da entrega	Disponibilidade do produto
Lead time de entrega			
Confiança da entrega			
Disponibilidade do produto			

Relacionamento/Serviço	Competência técnica e reputação de mercado	Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento	Comprometimento com a segurança e o meio ambiente
Competência técnica e reputação de mercado			
Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento			
Comprometimento com a segurança e o meio ambiente			

2.3 Comparação par a par das alternativas (fornecedores):

Qualidade do produto	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Desempenho do Produto	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Lead time de entrega	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Confiança da entrega	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Disponibilidade do produto	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Competência técnica e reputação de mercado	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Soluções criativas, inovadoras e aperfeiçoamento	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					

Comprometimento com a segurança e o meio ambiente	Edantex	Ledervin	Rozac	Ortobom	Caliman Madeira
Edantex					
Ledervin					
Rozac					
Ortobom					
Caliman Madeira					