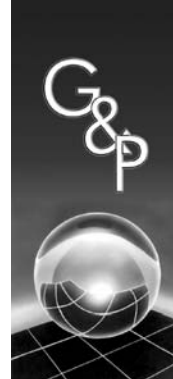


# Modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos – um estudo de caso na indústria têxtil

## Model for assessing logistics providers performance – a case study in the textile industry



Fábio Cristiano Zamcopé<sup>1</sup>  
Leonardo Ensslin<sup>1</sup>  
Sandra Rolim Ensslin<sup>1</sup>  
Ademar Dutra<sup>2</sup>

**Resumo:** A evolução das relações logísticas trouxe resultados positivos, mas também se tornou fonte de fracassos e desapontamentos para muitas empresas, evidenciando a necessidade de buscar métodos eficazes para medir a eficiência e monitorar o desempenho dos Operadores Logísticos. A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) vem de encontro a esta necessidade, já que possibilita apoiar os decisores em contextos onde reconhecem suas limitações quanto ao entendimento das consequências relevantes de cada alternativa e desejam desenvolver o conhecimento para tomar decisões conscientes e fundamentadas. Nesse contexto, o presente estudo se propõe a construir um modelo para avaliar o desempenho de Operadores Logísticos, considerando o aperfeiçoamento contínuo da cadeia com foco nas necessidades dos clientes. Assim, foi desenvolvido um estudo de caso em uma indústria têxtil paranaense de médio porte, utilizando como instrumento de intervenção a MCDA-C, por essa possibilitar: i) a identificação dos aspectos considerados como mais importantes na cadeia logística da empresa em análise; ii) a construção de escalas para mensurar o quanto o operador logístico está contribuindo em cada uma destas propriedades; e iii) ter um processo para o operador aperfeiçoar a sua *performance*. O modelo de avaliação construído permitiu gerar estratégias de aperfeiçoamento para a cadeia logística da empresa analisada.

**Palavras-chave:** Avaliação de desempenho. Apoio à decisão. Operadores logísticos.

**Abstract:** *The evolution of logistics relationships has brought positive results, but it also has become the source of failures and disappointments for many companies highlighting the need to seek effective methods to measure the efficiency and monitor the performance of logistics operators. The Multicriteria Decision Aid - Constructivist (MCDA-C) approach can fulfill this need since it assists decision makers in understanding the relevant consequences of the alternatives of specific complex contexts and choosing adequate decisions. In this context, this study proposes a model to evaluate the performance of Logistic Providers considering the continuing improvement of the logistic chain focusing on customer needs. Hence, a case study was carried out in a Brazilian textile industry using MCDA-C as an intervention tool since it enables: i) the identification of the issues considered the most important in their logistics chain; ii) the construction of scales to measure the contribution of the Logistic Provider to each indicator mentioned in the previous item iii) a process for the operators to improve their performance. The evaluation model proposed allowed the development of strategies to improve the Logistic Providers of the company analyzed.*

**Keywords:** *Performance assessment. Decision aid. Logistics providers.*

## 1 Introdução

De acordo com dados divulgados pelo Instituto de Estudos e Marketing Industrial (INSTITUTO...; ASSOCIAÇÃO..., 2007) na Revista Brasil Têxtil, o Brasil é hoje o sexto maior produtor mundial de têxteis e vestuário. O setor reúne cerca de 26.000 empresas e emprega

1,53 milhões de pessoas em toda a cadeia, qualificando-se como o segundo maior empregador formal da indústria de transformação. A indústria têxtil e de confecções participa com 5,2% do faturamento total da indústria de transformação. Esses dados demonstram a importância do setor no qual a pesquisa foi realizada.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Universitário, Trindade, CP 476, CEP 88040-900, Florianópolis – SC, Brasil, E-mails: fabio@deps.ufsc.br; leonardoenssln@terra.com.br; senssln@mbox1.br

<sup>2</sup> Programa de Mestrado em Administração, Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Av. Pedra Branca, 25, Cidade Universitária Pedra Branca, CEP 88137-270, Palhoça – SC, Brasil, E-mail: ademar.dutra@unisul.br

Nos últimos anos, o setor têxtil tem sido penalizado com a desvalorização cambial e consequente aumento das importações de produtos asiáticos. Para manter a participação no mercado, as empresas desse setor foram obrigadas a se tornarem ágeis, flexíveis e inovadoras. Nesse contexto, a logística configura-se como uma área de grande potencial para promover o diferencial competitivo requerido, por sua significativa participação no atendimento das demandas dos clientes. Hoje, a logística é considerada elemento chave para a estratégia competitiva da organização e a avaliação dos Operadores Logísticos – empresas responsáveis pela armazenagem, gerenciamento de estoques e entrega dos produtos – passou a ser vital para a sustentação da parceria cliente-PSL (prestador de serviço logístico).

Para Sink, Langley e Gibson (1996), o crescimento do *outsourcing* (terceirização) de serviços logísticos se deve, entre outros fatores, à concentração dos esforços das empresas em suas atividades centrais (*core competence*), atividades críticas para sua sobrevivência. Tal mudança na estratégia empresarial estimulou a demanda por serviços logísticos externos, que passaram a ser providos pelos prestadores de serviços logísticos. Desta forma, por meio do *outsourcing* de serviços logísticos é possível atingir novos mercados e oferecer um melhor nível de serviço aos clientes. Ao ser terceirizado o serviço, avaliar a eficiência dos Operadores Logísticos e a satisfação dos clientes torna-se uma atividade crítica para o sucesso dos integrantes da cadeia.

Tompkins et al. (2005) identifica que os erros mais comuns ao terceirizar são: i) decisões pobres de terceirização - focadas em um ou dois objetivos, não necessariamente os mais importantes; ii) medidas de *performance* inadequadas – mede o que está disponível, não o que é mais importante. Entre as decisões pobres de terceirização, pode-se destacar que grande parte das organizações que terceirizam suas operações logísticas o faz apenas em busca de redução de custos, deixando de buscar outras vantagens competitivas. Para trazer benefícios, a terceirização deve ser baseada no processo de conhecimento do negócio, na troca de experiência e principalmente na identificação e gerenciamento dos fatores críticos de sucesso dos operadores logísticos. Novaes (2007) argumenta que uma das causas do fracasso das empresas que terceirizam suas operações logísticas tem sido a falta de entendimento do processo de avaliação do terceirizado.

Diante do exposto, o presente estudo tem por finalidade responder à seguinte pergunta: como avaliar o desempenho do prestador de serviço logístico, buscando o aperfeiçoamento contínuo da cadeia logística, tendo como foco as necessidades dos clientes?

O objetivo da pesquisa é construir um modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos, tendo em

vista o aperfeiçoamento contínuo da cadeia logística, com foco nas necessidades dos clientes. Esse entendimento irá permitir a identificação dos aspectos críticos para o sucesso dos Operadores Logísticos e da cadeia como um todo, gerando oportunidades para a transparência da relação cliente-PSL e para definição de estratégias de atendimento das necessidades dos clientes.

A fim de atingir o objetivo proposto foi desenvolvido um estudo de caso utilizando como instrumento de intervenção a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C), aplicada em uma empresa paranaense de médio porte do setor têxtil, com 520 funcionários, com vendas realizadas em todo o país e que atua na região norte e nordeste do Brasil com operadores logísticos.

A pesquisa possui caráter exploratório e se constitui em um estudo de caso que objetiva aprimorar o gerenciamento dos Operadores Logísticos e da cadeia como um todo, gerando recomendações para melhoria de seu desempenho. No que tange à construção do modelo, a fonte de coleta dos dados é de natureza primária e secundária, pelo fato de os dados terem sido coletados diretamente com o gerente comercial, responsável pelos operadores logísticos, e também coletados junto aos documentos internos. A abordagem metodológica utilizada pode ser classificada como qualiquantitativa, uma vez que as escalas em sua construção passaram por todas as suas fases: nominais ordinais e de intervalo.

A vinculação da pesquisa à MCDA-C é por esta ser uma metodologia que busca construir o entendimento do contexto pelos atores, de forma que possam identificar, organizar, mensurar e integrar os aspectos por eles percebidos como importantes no contexto. Este conhecimento permite aos atores visualizarem as consequências das alternativas nos aspectos julgados por eles como importantes (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Como resultado da pesquisa, foi possível aperfeiçoar o conhecimento dos requisitos necessários para a avaliação do desempenho dos operadores logísticos e gerar oportunidades de melhoria de *performance*, na identificação do que é importante para o desempenho de Operadores Logísticos segundo a percepção do decisor.

Embora outros estudos tratem do tema abordado (SCHERER; MARTINS, 2004; GONÇALVES, 2005; CÔRTEZ, 2006; SANTOS; VIEIRA; PASA, 2009), o presente trabalho difere e agrega valor por sua metodologia estruturada (MCDA-C), que propõe auxiliar na modelagem do contexto de Apoio à Decisão, a partir da consideração de convicções e valores dos indivíduos envolvidos, de tal forma que permita a construção de um modelo no qual se baseiam-se as decisões em favor do que se acredita ser o mais adequado (ROY, 1990). Ao empregar a visão construtivista, a metodologia MCDA-C foca sua ação na estruturação do contexto, constrói entendimento

da situação e dos objetivos envolvidos, como uma forma de mensurá-los (GIFFHORN, 2007). Esta forma de proceder possibilita o domínio da situação e os seguintes benefícios (ENSSLIN, 2002):

- Identifica oportunidades;
- Guia o pensamento estratégico;
- Tira vantagens das decisões interconectadas;
- Orienta o processo de busca de informações;
- Facilita o processo de negociação com outros atores;
- Melhora o processo de justificar e comunicar as decisões;
- Avalia numericamente o desempenho de alternativas;
- Descobre objetivos ocultos; e
- Cria novas alternativas.

Conforme Roy (1996), a utilização de procedimentos científicos ao processo de Apoio à Decisão permite:

- Externalizar o que é mais objetivo em relação ao que é menos objetivo;
- Separar as conclusões robustas das frágeis;
- Dissipar certas formas de mal-entendimentos na comunicação;
- Evitar a armadilha ilusória da intuição;
- Enfatizar, uma vez entendidos, resultados contraditórios; e
- Projetar um *software* de Apoio à Decisão.

No entanto, deve ser reconhecido que há determinadas limitações ou restrições em sua utilização. Devido ao processo empregado pelo MCDA-C ser interativo, requer a participação e legitimação de todas as etapas pelo decisor, o que exige dedicação e esforço mental por parte dele (GIFFHORN, 2007).

Por ser utilizada a metodologia MCDA-C, os resultados desta pesquisa somente serão adequados para o contexto específico no qual foi desenvolvida. Isso se deve à personalização dos aspectos considerados na construção do modelo de avaliação pelo decisor.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: introdução, na qual é apresentado o tema, bem como a problemática de pesquisa; referencial teórico, apresentando a revisão bibliográfica sobre Operadores Logísticos e MCDA-C; apresentação do enquadramento metodológico da pesquisa e do instrumento de intervenção utilizado; apresentação do estudo de caso e análise dos dados; e conclusões.

## 2 Referencial teórico

Esta seção trata dos pressupostos teóricos em que serão abordados aspectos relevantes sobre Operadores Logísticos e sobre a metodologia MCDA-C.

### 2.1 Operadores logísticos

A Logística vem apresentando contínua evolução desde a Segunda Guerra Mundial, sendo hoje considerada elemento fundamental na formulação das estratégias das organizações. De acordo com Novaes (2007), no início a Logística era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos; atualmente é responsável por agregar valor de lugar (produto colocado no local desejado pelo consumidor), de tempo (entrega do produto dentro do prazo combinado), de qualidade (associada à operação logística) e de informação (rastreamento do pedido) à cadeia produtiva.

Além disso, a Logística moderna procura eliminar do processo tudo que não agregue valor para o cliente. Conforme a definição do *Council of Supply Chain Management Professionals* norte-americano (WILSON, 2005), a Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Luna (2006) afirma que o atual crescimento da indústria de serviços logísticos não deve ser visto como resultado de um simples aumento do número de empresas que transferem atividades para terceiros. O relacionamento cliente-PSL também evoluiu, particularmente quanto às suas etapas de seleção do terceiro. O processo de negociação é precedido pela identificação, organização, mensuração e integração dos fatores críticos de sucesso da cadeia logística específica. A transferência de atividades e monitoramento da terceirização é realizada com a explicitação do que e como será avaliada. O operador logístico (em inglês conhecido como *third-party logistics*, 3PL ou *logistics providers*), na definição de Luna (2007), é o prestador de serviços logísticos que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa cliente ou somente parte dele. Independente da amplitude da terceirização, o processo deve ser tratado de maneira integrada, de maneira a permitir a visão de todo o fluxo.

A ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) define que operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes (LUNA, 2007).

Conforme Colin e Fabbe-Costes (1995), a natureza das atividades logísticas oferecidas pelos prestadores

de serviços logísticos podem ser classificados da seguinte forma:

- Transporte, envolvendo os diferentes modos e serviços auxiliares, no caso do transporte internacional;
- Armazenagem de produtos;
- Manipulação de produtos, incluindo embalagem, elaboração de kits, etc.;
- Operações industriais, incluindo intervenções intrínsecas no produto, como montagem final, testes de qualidade, etc.;
- Operações comerciais, como recebimento e tratamento de pedidos, de pagamentos, propaganda, etc.;
- Serviços informacionais, como administração de estoques, rastreamento de veículos, etc.; e
- Consultoria de engenharia e administração logística.

Para descrever o conjunto de atividades logísticas realizadas pelos prestadores de serviços logísticos é necessário combinar três critérios: i) a natureza das atividades (acima relacionadas); ii) características de circulação dos produtos: canais de distribuição, restrições físicas (peso, volume, temperatura) e restrições de gestão (frequência, valor dos produtos, rotatividade de estoques); iii) área geográfica servida.

A evolução das relações logísticas tem trazido resultados positivos, mas também se tornou fonte de fracassos e desapontamentos para muitas empresas. O insucesso, num processo de terceirização, segundo Lambert, Emmelhainz e Gardner (1999), envolve não somente os custos diretos da implementação e do gerenciamento da parceria, como também os custos de oportunidade, por não ter implementado outra possível relação de maior sucesso.

Luna (2007) afirma que a busca por um menor custo do serviço deixou de ser o aspecto principal e único da decisão de terceirizar as operações logísticas. Custos de implantação de ferramentas que permitam a avaliação da satisfação do cliente final devem ser considerados quando os funcionários da própria empresa perdem o contato direto com o consumidor, casos em que a visibilidade do processo completo do serviço ao cliente deve ser orçada, assumindo que a informação deverá ser obtida a partir de terceiros e dos próprios clientes. Desta forma, as empresas devem buscar formas eficientes de monitorar o desempenho dos operadores logísticos, para não correrem riscos de perder mercado devido à má qualidade dos serviços prestados aos seus clientes.

Para Maltz (1995), utilizar procedimentos adequados maximiza a probabilidade de selecionar um operador logístico mais adaptado às necessidades da empresa e permite que aqueles que participam do processo decisório possam contribuir com a

decisão final. Na identificação das características e competências que devem satisfazer os requisitos para contratação do PSL, deve-se levar em conta a compatibilidade de sistemas de informação, referências de outros clientes, reputação da empresa, estabilidade financeira, tempo que atua no mercado (experiência), compatibilidade da cultura das empresas, facilidade de comunicação entre as empresas, localização e escopo geográfico e preço dos serviços oferecidos.

Depois de selecionado o Operador Logístico, deverão ser identificadas ferramentas gerenciais a serem utilizadas na parceria, com a participação de ambas as partes (LUNA, 2007). O contrato logístico constitui a principal ferramenta para boa gestão da parceria logística, assumindo a função de definir como o processo de implementação será conduzido, pela identificação das ferramentas de controle e das medidas de desempenho a serem utilizadas para avaliação dos resultados obtidos, além da definição dos dispositivos de incentivo e de sanção na fase de elaboração do contrato.

A confiança entre os parceiros é um conceito importante ao longo do ciclo de vida de um acordo, mas o excesso de confiança pode ser uma armadilha para os envolvidos. Neste contexto, Fabbe-Costes e Brulhart (1999) definem que a confiança supõe vigilância entre os parceiros, de forma a evitar que se afastem dos objetivos fixados inicialmente. A difusão crescente da tecnologia da informação veio permitir o monitoramento das atividades desenvolvidas pelas empresas contratadas a custos baixos e esta troca consistente de informações é considerada um fator crítico para o sucesso dos contratos logísticos, com a tendência de prazos mais longos e relações mais transparentes.

Novaes (2007) afirma que as atividades logísticas, dentro dos modernos conceitos do *Supply Chain Management*, ganharam conotação estratégica essencial, colaborando efetivamente para a conquista de novos mercados, para a melhoria da competitividade e para o aumento da participação de mercado das organizações participantes da cadeia de suprimento. Assim, medir a eficiência e monitorar permanentemente o desempenho das empresas passam a ser atividades de grande importância nesse contexto.

## 2.2 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão–Construtivista (MCDA–C)

A avaliação de desempenho é a base para a apreciação de um fato, de uma ideia, de um objetivo ou de um resultado e também a base para a tomada de decisão sobre qualquer situação que envolva escolha (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Deste modo, definir a metodologia a ser utilizada na avaliação de desempenho consiste em uma tarefa

complexa, pois este processo integra estruturas físicas e subjetivas concomitantes.

De acordo com Ensslin, Dutra e Ensslin (2000), existem modelos formais para: i) apoiar a decisão (MCDA-C); e ii) para tomar a decisão. A dicotomia se torna explícita quando da definição das regras de trabalho a serem utilizadas, as quais irão definir o que é ou não válido realizar, quais métodos podem ser utilizados, qual objetivo desejado e qual problema a ser resolvido.

Mintzberg (1976) afirma que, em um processo decisório não há necessariamente um fluxo de decisão em etapas pré-determinadas ou organizadas de maneira lógica, em que a existência, conteúdo e sequência de cada uma dessas etapas será afetada pela influência exercida pelos atores no processo. Os atores consistem em um indivíduo ou grupo de indivíduos que influencia o processo decisório direta ou indiretamente por meio de seu sistema de valores (ROY; VANDERPOOTEN, 1996).

Com o intuito de cumprir o objetivo ao qual se propõe, a MCDA-C utiliza-se de atividades de Apoio à Decisão, as quais são subdivididas em três fases: Estruturação, Avaliação e Elaboração das Recomendações (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

A primeira fase consiste na estruturação dos aspectos inerentes ao contexto decisório, na qual são construídos os mapas cognitivos individuais dos decisores, para posterior agregação e construção do mapa cognitivo congregado. Ainda na fase de estruturação é efetuada a análise do mapa cognitivo a partir da identificação das características estruturais e do conteúdo do mapa e, por fim, é determinada a família de pontos de vista fundamentais (PVFs) que correspondem às dimensões que o decisor julga necessárias e suficientes para avaliar o contexto.

A segunda fase consiste no modelo de avaliação das alternativas, que é composto pela construção do modelo em si, por meio da construção da escala de preferência local de cada PVF e da determinação das taxas de compensação ou substituição, bem como a identificação do perfil de impacto das ações e avaliação global.

A terceira fase consiste nas recomendações e ações de melhoria e aperfeiçoamento dos critérios que não atendem às expectativas dos decisores. Nessa fase são definidas as ações segundo a problemática de referência, a análise da sensibilidade das respostas do modelo frente às variações dos parâmetros utilizados, além da geração de estratégias orientadas a ação e análise de sensibilidade do modelo perante a *performance* das ações (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

A utilização do processo construtivista da MCDA-C na pesquisa deve-se ao fato de se tratar de um problema que abrange múltiplos fatores, a princípio não bem

entendidos pelos vários atores envolvidos, cujos interesses podem ser conflitantes. Tais contextos denominados por Landry (1995) de complexos têm encontrado na metodologia MCDA-C um meio para construção do entendimento do que é importante, assim como para sua avaliação e gerenciamento (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; ENSSLIN, 2000).

### 3 Metodologia da pesquisa

Esta seção está subdividida em duas partes: uma que trata do enquadramento metodológico da pesquisa e outra que trata do instrumento de intervenção utilizado no estudo.

#### 3.1 Enquadramento metodológico

Com relação ao enquadramento metodológico, a pesquisa adota a visão de conhecimento construtivista, pois considera que o conhecimento é gerado a partir da interação entre o indivíduo e o meio (LANDRY, 1995). Os dois elementos desempenham papéis ativos na geração do conhecimento. Conforme Roy (1990), o objetivo na visão construtivista é a geração de conhecimento aos atores do processo de decisão com sua participação.

O paradigma científico adotado no estudo foi o paradigma da fenomenologia, no qual a realidade é construída pelas interações dos indivíduos com seu mundo social e o maior interesse reside em entender o significado do que as pessoas construíram com suas experiências de vida no contexto em que estão inseridas (MERRIAM, 1993). Os resultados obtidos num estudo fenomenológico não são repetitivos, o que se pode fazer é reaplicar o processo para a obtenção de novos resultados.

Devido à sua estratégia, a pesquisa é particular e obstrusiva, pois não se deseja obter generalizações a partir de seus resultados e um dos pesquisadores integra o quadro de colaboradores da empresa em que foi realizado o experimento de campo. O método de pesquisa é qualiquantitativo, na forma de estudo de caso. Qualitativo devido aos valores considerados relevantes ao decisor serem inicialmente descritivos e quantitativo ao construir as escalas dos descritores. Merriam (1998) afirma que na pesquisa qualitativa, o interesse está em entender qual o significado dos fenômenos vivenciados pela experiência humana; já a pesquisa quantitativa trabalha a descrição dando-lhe acuracidade.

Quanto à importância da pesquisa na forma de estudo de caso, Cooper e Schindler (2003) argumentam que os estudos de caso colocam mais ênfase em uma análise contextual completa de poucos fatos e suas inter-relações. O estudo de caso tem como unidade de análise uma empresa de médio porte do ramo têxtil, com cerca de 520 funcionários, localizada no Estado

do Paraná, com vendas em todo o Brasil e em alguns países da América do Sul e Europa. A escolha da empresa ocorreu devido ao fato da empresa necessitar avaliar suas estratégias logísticas para a região norte e nordeste do Brasil, a fim de armazenar e distribuir seus produtos por meio de unidades terceirizadas, para que os pedidos dos clientes possam ser atendidos com maior rapidez, aumentando assim, os pedidos de reposição e, conseqüentemente, seu faturamento.

Na etapa de coleta de dados para o desenvolvimento do Estudo de Caso, foram empregados como instrumentos, a entrevista aberta com os diretores da empresa e a pesquisa bibliográfica para dar sustentação ao embasamento teórico. Na fase de estruturação, foram criados os mapas cognitivos no *Powerpoint* e, na fase de avaliação da metodologia MCDA-C, foi empregado o software Macbeth (BANA E COSTA; DE CORTE; VANSNICK, 2005), desenvolvido em 1995 (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995), para a construção das escalas e do cálculo das taxas de substituição. O Excel foi utilizado nas matrizes de julgamento (ROBERTS, 1979) e no traçado do perfil de impacto. Para a realização da análise de sensibilidade, foi utilizado o programa Hiview (Krysalis; versão 2.00B, 1995), criado por Barclay (1984).

### 3.2 Instrumento de intervenção: metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C)

A MCDA-C encontra suas mais remotas origens a mais de dois séculos. Sua consolidação como instrumento científico de gestão ocorre somente a partir da década de 1980 com os trabalhos de Roy (1985), Landry (1995), Bana e Costa (1992), dentre outros.

Surge como uma ramificação da Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão – MCDA, como uma forma para apoiar os decisores em contextos complexos, conflituosos, incertos, em que esses desejavam melhorar seu entendimento da situação. Complexos pelo fato dos decisores, mesmo reconhecendo que devem ter em conta mais de um critério, não terem claramente quais são estes critérios. Conflituosos por se tratarem de situações em que alguns dos critérios podem estar representando preocupações de outros atores do contexto, os quais o decisor não tem interesse de confrontar neste aspecto, mesmo reconhecendo que estes estarão disputando os escassos recursos. Incertos por usar dados tanto qualitativos quanto quantitativos sem a preocupação da acuracidade que outras ciências poderiam oferecer, além de demandar a construção de escalas e sua mensuração muito mais de acordo com a percepção dos atores que segundo os rigorosos instrumentos científicos disponíveis.

E finalmente, contextos em que os decisores reconhecem suas limitações quanto ao entendimento

de quais são as conseqüências relevantes e desejam desenvolver este conhecimento para poder tomar decisões conscientes e fundamentadas.

O presente estudo tem por base a preocupação de auxiliar na tomada de decisão, a partir da consideração das percepções do gerente comercial da empresa analisada no estudo de caso. Assim, a pesquisa afilia-se à Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C) visando construir conhecimento ao decisor sobre o seu problema.

## 4 Estudo de caso: construção do modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos

Esta seção apresenta a construção do modelo de avaliação do desempenho de operadores logísticos para aplicar às empresas que atuam como prestadoras de serviços logísticos a uma empresa de médio porte do ramo têxtil, localizada no Estado do Paraná, considerando o sistema de valores, interesses e preferência do decisor com a utilização da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista.

### 4.1 Identificação do contexto decisório

O desenvolvimento da pesquisa partiu da necessidade apresentada pelo gerente comercial de fundamentar suas decisões de contratação de prestadores de serviços logísticos assentadas em modelos para avaliar, monitorar e aperfeiçoar a cadeia logística. A contratação de operadores logísticos é feita pelo gerente comercial juntamente com o diretor da empresa, com base em documentos cadastrais, pesquisa de informações de crédito e referências comerciais.

A decisão pela aplicação da metodologia MCDA-C na avaliação de desempenho foi devido à necessidade de avaliar os operadores logísticos não somente no início da contratação, mas principalmente porque a MCDA-C possibilita identificar as oportunidades de melhoria de *performance* quando: i) da seleção do operador; ii) da prestação dos serviços. A preocupação em avaliar constantemente o desempenho e propor ações para melhoria dos serviços prestados reside no fato de que os operadores logísticos estão em contato direto com os clientes e, portanto, representam a fábrica.

Nesta primeira etapa de construção do modelo, é caracterizado o processo decisório em que o Apoio à Decisão irá ocorrer, bem como os atores envolvidos, as ações a serem avaliadas e as diversas formas possíveis de avaliação das ações (HMELJEVSKI, 2007). Na identificação dos atores envolvidos no processo decisório, foi definido como decisor, o gerente comercial da empresa.

Como facilitadores, configuraram-se os autores do presente trabalho, assumindo a função de apoiar o processo de tomada de decisão por meio do modelo construído; como intervenientes, foram identificados os operadores logísticos, os quais prestam serviços logísticos em algumas regiões conforme a necessidade da empresa contratante; e como agidos, os clientes e a sociedade em geral.

A problemática levantada pelo decisor fundamenta-se em que são os operadores que se apresentam perante os clientes como os representantes do produto. São os operadores que interagem com os clientes para perceber e/ou identificar as reações destes aos produtos. São os operadores que irão buscar, nos clientes, as necessidades de oportunidades para o aperfeiçoamento dos produtos. Por tudo isto, a problemática é a de como avaliar os operadores logísticos para continuamente melhorar a *performance* da cadeia logística.

## 4.2 Estruturação do problema

Nesta etapa, o primeiro passo foi definir junto ao decisor um rótulo que descrevesse o problema. Devido à preocupação do decisor na objetividade do modelo que seria construído, o rótulo foi definido como “desenvolver um modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos”. Com base neste rótulo, partiu-se para a definição dos Elementos Primários de Avaliação (EPA) por meio de um *brainstorming* (OSBORN, 1993) com o decisor.

Os EPAs são as primeiras preocupações manifestadas pelos decisores, quando estes confrontam a situação (KEENEY, 1992) e, segundo Schaefer (2005), estes elementos são constituídos de objetivos, metas, valores do decisor, ações, opções e alternativas que servirão de base para a construção do mapa cognitivo (ZANELATO, 2008).

Foram levantados 63 EPAs junto ao decisor e, na sequência, estes EPAs foram orientados à ação e transformados em conceitos, nos quais foram identificados os polos presentes (pretendido) e os polos opostos psicológicos (mínimo aceitável pelo decisor). Sendo assim, o mapa, por meio de seus polos presentes,

pode fornecer uma indicação de personalidade, atitudes e proposições gerais do decisor, bem como os aspectos culturais da organização (EDEN; JONES; SIMS, 1983). A Quadro 1 exemplifica os últimos 5 EPAs de um total de 63 e seus respectivos conceitos.

O passo seguinte foi organizar juntamente com o decisor, os EPAs e conceitos em grandes áreas. A partir dos conceitos organizados, partiu-se para a construção dos mapas cognitivos, sendo um mapa cognitivo para cada área.

De acordo com Montibeller (2000), um mapa cognitivo é uma hierarquia de conceitos, relacionados por ligações de influência entre meios e fins, e a construção deste mapa fará o decisor explicitar seus valores relacionados com o problema em questão, além de fornecer os meios para atingir os fins desejados. A Figura 1 apresenta o mapa cognitivo da subárea “Saúde Financeira”, sendo este um dos 7 mapas desenvolvidos neste estudo.

Com os mapas cognitivos prontos, partiu-se para sua análise avançada, neles foram identificados os *clusters* e, em cada *cluster*, os ramos de acordo com as linhas de argumentação de cada mapa.

Estes ramos são constituídos por uma ou mais linhas de argumentação que demonstrem preocupações similares sobre o contexto decisório (ENSSLIN; MONTIBELLER, 1998). É essencialmente uma análise de conteúdo que leva em conta as ideias expressas nos conceitos. Sobre cada um dos ramos do mapa foi feita a pesquisa visando identificar os pontos de vista que o decisor desejava levar em conta no modelo multicritério.

O modelo multicritério utiliza-se de uma estrutura arborescente de valor (BELTON, 1990) e a transição de um mapa cognitivo para um modelo multicritério acontece pela identificação das dimensões identificadas pelo decisor como necessárias e suficientes para representar o problema. A este conjunto de dimensões denomina-se família de pontos de vistas fundamentais.

## 4.3 Estruturação do modelo multicritério

Os pontos de vista fundamentais (PVFs) explicitam os valores que o decisor considera importantes

**Quadro 1.** Exemplos de elementos primários de avaliação e conceitos identificados. Fonte: Dados da pesquisa.

EPA	Conceito
59. Fornecedores alienados	Participar da elaboração e implantação de projetos para sustentabilidade em conjunto com fornecedores <i>em vez de</i> ter fornecedores alienados ao desenvolvimento da empresa.
60. Obsolescência da frota	Ter sistema de renovação da frota <i>em vez de</i> ter veículos obsoletos.
61. <i>Benchmarking</i>	Procurar adequação conforme <i>Benchmarking</i> das melhores práticas <i>em vez de</i> não ter padrões estabelecidos.
62. Penalidades	Estipular em conjunto com o contratante as penalidades pelo não cumprimento do contrato <i>em vez de</i> não aceitar a inclusão de penalidades.
63. Incentivos	Estipular em conjunto com o contratante os incentivos pelo cumprimento das metas <i>em vez de</i> não ter incentivo para fazer além do esperado.

naquele contexto, definindo ao mesmo tempo as características das ações que são de interesse do decisor (GIFFHORN, 2007). A estrutura de árvore utiliza a lógica de decomposição, em que um critério mais complexo de ser mensurado é decomposto em subcritérios de mais fácil mensuração.

A partir dos PVFs e, de acordo com a decomposição, identificando os Pontos de Vista Elementares (PVEs)

juntamente com o decisor, seguiu-se para a criação dos descritores. De acordo com Ensslin (2002), um descritor é definido como um conjunto de níveis de impacto que servem como base para avaliar a *performance* das ações potenciais em termos de cada Ponto de Vista (PV). Cada nível de impacto representará o desempenho de uma ação potencial neste objetivo. Foram construídos 37 descritores,

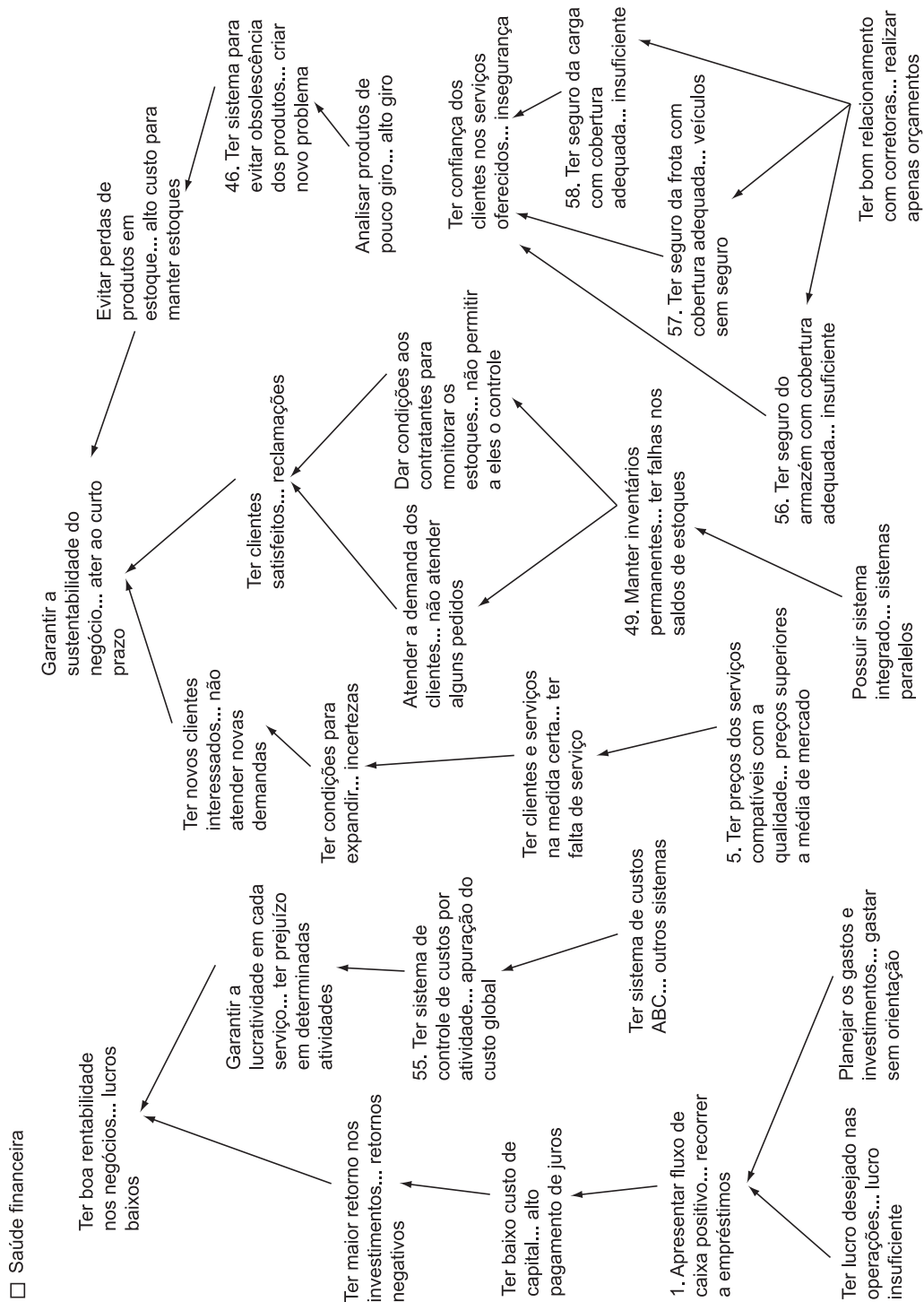


Figura 1. Mapa cognitivo da subárea "saúde financeira". Fonte: Dados da pesquisa.



conforme os PVFs levantados. A Tabela 1 demonstra o descritor “Preços” e seus níveis de impacto.

Os descritores foram construídos e foram definidos para cada um deles, dois níveis de impacto de referência, sendo o nível superior chamado bom e o nível inferior chamado neutro. Estes níveis são importantes para verificar a independência preferencial e também para determinar as taxas de substituição (BANA E COSTA et al., 1999). Para melhor visualização da *performance* do estado atual (status quo) foi traçado um perfil de impacto nos eixos de avaliação do modelo, no qual graficamente pôde ser representando no eixo horizontal os 37 critérios e no eixo vertical o desempenho atual em cada critério. A Figura 2 apresenta os descritores do Ponto de Vista “Saúde Financeira”, que foi subdividido em dois Pontos de Vista Elementares, chamados de “Rentabilidade” e “Sustentabilidade”. A linha pontilhada traça o desempenho atual (nível de impacto) nos descritores “Preços”, “Custo de Capital”, “Retorno s/ Investimento”, “Sistema Integrado”, “Gerenciamento de Estoques”, “Frota e Armazenagem” e “Carga”, sendo estes um dos 37 critérios de avaliação de cada operador logístico.

Após a definição dos descritores, foi realizado o julgamento de quanto a *performance* de cada ação é atrativa, definindo assim, uma função de valor associada ao descritor, ou seja, transformando o descritor (escala ordinal) em um critério de mensuração (escala de intervalo) segundo o sistema de valor do decisor.

Uma função de valor é uma ferramenta aceita pelos decisores para auxiliar a articulação de suas preferências (KEENEY; RAIFFA, 1993) e é usada para ordenar a intensidade de preferência entre pares de níveis de impacto. Estas funções foram construídas de acordo com o decisor, com a finalidade de avaliar as ações segundo os respectivos pontos de vista. O método utilizado para a construção das funções de valor foi o método do julgamento semântico, no qual a função de valor é obtida pelas comparações par a par da diferença de atratividade entre as ações potenciais (BEINAT, 1995).

As comparações foram feitas conforme o que o decisor expressou qualitativamente, por meio de uma

escala ordinal semântica, a intensidade de preferência de uma ação sobre a outra. Para isto, foi utilizado o *software* Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) (BANA e COSTA; VANSNICK, 1995). Os critérios de mensuração permitiram avaliar a *performance* local da ações. A Figura 3 retrata a função de valor do Critério “Sistema Integrado”, representando o nível de desempenho na escala cardinal, transformando o critério qualitativo em quantitativo.

Para determinar a *performance* global de cada ação, partiu-se para a determinação das taxas de substituição dos critérios. As taxas de substituição de um modelo multicritério de avaliação irão expressar, segundo o julgamento dos decisores, a perda de *performance* que uma ação potencial sofrerá em um critério para compensar o ganho de desempenho em outro (KEENEY, 1992; KEENEY; RAIFFA, 1993; ROY, 1996).

O método utilizado para determinar as taxas de substituição foi o método da comparação par a par, em que foi ordenada a preferência dos critérios com o auxílio de matriz de ordenação (ROBERTS, 1979) e, em seguida, utilizou-se o *software* Macbeth para, por meio de julgamentos semânticos, calcular as taxas de substituição que melhor representavam numericamente os julgamentos.

#### 4.4 Avaliação das ações potenciais

Com o modelo de avaliação estruturado, o passo seguinte foi utilizá-lo para avaliar a *performance* das ações e gerar alternativas junto ao decisor. Para tanto, utilizou-se do Hiview (BARCLAY, 1984), que é um *software* para a análise, avaliação e justificação de decisões complexas, que pode ser usado em processos de Apoio à Decisão, particularmente na avaliação de modelos obtidos por Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão que usam uma função de agregação aditiva (ENSSLIN; NORONHA, 1997). Este aplicativo confronta situações em que existem múltiplas escolhas e em que se pretende selecionar a melhor opção.

Uma vez que os pontos de vista foram construídos e testados quanto à independência preferencial ordinal e cardinal pode-se representar a *performance* global

**Tabela 1.** Descritor “preços” e seus níveis de impacto. Fonte: Dados da pesquisa.

Preços dos serviços do operador logístico em comparação com o mercado			
Nível de impacto	Nível de referência	Descrição	Função de valor (Macbeth)
N1		Preços mais de 10% abaixo do mercado	175
N2	Bom	Preços até 10% abaixo do mercado	100
N3		Preços na média de mercado	50
N4	Neutro	Preços até 10% superior ao mercado	0
N5		Preços mais de 10% superior ao mercado	-100

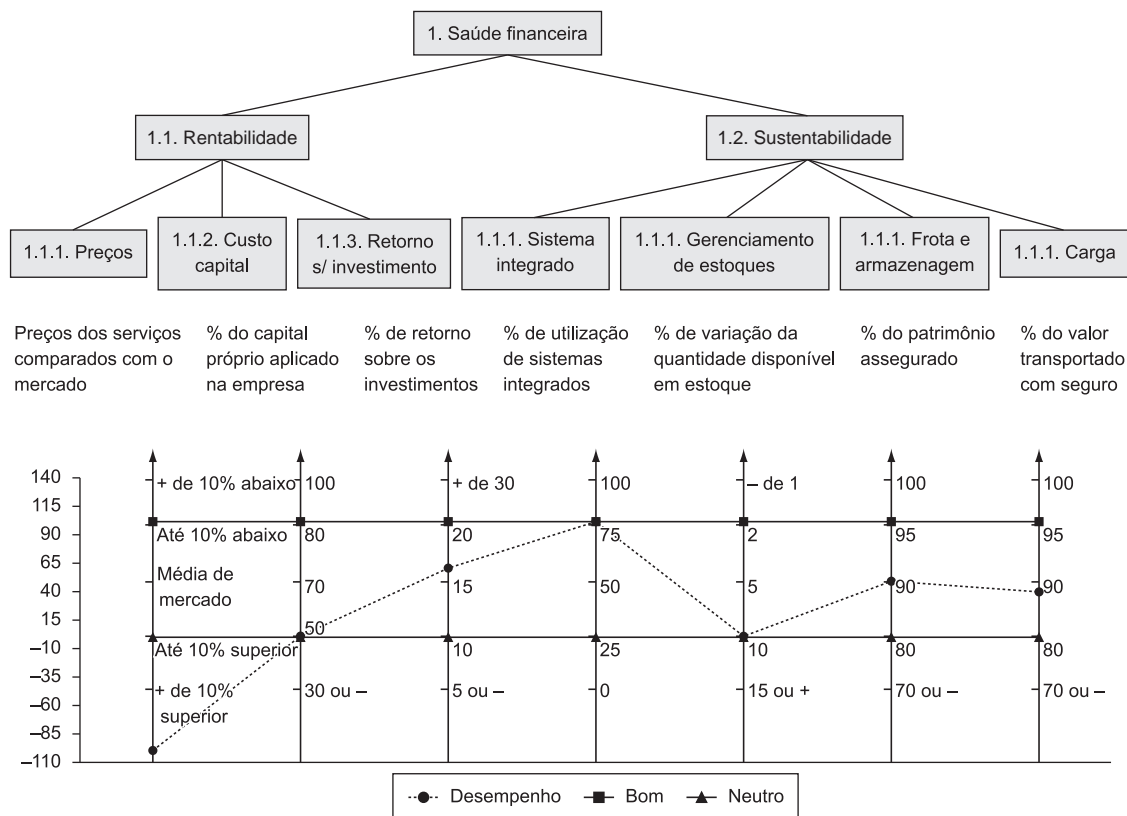


Figura 2. Ponto de vista “saúde financeira” e respectivos descritores. Fonte: Dados da pesquisa.

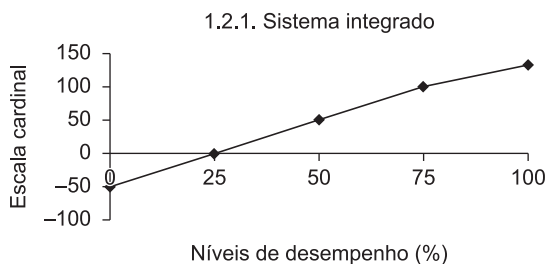


Figura 3. Função de valor do critério 1.2.1. “Sistema Integrado”. Fonte: Dados da pesquisa.

por meio do modelo de agregação aditiva (modelo compensatório), conforme proposto pela Equação 1:

$$V(a) = W_1 * V_1(a) + W_2 * V_2(a) + W_3 * V_3(a) + \dots + W_n * V_n(a) \tag{1}$$

em que:

- V(a) = valor global da ação potencial “a”;
- V<sub>1</sub>(a), V<sub>2</sub>(a), V<sub>3</sub>(a), ..., V<sub>n</sub>(a) = valor parcial dos critérios 1, 2, 3, ..., n, da ação potencial “a”;
- W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, W<sub>3</sub>, ..., W<sub>n</sub> = taxas de substituição dos critérios 1, 2, 3, ..., n; e
- n = número de critérios utilizados no modelo

A Equação 1 fornece a soma ponderada dos valores parciais obtidos por uma determinada ação “a” nos diversos critérios, sendo a ponderação feita pelas taxas de substituição de cada critério. Ao utilizar esta fórmula para calcular a situação atual (status quo) chegou-se a um total de 28,29 pontos:

$$V(a) = 0,31 \times \{0,27 \times [0,38 \times (0,45 \times 100 + 0,33 \times 0 + 0,22 \times 60)] + 0,62 \times (0,12 \times 100 + 0,21 \times 0 + 0,29 \times 50 + 0,38 \times 40)\} + 0,40 \times [0,55 \times (0,29 \times 50 + 0,19 \times -66,7 + 0,09 \times -40 + 0,43 \times -33,3) + 0,45 \times (0,40 \times 100 + 0,60 \times -42,9)] + 0,33 \times [0,57 \times (0,38 \times 100 + 0,62 \times 0) + 0,43 \times (0,38 \times -75 + 0,33 \times 0 + 0,29 \times 50)] + 0,44 \times [0,40 \times (0,63 \times 100 + 0,37 \times -50) + 0,60 \times (0,36 \times 100 + 0,64 \times 50)] + 0,25 \times \{0,20 \times [0,58 \times (0,33 \times 100 + 0,67 \times 50) + 0,42 \times (0,58 \times 100 + 0,42 \times -75)] + 0,35 \times [0,39 \times (0,37 \times -60 + 0,47 \times -40 + 0,16 \times 60) + 0,29 \times (0,64 \times 100 + 0,36 \times -42,9) + 0,35 \times (0,62 \times 100 + 0,38 \times -60)] + 0,45 \times [0,23 \times 100 + 0,32 \times -60 + 0,27 \times -50 + 0,18 \times -37,5]\}$$

$$V(a)=28,29$$

De acordo com Goodwin e Wright (1991), pode haver conflito entre os resultados analíticos gerados pelo modelo multicritério e os intuitivos, em que o decisor não se utiliza de um modelo formal para tomar a decisão. Estes conflitos devem ser cuidadosamente analisados e é crucial que o modelo seja visto como legítimo pelo decisor (LANDRY et al., 1996). Assim,

o facilitador e o decisor devem compreender as razões das diferenças entre os resultados e fazer os ajustes no modelo multicritério, caso seja necessário. Neste ponto do processo de Apoio à Decisão, foi possível identificar as alternativas mais atrativas de acordo com o sistema de valor do decisor.

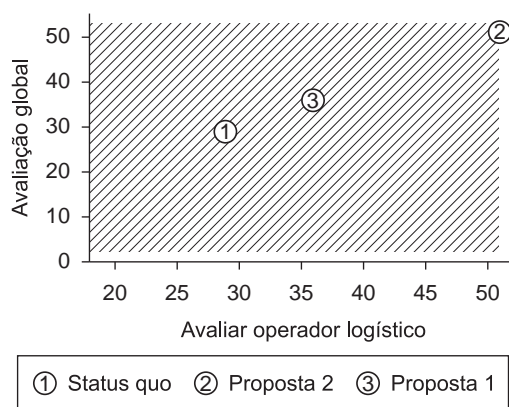
#### 4.5 Análise dos resultados do modelo e recomendações

As imprecisões dos dados do contexto, assim como as incertezas do decisor na construção do modelo multicritério, fazem com que se torne importante realizar uma análise de sensibilidade, a fim de testar a robustez do modelo diante das variações de seus diversos parâmetros. A análise de sensibilidade permite que se conheça a variação que uma alteração na taxa de compensação de um critério ou na *performance* de uma ação poderá causar na avaliação das ações potenciais.

A análise de sensibilidade é uma fase importante na aplicação de qualquer modelo porque contribui para superar a falta de precisão na determinação dos valores parametrizados, para gerar conhecimento sobre o problema e também aumentar a confiança nos resultados obtidos (DIAS; COSTA; CLIMACO, 1997). Desta forma, com a construção do modelo e sua transcrição para o aplicativo Hiview, foi possível analisar as taxas de substituição, tanto local quanto globalmente. Após a análise, o decisor resolveu rever as funções de valor dos descritores e solicitou que fosse alterado o valor da ação status quo (situação atual) no descritor “Custo de Capital”, alegando que, na situação atual, a empresa analisada estaria no terceiro nível da escala (66,67) e não no segundo nível (0,00) como ele havia estabelecido primeiramente, e que, de acordo com a sua nova visão, não estava com a precisão desejada.

Com esta alteração, o valor global da ação status quo ficou em 29 pontos. Analisando os critérios em que o impacto da ação potencial seria maior, o facilitador mostrou ao decisor o que aconteceria caso elevasse o nível na escala cardinal dos descritores, referente aos 4 critérios com maior impacto no valor global, ação esta definida como “proposta 1”, afirmando que a pontuação de 29 iria atingir 51 pontos. A ação seria buscar elevar dois níveis nos critérios “Entrega”, “Comunicação de Falhas”, “Planejamento Entrega” e elevar um nível no critério “Atendimento”.

Já na ação “proposta 2”, em que o decisor havia escolhido 4 critérios que considerava como os mais importantes antes de ter conhecimento da avaliação global (critérios “Treinamento”, “Controle das Operações”, “Auditorias” e “Organização Espaço Físico”), em que a elevação de dois níveis na escala cardinal dos respectivos descritores elevaria



**Figura 4.** Gráfico de análise de sensibilidade gerado no aplicativo Hiview. Fonte: Dados da pesquisa.

a pontuação desta ação de 29 para 36 pontos, representando elevar apenas 7 pontos na análise global.

O gráfico da Figura 4 confirma que, na avaliação global do modelo, a proposta 1 (item 2 no gráfico, com 51 pontos) apresenta resultado superior à proposta 2 (item 3 no gráfico, com 36 pontos), em comparação com o status quo (item 1 no gráfico, representando a situação atual com 29 pontos). Diante destas análises, foi possível afirmar que, se o decisor trabalhar os critérios com maior representatividade no valor global, os resultados serão significativamente melhores pelo fato do decisor estar concentrando-se nas ações que representarão maiores contribuições para agregar valor à empresa.

Além disto, foi identificado pelo gráfico de sensibilidade que, nos critérios das áreas “Financeiro” e “Clientes”, a proposta 1 será sempre superior, independentemente da taxa de substituição. Já na área “Desenvolvimento”, a proposta 2 tende a ser superior à medida que se consegue melhorar o desempenho, atingindo níveis superiores nos critérios da ação escolhida.

Desta forma, após análise dos resultados das propostas, o decisor adquiriu melhor entendimento do problema, o que permitiu a elaboração de uma estratégia visando melhorar o desempenho dos operadores logísticos, iniciando pelas ações da proposta 1 e logo que tiver obtido os resultados desejados, também iniciar as ações referentes à proposta 2.

A metodologia multicritério empregada neste estudo adotou uma abordagem construtivista, na qual o modelo construído teve como propósito aumentar o entendimento do decisor sobre a cadeia logística e seus operadores. Esta maior compreensão permitiu ao decisor identificar, organizar e mensurar os aspectos críticos, bem como visualizar o perfil da situação atual por meio dos indicadores. A partir desse entendimento, foi possível melhor gerenciar os

operadores logísticos. A construção das alternativas “proposta 1” e “proposta 2” e a compreensão da superioridade da primeira, somente foram possíveis com este entendimento adicional.

## 5 Considerações finais

Para superar os desafios gerados pela alta concorrência no setor têxtil, as empresas passaram a buscar na logística o diferencial competitivo para se manterem no mercado. Isto fez a logística ganhar conotação estratégica nas organizações e a avaliação de desempenho dos Operadores Logísticos tornou-se essencial para a sustentabilidade da cadeia logística.

Com base nessa perspectiva, a seção 4 “Estudo de caso: construção do modelo para avaliar o desempenho de Operadores Logísticos” apresentou o procedimento que responde à pergunta da pesquisa, uma vez que a metodologia sugerida teve a capacidade de construir entendimento do contexto, possibilitando identificar, organizar, mensurar e integrar as preocupações do decisor e os aspectos por ele percebidos como importantes.

Assim, o objetivo da pesquisa de construir um modelo para avaliar o desempenho de Operadores Logísticos, considerando o aperfeiçoamento contínuo da cadeia logística com foco nas necessidades dos clientes, foi alcançado, permitindo que o desempenho dos Operadores Logísticos com os quais a empresa trabalha seja avaliado constantemente em busca de melhorias.

A metodologia MCDA-C possibilitou não somente avaliar o desempenho, como também identificar oportunidades para aperfeiçoamento do serviço prestado pelos operadores logísticos. Dentre essas oportunidades, pode-se destacar a estratégia identificada pelo modelo que possibilitou propor alternativas que fizeram a avaliação global passar de 29 para 51 pontos. Antes de fazer a análise de sensibilidade do modelo, as mudanças sugeridas pelo decisor iriam impactar somente no aumento de 7 pontos, passando de 29 para 36 pontos, fato que evidenciou a potencialidade do instrumento apresentado no presente estudo.

Partindo do pressuposto de que o problema não está claramente definido e nem bem estruturado, na metodologia MCDA-C, acredita-se que todas as fases da evolução do problema merecem igual atenção e cuidado, desde a estruturação do problema até a fase de avaliação e recomendações, o que possibilitou avaliar numericamente o desempenho de alternativas e melhorou o processo de justificativa e comunicação da decisão.

Destaca-se que devido a pesquisa ser Fenomenológica, Construtivista, Particular sob a forma de Estudo de Caso, o modelo de avaliação construído é de aplicação específica para a empresa

em que foi desenvolvido o trabalho, o que não impede a utilização do processo em outros contextos.

Como recomendação para futuras pesquisas, pode-se apontar o desenvolvimento de um banco de dados específicos para o modelo de avaliação desenvolvido, bem como o desenvolvimento de ferramentas computacionais que integrem os diversos softwares utilizados para a construção do modelo. Esta pesquisa poderá servir de apoio para o desenvolvimento de outros modelos de avaliação de desempenho, além de colaborar com o aumento do conhecimento sobre a metodologia MCDA-C.

## Referências

- BANA E COSTA, C. A. **Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Decision**. 1992. Thèse (Doctorat en Ingénierie de Systèmes)- Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, 1992.
- BANA E COSTA, C. A. et al. Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. **European Journal of Operational Research**, v. 113, n. 2, p. 315-335, 1999.
- BANA E COSTA, C. A.; VANSNICK, J. C. Uma nova abordagem ao problema de construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. **Investigação Operacional**, v. 15, p. 15-35, 1995.
- BARCLAY, S. **HIVIEW software package**. London: London School of Business, 1984.
- BEINAT, E. **Multiattribute value functions for environmental management**. Amsterdam: Timbergen Institute Research Series, 1995.
- BELTON, V. Multiple criteria decision analysis – practically the only way to choose. In: HENDRY, L. C.; EGGLESE, R. W. (Ed.). **Operational research tutorial papers**. Birmingham: OR Society, 1990.
- COLIN, J.; FABBE-COSTES, N. Les stratégies développées par les prestataires Logistiques. In: WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH, 7., 1995, Sidney, Austrália. **Proceedings...**
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre, Bookman, 2003.
- CÔRTEZ, A. F. **Sistema de indicadores de desempenho logístico de um centro de distribuição do setor supermercadista**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2006.
- DIAS, L. C.; COSTA, J. P.; CLIMACO, J. N. Conflicting criteria, cooperating processors – some experiments on implementing decision support method on a parallel computer. **Computers & Operations Research**, 1997.
- EDEN, C.; JONES, S.; SIMS, D. **Messing about in problems**. Oxford: Pergamon, 1983.
- ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International Transactions in Operational Research- ITORS**, v. 7, p. 79-100, 2000.
- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G. N. From cognitive maps to multicriteria models: toward a formal procedure for the transition. In: INFORMS CONFERENCE, 1998, Israel. **Proceedings...**

- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G. N.; NORONHA, S. M. 2001. **Apoio à decisão**: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. Florianópolis: Insular.
- ENSSLIN, L.; NORONHA, S. M. **Uma visão geral do software HIVIEW**. Santa Catarina: Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão, Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.
- ENSSLIN, S. R. **Incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA construtivista**: uma ilustração de implementação. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2002.
- FABBE-COSTES, N.; BRULHART, F. Fonctionnement em réseau de partenaires: conditions de réussite. **Revue Française de Gestion Industrielle**, v. 18, n. 01, p. 31-46, 1999.
- GIFFHORN, E. **Construção de modelo de avaliação de desempenho de empresas terceirizadas com a utilização da metodologia MCDA-C**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2007.
- GONÇALVES, L. C. N. I. **Avaliação de eficiência na logística de distribuição**: estudo de caso na entrega domiciliar de jornais no Rio de Janeiro. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro, 2005.
- GOODWIN, P.; WRIGHT, G. **Decision analysis for management judgement**. Cambridge: John Wiley & Sons, 1991.
- HMELJEVSKI, J. I. **Modelo de avaliação do desempenho da área de operações comerciais de uma rede de emissoras de televisão**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2007.
- INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL - IEMI; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL - ABIT. **Brasil Têxtil 2007**: relatório setorial da indústria têxtil. São Paulo, 2007. 159 p.
- KEENEY, R. L. **Value-focused thinking**: a path to creative decision-making. Cambridge: Harvard Univ. Press., 1992.
- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decision with multiple objectives, preferences and value tradeoffs**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- LAMBERT, D. M.; EMMELHAINZ, M. A.; GARDNER, J. T. Building successful logistics partnerships. **Journal of Business Logistics**, v. 20, n. 1, p. 165-182, 1999.
- LANDRY, M. **A note of the concept of problem**. European Group for Organizations Studies, 1995. 16/2315-2343.
- LANDRY, M. ; BANVILLE, C. ; ORAL, M. Model legitimisation in operational research. **European Journal of Operational Research**, v. 92, p. 443-457, 1996.
- LUNA, M. M. M. O processo de terceirização das atividades logísticas. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS – SIMPOI, 9., 2006. **Anais...** São Paulo: FVG-EAESP, 2006.
- LUNA, M. M. M. Operadores logísticos. In: NOVAES, A. G. (Ed.). **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p. 275-302.
- MALTZ, A. B. Why you outsource dictates how? **Transportation & Distribution**, p. 73-80, 1995.
- MERRIAN, S. B. **An update on adult learning theory**. San Francisco: Jossey-Bass, 1993.
- MERRIAM, S. B. The design of qualitative research. In: MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. San Francisco: Allyn and Bacon, 1998. p. 4-25.
- MINTZBERG, H. **Planning on the left side and managing on the right**. Harvard Business Review, 1976. p. 49-58.
- MONTIBELLER, G. N. **Mapas cognitivos difusos para o Apoio à Decisão**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2000.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- OSBORN, A. F. **Applied imagination**. 3<sup>th</sup> ed. Buffalo: Creative Education Foundation, 1993.
- ROBERTS, F. S. Measurement theory. In: ROTA, G. C. (Ed.). **Encyclopedia of mathematics and its applications**. London: Addison Wesley Publishing Company, 1979. v. 7.
- ROY, B. **Méthodologie multicritère d'aide à la décision**. Paris: Ed. Economica, 1985.
- ROY, B. Decision-aid and decision-making. **European Journal of Operational Research**, v. 45, p. 324-331, 1990.
- ROY, B. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. The European School of MCDA: emergence, basic features and current works. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v. 5, p. 22-38, 1996.
- SANTOS, C. H. A.; VIEIRA, G. B. B.; PASA, G. S. Avaliação de operadores logísticos: o caso dos vales do Rio Pardo e do Rio Taquari no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS – SIMPOI, 12., 2009. **Anais...**
- SCHAEFER, N. R. **Modelo para analisar o perfil profissional de um gerente**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2005.
- SCHERER, A. A.; MARTINS, R. S. Atributos da prestação de serviços para operações logísticas de *Commodities* agrícolas na visão de embarcadores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM LOGÍSTICA – RIRL, 2004. **Anais...**
- SINK, H. L.; LANGLEY Jr., C. J.; GIBSON, B. J. Buyer observations of the US third-party logistics services. **Journal of Business Logistics**, v. 18, n. 2, p. 163-189, 1996.
- TOMPKINS, J. A. et al. **Logistics and manufacturing outsourcing**: harness your core competencies. Raleigh, NC, USA: Tompkins Press, 2005.
- WILSON, R. **State of logistics report**. USA: The Council of Supply Chain Management Professionals, 2005.
- ZANELATO, R. **Construção de um modelo de avaliação de desempenho de serviços de suporte e operação na área de tecnologia da informação com a utilização da metodologia MCDA-C**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2008.