

TOMADA DE DECISÃO EM GESTÃO DE MANUTENÇÃO COM BASE NO MÉTODO AHP¹

Vanessa Martins da Silva²

José Luiz Fernandes³

Úrsula Gomes Rosa Maruyama⁴

Marcelo Sampaio Dias Maciel⁵

Resumo

A logística é um setor estratégico ligado ao resultado final do processo produtivo. Seu desempenho é refletido através da qualidade percebida pelo cliente e se destaca pela rapidez na entrega e o seu respectivo custo. A gestão do serviço de manutenção pode ser primarizada ou terceirizada, sua escolha, depende de critérios de análise para a tomada de decisão de acordo com os objetivos corporativos e as necessidades apresentadas. A empresa que transporta o seu produto utilizando o modal rodoviário com frota própria tem na qualidade de seu serviço de manutenção, um fator diferencial diante de seus concorrentes, com a conseqüente redução dos custos e tempo de serviço. A utilização de softwares e métodos de análise – como o Método AHP – no auxílio à tomada de decisão, deve ser avaliada e implantada dentro das empresas que desejam apostar numa estratégia competitiva altamente qualificada e preparada para enfrentar o mercado cada vez mais exigente. Este trabalho tem como objetivo aplicar o Método AHP (Análise Hierárquica do Processo) e do software Expert Choice® na gestão da manutenção de frotas de uma indústria química multinacional de produção e distribuição de gases, líder do setor na América Latina e com plantas sediadas nas principais regiões do país.

Palavras-chave: Logística; Manutenção; Apoio à tomada de decisão; Método AHP.

DECISION-MAKING IN MAINTENANCE MANAGEMENT BASED ON AHP METHOD

Abstract

The logistics sector is linked to the strategic outcome of the process productive. Its performance is reflected by the perceived quality the client and highlight the speed of delivery and their cost. The management of maintenance service may be outsourced or primarizada, your choice depends on criteria analysis for decision-making of accordance with corporate objectives and the needs presented. The company that carries your product using the modal road with own fleet has on the quality of its maintenance service, a factor gap before their competitors, with the consequent reduction of costs and length of service. The use of software and analysis methods - such as the AHP method - in aid decision-making, should be evaluated and implemented within the companies wishing to invest in a highly competitive strategy qualified and prepared to meet the increasingly demanding market. This work aims to apply the method (AHP Analysis in managing®Hierarchical Process) and the Expert Choice software maintenance of a fleet of chemical multinational production and distribution of gas, the industry leader in Latin America, with plants based in major regions of the country.

Key words: Logistics; Maintenance; Support for decision making; AHP method.

¹ *Contribuição técnica ao 64º Congresso Anual da ABM, 13 a 17 de julho de 2009, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

² *Mestranda em Tecnologia (CEFET/RJ)*

³ *Pós Doutorado em Engenharia Nuclear (CEFET/RJ)*

⁴ *Graduada em Administração Industrial (White Martins Gases Industriais)*

⁵ *Doutorando em Ciências de Planejamento Energético (CEFET/RJ)*

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o tema administração estratégica tem sido pesquisado e analisado, tanto no meio acadêmico quanto em outras áreas de atuação. Para compreender o processo de estratégia, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel⁽¹⁾ afirmam ter revisado nos últimos anos, aproximadamente 2000 publicações sobre o assunto. O que demonstra a extensão dos estudos e respectivas pesquisas.

Este estudo visa analisar o processo decisório da manutenção de frotas na operação logística, com o intuito de avaliar o modelo de gestão primarizada e terceirizada.

A logística tem, ao longo dos últimos 20 anos, se tornado cada vez mais importante para a sobrevivência e diferenciação de competitividade das organizações. Evidentemente, as transformações ocorridas com o advento da logística não vieram de forma tranqüila e nem rápida, já que isto exigiu uma mudança de cultura corporativa muito grande. É possível destacar como exemplo deste fato, a grande resistência oferecida pelos gerentes de departamentos ao serem convencidos de que deveriam levar em conta a opinião de outras pessoas sobre o seu trabalho, e não só isso, que esta opinião deveria ser absorvida e implementada, ao menos em parte, apesar de muitas vezes ir ao encontro de suas metas e concepções, o que é um lugar comum em logística, adotar procedimentos, mesmo que estes sacrifiquem parte da cadeia de suprimentos, a fim de se obter um ganho global. Experiência esta, inédita até então.

Com o aumento da competitividade ao longo dos anos, as empresas começaram a melhorar, tornando-se mais competitivas, o que trouxe a necessidade de uma evolução, tanto da logística quanto de outros setores.

No caso específico da logística, esta evolução começou com uma tímida integração interna, chegando às “cercas” das organizações que ficaram sendo um limite para a continuidade dessa evolução. Mesmo assim, esse fato, não fez com que a competitividade diminuísse, muito pelo contrário, tornou-a cada vez mais acirrada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização do Problema

Com a exigência competitiva aumentando, as empresas viram-se forçadas a fazer mais do que uma logística interna com excelência, pois isto começa a não ser mais um diferencial competitivo, porque a evolução da logística estava limitada a ganhos internos. Desta forma, as organizações começam a se interessar em saber como seus fornecedores e clientes trabalham sua própria logística. Assim, começa a ficar evidente a ligação que toda a cadeia de suprimentos possui intrinsecamente, e este interesse, em saber como a cadeia de suprimentos é trabalhada, cria novas possibilidades das empresas tornarem-se mais competitivas. Esta ligação, existente entre os elos da cadeia em evidência, dá início a uma tendência de se integrar os vários fornecedores dessa cadeia de abastecimento.

Entre outros complicadores a serem apontados, destaca-se a questão da diminuição do tempo de vida útil dos produtos. Neste caso, constata-se que com uma vida útil menor, a exigência de agilidade na logística cresce exponencialmente. Neste ponto, encontramos na manutenção o alicerce para que as atividades realizadas continuem no mesmo ritmo. Seja através de análises preditivas ou

manutenções preventivas, o cuidado com a vida útil do equipamento é preservado, evitando assim possíveis falhas e quebras que possam prejudicar o funcionamento do sistema.

Por conseqüência, é perceptível que atualmente fica impossível falar em uma logística bem feita e integrada se não houver um pesado investimento na manutenção por parte dos participantes da cadeia.

Nesse contexto será analisada a questão da tomada de decisão na gestão da manutenção de frotas na atual logística de transportes. O tema que se coloca em foco deste estudo consiste em examinar se, num setor como a logística que é formado, entre outras atividades, pelo tráfego e transporte e o qual, segundo Ballou⁽²⁾ diz respeito à criação de valor para clientes, fornecedores e acionistas, é mais vantajoso ter a gestão de sua manutenção de frotas primarizada ou terceirizada.

O presente estudo analisa a manutenção de frotas de uma indústria multinacional de grande porte e sua decisão entre a gestão primarizada e terceirizada. Identificação do estado da arte da gestão da manutenção (primarizada x terceirizada); Realização de entrevistas em profundidade com especialistas da área de Supply Chain Management; Aplicação do método AHP nas tomadas de decisões da área de logística; Análise dos dados apurados na pesquisa de campo pelo método AHP e software Expert Choice.

2.2 O Processo de Tomada de Decisão

O processo de tomada de decisão, nos últimos anos, tem se transformado rapidamente, principalmente em virtude dos avanços tecnológicos.

Como todo executivo experiente sabe, uma grande parte do tempo de trabalho de um administrador é ocupada por um processo diário de tomada de decisões numerosas e variadas. As exigências em relação ao tempo do responsável pela tomada de decisões sempre parecem ser superiores ao tempo total de que dispõe; decisões de grande importância misturam-se a exigências triviais, embora demoradas; a natureza das decisões possui muitas facetas e modifica-se continuamente.⁽³⁾

De acordo com Saaty,⁽⁴⁾ o tomador de decisão motivado pela necessidade de prever ou controlar, geralmente se depara com um sistema complexo de componentes correlacionadas e está interessado na análise deste sistema. Quanto mais ele entende essa complexidade, mais acertada será sua decisão, completa o autor.

Uma decisão ruim pode danificar e até mesmo arruinar um negócio ou uma carreira. Mas de onde vem uma decisão ruim? Em grande parte dos casos, podem ser conseqüências do modo como estas decisões foram tomadas – alternativas não claramente definidas, informação certa não coletada, custos não pesados e benefícios com a precisão devida, afirmam Hammond, Keenedy e Raiffa. Baxter⁽⁶⁾ explica que os planos 'e se' (*what if*) servem não somente para produzir estratégias valiosas para lidar com questões em potencias posteriores,

Decisões por fuga são observadas quando o responsável demora tanto para decidir que o problema se resolve sozinho, bem ou mal, de acordo com Russo e Shoemaker.⁽⁷⁾ Essas decisões geralmente são inconsistentes, raramente lavam em conta, de forma adequada, as informações disponíveis Deve se considerar também que as decisões intuitivas são afetadas não apenas pelas evidencias, que deveriam influenciar a escolha, mas também por fatores particulares de cada um (fadiga,

enfado, distrações, problemas pessoais). Sua vantagem é o fato de ser rápida, em relação aos métodos sistemáticos de tomada de decisão. Recomenda-se que todos se decidam intuitivamente, exceto em relação às decisões estratégicas.

Shimizu⁽⁸⁾ pergunta: “É possível tomar sempre uma decisão totalmente correta em uma organização?” O próprio autor responde categoricamente: “Infelizmente a resposta é não.” Na sua visão, excetuando-se as decisões rotineiras e bem conhecidas, o processo de formular alternativas de decisão é escolher a melhor delas e complexo, quase caótico.

Devido à presença da subjetividade, inerente aos tomadores de decisão e aos seres humanos de uma forma geral, é possível afirmar que este processo é holístico, logo, difícil de ser separado em partes. Sendo assim, qualquer metodologia de apoio à decisão deve suportar esta subjetividade que atua como ponte que vai promover a comunicação entre os atores, a elaboração e a justificação dos julgamentos de valores feitos por esses mesmos atores.

Conforme Balestrin,⁽⁹⁾ Herbert A. Simon já em 1954 defendia a idéia que a forma mais adequada de se tomar decisões e resolver problemas, era por meio das simulações computadorizadas destes problemas. Daí por diante, Simon vem pesquisando a associação dos recursos computacionais ao comportamento do homem e tornou-se o primeiro cientista a abordar o conceito de Inteligência Artificial.

2.3 Os Métodos Multicritério de Apoio à Decisão

Segundo Gomes e Freitas Júnior,⁽¹⁰⁾ de um modo geral, problemas de decisão podem ser discretos, quando se trata de um número finito de alternativas, ou contínuo, quando tal número pode ser pensado como sendo infinitamente grande. Dentre os métodos multicritérios discretos destacam-se a Utilidade multiatributo, o AHP e os métodos Electre. Os métodos contínuos são também denominados métodos de otimização de critério ou métodos iterativos, compreendendo basicamente métodos de programação matemática com mais de uma função objetivo.

A utilização desses métodos, tanto discretos como contínuos, é imensamente facilitada através de softwares especializados.

O método AHP possui três maneiras de obter a ordem das alternativas:

- relativa: onde cada alternativa é comparada par a par com relação a um dado critério;
- absoluta: onde as alternativas são classificadas numa escala de intensidade para um determinado critério; e
- *benchmarking*: onde uma alternativa conhecida é adicionada ao grupo de alternativas e as demais alternativas são comparadas a ela.

2.4 Método de Análise Hierárquica

O Método AHP, após a divisão do problema em níveis hierárquicos, determina, por meio da síntese dos valores dos agentes de decisão, uma medida global para cada uma das alternativas, priorizando-as ou classificando-as ao final do método.

Depois de construir a hierarquia, cada decisor deve fazer uma comparação, par a par, de cada elemento em um nível hierárquico dado, criando-se uma matriz de decisão quadrada. Nessa matriz, o decisor representará, a partir de uma escala predefinida, sua preferência entre os elementos comparados, sob o enfoque do nível

imediatamente superior. Por exemplo, considerando o exemplo do Quadro 1, temos que os elementos Potência do Motor e Consumo estão no mesmo nível hierárquico. Esses critérios são comparados em relação ao critério imediatamente superior, que corresponde ao critério Desempenho, do ponto de vista do objetivo de maximização desse critério. Assim, o decisor responderá às seguintes perguntas: qual dos dois contribui mais para maximização do critério Desempenho? Quantas vezes um critério contribui mais que outro?

Dessa maneira será gerada uma matriz quadrada recíproca positiva conhecida como Matriz Dominante. Assim a Matriz Dominante é aquela que expressa o número de vezes em que uma alternativa domina ou é dominada pelas demais, onde as alternativas são comparadas par a par.

A comparação par a par das alternativas é utilizada realizando uma escala linear própria, que varia de 1 a 9, a qual é denominada Escala Fundamental de Saaty.

Quadro 1 – Escala Fundamental de Saaty (2003)⁽¹¹⁾

1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra, sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Os elementos fundamentais do Método AHP são:

- atributos e propriedades: um conjunto de alternativas é comparado em relação a um conjunto de propriedades (critérios);
- correlação binária: quando dois elementos são comparados baseados em uma propriedade, realiza-se uma comparação binária, na qual um elemento é preferível ou indiferente ao outro;
- escala fundamental: a cada elemento associa-se um valor de prioridade sobre outros elementos em uma escala numérica; e
- hierarquia: conjunto de elementos ordenados por ordem de preferência e homogêneos em seus respectivos níveis hierárquicos.

O processo utilizado pelo Método AHP pode ser dividido em duas etapas: (a) estruturação hierárquica do problema de decisão e, (b) modelagem do método propriamente dito.

O decisor deve efetuar a estruturação do problema, combinando os critérios segundo os diversos níveis hierárquicos necessários, para que se obtenha uma fiel representação do problema. Dessa forma, determinam-se as alternativas do problema, que serão analisadas em cada critério do nível hierárquico mais baixo.

A estruturação do problema deve ser feita de tal forma que os critérios aplicados em cada nível devem ser homogêneos e não redundantes. Ou seja, os critérios de um determinado nível devem apresentar o mesmo grau de importância relativa dentro do seu nível (homogeneidade), e um critério de um determinado nível deve ser independente em relação aos critérios dos níveis inferiores (não redundância).

Definida a estrutura hierárquica, realiza-se a comparação par a par de cada

alternativa dentro de cada critério do nível imediatamente superior, ou seja, para cada critério serão relacionadas as alternativas devidamente aplicadas na Escala Fundamental.

Utilizando a matriz de decisão A, o Método AHP calcula resultados parciais do conjunto A dentro de cada critério $v_i(A_j)$, $j = 1, \dots, n$, denominado valor de impacto da alternativa j em relação à alternativa i, em que esses resultados representam valores numéricos das atribuições dadas pelo decisor a cada comparação de alternativas. Os resultados são normalizados pela expressão: $\sum_{i=1}^n v_i(A_j) = 1$, $j = 1, \dots, n$; onde n corresponde ao número de alternativas ou elementos comparados. Cada parte do somatório consiste em: $v_i(A_j) = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij}$, $j = 1, \dots, n$. Isso faz com que o vetor de prioridades da alternativa i em relação ao critério Ck seja: $v_k(A_i) = \sum_{j=1}^n v_i(A_j) / n$, $i = 1, \dots, n$.

Depois de obtido o vetor de prioridades ou de impacto das alternativas sob cada critério Ck, continuar-se-á com o nível dos critérios. Nesse caso, adota-se novamente a escala verbal para a classificação par a par dos critérios, que são normalizados pela expressão: $w_i(C_j) = C_{ij} / \sum_{i=1}^m C_{ij}$, $j = 1, \dots, m$; onde m é o número de critérios de um mesmo nível.

O vetor prioridade é dado por: $w_i(C_i) = \sum_{j=1}^m w(C_j) / m$, $i = 1, \dots, m$. Finalmente, os valores finais das alternativas são gerados a partir de um processo de agregação, tal que: $f(A_j) = \sum_{i=1}^m w(C_i) * v_i(A_j)$, $j = 1, \dots, n$; onde n é o número de alternativas.

Dessa forma, determina-se uma ordenação global das alternativas por intermédio de uma função global de valor.

2.5 Metodologia e Método de Pesquisa

2.5.1 Pesquisa bibliográfica

A fundamentação teórica para a pesquisa foi feita através de uma revisão bibliográfica.

2.5.2 Entrevista em profundidade

Foi realizada uma entrevista em profundidade com especialistas da área estudada, na qual cada profissional externou sua opinião sobre fatores considerados relevantes à avaliação.

2.5.3 Estudo de caso

O objetivo desta fase do trabalho foi analisar a utilização da sistemática na prática. Para a execução deste, foram seguidas as etapas descritas a seguir:

- planejamento: para a condução da pesquisa foi avaliada a adequação desta sistemática em uma indústria multinacional do segmento químico, na sua área de distribuição logística, onde a gestão da manutenção da frota foi terceirizada;
- coleta de dados: foram realizados levantamentos junto à própria organização e a precificação dos serviços e peças fornecidos pela empresa contratada, bem como cotação dos mesmos junto a outras empresas fornecedoras, com a finalidade de comparar custos;
- análise e interpretação de dados; e
- elaboração de relatório.

2.6 O Método AHP

Em síntese, o Método AHP assume que um conjunto de critérios tenha sido estabelecido, e que está tentando estabelecer um conjunto normalizado de pesos para ser usado quando as alternativas que usam critérios estejam sendo comparados. Envolve três fases para resolver o problema de decisão:

- Decomposição: o princípio da decomposição pede a construção de uma rede hierárquica para representar um problema de decisão, representando o topo o objetivo global e os mais baixos níveis representam os critérios, subcritérios e alternativas;
- julgamentos comparativos: solicita-se aos participantes do grupo de decisão a construção da matriz de comparação em cada hierarquia comparando pares de critérios e subcritérios. É apresentado nessa etapa uma balança de valores que variam de 1 (indiferença) a 9 (preferência extrema) para expressar a preferência de cada componente do grupo de discussão; e
- síntese de prioridades: é a fase de calcular um peso composto para cada alternativa baseada em preferências derivadas da matriz de comparação.

3 RESULTADOS

3.1 Estudo de Caso

Nesta seção é feita a aplicação da metodologia de apoio à decisão multicritério e, para isso foi tomada como base uma indústria química multinacional de produção e distribuição de gases industriais, mais especificamente a gestão da manutenção as frotas desta empresa.

O estudo foi baseado nas entrevistas em profundidade realizadas com especialistas desta instituição para analisar os aspectos relacionados ao alinhamento estratégico de logística e tomada de decisões. Contempla ainda um estudo de caso, utilizando o software baseado na metodologia AHP de apoio à tomada de decisão, com a utilização do software Expert Choice.

Os números do Centro de Distribuição de Líquidos da Região Rio de Janeiro (Rio, Grande Rio e Volta Redonda):

- frota total: 26 veículos;
- operação: ininterrupta 24 horas x 7 dias por semana;
- média de quilômetros rodados mensalmente: 226.500 km; e
- volume médio mensal de entregas: 9.075 toneladas.

Para a obtenção das informações relativas à formulação da estratégia da organização estudada, foi utilizada uma técnica de pesquisa em profundidade com diversos especialistas deste setor, conforme o protocolo de estudo de caso, e leitura de diversos documentos internos, além de levantamento de custos e cotações com possíveis fornecedores.

A complexidade dos serviços de manutenção mecânica de frotas tornou onerosa a gestão terceirizada. A necessidade do efetivo controle dos custos, da qualidade das peças e dos serviços e o pouco tempo disponível para a realização das manutenções ensejou um estudo para a avaliação de um modelo que se adequasse mais às necessidades da empresa em questão.

Identificada a necessidade de uma solução efetiva para a gestão da manutenção de frotas da operação logística, foram utilizadas soluções possíveis: Primarização e Terceirização.

A primarização é uma proposta de que toda a manutenção seja realizada por

funcionários da própria empresa, além da administração, compra das peças e equipamentos e o controle de estoque e preservação dos mesmos, além da absorção dos custos relativos às instalações e infraestrutura da oficina. A terceirização é o modelo vigente atualmente na empresa, logo a sua avaliação se deu por meio de benchmarking. Foi feita a avaliação da empresa prestadora de serviço. Foram feitas, ainda, visitas à oficina da prestadora de serviço contratada para avaliação das instalações e infraestrutura oferecidas.

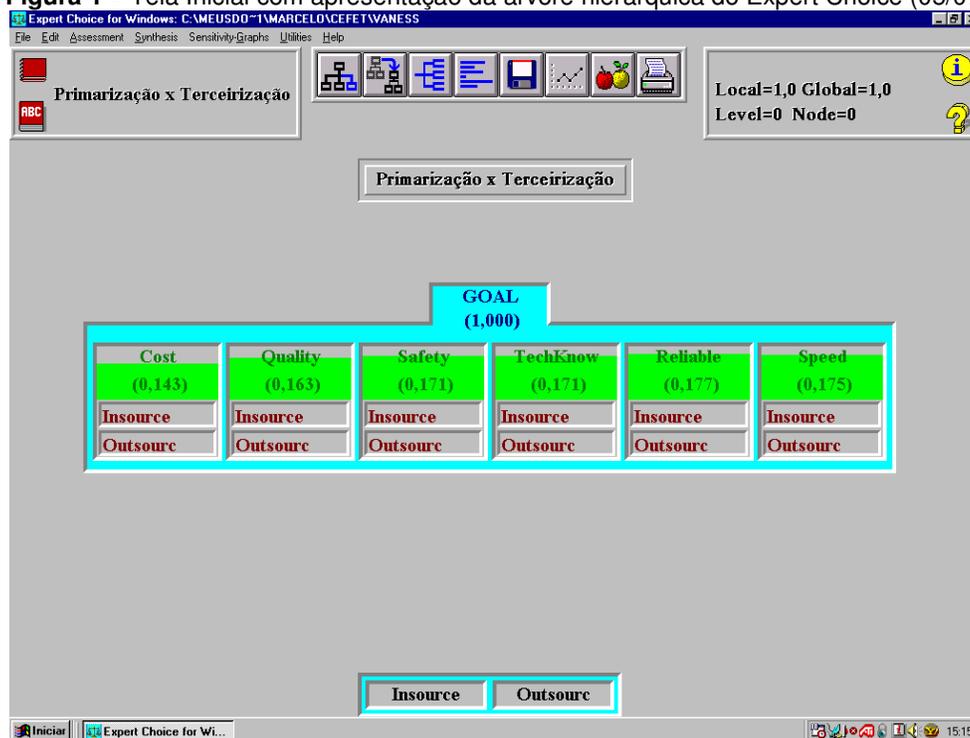
3.2 O processo

Foi realizada uma pesquisa junto à profissionais das áreas diretamente envolvidas (distribuição, suprimentos e manutenção) para definir os critérios de avaliação e poder realizar o levantamento da documentação. Após o detalhamento das etapas que compõem o processo decisório, baseado na metodologia AHP, foram-lhes solicitadas sugestões, num processo de brainstorming, de critérios que poderiam nortear a escolha das soluções para gestão da manutenção.

Para sistematização e organização dos critérios forma considerados os seguintes fatores: clareza do atributo, não redundância e aplicabilidade do atributo. Os atributos como representatividade, previsão e diferenciação também foram considerados.

A árvore hierárquica foi formulada para visualização clara considerando as dimensões de: mensurabilidade, representatividade e diferenciação.

Figura 1 – Tela Inicial com apresentação da árvore hierárquica do Expert Choice (05/07/07)



Fonte: Software Expert Choice® (Simulação)

3.3 Apresentação dos Resultados

Após cadastro dos parâmetros escolhidos e seus respectivos pesos: custos 14,28%, qualidade 16,32%, segurança 17,11%, conhecimento técnico 17,11%, confiabilidade 17,70%, e tempo de resposta (atendimento) 17,46%, foi realizada a

simulação confrontando os valores a fim de que pudesse ser identificado o melhor sistema de gestão sugerido, conforme associação dos valores quantitativos e qualitativos pela metodologia AHP.

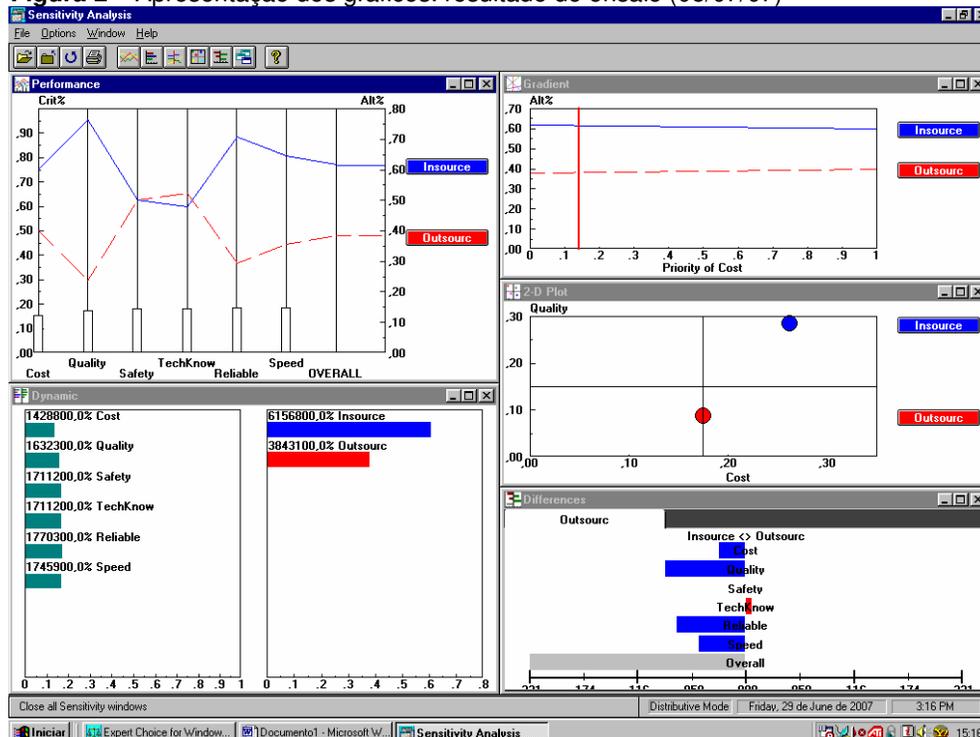
Realizado o ensaio, os valores encontrados foram:

61,56% Insource (primarizar)

38,44% Outsource (terceirizar)

Logo, o sistema de gestão sugerido pelo sistema foi o primarizado.

Figura 2 – Apresentação dos gráficos: resultado do ensaio (05/07/07)



Fonte: Software Expert Choice® (Simulação)

4 DISCUSSÃO

Ao estudar a metodologia AHP através do software Expert Choice®, foi possível verificar uma semelhança com a ferramenta do Balanced Scorecard atualmente tão utilizada ao apoio à decisão. Esta similaridade auxiliou no processo de assimilação do conteúdo e facilitou o manuseio do software de forma mais efetiva e eficaz.

Ao associar diferentes pesos, ou níveis de importância, aos itens escolhidos como parâmetros comparativos entre os dois tipos de gestão, pudemos verificar a imparcialidade e efetividade do sistema ao equacionar os valores cadastrados.

Os resultados foram apresentados de forma a visualizar sob diversas interpretações simplificadas e de fácil identificação. A facilidade no manuseio dos gráficos ao realizar novas simulações, torna o programa mais interativo com o usuário final, dando uma maior liberdade às novas escolhas de parâmetros e questões “e se” (*what-if*) já previamente discutidas na teoria.

Muitos trabalhos sobre o desenvolvimento logístico têm sido associados aos canais de distribuição, à tecnologia da informação e ao atendimento ao cliente, porém há pouca literatura que faça referência direta aos estudos da vida útil dos

veículos e equipamentos afins relacionados à manutenção da frota.

Apesar de observar algumas evidências tendenciosas em itens particulares, como por exemplo, um custo favorecido à operação primarizada e um índice favorável à terceirização quanto ao conhecimento técnico, a conclusão sobre a melhor forma a ser trabalhada só foi possível através do confronto de valores e cruzamento de informações realizados com a utilização do software e sua metodologia multicritério.

5 CONCLUSÃO

Decisões envolvem riscos. Mesmo com a utilização de metodologias reconhecidas por sua alta taxa de acerto e robustez de sua fundamentação, convém ressaltar que as mesmas são denominadas “metodologias de apoio à decisão” e, desta forma, não oferecem ao decisor a garantia de estar tomando a decisão totalmente correta.

Logo, decisões devem ser tomadas após um estudo criterioso de cada situação. Cada caso, embora possua similaridade com outros existentes, é único e deve ser tratado como tal. Desta forma se faz necessária a realização de estudos e pesquisa consistente antes da tomada de decisão em si.

Agradecimentos

Ao Sr. Felipe Pinto Abrantes pela colaboração na pesquisa.

Aos Srs. Claudemir Aleixo de Souza e André Bouzan Soares Parreira pela disponibilização dos dados para a realização do estudo de caso.

Aos amigos e familiares pelo apoio e compreensão durante a execução deste trabalho de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- 1 MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de Estratégia. Tradução de Nivaldo Montigelly Jr. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- 2 BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Bookman. Rio de Janeiro, 2010
- 3 ANSOFF, H. Igor. Estratégia empresarial. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- 4 SAATY, T. L. Método de Análise Hierárquica, tradução de Wainer da Silveira e Silva. São Paulo: Makron Books, 1991.
- 5 HAMMOND, J. S.; KEENEY, R.L.; RAIFFA, H. The hidden trapsd in decision making. Harvard Business Review. Sept./ Oct. 1998.
- 6 BAXTER, Ross. How to insource logistics. Focus Magazine. United Kingdom. p.28-31. mar.2006
- 7 RUSSO, J. E.; SHOEMAKER, P. J. H. Decisões vencedoras. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- 8 SHIMIZU, T. Decisão nas organizações: introdução aos problemas de decisão encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio à decisão. São Paulo: Atlas, 2001.
- 9 BALESTRIN, A. Uma análise da contribuição de Herbert Simon às teorias organizacionais. READ – Revista de Administração do PPGA/UFRGS, 2002.
- 10 GOMES, L. F. A.M.; FREITAS JUNIOR, A. de Araújo F. A importância do apoio multicritério à decisão na formação do administrador. Revista ANGRAD, v. 1, n. 1, jul./set. 2000.
- 11 MURAKAMI, M. Decisão estratégica em TI: Estudo de caso. Dissertação de mestrado apresentado à Universidade de São Paulo / FEA, São Paulo: 2003.