



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES

**MODELO MULTICRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO
DESEMPENHO OPERACIONAL DE EMPRESAS DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS**

Paula Rocha Lima Pinheiro

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes

ORIENTADOR: Prof. Waldemiro de Aquino Pereira Neto

**Fortaleza
2013**

PAULA ROCHA LIMA PINHEIRO

**MODELO MULTICRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO
OPERACIONAL DE EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes

Orientador: Prof. Waldemiro de Aquino Pereira Neto

**FORTALEZA
2013**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Pós-Graduação em Engenharia - BPGE

-
- P721m Pinheiro, Paula Rocha Lima.
Modelo multicritério de avaliação do desempenho operacional de empresas de transporte rodoviário de cargas / Paula Rocha Lima Pinheiro. – 2013.
128 f. : il., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Fortaleza, 2013.
Área de Concentração: Planejamento e Operação de Sistema de Transportes.
Orientação: Prof. Dr. Waldemiro de Aquino Pereira Neto.
1. Transportes. 2. Desempenho. 3. Transportadoras. I. Título.

FICHA CATALOGRÁFICA

PINHEIRO, PAULA ROCHA LIMA¹

Modelo Multicritério de Avaliação do Desempenho Operacional de Empresas De Transporte Rodoviário de Cargas. Fortaleza, 2013.

XII, 133 fl., Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

1. Transporte Rodoviário de Cargas 2. Avaliação de Desempenho Operacional
3. Metodologias Multicritério 4. MCDA-C

CDD 388

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINHEIRO, P.R.L. (2013). Modelo Multicritério de Avaliação do Desempenho Operacional de Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 133 fl.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Paula Rocha Lima Pinheiro

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Modelo de Avaliação do Desempenho Operacional de Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas.

Mestre / 2013

É concedida à Universidade Federal do Ceará permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Paula Rocha Lima Pinheiro

Rua Frei Mansueto, 115 – ap. 501

60175-070 – Fortaleza/CE – Brasil

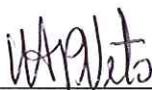
PAULA ROCHA LIMA PINHEIRO

MODELO MULTICRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DE
EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Dissertação Submetida ao Corpo Docente do
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Transportes da Universidade Federal do Ceará como
Parte dos Requisitos Necessários à Obtenção do Grau
de Mestre em Ciências em Engenharia de Transportes.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

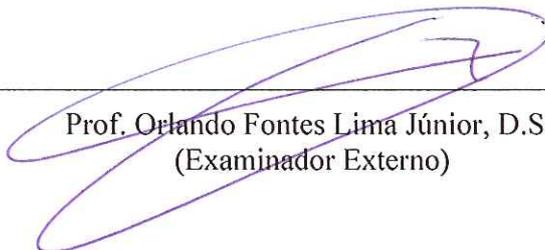
BANCA EXAMINADORA



Prof. Waldemiro de Aquino Pereira Neto, D.Sc.
(Orientador)



Prof. Bruno Vieira Bertoncini, D.Sc.
(Examinador Interno)



Prof. Orlando Fontes Lima Júnior, D.Sc.
(Examinador Externo)

Aos meus pais, Francisco José Ribeiro Pinheiro e Eveline Rocha Lima Pinheiro, que sempre investiram na minha formação pessoal e profissional.

Aos meus irmãos Esio e Roberta, pela cumplicidade e companheirismo.

Ao meu filho Caio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

À Deus

À todos que me incentivaram e me acompanharam nessa jornada acadêmica. A conclusão deste mestrado só foi possível graças à ajuda, compreensão e apoio de pessoas que aqui deixo meus sinceros agradecimentos:

Ao professor e orientador Waldemiro de Aquino Pereira Neto, que, além de orientar, dedicou-se para a conclusão deste trabalho.

À empresa VBA Tecnologia e Engenharia S/A que possibilitou a realização deste mestrado.

A todos os funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes - PETRAN e, em especial, aos professores que sempre estiveram presentes e disponíveis ao longo de todo o curso de mestrado.

Às empresas de Transporte Rodoviário de Cargas envolvidas no processo de elaboração e aplicação do modelo aqui desenvolvido.

À minha família, meus pais e irmãos, com quem sempre pude contar irrestritamente.

Aos meus verdadeiros amigos, com quem sempre dividi as minhas dificuldades e também minhas conquistas.

Resumo da Dissertação submetida ao PETRAN/UFC como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes

MODELO MULTICRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL
DE EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Paula Rocha Lima Pinheiro

Novembro/2013

Orientador: Waldemiro de Aquino Pereira Neto

O crescente processo de globalização e o ritmo acelerado de crescimento econômico do Brasil vêm contribuindo para o aumento da demanda por transporte rodoviário de cargas nos mais diversos setores. Diante de um mercado cada vez mais competitivo as empresas concentram seu foco em suas atividades principais e passam a terceirizar algumas atividades. Nesse cenário, o transporte da carga tem sido alvo de crescente terceirização, se apresentando como oportunidade de negócio para diversas empresas que atuam na prestação de serviços logísticos e de transporte da carga. A avaliação do desempenho operacional das Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas – ETRC é realizada através de diversos indicadores, que isoladamente ajudam os gestores no acompanhamento e controle de suas atividades. É também através desses indicadores que são identificados os gargalos operacionais que impedem um melhor desempenho do serviço prestado. O presente estudo propõe a utilização da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) na construção de um modelo de avaliação do desempenho operacional de empresas transportadoras. A escolha da metodologia se alicerça em dois pontos principais: i) a de levar em consideração a visão dos tomadores de decisão e, ii) a de conseguir agregar os aspectos relevantes para o bom desempenho operacional em um único modelo. O enfoque construtivista da metodologia possibilita o desenvolvimento nos decisores do conhecimento acerca da problemática, o que permite, num estágio mais avançado, tomar decisões mais acertadas para alcance dos seus objetivos estratégicos. O trabalho possibilitou a elaboração de modelo multicritério de avaliação do desempenho operacional das ETRC capaz de apoiar a tomada de decisão dos gestores, e ainda, possibilitar a compreensão das consequências de suas possíveis decisões no contexto em investigação.

Abstract of Thesis submitted to PETRAN/UFC as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.) in Transportation Engineering

MULTICRITERIA MODEL FOR PERFORMANCE EVALUATION
OF FREIGHT TRANSPORT COMPANIES

Paula Rocha Lima Pinheiro

November/2013

Advisor: Waldemiro de Aquino Pereira Neto

The globalization process and the Brazilian economic growth have contributed to the increased demand for freight transportation in many sectors. Faced with an increasingly competitive market, companies concentrate their focus on their core activities and start to outsource some other activities. So, freight transportation has been the target of increased outsourcing, presenting himself as a business opportunity for many transportation companies. The evaluation of the operational performance of those companies is obtained by various indicators, which isolated help managers to monitor and control their activities. It is also through those indicators that the bottlenecks are identified, supporting the decision making process to promote improvements and increased customer satisfaction. This study proposes the use of Multicriteria Decision Support - Constructivist (MCDA - C) to subsidize the construction of a model for evaluating the operating performance of freight transportation companies. The choice of methodology is grounded on two main points: i) it takes into account the views of decision makers and , ii) it aggregates many relevant aspects for the good operating performance in a single model. A constructivist methodology allows the decision makers development of knowledge about the problem, and so, to make better decisions for achieving their objectives. At the end of this search it is intended to have a multicriteria model for evaluating the operating performance of the freight transportation companies able to support the decision making of managers , and also enable the understanding of the consequences of their decisions in the context under investigation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Cadeia Produtiva Típica.....	9
Figura 2.2 – Os Componentes do Sistema Logístico.....	11
Figura 3.1 - Modelo de Arborescência de Pontos de Vista	38
Figura 3.2 - Representação Típica de um Descritor	41
Figura 3.3 – Exemplo de Perfis de Impacto de Dois Cenários Fictícios	45
Figura 3.4 – Fluxograma Da Metodologia Adotada.....	47
Figura 4.1 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 01	53
Figura 4.2 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 02.....	54
Figura 4.3 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 03.....	55
Figura 4.4 - Mapa Cognitivo de Grupo	57
Figura 4.5 - Arborescência de Pontos de Vista.....	58
Figura 4.6 – Descritor do Pve 1.1 – Disponibilidade do Veículo	60
Figura 4.7 - Matriz de Julgamento Semântico Pve 1.1 – Disponibilidade do Veículo (M- Macbeth).....	61
Figura 4.8 – Descritor do Pve 5.2 – Funcionário.....	61
Figura 4.9 - Matriz de Julgamento Semântico Pve 5.2 – Funcionário.....	61
Figura 4.10 - Matriz de Julgamento Semântico dos Pontos de Vista Considerados no Modelo Avaliação do Desempenho Operacional das Etrc (M- Macbeth)	63
Figura 4.11 – Escala dos Pontos de Vista Obtidas No M - Macbeth.....	64
Figura 4.12 – Taxas de Substituição Para as Áreas de Interesse do Modelo Proposto.....	66
Figura 4.13 – Escala do Desempenho das Etrc - Pontuação Global	69
Figura 4.14 – Desempenho das Empresas Avaliadas – Pontuação Ponderada.....	70
Figura 4.15 – Perfil Avaliado das Empresas para cada Ponto de Vista da Área de Interesse - Confiabilidade.....	72
Figura 4.16 – Perfil Avaliado das Empresas para cada Ponto de Vista da Área de Interesse - Produtividade.....	73
Figura 4.17 – Perfil Avaliado das Empresas para cada Ponto de Vista da Área de Interesse – Relacionamento Com O Cliente.....	73
Figura 4.18 – Perfil Avaliado das Empresas para cada Ponto de Vista da Área de Interesse – Melhoria Contínua.....	74
Figura 4.19 – Perfil da Emp. 01	75
Figura 4.20 – Perfil da Emp. 02	76
Figura 4.21 – Perfil da Emp. 03	77
Figura 4.22 – Perfil da Emp. 04	78
Figura 4.23 – Perfil da Emp. 05	79
Figura 4.24 – Análise De Sensibilidade do Pve 8.4 – Sistema de Resultados (M-Macbeth)	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Categorias de Gargalos Logísticos	12
Tabela 2.2 – Indicadores de Desempenho Logístico	18
Tabela 2.3 – Indicadores de Desempenho Operacional para Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas	20
Tabela 3.1 – Comparativo Entre os Paradigmas Racionalista e Construtivista	24
Tabela 3.2 – Análise das Ferramentas para Avaliação de Desempenho Organizacional	28
Tabela 3.3 – Escala Semântica (M-Macbeth)	42
Quadro 3.1 – Preenchimento de Matriz Semântica	43
Quadro 3.2 – Matriz de Ordenação de Pontos de Vista	44
Tabela 4.1 - Identificação dos Atores Envolvidos na Pesquisa	49
Tabela 4.2 - Identificação dos Epas, Pólo Presente e Pólo Psicológico – Decisor 01	50
Tabela 4.3 - Identificação dos Epas, Pólo Presente e Pólo Psicológico – Decisor 02	50
Tabela 4.4 - Identificação dos Epas, Pólo Presente e Pólo Psicológico – Decisor 03	51
Quadro 4.1 - Matriz de Ordenação de Pontos de Vista	62
Tabela 4.5 – Taxas de Substituição para os Pontos de Vista Fundamentais do Modelo Proposto.	65
Tabela 4.6 – Taxas de Substituição para as Áreas de Interesse do Modelo Proposto.....	66
Tabela 4.7 – Pontuação por Critério das Empresas Avaliadas.	68
Tabela 4.8 – Desempenho das Empresas Avaliadas.....	70
Tabela 4.9 – Desempenho das Empresas em cada Ponto de Vista Fundamental.	71
Tabela 4.10 – Análise de Sensibilidade dos Pesos dos Critérios.....	82

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	1
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	3
1.2.1 OBJETIVO GERAL	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.3 METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	4
1.3.1 DE ACORDO COM A ABORDAGEM DO PROBLEMA.....	4
1.3.2 DE ACORDO COM O MÉTODO DE ABORDAGEM.....	4
1.3.3 DE ACORDO COM OS OBJETIVOS	4
1.3.4 DE ACORDO COM OS PROCEDIMENTOS ADOTADOS	5
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	5
2 O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA.....	6
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA	6
2.1.1 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS	6
2.1.2 O SISTEMA DE TRANSPORTES.....	9
2.2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE DA CARGA.....	14
2.2.1 A IMPORTÂNCIA DE AVALIAR DESEMPENHO	14
2.2.2 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTES	16
2.2.3 INDICADORES DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO	17
2.3 CONCLUSÕES	22
3 MÉTODO PROPOSTO.....	23
3.1 METODOLOGIAS MULTICRITÉRIO E A ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA	23
3.2 FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	27
3.3 A METODOLOGIA MCDA-C	30
3.3.1 FASE DA ESTRUTURAÇÃO	33
3.3.2 FASE DA AVALIAÇÃO	41
3.3.3 FASE DE RECOMENDAÇÃO.....	45
3.4 MÉTODO DA PESQUISA	46
4 ESTUDO DE CASO	48
4.1 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO MULTICRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO OPERACIONAL	48
4.1.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ATORES-CHAVE E DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	48
4.1.2 CONSTRUÇÃO DOS MAPAS COGNITIVOS INDIVIDUAIS.....	49
4.1.3 CONSOLIDAÇÃO DO MAPA COGNITIVO DE GRUPO.....	56
4.1.4 CONSTRUÇÃO DA ARBORESCÊNCIA DE PONTOS DE VISTA	58
4.1.5 ESTRUTURAÇÃO DOS DESCRITORES	59
4.2 AVALIAÇÃO DO MODELO MULTICRITÉRIO PROPOSTO.....	60
4.2.1 FUNÇÕES DE VALOR.....	60

4.2.2 TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO.....	62
4.2.3 ANÁLISE DO MODELO MULTICRITÉRIO.....	65
4.3 RECOMENDAÇÕES DO MODELO MULTICRITÉRIO PROPOSTO.....	67
4.4 CONCLUSÕES.....	83
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	84
5.1 OBJETIVOS ALCANÇADOS.....	84
5.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA ADOÇÃO DA METODOLOGIA MCDA-C.....	86
5.2.1 VANTAGENS DA METODOLOGIA MCDA-C.....	86
5.2.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	86
5.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	87

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema e problema de pesquisa

A atividade de transporte de cargas é fundamental para o bom desempenho da economia de uma região. Após a abertura do mercado nacional, os setores produtivos romperam com as barreiras geográficas e tornou-se cada vez mais comum a formação de rede de empresas fornecedoras e produtoras em localidades ou países diferentes com o objetivo de atender mercados globalizados (BARAT, 2007). Essas redes de empresa formam complexas cadeias produtivas que passam a exigir um fluxo de informações e de bens cada vez melhores. A atividade de transporte de cargas, além de ser o elo entre as unidades produtivas, representa parcela significativa junto aos custos logísticos, ultrapassando 60% deste total (FLEURY, 2002). Diante de um mercado cada vez mais competitivo, a atividade de transporte de cargas, bem como outras atividades logísticas vem sendo alvo crescente de terceirização. Prova disso é o crescente número de empresas que vem se especializando na prestação de serviços logísticos e de transportes.

No Brasil a carga é transportada excessivamente pelo modo rodoviário, representando mais 60% de toda a sua movimentação (ARAÚJO, 2011). O país não dispõe de infraestrutura adequada para o transporte hidroviário e ferroviário, o que resulta em uma matriz desbalanceada. Além disso, vários outros problemas estruturais, econômicos e burocráticos, relacionados ao Setor de Transportes, dificultam o crescimento econômico desejado. As empresas prestadoras de serviço de transporte de cargas no Brasil enfrentam diversos problemas (altos impostos e taxas, sistemas trabalhista, previdenciário e fiscal complexos e pesados, infraestrutura deficiente, corrupção e impunidade em diversos setores da sociedade, déficit público, taxa de juros elevada, dentre outros), que dificultam o bom desempenho das suas atividades, tornando os serviços mais caros e menos eficientes, dificultando investimentos e o crescimento interno. Este cenário contribui para o chamado “Custo Brasil”, tornando o país menos competitivo diante do mercado global.

Para minimizar essas questões e viabilizar o crescimento desejado, o governo, em suas esferas federal e estadual, vem intensificando as discussões acerca das questões infraestruturais e burocráticas do país. Diversos pacotes de investimentos vêm sendo lançados na tentativa de dotar o país de melhores condições e alavancar o crescimento econômico.

Se, por um lado, o poder público necessita investir em políticas que promovam melhorias nas condições de operação do transporte da carga, por outro lado, as empresas precisam investir em tecnologia e inovação para operacionalizar e gerenciar suas atividades. As empresas de transporte rodoviário de cargas – ETRC precisam dispor de meios para oferecer um serviço de excelente qualidade para seus clientes, praticar preços competitivos e obter resultados financeiros que lhes sustente no mercado, possibilite o investimento em melhoria contínua e proporcione lucro. Dessa forma, conhecer o cenário em que oferecem seu serviço, seus processos internos, os principais aspectos para o seu bom desempenho, os gargalos operacionais, as boas práticas, ferramentas operacionais e de gestão disponíveis, etc, é fundamental para qualquer ETRC.

O desempenho operacional das ETRCs é comumente medido por indicadores que, isoladamente, ajudam os gestores no acompanhamento e controle de suas atividades. São também através desses indicadores que são identificados os gargalos operacionais, servindo de apoio à tomada de decisão para promoção de melhorias e satisfação de seus clientes.

Duas críticas podem ser feitas à esta abordagem: i) Quando o desempenho é medido por indicadores individualmente, corre-se o risco de o desempenho geral do sistema não alcançar seus objetivos (BELÉM JÚNIOR, 2007). A utilização de vários indicadores isolados desconsidera a importância relativa de cada aspecto considerado relevante para o bom desempenho operacional das empresas; e ii) A gestão, nesses moldes, está apoiada em práticas que desconsideram a visão do gestor, ou seja, não leva em consideração a cultura e valores das organizações.

Belém Júnior (2007) defende que o ambiente em que a empresa está inserida precisa ser levado em consideração. Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), afirmam que os interesses e valores dos atores envolvidos irão interferir na decisão e, portanto, não devem ser desconsiderados no processo.

Desta forma, uma metodologia que possibilite conhecer o desempenho operacional das ETRC com base em vários critérios e de acordo com a visão dos tomadores de decisão, pode se traduzir em vantagem competitiva para todos os envolvidos.

Diante do exposto surge a pergunta de pesquisa deste trabalho: Como avaliar o desempenho operacional das empresas de transporte rodoviário de cargas identificando e caracterizando os aspectos relevantes para seu bom funcionamento para indicar ações eficazes de melhorias, alcançando assim um melhor desempenho setorial?

A hipótese que norteará o desenvolvimento desse trabalho é a de que observada a crescente demanda por serviço de transporte de cargas e dispondo de ferramenta capaz de

avaliar desempenho operacional das empresas e expor os fatores que limitam seu crescimento, pode-se tomar decisões mais acertadas promovendo o crescimento da atividade e, assim, o desenvolvimento de todos os setores por ela influenciados.

O presente estudo propõe a utilização de uma metodologia multicritério para subsidiar a elaboração de modelo apropriado para uma melhor condição de apoio à decisão dos gestores dessas transportadoras.

1.2 Objetivos da pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o serviço de transporte rodoviário de cargas, através da elaboração de modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional das empresas prestadoras de serviço de transporte rodoviário de cargas - ETRC, a fim de identificar os principais gargalos operacionais, e apoiar a tomada de decisão por parte dos gestores.

1.2.2 Objetivos específicos

Além disso, foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar ferramentas e tecnologias disponíveis para uma melhor Gestão de Sistemas de Transportes;
- b) Identificar os aspectos determinantes para o bom desempenho operacional das ETRC;
- c) Hierarquizar os aspectos determinantes e ponderá-los segundo a visão dos decisores;
- d) Aplicar o modelo de avaliação do desempenho operacional proposto em algumas ETRC do Estado do Ceará;
- e) Propor ações de melhoria para a atividade de transporte da carga que possam resultar em maior eficiência, qualidade e produtividade para as empresas.

1.3 Metodologia Científica

1.3.1 De acordo com a abordagem do problema

Para alcançar os objetivos propostos esta pesquisa optou por uma abordagem construtivista, onde o conhecimento sobre a problemática é construído no decorrer do estudo. Pesquisas qualitativas e quantitativas se complementam ao longo do trabalho, para ao final propor um modelo capaz de avaliar o desempenho operacional das empresas prestadoras de serviços de transporte rodoviário de cargas. A abordagem qualitativa se dá no início da pesquisa, quando são levantados os aspectos relevantes à obtenção do objetivo estratégico da organização e são construídas as escalas ordinais. Essa abordagem possibilita análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado, possibilitando destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo, haja vista a superficialidade desse último (RAUPP e BEUREN, 2006). A pesquisa adota caráter quantitativo quando as escalas ordinais são transformadas em cardinais e são integradas em um único modelo.

1.3.2 De acordo com o método de abordagem

O método de abordagem dessa investigação é o indutivo e dedutivo. Indutivo no sentido de que o pesquisador não tem a resposta de quais variáveis devem ser usadas para avaliar desempenho. Já o caráter dedutivo é observado na fase de avaliação do modelo, pois o pesquisador tem uma resposta para a questão de pesquisa.

1.3.3 De acordo com os objetivos

A pesquisa aqui desenvolvida pode ser classificada, de acordo com seus objetivos, como uma pesquisa exploratório-descritiva. Tem caráter exploratório buscando o aprofundamento do conhecimento sobre a avaliação de desempenho operacional das empresas, considerando para isso uma gama de aspectos tangíveis e intangíveis, e tornando-os mais explícitos (GIL, 1999). Também se enquadra como um estudo descritivo, pois tem o intuito de proporcionar uma caracterização do tema, através da obtenção e consolidação de

informações. (GIL, 1999). Objetiva, assim, descrever a prestação de serviços de transporte da carga por parte de empresas transportadoras do Estado do Ceará.

1.3.4 De acordo com os procedimentos adotados

Os procedimentos na pesquisa científica referem-se à maneira pela qual se conduz o estudo e, portanto, se obtém os dados (RAUPP e BEUREN, 2006). Segundo os procedimentos utilizados essa pesquisa se apresenta como um estudo de caso. O estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1999). Permite, ainda, uma investigação que preserva as particularidades da organização em funcionamento (YIN, 2005). Para Gil (1999) o estudo de caso possibilita:

- a) Explorar situações da vida real;
- b) Descrever a situação do contexto em que está sendo feita a investigação;
- c) Formular hipóteses ou desenvolver teorias;
- d) Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno.

1.4 Estrutura do trabalho

A pesquisa é apresentada em cinco capítulos. Neste primeiro é feita a introdução do tema a ser estudado na pesquisa, o problema de pesquisa, os objetivos, a caracterização da pesquisa e a metodologia adotada. No capítulo 2 o tema transporte rodoviário de cargas é abordado, destacando a sua importância no contexto de crescimento sócio-econômico de uma região e os meios com os quais as empresas prestadoras de serviço de transporte da carga controlam e gerenciam as suas atividades. No capítulo 3 são apresentadas as metodologias multicritério disponíveis e a justificativa da adoção da MCDA-C como ferramenta para elaboração do modelo proposto. As fases de aplicação da MCDA-C são descritas detalhadamente neste capítulo. No capítulo 4 é apresentada a elaboração do modelo multicritério para avaliação do desempenho operacional das ETRCs e a aplicação do mesmo em empresas no Estado do Ceará. No último capítulo são apresentados os resultados obtidos, conclusões e recomendações.

2 O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

Com o intuito de estudar as ETRC do Estado do Ceará esse capítulo se dedica, inicialmente, ao reconhecimento da importância das atividades de logística e transporte de cargas no contexto atual e, ainda, ao entendimento da situação em que se encontra este segmento a nível nacional e estadual, com base em estudos já realizados e estratégias políticas dos governos.

O planejamento de políticas de longo prazo para o Setor de Transportes deve ser prioridade para suportar o crescimento econômico previsto para todo o país. É certo que as questões relacionadas ao Setor de Transportes não abrangem só a esfera governamental, por isso é importante que este seja analisado como um sistema, onde os vários agentes envolvidos sejam responsáveis pelo seu bom desempenho, afinal, o cliente percebe o serviço que lhe é oferecido como um todo, e não como um conjunto de atividades independentes. A segunda seção deste capítulo se dedica à apresentar o conceito e importância de um sistema de avaliação de desempenho e de que forma as ETRC vêm operacionalizando, controlando e verificando suas atividades

2.1 Caracterização da atividade de transporte rodoviário de carga

2.1.1 A Importância do transporte rodoviário de cargas

O processo de globalização e o conseqüente desaparecimento dos limites territoriais nas transações comerciais provocaram sérias mudanças na estrutura dos processos produtivos e na distribuição espacial das unidades que compõem as cadeias de produção. A partir desta tendência as empresas precisam dispor de sistemas de troca de informações e de bens eficientes para vencer os obstáculos inerentes a essa nova organização espacial. Nesse sentido, níveis de eficiência, cada vez melhores, são exigidos para que consigam se posicionar no mercado de forma competitiva e sustentável. No Brasil, setores ligados à indústria e à agricultura, veem realizando investimentos crescentes para o aprimoramento de suas técnicas gerenciais e operacionais, buscando a adequação ao mercado global e a garantia de maior competitividade (PENAFORTE, YAMASHITA E ALMEIDA, 2010).

Diante dessa nova organização produtiva a logística ocupa lugar de destaque, pois abrange toda a cadeia produtiva, desde o suprimento de matéria-prima, passando pelos

processos de transformação de produtos até a entrega final ao cliente, envolvendo fornecedores, centros de fabricação, armazéns e centros de distribuição, além das matérias-primas, produtos intermediários e produtos finais que circulam até a entrega final ao cliente (PENAFORTE, YAMASHITA E ALMEIDA, 2010).

O transporte se apresenta como elo entre as unidades produtivas e o consumidor final. Representa parcela significativa junto aos custos logísticos de uma organização, em média, 64% deste custo, segundo Wanke e Fleury (2006), e está intimamente ligado à eficiência de processos e à satisfação do cliente.

Frente à importância da atividade de transporte para as empresas nessa nova estrutura e diante da crescente concorrência provocada pela abertura dos mercados é crescente o movimento de terceirização do transporte da carga por parte das empresas, que podem concentrar seus esforços na especialização de sua atividade principal. Dentro deste universo é importante destacar que no Brasil, a movimentação da carga é predominantemente rodoviária. Entre 2006 e 2010 o setor manteve-se transportando em média 62% das cargas do país (CAMPOS NETO *et al*, 2011).

A terceirização surge como possibilidade para as empresas de concentrar em suas competências principais e procurar parcerias para a realização de atividades correlatas. Os objetivos da terceirização dizem respeito à diminuição de custos e na busca da excelência na prestação dos serviços de logística, com uma melhor qualidade, especialização e flexibilidade nas ações gerenciais (CARVALHO, BARBOZA E GONÇALVES, 2006). O transporte representa função tão importante no cenário globalizado que a precisão e a confiabilidade das entregas se tornaram, em muitos casos, mais relevantes que o próprio preço (BARBERO, 2010). Prestadores especializados em serviços logísticos tem maior capacidade de aportar modernas ferramentas voltadas para o aperfeiçoamento das suas operações, resultando em aumento das vantagens competitivas de seus clientes (CARVALHO, BARBOZA E GONÇALVES, 2006).

A terceirização de serviços logísticos, através de um planejamento, organização e controle da atividade de transporte, movimentação e armazenagem, facilita o fluxo de produtos, diminuindo o hiato entre a produção e a demanda, de modo que os clientes tenham bens e serviços quando e onde quiserem na condição física que desejarem (BALLOU, 1995).

O uso de operadores logísticos e prestadores de serviços logísticos é hoje uma tendência (CARVALHO, BARBOZA E GONÇALVES, 2006). Desde o fim dos anos 1980, as empresas fabricantes de bens de consumo têm contratado crescentemente prestadores de serviços logísticos nos EUA e Europa (WANKE e FLEURY, 2006). Segundo os autores, essa

tendência também começa a ser percebida no Brasil, a partir da década de 1990, com um crescimento extraordinário na indústria de prestação de serviços logísticos. No triênio 2000-2003, o faturamento do setor teria crescido 286%, passando de 0,5 bilhão de dólares para 2 bilhões de dólares, resultado do aumento da quantidade de empresas prestadoras de serviços logísticos, que cresceu 16% no mesmo período (WANKE E FLEURY, 2006). A terceirização das atividades relacionadas à logística está bastante disseminada na América Latina, embora menos do que nas regiões de maior desenvolvimento, e mais concentrada nas funções básicas de transporte e armazenamento (BARBERO, 2006). Segundo o autor, medições realizadas por um observatório de desempenho logístico na América Latina (*Latin American Logistics Center – LALC*) entre os anos de 2005 e 2007 apontam que, cerca de 70% das empresas consultadas terceirizam o transporte interno e o internacional, e 62% delas terceirizam o armazenamento da sua carga.

Barbero (2010), afirma que um indicador utilizado para avaliar o desempenho logístico dos países é o grau de terceirização de atividades relacionadas à logística e transporte da carga, onde, quanto maior a terceirização dessas atividades, maior será a sua eficiência logística. Para Barat (2007), não existe dúvida de que a logística e o transporte são fortes indutores do crescimento econômico, na medida em que eliminam obstáculos à propagação de inovações e propicia o alargamento de mercados e a mobilidade de bens de produção.

Entretanto, mesmo com o desenvolvimento e aprimoramento dos setores econômicos do país e os avanços percebidos nos setores de logística e transporte de cargas, ainda existem obstáculos como: infraestrutura deficitária, altas cargas tributárias, políticas ineficientes e baixos investimentos no setor (PENAFORTE, YAMASHITA E ALMEIDA, 2010).

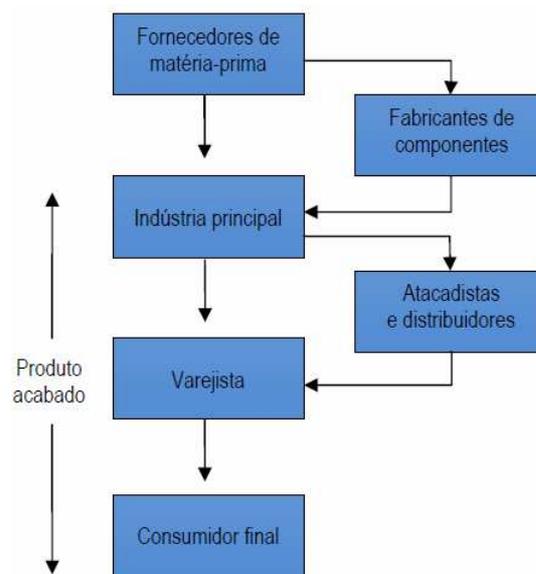
Uma forte evidência da importância da logística e do transporte de cargas é a atenção que vem sendo dada à essas atividades por parte das instituições governamentais. Por incorporarem, cada vez mais, caráter estratégico, passam a demandar por projetos de planejamento à médio e longo prazos. Nesse sentido, planos de ações que deem suporte às decisões relativas a esta questão ganharam importância nos últimos anos e passaram a constituir a pauta dos programas de governo (LUNA *et al*, 2011).

2.1.2 O Sistema de transportes

Entende-se como sistema um conjunto de componentes que atuam juntos na execução de um objetivo global em determinado ambiente, ou seja, procura caracterizar a estrutura e a função de dado objeto em estudo e sua interação com o meio em que está inserido. (CAIXETA-FILHO, *et al*, 2001). O enfoque sistêmico ajuda a identificar as finalidades do serviço, bem como os atributos relevantes para o cumprimento dos objetivos globais do sistema em estudo (CAIXETA-FILHO, *et al*, 2001). O objeto de estudo não mais é observado de forma isolada e sim como uma componente de um sistema maior, influenciando e sendo influenciado e ainda, interagindo com o meio em que se insere.

Aproximando a conceituação acima ao universo de interesse desse estudo, Cascetta (2009) define Sistema de Transportes como sendo o conjunto de elementos e suas interações, que produzem tanto a demanda por movimento em uma dada área, como a provisão de infraestrutura para atender a esta demanda. O sistema de transportes é o responsável pela conexão dos diversos elementos de uma cadeia logística. A Figura 2.1 esquematiza uma cadeia logística típica.

Figura 2.1 – Cadeia Produtiva Típica



Fonte: Adaptado de Novaes (2007)

Para que o desempenho da cadeia seja satisfatório, o sistema de transporte tem que funcionar de forma eficiente. Ao considerar uma abordagem sistêmica e os objetivos de

melhoria do setor de transportes não se pode desprezar o desempenho das empresas e a forma como estas se organizam. Ações que promovam a melhoria da logística empresarial, ou seja, melhorias no nível microeconômico terão impacto significativo sobre o desempenho da logística e transporte na região, assim como sobre o uso eficiente da infraestrutura disponível (LUNA *et al.*, 2011).

Luna *et al.* (2011) defendem que as características do atual contexto mundial demandam por ações, que combinem a atuação da administração pública e privada para se obter um sistema de transportes eficiente. O termo gargalo é empregado para designar qualquer condição desfavorável ao bom funcionamento do sistema, ou seja, qualquer deficiência ou falha que dificultem a eficiência, velocidade e baixos custos do mesmo. Gargalo se refere a um componente ou tarefa que impede que um sistema apresente melhor desempenho (PENAFORTE, YAMASHITA E ALMEIDA, 2010).

2.1.2.1 Categorização de gargalos

Segundo Barbero (2010) os problemas relacionados à logística e transporte da carga podem ser analisados sob três diferentes perspectivas: a dos geradores de carga (empresas que produzem ou comercializam bens), a dos operadores logísticos (transportadores, agentes e outros atores que prestam serviços de transportes) e a perspectiva de políticas públicas com as quais os governos nacionais ou locais procuram melhorar o desempenho logístico em seu território, como forma de aumentar a competitividade de suas empresas.

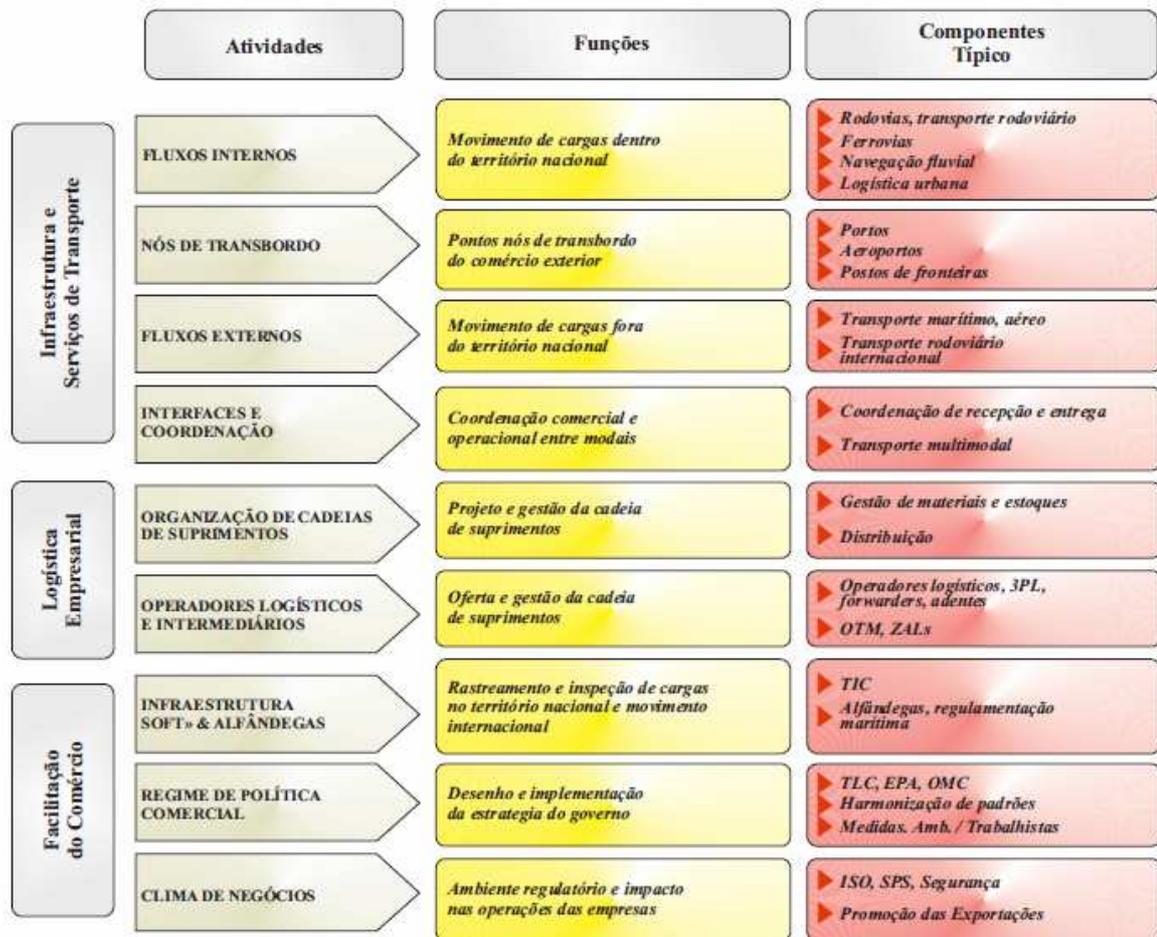
Dessa forma, os gargalos relacionados à logística e à atividade de transportes rodoviário da carga não estão restritos à infraestrutura deficitária, englobam também aspectos econômicos, sociais, políticos, tributários, regulatórios, tecnológicos, operacionais e gerenciais.

O autor divide a logística em três grandes blocos de atividades: (i) a infraestrutura e os serviços de transporte, incluindo os fluxos de cargas internos e externos, as transferências de frete e as interfaces comerciais e operacionais; (ii) a logística empresarial, que compreende a maneira como as empresas organizam suas cadeias de suprimentos e a capacidade dos operadores e intermediários de logística dos quais dependem; (iii) a facilitação comercial, entendida em um sentido estrito, que compreende os aspectos tradicionais de documentação e inspeções, e os aspectos referentes à segurança no movimento físico das cargas.

Abony e Van Skyle (2010) defendem uma estrutura da produção com vistas nos seguintes elementos principais: compreensão das cadeias de valor e facilitação das trocas,

investimento em infraestrutura, mecanismos de indução da participação dos arranjos produtivos nas cadeias globais, gestão de riscos, investimento e promoção da capacitação profissional e desenvolvimento de habilidades relacionadas ao transporte e logística

Figura 2.2 – Os componentes do sistema logístico



Fonte: Barbero (2010)

Capdeville (2010) segmenta em seis grupos os gargalos que travam o bom funcionamento do desempenho de uma cadeia logística, conforme apresentado na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Categorias de Gargalos Logísticos

Gargalos	
Infraestruturais	Condições de estrutura viária (extensão, capacidade, abrangência, qualidade/estado de conservação e continuidade/ligação das vias; intersecção das vias utilizadas pelo transporte de cargas com o meio urbano).
	Condições de instalações (armazéns, terminais de carga de transbordo, instalações portuárias).
Sócioambiental	Invasão de área de domínio; entraves burocráticos para a obtenção de licenças ambientais; ineficiência energética.
Econômico	Custo de operação elevado (preço dos combustíveis, frete, carga tributária entre estados e entre os modos, custo com seguros).
	Custo de transação elevado
	Alto custo de capital
Ambiente Institucional	Política (políticas ineficientes e/ou inexistentes, falta de incentivos à intermodalidade, priorização de um modo de transporte – matriz modal).
	Institucional (estrutura de governança, conflitos contratuais e número de operadores, falta de política integrada entre agências e órgãos governamentais).
	Legais (propriedade/direito de passagem, tráfego mútuo, legislação ambiental).
	Regulatórias (postos de vistoria, tempo de reação das autoridades, dificuldades nas PPP's).
Ambiente Organizacional	Culturais (burocracia, comportamentos oportunistas).
	Gerenciais (ineficiência – desconhecimento de mecanismos e ferramentas de gerenciamento e gestão de recursos humanos e materiais).
	Operacionais (falta de integração entre concessionárias e entre modos de transporte)
Tecnológico	Obsolência e inadequação dos equipamentos; idade da frota elevada; sistema de comunicação e informação ineficientes.

Fonte: Capdeville (2010)

De uma forma conclusiva, pode-se afirmar que o desempenho logístico depende de um conjunto de atividades que precisam ser bem desempenhadas. Para Luna *et al* (2011), em um primeiro momento, interessa a elaboração de um plano de logística e transporte, com o reconhecimento da oferta e da demanda de infraestrutura, com vistas a identificar os chamados gargalos emergenciais e numa perspectiva de futuro, os chamados elos faltantes e gargalos futuros. Dessa forma, os Governos desempenham papel fundamental na adoção de políticas de incentivo às questões infraestruturais, socioambientais e institucionais, conforme ilustrado na Tabela 2.1.

Também é de igual importância, a maneira como as empresas organizam suas cadeias de suprimentos e a capacidades dos operadores e intermediários logísticos que delas dependem. As empresas precisam dispor de ferramentas operacionais e gerenciais que

incrementem seu potencial produtivo. Segundo Luna *et al* (2011) essa questão corresponde a um enfoque microeconômico, que influencia sobremaneira a competitividade de uma região.

O foco desta pesquisa está justamente no entendimento de como as ETCR monitoram e gerenciam suas atividades, afetando diretamente as esferas ambiente organizacional e tecnológico apresentados na Tabela 2.1.

2.1.2.2 O Papel das empresas para o sistema de transportes

É muito comum perceber que empresas de países em desenvolvimento apoiam suas vantagens competitivas em políticas governamentais, inclusive no Setor de Transportes. Essa prática ajuda os setores produtivos a se manterem estáticos em relação ao mercado globalizado. As empresas precisam mudar sua percepção dos acontecimentos, deixando de interpretá-los de forma paternalista (FAIRBANKS E LINDSAY, 2002). As políticas governamentais precisam existir, mas junto à elas é crucial que os setores econômicos se enxerguem como sistemas, onde cada agente envolvido é responsável pelo bom desempenho do segmento como um todo.

Outra característica fortemente percebida nas empresas de países em desenvolvimento é que estas se apoiem em vantagens baseadas em fatores como recursos naturais, mão de obra barata ou localização geográfica privilegiada. No entanto, Fairbanks e Lindsay (2002) criticam essa prática e sugerem que o desafio reside em:

- 1) Desenvolver fontes mais sofisticadas de vantagem que não sejam imitadas facilmente;
- 2) Compreender que exaurir os recursos naturais e arrochar os salários não levam a geração de riqueza sustentável em longo prazo.

O contexto atual exige adequação imediata das práticas de gestão e operação dos processos internos das organizações, como única forma de se posicionar no mercado de forma competitiva e sustentável. No Setor de Transportes, essas mudanças são ainda mais relevantes e urgentes, por se tratar de atividade que representa o elo entre os diversos elementos das cadeias produtivas. Somente dispondo de um sistema de transportes eficiente obtém-se um bom desempenho da cadeia logística. Pode-se afirmar que uma empresa de transportes só conseguirá se tornar competitiva se fornecer um serviço de qualidade, estando ainda comprometida com o bem estar de seus funcionários e com as questões ambientais, se enquadrando no que genericamente se conhece por Responsabilidade Social.

2.2 Avaliação do desempenho dos serviços de transporte da carga

2.2.1 A Importância de avaliar desempenho

Durante décadas, a maioria das empresas de transporte rodoviário de cargas não tinha necessidade de medir os custos de seus serviços ou a satisfação de seus clientes e funcionavam sem qualquer sistema de controle. Essa falta de informações sobre produtos e clientes não era uma preocupação, pois a maioria das empresas de serviços operava em mercados não-competitivos (BUARQUE, SILVA FILHO E MIRANDA, 2003).

A crescente pressão global está forçando o comércio a reavaliar suas operações em termos de tecnologia, propondo constante aprimoramento do desempenho organizacional (CARVALHO, BARBOZA E GONÇALVES, 2006). O processo de modernização no planejamento e gestão inclui tanto as empresas geradoras de carga, as organizadoras da cadeia de suprimentos, como os operadores para os quais se terceiriza os serviços.

A atividade de transporte, sendo crucial para o bom funcionamento das cadeias produtivas, passa, em muitos casos, a ser utilizada como elemento de diferenciação dos produtos, em termos de prazos, disponibilidade, integridade ou redução de custos (CAIXETA FILHO *et al*, 2001). Penaforte, Yamashita e Almeida (2010) reitera que, apesar da preocupação com o armazenamento, transporte e distribuição de mercadorias ser percebida no decorrer da história da economia, é recente a preocupação em relação à sistematização e planejamento dessas operações.

Buarque, Silva Filho e Miranda (2003) afirmam que as empresas precisam de meios para melhorar a qualidade, pontualidade e eficiência das atividades que desempenham, além de compreender precisamente o custo e a lucratividade de cada um de seus produtos, serviços e clientes. Para Gallon *et al* (2008), no contexto atual, é imprescindível que os gestores disponham de informações que permitam determinar a ordem de prioridade de uso dos recursos da empresa, tendo em vista o alcance dos seus objetivos estratégicos.

O principal objetivo de se medir desempenho é a sobrevivência da empresa que só consegue agir adequadamente se conhecer o seu desempenho (CAIXETA FILHO *et al*, 2001). Os autores citam três objetivos para a criação de um sistema de avaliação de desempenho:

- Monitoramento de variáveis e a antecipação de ações dentro de uma postura preventiva;

- Resolução de problemas visando à eliminação de causas de insatisfação ou elevação do nível de satisfação, objetivando a melhoria contínua;
- Dissolução do sistema pela obsolescência de sua finalidade.

A falta de ferramentas de gestão, que busquem avaliar o desempenho numa organização, pode ter como consequência uma série de problemas, como: (i) a impossibilidade de gerenciamento do próprio desempenho, (ii) a não identificação dos problemas e das prioridades, (iii) a impossibilidade de compreensão das pessoas sobre o que se espera delas, (iv) a falta de *feedback* para verificação do desempenho dos indivíduos, (v) a falta de uma base objetiva para recompensas ou punições, (vi) a inexistência de mecanismos indicadores de ações para o aperfeiçoamento do desempenho, e, (vii) a existência de situações em que o gerenciamento passaria a ser um conjunto de ações desordenadas (GALLON *et al*, 2008).

Entretanto, é importante ressaltar, que a existência de um sistema de medição de desempenho inadequado pode ser tão prejudicial quanto a sua inexistência, pois, um sistema inadequado pode induzir os funcionários a perceberem incorretamente os problemas ou, ainda, direcioná-los para soluções erradas. Para que os gestores tomem decisões acertadas, é imprescindível que, as empresas prestadoras de serviços de transportes, considerem os aspectos relevantes ao bom desempenho de forma integrada.

Diante da acirrada concorrência, os gestores buscam novas fontes de informação sobre os fatores-chave que contribuem para o sucesso e como eles podem ser medidos. Fleury (2002) afirma que administrar o transporte significa tomar decisões sobre o amplo conjunto de aspectos envolvidos. Para Gallon *et al* (2008) medir o desempenho é o ponto de partida para a tomada de decisão. Através das informações obtidas com a medição, os gestores podem decidir sobre a alocação de recursos nos processos da organização. Dessa forma, é crescente a necessidade de utilização de ferramentas para avaliação e acompanhamento do desempenho (GALLON *et al*, 2008).

Caixeta Filho *et al* (2001) sugerem que desempenho seja entendido como o resultado da combinação das categorias de um dado sistema, relacionado com sua finalidade ou essência e representado, principalmente, por qualidades e quantidades. Para analisar um sistema em termos de desempenho é necessário representá-lo, ou seja, descrevê-lo em termos de suas características e comportamento previsto de respostas e resultados. É necessário retratar o sistema, bem como definir as formas de tratamento e análise que serão utilizadas (CAIXETA FILHO *et al*, 2001).

2.2.2 Avaliação de desempenho em transportes

Medir desempenho dos serviços de transporte da carga é considerar quanto é atingido dos principais objetivos do sistema de prestação do serviço no conjunto das operações realizadas (CAIXETA FILHO *et al*, 2001).

A atividade de transporte não é um produto em si, se configura como um serviço e apresenta algumas particularidades que condicionam sua realização, dificultando, muitas vezes, a definição e quantificação do seu desempenho. Caixeta Filho *et al* (2001) destacam essas dificuldades:

- O transporte é uma demanda derivada de outras atividades econômicas, ou seja, movimenta-se uma mercadoria para colocá-la à disposição em determinado local. Não se realiza uma viagem como objetivo final;
- A intangibilidade e a grande variedade de produtos transportados dificulta a quantificação do desempenho;
- O serviço de transporte varia demasiadamente com as necessidades dos clientes;
- O transporte é um produto extremamente heterogêneo, ou seja, é a soma de benefícios explícitos (ex: o deslocamento em si) e implícitos (ex: segurança) apoiada por bens (veículos) e instalações (terminais), afetados pelos clientes;
- As empresas prestadoras de serviços de transportes almejam maximizar seu desempenho de acordo com seus objetivos. No entanto, em serviços, boa parte da qualidade final dos produtos está nos benefícios gerados aos clientes e deve ser resultado do balanço entre a expectativa e a percepção do cliente.
- Existe uma grande variabilidade e uma baixa repetitividade dos resultados dos serviços de transporte prestado aos clientes, o que dificulta a análise do desempenho;
- Em serviços, o consumo ocorre simultaneamente à produção. Portanto, a programação das atividades necessárias à prestação do serviço deve ocorrer anteriormente, e com base na demanda prevista, ao invés da demanda atual.

Mesmo diante de toda a dificuldade exposta, não se pode perder o foco no objetivo básico de um processo de avaliação de desempenho para as empresas transportadoras de cargas, que é o de conhecer os processos internos, identificar os fatores-chave responsáveis

pelo desempenho e ordenar as ações prioritárias para alocação de recursos. Em outras palavras, dispor de planejamento e controle organizacional (CAIXETA FILHO *et al*, 2001).

2.2.3 Indicadores de mensuração de desempenho

As empresas prestadoras de serviço de transporte da carga precisam dispor de meios que lhes possibilitem administrar as suas atividades de forma a melhorar continuamente o nível de serviço prestado e seus resultados financeiros.

Para a realização de uma efetiva avaliação de desempenho é necessário desenvolver o processo de medição do desempenho, que para Caixeta Filho *et al* (2001), deve seguir os seguintes passos:

- Definição dos fatores críticos para que o sistema atinja suas finalidades;
- Mapeamento dos processos interfuncionais e identificação das relações de causa e efeito existentes;
- Identificação dos elementos críticos e das capacidades necessárias para a execução dos processos satisfatoriamente;
- Concepção de medidas que monitorem esses elementos e respectivos padrões e metas.

O desenvolvimento de um comportamento operacional compatível com a estratégia definida é fortemente influenciado pelo acompanhamento de indicadores que monitoram as atividades que agregam valor ao negócio. Ou seja, os indicadores de desempenho são um meio para se analisar o cumprimento dos objetivos previamente traçados pelo planejamento estratégico (ANGELO, 2005).

O objetivo deve ser a concepção de um sistema de indicadores, buscando-se a montagem da cadeia de causa e efeitos, tentando relacionar as ações operacionais com os resultados que afetam e com as metas e padrões a serem atingidos (CAIXETA FILHO *et al*, 2001). Para a boa prestação do serviço, alguns aspectos devem ser observados: rapidez, pontualidade, índice zero de perdas e avarias, regularidade e confiança, dentre outros (COSTA, SOARES E OLIVEIRA, 2004).

Os indicadores de desempenho possibilitam que as avaliações sejam feitas com base em fatos, dados e informações quantitativas, o que dá maior confiabilidade às conclusões. É importante que os indicadores estejam inseridos em uma árvore de relações causais, que

possibilite uma integração entre eles, e um efetivo uso para explicar o desempenho (CAIXETA FILHO *et al*, 2001).

No relatório consolidado por Angelo (2005) são elencados indicadores de desempenho logístico, que ele classifica inicialmente em internos (monitoram o desempenho dos processos internos à empresa, por exemplo: giro de estoques, ruptura de estoque, etc.) e externos (Monitoram o desempenho dos serviços prestados pelos parceiros ou fornecedores da empresa, por exemplo: entregas realizadas dentro do prazo, tempo de ressurgimento do fornecedor, etc). A Tabela 2.2 a seguir apresenta os indicadores de desempenho e suas descrições conforme o estudo apresentado pelo autor. Os indicadores estão agrupados em cinco grupos: desempenho no atendimento do pedido do cliente, desempenho na gestão dos estoques, produtividade de armazenagem, desempenho na gestão logística e desempenho do fornecedor.

Tabela 2.2 – Indicadores de Desempenho Logístico

	Indicador	Descrição
Desempenho no Atendimento ao Cliente	Pedido Perfeito ou <i>Perfect Order Measurement</i>	Calcula a taxa de pedidos sem erros em cada estágio do pedido do Cliente. Deve considerar cada etapa na "vida" de um pedido.
	Pedidos Completos e no Prazo ou % OTIF - <i>On Time in Full</i>	Corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido.
	Entregas no Prazo ou <i>On Time Delivery</i>	Desmembramento da OTIF; mede % de entregas realizadas no prazo acordado com o Cliente.
	Taxa de Atendimento do Pedido ou <i>Order Fill Rate</i>	Desmembramento da OTIF; mede % de pedidos atendidos na quantidade e especificações solicitadas pelo Cliente.
	Tempo de Ciclo do Pedido ou <i>Order Cycle Time</i>	Tempo decorrido entre a realização do pedido por um Cliente e a data de entrega. Alguns consideram como data final a data de disponibilização do pedido na doca de expedição.
Desempenho na Gestão de Estoques	<i>Dock to Stock Time</i>	Tempo da mercadoria da doca de recebimento até a sua armazenagem física. Outros consideram da doca até a sua armazenagem física e o seu registro nos sistemas de controle de estoques e disponibilização para venda.
	Acuracidade do Inventário ou <i>Inventory Accuracy</i>	Corresponde à diferença entre o estoque físico e a informação contábil de estoques.
	<i>Stock outs</i>	Quantificação das vendas perdidas em função da indisponibilidade do item solicitado.
	Estoque Indisponível para Venda	Corresponde ao estoque indisponível para venda em função de danos decorrentes da movimentação armazenagem, vencimento da data de validade ou obsolescência.
	Utilização da Capacidade de Estocagem ou <i>Storage Utilization</i>	Mede a utilização volumétrica ou do número de posições para estocagem disponíveis em um armazém.
	Visibilidade dos Estoques ou <i>Inventory Visibility</i>	Mede o tempo para disponibilização dos estoques dos materiais recém-recebidos nos sistemas da empresa.

	Indicador	Descrição
Produtividade da Armazenagem	Pedidos por Hora ou <i>Orders per Hour</i>	Mede a quantidade de pedidos separados e embalados / acondicionados por hora. Também pode ser medido em linhas ou itens.
	Custo por Pedido ou <i>Cost per Order</i>	Rateio dos custos operacionais do armazém pela quantidade de pedidos expedidos.
	Custos de Movimentação e Armazenagem como um % das Vendas ou <i>Warehousing Cost as % of Sales</i>	Revela a participação dos custos operacionais de um armazém nas vendas de uma empresa.
	Tempo Médio de Carga / Descarga	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição
	Tempo Médio de Permanência do Veículo de Transporte ou <i>Truck Turnaround Time</i>	Além do tempo em doca, mede tempos manobra, trânsito interno, autorização da Portaria, vistorias, etc.
	Utilização dos Equipamentos de Movimentação	Mede a utilização dos equipamentos de movimentação disponíveis em uma operação de movimentação e armazenagem.
Desempenho na Gestões de Transportes	Custos de Transporte como um % das Vendas ou <i>Freight Costs as % of Sales</i>	Mostra a participação dos custos de transportes nas vendas totais da empresa.
	Custo do Frete por Unidade Expedida ou <i>Freight Cost per Unit Shipped</i>	Revela o custo do frete por unidade expedida. Pode também ser calculado por modal de transporte.
	Coletas no Prazo ou <i>On Time Pickups</i>	Calcula o % de coletas realizadas dentro do prazo acordado.
	Utilização da Capacidade de Carga de Caminhões ou <i>Truckload Capacity Utilized</i>	Avalia a utilização da capacidade de carga dos veículos de transporte utilizados.
	Avárias no Transporte ou <i>Damages</i>	Mede a participação das avárias em transporte no total expedido.
	Não Conformidade em transportes	Mede a participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, etc por motivos diversos no custo do transporte.
	Acuracidade no conhecimento de frete ou <i>Freight bill accuracy</i>	Mede a participação dos erros verificados no conhecimento de frete em relação aos custos totais de transportes.
Desempenho do Fornecedor	Entregas realizadas dentro do prazo negociado	Calcula a taxa de entregas realizadas dentro do prazo negociado com o fornecedor.
	Entregas devolvidas parcial ou integralmente	Corresponde às entregas devolvidas parcial ou integralmente devido à alguma falha não aceitável do fornecedor.
	Recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade	Corresponde a quantidade de produtos que foram entregues dentro das especificações de qualidade previamente acordadas com o fornecedor.
	Atendimento do pedido realizado	Reflete se o fornecedor está entregando a quantidade de produtos solicitados.
	Tempo de entrega dos produtos	É o tempo que o fornecedor leva para entregar o pedido.

Fonte: Adaptado de: Angelo (2005)

Buarque, Silva Filho e Miranda (2003) apresentam estudo abordando os indicadores de desempenho, para controle gerencial, que são utilizados pelas empresas de transporte rodoviário de cargas em Recife. A população analisada pelos autores partiu do banco de dados de empresas associadas ao Sindicato de Empresas de Transporte de Cargas de Pernambuco.

Na Tabela 2.3 são listados os indicadores de desempenho levantados pelos autores. Buarque, Silva Filho e Miranda (2003) constataram que 61,90% das empresas usam indicadores financeiros para avaliar seu desempenho, 47,62% utilizam indicadores para auferir a qualidade de seus serviços, e 42,86% para avaliar a melhoria contínua.

Tabela 2.3 – Indicadores de Desempenho Operacional para Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas

INDICADORES DE DESEMPENHO	
Perspectiva financeira	
<ul style="list-style-type: none"> - Retorno sobre investimento - Lucro residual - Retorno sobre as vendas - Endividamento total - Liquidez Corrente - Eficiência na cobrança de duplicatas e atraso - Inadimplência - Receita por peso da carga - Margem de contribuição - Controle dos gastos com contratação de terceirização - Custos com programas de qualidade - % do faturamento obtido com serviços 	<ul style="list-style-type: none"> - Percentual do faturamento aplicado em pesquisa - Custo operacional total - % mão-de-obra no custo total - % receita bruta investido em máquinas e equipamentos - % receita bruta aplicada em treinamento - Custos com atividades não relacionadas a transportes - Custos com atividades de transportes - Custo-padrão - Custos relacionados à rota percorrida - Custos relacionados a volume carregado - Relação preço/custo
Perspectiva de processos internos	
<ul style="list-style-type: none"> - % entregas feitas na data prometida - % entregas feitas na data prometida - Custo por entrega - Idade média dos veículos de entregas - Número de entregas realizadas no mês - Tempo entre pedido e recebimento das mercadorias - Lead time - Condições regulares de entrega 	<ul style="list-style-type: none"> - Condições especiais de entrega (entregas urgentes) - Controle de ociosidade dos carros - Motivos de reclamações (avarias, atrasos, erros) - Taxa de absenteísmo - Horas de treinamento por funcionário - Rotatividade de funcionário - Uso mais eficaz de abordagens de contratação - Controle de alcance das metas
Indicadores associados à perspectiva do cliente	
<ul style="list-style-type: none"> - Participação no mercado - Tempo médio de atendimento ao cliente - Tempo de entrega - Pesquisa de satisfação dos clientes - Cancelamento de Contratação de Serviços - % pedidos que resultam em reclamações - % reclamações atendidas na primeira solicitação - Tempo de espera para a resolução de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - % serviços que resultam em assistência - % solicitações que são atendidas - Tempo de espera para receber assistência - Qualidade do atendimento - % serviços que resultam em solicitações de informação - Tempo de antecipação para informar mudanças - Tempo de espera para receber informações
Indicadores associados à perspectiva de aprendizado e crescimento	
<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento sucessório - Satisfação dos empregados - Qualidade no local de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> - % de metas superadas - Tempo de lançamento de novos serviços - Estrutura organizacional propícia à melhoria contínua

Fonte: Adaptado de Buarque, Silva Filho e Miranda (2003)

A adoção de práticas de gestão e ferramentas tecnológicas para ajudar no controle das atividades por partes dos gestores é crescente. No entanto, existe uma grande diversidade de práticas, métodos e indicadores, não ficando muito evidente quais são as mais apropriadas e eficientes; ou ainda, se elas, individualmente suportam bem a tomada de decisão por parte dos gestores.

O *benchmarking*, por exemplo, é ferramenta cada vez mais utilizada, em nível estratégico, por incorporações que buscam reconhecimento de excelência de seus negócios (CARVALHO, 2010). O *benchmarking* competitivo pode ser entendido como uma ferramenta de comparação entre unidades de um mesmo negócio para visualizar o seu comportamento no

mercado em que atua, identificando pontos de fragilidade e buscando meios apropriados de melhorias. O maior obstáculo para a adoção de práticas de *benchmarking* em mercados como o do transporte rodoviário de cargas reside na dificuldade de obtenção de informações sobre as ferramentas de controle e gerenciais utilizadas pelas ETRC. As empresas ainda tem a visão de que fornecer informações sobre suas práticas de gestão, fornecer seus dados e resultados obtidos, dividir experiências pode lhes ameaçar em termos de vantagem competitiva nos mercados em que atuam.

Outro problema comum em sistemas de medição é a profusão de indicadores, dificultando as análises em função de muitos dados, tirando o foco das análises dos fatores críticos de sucesso (CAIXETA FILHO *et al*, 2001).

Para Ensslin, Montibeller e Noronha, (2001), as decisões são tomadas quando se escolhe fazer ou não alguma coisa, ou ainda quando se escolhe fazê-las de determinada forma. A tomada de decisão tende a ser mais acertada quando apoiada em informações precisas sobre a situação em questão. No ambiente corporativo, muitas vezes o gestor precisa escolher entre uma ou outra ação, e o que se espera é que os seus indicadores sejam capazes de apoiar a sua escolha.

Com vistas na lista de indicadores de desempenho proposta por Buarque, Silva Filho e Miranda (2003), verifica-se que tais indicadores, individualmente podem subsidiar a tomada de decisão nas atividades operacionais das empresas até certo ponto. A dificuldade aparece quando o gestor precisa optar entre uma ou outra escolha. Consciente do ambiente competitivo em que as transportadoras desempenham suas atividades, e em consonância com a importância dessa atividade para o bom funcionamento de toda a cadeia produtiva, fica evidente que a análise individual dos indicadores de desempenho, apesar de importante para o controle e gerenciamento dos processos internos das transportadoras, pode deixar a desejar quando a tomada de decisão reside na escolha entre ações.

Em geral, os julgamentos dependem da avaliação de diversas variáveis simultaneamente e de interpretações pessoais múltiplas, que variam de acordo com a experiência/preferência do decisor (COSTA, SOARES E OLIVEIRA, 2004). Segundo Kimura e Suen (apud LUNA *et al*. 2011) “a complexidade das interações entre as variáveis que influenciam o desempenho de uma empresa torna necessária a elaboração de ferramentas gerenciais para viabilizar o processo de tomada de decisão”. Diante da multiplicidade de fatores relevantes para o desempenho de uma empresa, continua os autores, técnicas modernas têm sido desenvolvidas visando à estruturação e à padronização de procedimentos de gestão empresarial.

2.3 Conclusões

O presente capítulo destacou a importância das atividades logísticas, em especial, a de transporte rodoviário de cargas, junto ao cenário econômico atual. Foram ainda citadas políticas públicas de investimento em nível nacional e estadual e, também a necessidade de se perceber a atividade de transporte sob o enfoque sistêmico.

Restringindo a discussão para a o ambiente das ETRC, fica evidente que o contexto atual exige níveis cada vez maiores de eficiência de seus processos e, conseqüentemente, práticas e ferramentas de gestão que lhes possibilitem conhecer e monitorar os seus processos internos de forma a lhes garantir posição competitiva e sustentável no mercado em que atuam. O desempenho operacional das ETRC tem impacto direto no desempenho global das cadeias produtivas, por ser o elo entre as unidades.

Existe uma grande variedade de indicadores para medir o desempenho das ETRC; a aplicabilidade e a importância destes são indiscutíveis. Apesar de todas as peculiaridades inerentes a atividade de transportes, apoiar a decisão em um conjunto de indicadores operacionais voltados para o alcance dos objetivos estratégicos das organizações é a única forma de garantir a sobrevivência das empresas no contexto globalizado.

Entretanto, apoiar suas decisões unicamente em indicadores, por exemplo, financeiros, pode não revelar que outras áreas precisem ser melhoradas e que afetam diretamente a qualidade do serviço prestado. Um sistema de medição de desempenho deve possuir um conjunto de indicadores equilibrados.

3 MÉTODO PROPOSTO

Além de conseguir operar e controlar melhor suas atividades, um objetivo que se espera alcançar quando uma empresa investe em ferramentas e tecnologias de gestão é que possam ter condição de acertar na escolha de ações futuras, de forma a promover melhorias no serviço prestado e em seus resultados. Diante da crescente demanda por transporte de carga as empresas têm buscado novas ferramentas de gestão que auxiliem na operação de seus processos e no apoio à decisões mais acertadas. O uso de informações geradas por um sistema de avaliação é fundamental para apoiar o gestor no gerenciamento das potencialidades e fragilidades da organização, incrementando qualidade às suas atividades e, buscando alavancar o desempenho institucional (IGARASHI *et al*, 2008).

Neste capítulo são apresentados os conceitos básicos das metodologias monocritérios e multicritérios e a abordagem construtivista como instrumento para a elaboração de modelo de avaliação de desempenho operacional. Em seguida, uma reflexão sobre as ferramentas disponíveis para avaliação de desempenho e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – MCDA-C como ferramenta apropriada para a elaboração do modelo de avaliação de desempenho operacional das ETRCs.

3.1 Metodologias multicritério e a abordagem construtivista

Na aplicação de metodologias de avaliação monocritério a melhor alternativa é aquela que otimiza uma determinada função de avaliação da performance das alternativas segundo o critério considerado. A grande limitação em relação às metodologias monocritério é que elas não conseguem levar em conta os diversos critérios considerados relevantes em situações complexas (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Os métodos multicritério consideram mais de um aspecto e, portanto, avaliam as ações segundo um conjunto de critérios. Cada critério é uma função matemática que mede o desempenho das ações potenciais com relação a um determinado aspecto e o objetivo, nesse caso, é a otimização simultânea dessas funções (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Modelos multicritério são muitas vezes desvalorizados, especialmente pela sua complexidade numérica, e pela não obrigatoriedade da utilização do mesmo. Isso desencadeia em tomada de decisão superficial, desconsiderando, sistematicamente, fatores que interferem direta e indiretamente no processo, o que diminui a confiabilidade da decisão frente ao

alcance dos objetivos estratégicos explícitos ou implícitos da organização (BASTOS *et al*, 2011).

Os métodos multicritério podem ser classificados em três abordagens: Abordagem de Critério Único de Síntese, Abordagem da Subordinação de Síntese e Abordagem do Julgamento Local Interativo (ROY, 1996). As três abordagens podem ser utilizadas no apoio à decisão ou à tomada de decisão, o que vai diferenciar é o paradigma em que está baseada, podendo ser racionalista ou construtivista.

Metodologias voltadas à tomada de decisão seguem o paradigma racionalista (o termo “paradigma” é utilizado aqui de forma ampla com o significado de “padrão”), enquanto que metodologias voltadas ao apoio à decisão seguem o paradigma construtivista.

No paradigma racionalista, largamente utilizada na Pesquisa Operacional (PO), pressupõe-se que os decisores sejam racionais, dotados do mesmo nível de conhecimento, com mesma forma de raciocínio e perseguindo os mesmos objetivos. Apenas indivíduos livres de “desvios” relacionados à valores, crenças e intuições podem descrever objetivamente a realidade (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). O paradigma construtivista, por outro lado, reconhece a importância da subjetividade dos decisores e defende, portanto, a impossibilidade de exclusão do processo de decisão (apoio à decisão) dos aspectos subjetivos do decisor, tais como seus valores, seus objetivos, seus preconceitos, sua cultura, sua intuição (ROY e VANDERPOOTEN, 1996). Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) descrevem os paradigmas racionalista e construtivista, que está resumido na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Comparativo entre os paradigmas Racionalista e Construtivista

	Paradigma Racionalista	Paradigma Construtivista
Problemática	No paradigma racionalista o problema é definido de uma única forma. É um único problema a ser resolvido e para a sua definição basta que seja feita uma leitura objetiva da realidade. Se chega a um "problema real".	O paradigma construtivista defende que os aspectos subjetivos dos decisores sejam levados em consideração: cada decisor percebe e interpreta a realidade de uma forma diferente, e, portanto, cada qual constrói o seu próprio problema
Representação do Modelo	No paradigma racionalista, os modelos buscam descrever de forma mais aproximada possível a "realidade". Descreve uma realidade que independe dos decisores.	Para o paradigma construtivista o modelo descreve uma representação que é aceita como útil pelos decisores com o propósito de apoiar a sua decisão, isto é, desenvolver seu entendimento a respeito de um dado contexto decisório.
Resultados do Modelo	No paradigma racionalista é possível encontrar a "solução ótima", incontestável a todos os decisores envolvidos. A solução ótima é prescrita, isto é, deve ser implementada pelos decisores para que estes mantenham um comportamento racional.	No paradigma construtivista os resultados encontrados não podem ser considerados como uma solução ótima, mas apenas como soluções que atendam aos objetivos e valores dos decisores.

	Paradigma Racionalista	Paradigma Construtivista
Objetivo	No paradigma racionalista o objetivo básico é a de encontrar uma "solução ótima" para o "problema real"	No paradigma construtivista o objetivo principal é a geração de conhecimento aos decisores. O modelo gerado deve servir como base para que os decisores compreendam a repercussão que as ações exercem sobre seus valores e, além disso, permitem identificar oportunidades de aperfeiçoamento.
Validade do Modelo	No paradigma racionalista o modelo é tão mais válido quanto mais se aproximar da realidade.	No paradigma construtivista o modelo deve ser validado a partir de dois critérios: i) deve ser considerado ferramenta útil aos decisores no seu processo de decisão e ii) deve ter o respaldo de uma comunidade científica.
Preferências dos Decisores	São extraídas pelo analista	São construídas com o facilitador
Forma de Atuação	Tomada de Decisão	Apoio à Decisão

Se a tomada de uma decisão passa, acima de tudo pela elaboração de juízo de valor, então o apoio à decisão é antes de tudo uma atividade de ajuda à elaboração de modelos de avaliação com base em elementos de natureza objetiva, ligado às ações e elementos de natureza subjetiva, decorrentes dos sistemas de valores dos decisores (BANA E COSTA, 1993). Com isso, os autores concluem que a subjetividade é onipresente na tomada de decisão e propõem três convicções como pilares ao Apoio à Decisão:

- Um processo de decisão é um sistema de relações entre elementos de natureza objetiva própria às ações e elementos de natureza subjetiva própria aos sistemas de valores dos atores. O sistema é indivisível e, portanto, um estudo de suporte à decisão não pode negligenciar nenhum desses tipos de aspectos;
- Um problema de decisão apresenta-se, em geral, como uma entidade “mal definida” e de natureza vaga e pouco clara, não apenas para um observador externo, mas também aos olhos dos intervenientes no processo de decisão, o que reforça a ideia de que o construtivismo associado à aprendizagem pela participação é o caminho mais adequado para um estudo de apoio à decisão;
- A simplicidade e a interatividade devem ser as linhas principais da atividade de apoio à decisão, para o alcance da participação e aprendizagem.

O paradigma construtivista também é defendido por Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) como o mais adequado em situações denominadas por ele como complexas. Situações complexas são aquelas que envolvem múltiplos atores, cada qual com seu sistema de valores,

múltiplos objetivos, necessidade de negociação entre eles, além de muitas informações qualitativas e quantitativas.

Adotar abordagem construtivista significa acatar os seguintes entendimentos, segundo Igarashi *et al* (2008):

- um problema é configurado como tal se for assim percebido por alguém (tem um dono), resultante de uma situação percebida como necessitando de intervenção, suficientemente relevante, passível de solução;
- o entendimento do problema pressupõe a noção de produção de conhecimento por meio da descoberta de como o sujeito valora o contexto em que o objeto se encontra; assim, levam-se em conta os sistemas de valores, convicções e objetivos dos envolvidos, o momento atual e o grau de entendimento do decisor sobre todo o contexto;
- o reconhecimento do fato de que não existe apenas um conjunto de ferramentas adequado para esclarecer uma decisão nem existe uma única melhor maneira de fazer o uso delas.

No início de um processo de apoio à decisão, de posse do universo de elementos objetivos e subjetivos emerge uma forma mais ou menos caótica e mal definida, sendo necessário que esses vários elementos se tornem claros, operacionais, inter-relacionados e sem incompatibilidades, ou seja, requer que sejam estruturados (BANA E COSTA, 1993). Somente a partir dessa estruturação, aparentemente caótica, que um modelo de apoio à decisão pode estar alicerçado. Para Bana e Costa (1993) os valores, objetivos e normas dos decisores, bem como as ações e suas características devem ser componentes estruturantes do modelo. Neste contexto, o modelo a ser elaborado não objetiva uma realidade exterior e pré-existente. Ela insere-se no processo de decisão e visa a construção de uma estrutura partilhada pelos decisores envolvidos no processo, para evoluir então para um modelo de avaliação interativo (parte do confronto inicial entre os sistemas de valores dos atores – sendo utilizada usualmente a técnica de *brainstorm* – e uma posterior sessão de trabalho com análise, interpretação e conclusões para a elaboração de recomendações a serem apresentadas aos decisores numa interação subsequente, até a definição de um modelo de consenso), baseado no construtivismo e na aprendizagem pela participação (BANA E COSTA, 1993).

3.2 Ferramentas para avaliação de desempenho

O entendimento de que medição e avaliação de desempenho são conceitos distintos é importante para a definição do que se pretende nesta pesquisa. A medição é um processo em que se decide o que deve ser medido e são feitas as etapas de coleta e análise dos dados, não estando baseada em valor. Na avaliação são impostos os padrões, especificações, valores e julgamentos, para determinar se o desempenho satisfaz às necessidades dos clientes ou processos (SINK E TUTTLE 1993). Metodologias de avaliação de desempenho que levam em consideração múltiplos critérios e que não desconsideram os valores e objetivos institucionais vêm sendo aprimoradas e utilizadas para os mais diversos setores.

Diversos pesquisadores procuram entender os elementos que devem fazer parte de uma avaliação de desempenho, sendo consenso atualmente, que as particularidades das organizações devem ser consideradas (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2011). O autor cita como particularidades das organizações a cultura, a missão, a visão, os valores, a estratégia, e os objetivos. Além das particularidades de cada organização devem ser identificados os aspectos que serão avaliados e a importância de cada critério no contexto global da organização.

De acordo com a literatura pesquisada, para se chegar a uma avaliação de desempenho válida e legítima, devem ser observados (IGARASHI *et al*, 2008):

- O que vai ser avaliado - ou seja, conhecer o objeto da avaliação, incluindo aqui a sua identidade, a cultura sobre a qual esta identidade é construída, as instâncias que respondem pelo objeto a ser avaliado, resultando nos objetivos a serem perseguidos;
- Como proceder a avaliação - ou seja, identificar como cada objetivo será avaliado e quanto cada objetivo contribui para a avaliação do todo, possibilitando a identificação do perfil de desempenho do objeto avaliado;
- Como conduzir ao gerenciamento interno - com base na análise das fragilidades e potencialidades identificadas para sugerir ações de aperfeiçoamento, promovendo a alavancagem do desempenho institucional.

Os conceitos de legitimidade e validade aqui aplicados estão alinhados aos propostos por Igarashi *et al* (2008); um modelo é válido ou inválido, segundo uma visão científica do que significa fazer uma avaliação, de acordo com o especialista que a executa, e é legítimo ou ilegítimo, segundo a percepção dos indivíduos componentes da realidade avaliada, sobre o

que significa perceber e avaliar o sistema do qual fazem parte. Desta forma, um modelo de avaliação e desempenho válido e legítimo deve identificar os aspectos que serão considerados no processo de avaliação, em conformidade com a cultura de cada organização.

Diante do conceito de avaliação de desempenho proposto por Igarashi *et al* (2008) um modelo de avaliação de desempenho deve identificar os aspectos que serão considerados no processo de avaliação, em conformidade com a cultura de cada organização, possibilitar a mensuração e integração dos critérios identificados, destacando assim a importância de cada um para a avaliação global de desempenho e, por fim, deve possibilitar o gerenciamento das potencialidades e fragilidades da organização. Este conceito está alinhado ao proposto por Ensslin (apud, BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2011): “a avaliação de desempenho operacional é o processo de gestão utilizado para construir, fixar e disseminar conhecimentos por meio da identificação, organização, mensuração e integração dos aspectos, de um determinado contexto, julgados relevantes para medir e gerenciar o desempenho dos objetivos estratégicos da organização”. Nesse sentido, Valmorbidia, Bortoluzzi e Ensslin (2011) concluem que, antes de tudo, avaliar desempenho é construir, fixar e disseminar conhecimento sobre o contexto a ser avaliado.

Na literatura, diversas ferramentas se propõem a avaliar desempenho organizacional de empresas entre elas, destacam-se a *Analytic Hierarchy Process* (AHP), o *Intellectual Capital Sweden* (IC-Rating) e principalmente o *Balanced Scorecard* (BSC) (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN., 2011). No entanto, mesmo essas ferramentas conseguindo atender a alguns aspectos do contexto decisório, as ferramentas apresentam desvantagens em não conseguir atender adequadamente e simultaneamente a alguns requisitos em relação à identificação, mensuração e integração dos critérios.

Baseado nos quatro elementos do conceito de Avaliação de Desempenho Organizacional aqui adotado, Bortoluzzi, Ensslin e Ensslin (2011), apresenta uma análise comparativa das ferramentas disponíveis e da metodologia MCDA-C, conforme apresentado na Tabela 3.2:

Tabela 3.2 – Análise das Ferramentas para Avaliação de Desempenho Organizacional

Ferramenta	Identifica	Mensura	Integra	Gerencia
<i>3K Scorecard</i> (variante do BSC)	- Sim, entrevista e consulta de documentos internos. No entanto, o processo poderia ser mais completo.	- Sim. No entanto, a mensuração é apenas ordinal.	- Não. A ferramenta não se propõe a integrar os critérios.	- Sim. Apresenta os resultados aos gestores. No entanto não permite identificar o impacto de uma ação no desempenho global.
<i>Balanced</i>	- Sim. Usa técnica	- Sim. Mensura os	- Não. A	- Sim. O gerenciamento

Ferramenta	Identifica	Mensura	Integra	Gerencia
<i>Scorecard</i> (BSC)	<i>brainstorming</i> . No entanto, o processo poderia ser mais completo.	critérios de forma ordinal.	avaliação é pontual em cada critério.	acontece nos indicadores comprometedores. No entanto, a ferramenta poderia disponibilizar melhores informações.
<i>Score card</i> para o <i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	- Sim. Entrevistas e <i>brainstorming</i> . No entanto, percebe-se que o processo poderia ser mais completo.	-Sim. Ferramenta utiliza escalas ordinais.	- Sim. Utiliza-se de um processo de agregação.	- Sim, o gerenciamento acontece nos indicadores comprometedores.
<i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	- Não. Parte de uma estrutura prévia do que se pretende avaliar.	- Sim. Faz a mensuração de forma ordinal.	- Não, pois não tem processo de agregação.	- Não. Apresenta uma relação de alternativas hierarquizadas para que uma ou mais seja escolhida.
<i>IC Rating</i>	- Não. A ferramenta utiliza critérios padronizados.	- Sim. A mensuração por meio de classificação.	- Não. A ferramenta integra.	- Sim. Tem o objetivo de gerenciar os aspectos considerados ineficientes.
Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C)	-Sim. Por meio de: (i) entendimento do contexto; (ii) identificação dos atores; (iii) EPA; (iv) conceitos orientados à ação; (v) agrupamento em áreas de preocupação; (vi) identificação da família de PVFs; (vii) operacionalização dos PVFs por meio dos PVEs e descritores; (viii) níveis de referência.	- Sim. Os objetivos são mensurados ordinalmente na fase de estruturação e, cardinalmente pela construção de uma função de valor que informará a diferença de atratividade para o decisor entre um nível e outro do descritor.	-Sim. A MCDA-C permite integrar os descritores para se ter uma avaliação global de desempenho.	- Sim. Apresenta processo para identificar os pontos fortes e fracos do desempenho que podem ser visualizados graficamente e numericamente. Adicionalmente permite identificar os impactos de uma ação no desempenho global.

Fonte: Bortoluzzi, Ensslin e Ensslin (2011)

Conforme apresentado nesta análise comparativa, para a identificação dos critérios que serão avaliados, as AHP e IC Rating partem de uma estrutura prévia de indicadores. O BSC, apesar de possibilitar a identificação dos critérios, parte de uma estrutura com dimensões previamente estipuladas (perspectiva financeira, perspectiva de processos internos, perspectiva do cliente e perspectiva de aprendizado e crescimento), o que pode, segundo Bortoluzzi, Ensslin e Ensslin (2011), levar o gestor ao entendimento de que existem apenas essas dimensões e de que todos os aspectos a ser considerados devam se encaixar nessa estrutura.

As ferramentas apresentadas possibilitam a mensuração dos critérios, mas não leva em consideração a diferença de atratividade entre os níveis de desempenho em cada indicador. As metodologias apresentadas na Tabela 3.2 assumem que, em qualquer indicador, passar de um nível de desempenho para outro é percebido igualmente pelos gestores (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN., 2011).

Em relação à integração dos aspectos as metodologias AHP, IC Rating e BSC (com exceção da *Score card* para o *Balanced Scorecard* - BSC) não fazem a integração, impossibilitando uma avaliação global do desempenho.

As ferramentas que apresentam o processo de gerenciamento, conforme apresentado na última coluna da Tabela 3.2, indicam que deve haver o aperfeiçoamento dos indicadores que apresentarem desempenho abaixo do esperado, mas não estruturam a forma como esse gerenciamento deve ser conduzido (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN., 2011).

3.3 A Metodologia MCDA-C

Ferramentas multicritério vem sendo aprimoradas e cada vez mais se apresentam como possibilidade para os gestores tomarem melhores decisões em contextos complexos. Sendo o gerenciamento um processo social que envolve indivíduos, valores e percepções, bem como as relações de poder entre eles, Igarashi *et al* (2008) defendem a adoção de metodologias que reconheçam os limites da objetividade.

Para medir o resultado e o desempenho da organização faz-se necessário que essa mensuração esteja embasada em um instrumento que permita transparência na forma de avaliação, bem como insira os interessados no processo avaliativo (VALMORBIDA, BORTOLUZZI E ENSSLIN, 2011). A credibilidade de uma avaliação depende, portanto, da capacidade de produzir informação coerente para todos os sujeitos envolvidos na intervenção (VALMORBIDA, BORTOLUZZI E ENSSLIN, 2011).

Pereira Neto (2001) afirma que estruturar modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional não é tarefa simples e cita três fatores que dificultam a concepção de modelos de avaliação:

- a) A multiplicidade de aspectos a serem considerados. Diante dessa realidade muitas vezes são omitidos ou desprezados aspectos importantes e o resultado são modelos simplificados que não traduzem a realidade.
- b) Os sistemas de avaliação geralmente não identificam claramente um nível de desempenho no qual as empresas apresentem serviços satisfatório.
- c) Alguns modelos ensejam a realização de avaliações globais, mas não permitem que sejam feitas análises isoladas dos parâmetros avaliados.

A metodologia MCDA-C supera essas dificuldades e possibilita elaboração de modelo alinhado à visão dos tomadores de decisão e seus objetivos estratégicos, levando em

consideração os aspectos negociados por eles como relevantes para o alcance do bom desempenho operacional das empresas avaliadas.

A MCDA-C já foi aplicada em diversos trabalhos, nos mais diversos segmentos organizacionais. No Setor de transportes alguns trabalhos também já foram realizados com a sua utilização. O estudo desenvolvido por Zamcopé *et al* (2010) apresenta a elaboração de modelo multicritério para avaliar o desempenho de Operadores Logísticos, a partir da adoção da MCDA-C. Os autores defendem a metodologia pois possibilita: 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; iii) ter um processo para o operador aperfeiçoar a sua *performance*.

No trabalho apresentado por Madeira Júnior, Correia e Belderrain (2011) é desenvolvido um modelo multicritério capaz de avaliar os portos brasileiros quanto à sustentabilidade que é dotado apenas de dados qualitativos. Para tal, os autores desenvolveram modelo alicerçado na MCDA-C, mas que, na fase de avaliação possibilita a redução do número de critérios, de forma a atender a capacidade cognitiva do decisor, diminuindo o seu esforço no julgamento dos critérios, mas que garanta a independência entre eles.

A metodologia MCDA-C também pode ser aplicada para subsidiar escolhas mais acertadas para a aquisição/substituição de equipamentos que representem fator determinante para o desempenho de uma organização. No Setor de Transportes de Cargas a seleção de caminhões rodoviários pode ser considerado crucial para o bom desempenho da atividade e de toda a cadeia logística. Trigueiro (2012) utilizou-se da metodologia para desenvolver modelo de seleção de caminhões rodoviários para o transporte de bauxita em Minas Gerais.

A MCDA-C (*Multicriteria Decision Aid - Constructivist*) será a metodologia adotada nesta pesquisa, pois se caracteriza pela flexibilidade de permitir forte iteração do modelo a ser construído com os tomadores de decisão e suas percepções da problemática em estudo (PEREIRA NETO, 2001). Essa metodologia defende a aprendizagem pela participação, que, através da interatividade dos atores envolvidos, estabelece um processo de discussão crítica acerca da problemática (PEREIRA NETO, 2001).

A metodologia MCDA-C, surgiu como uma ramificação da MCDA tradicional, adotando o construtivismo como lógica de investigação, para apoiar os decisores em contextos complexos, conflituosos e incertos (ENSSLIN *et al* 2010). Complexos por envolverem múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas, conflituosos pela existência de vários atores com interesses não necessariamente alinhados e incertos por requererem o

conhecimento de informações que os decisores reconhecem não saber quais são, mas que desejam desenvolver este conhecimento a fim de tomar decisões conscientes.

Portanto, a grande diferença entre a MCDA-C e as metodologias MCDA tradicionais reside no fato da MCDA tradicional restringir o apoio à decisão a uma etapa de formulação e outra de avaliação para selecionar a solução ótima dentre alternativas pré-existentes. A MCDA-C, entretanto, busca desenvolver no decisor um corpo coerente de conhecimento capaz de lhe permitir compreender as consequências de suas decisões nos aspectos previamente escolhido por ele (ENSSLIN *et al* 2010). O objetivo principal desta metodologia é a construção do conhecimento no decisor sobre quais aspectos são importantes no contexto e que necessitam ser considerados em um modelo de avaliação de desempenho (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2011), assumindo assim uma lógica de pesquisa construtivista. A MCDA-C possibilita a identificação, mensuração, integração dos aspectos apontados como relevantes e o gerenciamento de ações relacionadas aos aspectos dentro do contexto decisório (ver Tabela 3.2).

Nesse sentido pode-se afirmar que a adoção da metodologia MCDA-C se justifica, pois possibilita:

- Levar em consideração as percepções dos diversos atores envolvidos (diversos decisores);
- Identificar os aspectos que respondem pelo desempenho operacional das empresas, considerando, inclusive, aspectos de natureza objetiva e subjetiva. Estes dois grupos de aspectos são considerados inseparáveis e interconexos na representação do contexto de decisão. Os aspectos de natureza subjetiva estão associados aos julgamentos formulados pelos indivíduos participantes do processo decisório e os aspectos objetivos são decorrentes das características das opções (BANA E COSTA, 1993). A identificação dos aspectos relevantes é realizada pela: 1) identificação do ambiente e definição dos atores que participarão do processo; 2) identificação dos elementos primários de avaliação (EPAs); 3) transformação dos EPAs em conceitos voltados à ação – pólo presente e pólo oposto; 4) agrupamento dos conceitos em área de preocupação; 5) identificação dos pontos de vista fundamentais (PVFs); 6) operacionalização dos PVFs através de descritores; 7) definição dos níveis de referência;
- Promover a discussão sobre os aspectos comuns levantados pelos decisores, reiterando a sua significância e os aspectos divergentes, promovendo a negociação acerca dos mesmos;

- Mensurar os aspectos elencados como relevantes no contexto decisório. Essa mensuração acontece ao longo da aplicação da metodologia, nas seguintes etapas: i) mapas cognitivos para associar as preocupações abstratas do decisor às propriedades físicas do contexto; ii) construção dos descritores (escala ordinal) que possibilitam a análise do desempenho em cada PVF; iii) identificação dos níveis de referência estabelecidos pelo decisor e; iii) função de valor (escala cardinal), que são obtidas a partir de dados sobre a diferença de atratividade entre os níveis fornecidos pelo decisor;
- Agregar os aspectos identificados numa função de avaliação global que possibilita a avaliação do desempenho operacional das empresas;
- Reconhecer os aspectos que necessitam de ações de aperfeiçoamento.
- A adoção do enfoque construtivista, que possibilita o aprendizado pela participação, promovendo aos gestores uma melhor compreensão acerca da problemática. O objetivo principal desta metodologia é a construção do conhecimento no decisor sobre quais aspectos são importantes no contexto e que necessitam ser considerados em um modelo de avaliação de desempenho (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2011). Essa característica da MCDA-C possibilita, num estágio mais avançado, gestores mais conscientes sobre a problemática em questão e decisões mais acertadas na direção de seus objetivos estratégicos. O objetivo desta abordagem é a construção de um “conjunto de meios” que tornem possível aos atores envolvidos no processo decisório progredirem de acordo com seus objetivos e sistema de valores.

A atividade de apoio à decisão nessas bases consiste de três fases correlacionadas: a estruturação do contexto decisório; a construção de um modelo de avaliação de alternativas, denominada de fase de avaliação; a formulação de recomendações para os cursos de ações mais satisfatórias.

3.3.1 Fase da Estruturação

A fase de estruturação visa a compreensão do problema e do contexto em que o mesmo está inserido. Essa fase apresenta as etapas descritas a seguir.

3.3.1.1 Identificação dos atores-chave e definição da problemática

A elaboração do modelo deve ser iniciada com a definição dos atores-chave e definição da problemática. Para Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) um problema é como uma situação onde o decisor deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é e não está muito seguro de como obtê-la. Além disso, cada decisor tem uma visão diferenciada do problema, fruto do seu juízo de valor. Desta forma, a aplicação da MCDA-C deve partir da identificação dos atores envolvidos na tomada de decisão e dos decisores que participam efetivamente da construção do modelo, para então, se chegar à definição da problemática.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) especificam dois tipos de atores de acordo com o seu grau de influência:

- Agidos – Grupo de pessoas ou características que sofrem de forma passiva as conseqüências de uma decisão;
- Intervenientes – Estabelecem uma relação direta de influência no contexto decisório, e conseqüentemente no resultado de uma decisão, e por esta razão são classificados como decisores;

O facilitador também é um ator do processo decisório, sua função é facilitar e apoiar o processo de tomada de decisão através de ferramentas (modelos) construídas com tal finalidade (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Como a percepção e interpretação de uma situação são de natureza subjetiva, o resultado é o surgimento de diversos pontos de vista, de acordo com a visão de cada ator envolvido (PEREIRA NETO, 2001). Ou seja, o problema será percebido sob diferentes visões a partir dos entendimentos, interesses e responsabilidades dos atores envolvidos. Na metodologia MCDA-C o problema não é definido de forma estanque, ele é discutido exaustivamente durante a fase de estruturação. Nesta abordagem o facilitador deve realizar entrevistas individuais com cada membro do grupo para compreender como ele percebe e interpreta o contexto decisório. Posteriormente, o grupo se reúne com o facilitador buscando a consolidação de um problema do grupo (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

A metodologia MCDA-C se utiliza de instrumentos tais como entrevistas abertas, *brainstorming*, mapas cognitivos, etc. A participação de todos os tomadores de decisão no processo de construção do modelo é de fundamental importância para o aprofundamento das discussões, gerando melhor compreensão do contexto decisório (PEREIRA NETO, 2001).

3.3.1.2 Construção dos mapas cognitivos individuais

Um mapa cognitivo é uma forma de representar o problema do decisor, bem como lidar com grupos de decisores, cada qual com seu próprio problema (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). São ferramentas de apoio ao entendimento da problemática, que auxiliam os atores envolvidos na organização das ideias principais e no levantamento dos aspectos tidos como relevantes para a solução do problema.

Essa etapa se inicia com a identificação e representação dos aspectos considerados fundamentais para avaliar o desempenho da organização, esses aspectos são denominados Elementos Primários de Avaliação (EPAs). Em seguida deve ser solicitado que os EPAs sejam pensados em conceitos voltados à ação, denominados pólo presente (pretendido) e o pólo oposto psicológico (mínimo aceitável pelo decisor). O objetivo é gerar uma melhor compreensão das preocupações, deixando claras as fronteiras do que é desejável e inaceitável para os decisores. Por fim, os conceitos são ligados uns aos outros por flechas que representam ligações de influência entre esses conceitos criando-se “ramos” que na sequência formarão os Mapas Cognitivos Individuais.

3.3.1.3 Consolidação do mapa cognitivo de grupo

Após a construção de um mapa cognitivo individual para cada decisor, parte-se para a consolidação do mapa cognitivo de grupo. Nessa fase os mapas cognitivos individuais são analisados e discutidos com o objetivo de se obter um único mapa cognitivo para todo o grupo de decisores.

A partir da subjetividade oriunda de cada ponto de vista de cada ator envolvido no processo pode-se concluir que o problema do grupo está longe de ser trivial. A definição do problema de grupo torna-se um processo complexo que exige tempo, sensibilidade e atenção, para evitar que o facilitador acabe fornecendo recomendações sobre um problema que não pertence aos decisores (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Os decisores percebem e interpretam a mesma situação de forma diferente, porém, eles precisam atuar levando em conta o que pensam os outros membros do grupo. Na construção de um mapa cognitivo de grupo existe uma grande quantidade de conceitos diferentes e/ou conflitantes entre seus membros, bem como uma gama de conceitos comuns e/ou similares (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Aqui os aspectos levantados são negociados com

vistas na sua importância e representatividade. Nesse momento, fortemente marcado pela subjetividade oriunda dos diferentes pontos de vista e objetivos dos decisores, os aspectos comuns e divergentes levantados pelos decisores devem ser analisados criteriosamente.

A etapa de consolidação do mapa cognitivo de grupo deve ser iniciada com a identificação dos *clusters* nos mapas cognitivos individuais. *Clusters* podem ser definidos como grupos de conceitos ligados entre si e que tratam um mesmo aspecto ou área de interesse do decisor (PEREIRA NETO, 2001). Os *clusters* simplificam a estrutura dos mapas ajudando na compreensão da sua totalidade. Após a análise de *clusters* semelhantes nos mapas individuais parte-se para a agregação dos conceitos presentes nos diversos mapas, elaboração de *clusters* unificados e, por fim, a consolidação do mapa de grupo. Durante a etapa de consolidação do mapa cognitivo os conceitos presentes nos mapas individuais devem ser discutidos e negociados entre os decisores, que após consenso geral formam o mapa cognitivo do grupo.

Antes de seguir para a próxima etapa da fase de avaliação, a Arborescência de Pontos de Vista, o Mapa Cognitivo de Grupo precisa ser analisado. O objetivo principal dessa etapa é a obtenção de alguma relação hierárquica dos conceitos apresentados no mapa.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) destacam que a preocupação inicial da estruturação de um modelo multicritério é definir quais são os aspectos, dentro do contexto decisório, que o(s) decisor(es) julga(m) essenciais e desejáveis de serem levados em conta no processo de avaliação das ações. A análise do Mapa Cognitivo de Grupo auxilia na escolha dos aspectos que serão incorporados ao modelo em elaboração. Para tanto Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) estabelecem dois grupos de análise que obrigatoriamente devem ser realizadas, a análise tradicional e a análise avançada. Para a primeira o autor defende que sejam adotadas técnicas (Hierarquia de Meios-Fins, Conceitos Cabeça e Rabos, Laços de Realimentação e *Clusters*) que possibilitem a organização das informações no mapa, essa análise tem foco na forma do mapa. Para a segunda, a análise avançada, o autor propõe que seja realizada análise do conteúdo do mapa. É esta última análise que deverá suportar a escolha dos Pontos de Vista Fundamentais presentes na Arborescência de Pontos de Vista. Técnicas para a análise tradicional do Mapa Cognitivo de Grupo:

- Hierarquia de meios-fins – Os conceitos existentes em um mapa cognitivo são ligados por setas que indicam as direções das linhas de influência, sempre partindo de um conceito-meio para um conceito-fim. O conceito-meio é aquele posicionado hierarquicamente em um nível mais inferior, próximo de se tornar uma ação

potencial. Já o conceito-fim é aquele em um nível mais elevado, próximo ao objetivo estratégico (PEREIRA NETO, 2001).

- Conceitos cabeças e rabos – O conceito cabeça é aquele conceito de onde não saem flechas. Um mapa que possui muitos conceitos cabeça revela uma multiplicidade de objetivos, sendo aconselhável encontrar um único conceito cabeça que expresse um objetivo mais abrangente (PEREIRA NETO, 2001). Os conceitos do mapa de onde só saem flechas são chamados de conceito rabo. Esses conceitos revelam os meios/ações/alternativas/opções através dos quais podem ser atingidos os objetivos/fins/resultados/valores mais fundamentais dos decisores (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Mapas que possuem muitos conceitos rabo indicam que existem muitas maneiras de se alcançar o objetivo almejado (PEREIRA NETO, 2001).
- Laços de Realimentação – é bastante comum aparecerem nos mapas, laços de realimentação entre conceitos. Isso ocorre quando um conceito meio influencia um conceito fim, que por sua vez, influencia aquele mesmo conceito meio (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Os conceitos ligados por laços de realimentação podem ser substituídos por um conceito mais abrangente, desde que não haja perda significativa de informações importantes ou ainda pode se romper com a ligação entre o conceito mais fim e o conceito mais meio.
- Clusters – a detecção de clusters permite uma visão macroscópica do mapa, sendo, portanto, de grande relevância à análise deste. Existem duas formas de proceder com a organização de um mapa em clusters, uma com a utilização de um software e outra a partir da análise direta do conteúdo, procurando-se agrupar conceitos afins (PEREIRA NETO, 2001). Esta última técnica se mostra satisfatória em estudos realizados anteriormente (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001; PEREIRA NETO, 2001).

Na análise avançada do mapa cognitivo são levados em conta a forma e conteúdo do mapa, para isso são determinadas no mapa linhas de argumentação e ramos dos *clusters* pré-definidos.

- Linhas de argumentação - Para Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) uma linha de argumentação é constituída por uma cadeia de conceitos que são influenciados e hierarquicamente superiores a um conceito rabo. Ela se inicia em um conceito rabo e termina em um conceito cabeça. No caso de clusters, pode-se considerar

uma linha de argumentação iniciando nos conceitos rabo daquele dado cluster e terminando no conceito cabeça do mesmo cluster.

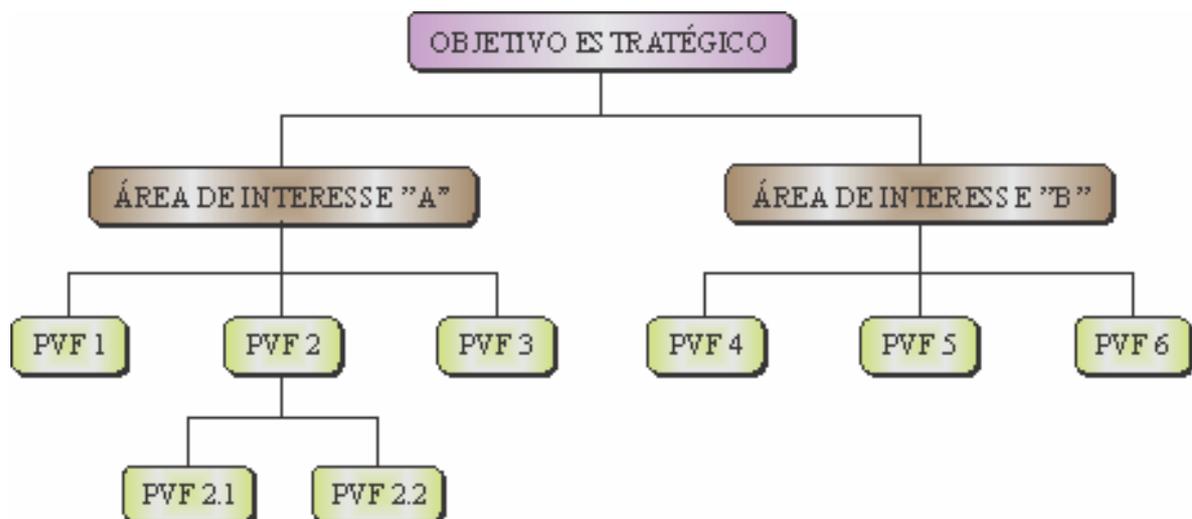
- Ramos dos clusters – são constituídos por uma ou mais linhas de argumentação que demonstrem preocupações similares sobre o contexto decisório. Trata-se, portanto, de uma análise de conteúdo, levando em conta as ideias expressas nos conceitos (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

3.3.1.4 Construção da Arborescência de Pontos de Vista

Para a continuidade do processo de elaboração do modelo é necessário fazer a transição do mapa cognitivo para a estrutura do modelo multicriterial, ou seja é necessário a definição e estruturação dos pontos de vista fundamentais. São eles os aspectos considerados fundamentais pelos decisores e, portanto, presentes no modelo de avaliação.

A estrutura arborescente utiliza a lógica de decomposição, em que um critério mais complexo de ser mensurado é decomposto em sub-critérios de mais fácil mensuração, portanto, o critério de nível hierárquico superior é definido pelo conjunto de critérios de nível hierárquico inferior, ligados à ele na árvore (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Uma estrutura genérica de um modelo multicritério, ou arborescência de pontos de vista, foi sugerida por Pereira Neto (2001) e está apresentado na Figura 3.1.

Figura 3.1 - Modelo de arborescência de pontos de vista



Fonte: Pereira Neto (2001)

A Arboresecência de Pontos de Vista é composta dos seguintes componentes (PEREIRA NETO, 2001):

- Objetivo Estratégico – engloba todos os aspectos revelados pelos decisores no contexto decisório;
- Área de Interesse - Compreende o agrupamento de conceitos que traduzem aspectos semelhantes revelados pelos decisores;
- Ponto de Vista Fundamental (PVF) – aspecto considerado fundamental pelos decisores para definir o contexto decisório.
- Ponto de Vista Elementar (PVE) – Decomposição do PVF, com o objetivo de explicar e auxiliar na compreensão dos PVF`s.

Os pontos de vista fundamentais são aqueles aspectos considerados, por pelo menos um dos decisores, como fundamentais para avaliar as ações potenciais. Eles explicitam os valores que os decisores consideram importantes naquele contexto e, ao mesmo tempo, definem as características (propriedades) das ações que são de interesse dos decisores. Os PVFs constituem-se os eixos de avaliação do problema (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Desta forma, para a construção da arboresecência de pontos de vista devem-se procurar, no mapa cognitivo de grupo, conceitos candidatos a ponto de vista fundamental (PVFs). Esses conceitos devem obedecer aos critérios de essencialidade e de controlabilidade (PEREIRA NETO, 2001). A essencialidade refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja de consequências fundamentalmente importantes segundo os objetivos estratégicos dos decisores. A controlabilidade refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja influenciado apenas pelas ações potenciais em questão. Um ganho em controlabilidade tende a gerar, também um aumento na facilidade de mensuração do ponto de vista.

Com a identificação dos pontos de vista fundamentais, parte-se para a sua representação através de estrutura denominada de Arboresecência de pontos de vista. Alguns aspectos podem requerer ainda outra classificação devido sua abrangência conceitual, nesse caso são incluídos na arboresecência os pontos de vista elementares (ver Figura 3.1).

3.3.1.5 Estruturação dos Descritores

A última fase dessa etapa é a construção dos descritores, onde são definidos o conjunto de níveis que servem de base para descrever as performances de cada ponto de vista. A definição dos descritores permite uma melhor compreensão da situação e embasa a tomada de decisão.

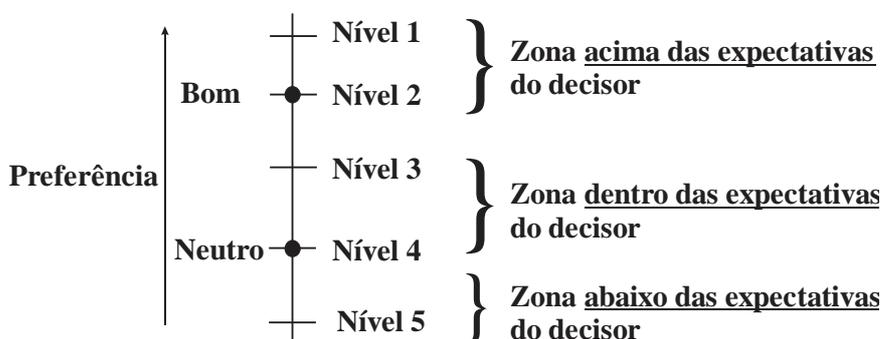
Um descritor pode ser definido como um conjunto de níveis de impacto que servem como base para descrever as performances plausíveis das ações potenciais em termos de cada PVF (BANA E COSTA, 1992). Os níveis de impacto devem ser ordenados em termos de preferência, segundo os sistemas de valores dos decisores, sendo, o nível mais atrativo aquele correspondente a uma ação cuja performance seria a melhor possível e o menos atrativo correspondente a uma ação com a pior performance aceitável (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Os descritores permitem mensurar e avaliar a performance de cada ação em um determinado ponto de vista fundamental.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) destaca três propriedades desejáveis dos descritores:

- Mensurabilidade – deve permitir que a performance seja quantificada de forma clara, seus níveis de impacto devem ser claramente percebidos.
- Operacionalidade – define claramente como e quais dados devem ser coletados.
- Compreensibilidade – deve permitir a descrição e interpretação da performance da ação potencial sem caráter ambíguo.

Por fim, para a conclusão da estruturação dos descritores é necessário que sejam definidos os níveis de referência “bom” e “neutro” para cada descritor. Desta forma, as performances acima do nível bom se encontram na zona de excelência, entre os dois níveis, na zona de competitividade e abaixo do nível neutro na zona de repulsividade. A Figura 3.2 apresenta uma representação típica para um descritor de ponto de vista considerado num modelo multicriterial.

Figura 3.2 - Representação Típica de um Descritor



Fonte: Adaptado de Ensslin, Montibeller e Noronha (2001)

3.3.2 Fase da avaliação

Na fase de avaliação, é desenvolvido um modelo matemático, por meio do qual as ações são avaliadas (IGARASHI *et al*, 2008). Essa fase objetiva melhorar o entendimento das preferências do decisor através da construção de funções de valor, que representam os julgamentos dos decisores em uma escala numérica com relação aos níveis de cada descritor (PEREIRA NETO, 2001). Em seguida são construídas as taxas de substituição, responsáveis por determinar o grau de importância relativa dos diversos pontos de vista existentes em um único modelo multicritério.

3.3.2.1 Funções de valor

Uma função de valor é uma ferramenta julgada adequada, pelos decisores, para auxiliar a articulação de suas preferências, permitindo avaliar ações potenciais, segundo um determinado ponto de vista (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). As funções de valor possibilitam a representação quantitativa do grau de atratividade de cada nível de impacto dos pontos de vista. Elas devem ser construídas de acordo com o decisor, com a finalidade de avaliar as ações segundo os respectivos pontos de vista (ZAMCOPÉ *et al*, 2010).

Existem na literatura várias técnicas para a construção de funções de valor, como a) pontuação direta (FISHBURN, 1967), b) método da bisseção (BODILY, 1985) e c) método do julgamento semântico (BEINAT, 1995). Nesta pesquisa, à exemplo de estudos anteriormente realizados, Pereira Neto (2001), Zamcopé *et al* (2010), Bortoluzzi, Ensslin e

Ensslin (2011), Madeira Júnior, Correia e Belderrain (2011) e Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), será adotado o Método do Julgamento Semântico.

No método do julgamento semântico a função de valor é obtida através de comparações par-a-par da diferença de atratividade entre ações potenciais, para tal, os decisores devem expressar qualitativamente a intensidade de preferência de uma ação sobre a outra (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Nessa etapa será utilizado o *software* M-Macbeth (*Measuring Attractiveness by Categorical Based Evaluation Technique*) (BANA e COSTA; VANSNICK, 1995), são construídas escalas cardinais (funções de valor) que atendam os juízos de preferência do decisor (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Para a definição das diferenças de atratividade entre as ações, o M-MACBETH utiliza uma escala semântica composta de sete categorias, como segue apresentado na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Escala Semântica (M-MACBETH)

0	Diferença de atratividade nula
1	Diferença de atratividade muito fraca
2	Diferença de atratividade fraca
3	Diferença de atratividade moderada
4	Diferença de atratividade forte
5	Diferença de atratividade muito forte
6	Diferença de atratividade extrema

Os julgamentos dos decisores, com bases na conceituação acima, devem alimentar a matriz de julgamentos no *software*, que, determina a função de valor para o PVF ou PVE, verificando, inclusive a consistência dos julgamentos realizados. O Quadro 3.1 apresenta um exemplo de preenchimento de matriz semântica. Para cada nível neutro será atribuída a pontuação 0 e para cada nível bom a pontuação 100.

Quadro 3.1 – Preenchimento de matriz semântica

PVE	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	C0	C2	C3	C4	C5	C6
A2		C0	C3	C4	C5	C6
A3			C0	C4	C5	C6
A4				C0	C5	C6
A5					C0	C6
A6						C0

Com as funções de valor calculadas pode-se mensurar o desempenho local atrelado à cada PVF ou PVE. As pontuações obtidas devem ser apresentadas para os decisores para que eles as validem, verificando se realmente representam o contexto analisado e seus pontos de vista. A continuidade do processo de avaliação de um modelo global consiste em estabelecer medidas de ponderação entre os diversos PVFs e PVEs, que são definidas através das taxas de substituição, tema abordado a seguir.

3.3.2.2 Taxas de substituição

O objetivo principal da obtenção das taxas de substituição é permitir agregar as avaliações locais dos descritores, dadas por função de valor construída, num modelo global de avaliação (PEREIRA NETO, 2001).

As taxas de substituição são parâmetros que os decisores julgaram adequados para agregar, de forma compensatória, desempenhos locais (nos critérios) em uma performance global (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

O primeiro passo para o cálculo das taxas de substituição é a ordenação dos pontos de vista considerados no modelo. Nesse sentido, deve ser solicitado ao decisor que classifique os pontos de vista em ordem decrescente de atratividade, ou seja do mais atrativo ao menos atrativo. Caso seja necessário, em função do número de pontos de vista considerados no modelo é recomendável utilizar uma matriz de ordenação, conforme ilustrado no Quadro 3.2 a seguir. Para o preenchimento da matriz de ordenação o decisor deve pontuar “1” sempre que o

critério da linha for mais importante/significativo do que o critério na coluna, e pontuar “0” quando for menos importante/significativo.

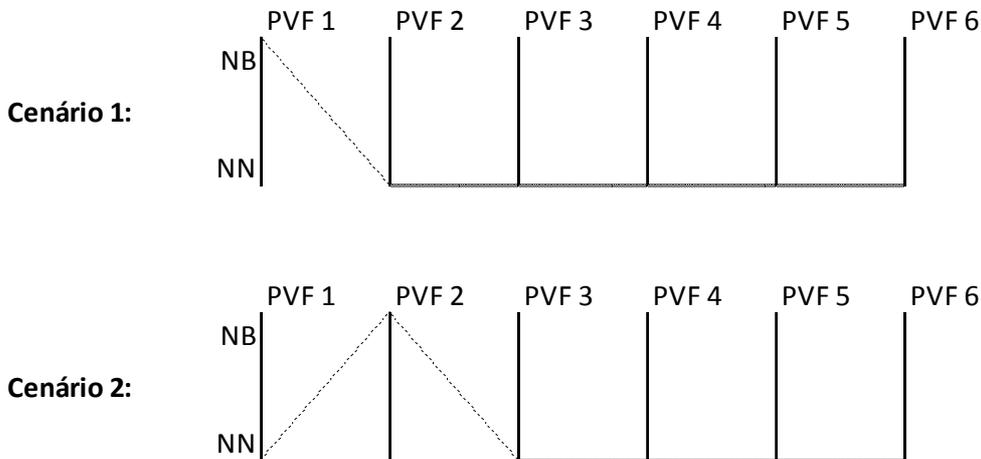
Quadro 3.2 – Matriz de Ordenação de Pontos de Vista

	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Σ	Ordenação
N7		1	0	0	0	0	1	2	5°
N6	0		0	0	0	0	0	0	7°
N5	1	1		1	1	1	1	6	1°
N4	1	1	0		1	0	1	4	3°
N3	1	1	0	0		0	1	3	4°
N2	1	1	0	1	1		1	5	2°
N1	0	1	0	0	0	0		1	6°

Existem vários métodos para a determinação das taxas de substituição; Trade-off (BODILY, 1985), Swing Weights (BODILY, 1985) e Comparação par a par (BEINAT, 1995) Essa pesquisa adotou o Método Par-a-Par com o suporte do *software* M-MACBETH (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995).

O procedimento adotado por esse método consiste em comparar par-a-par cenários fictícios relacionados ao desempenho conjunto dos pontos de vista considerados no modelo. Desta forma, por exemplo, deve-se perguntar ao decisor qual a diferença de atratividade entre uma situação em que se tem o PVF 1 no nível bom e demais PVFs no nível neutro e uma outra em que se tem o PVF 2 se encontra no nível bom e de mais PVFs no nível neutro (ver Figura 3.3) Todos os PVFs pontuados no nível bom devem ser comparados isoladamente aos demais pontuados no nível neutro. Nesse sentido, deve ser preenchida a matriz de julgamentos semântico, considerando os mesmos julgamentos apresentados anteriormente, na fase de elaboração das funções de valor.

Figura 3.3 – Exemplo de perfis de impacto de dois cenários fictícios



Com as informações fornecidas pelo decisor, é preenchida a matriz no *software* para a determinação das taxas de substituição. O próprio *software* apresenta a presença de inconsistência nos julgamentos apresentados pelos decisores, indicando possíveis ações para corrigi-las.

As taxas devem ser apresentadas para os decisores para que eles as validem, verificando se realmente representam o contexto analisado e seus pontos de vista.

3.3.2.3 Validação do Modelo Multicritério

Depois de concluída a elaboração das taxas de substituição o modelo está pronto para ser aplicado. Antes disso, no entanto, o modelo deve ser apresentado aos decisores para se se certifiquem de que realmente ele é capaz de avaliar o desempenho operacional das ETRC. Assim, o modelo é considerado válido para aplicação e avaliação das empresas.

Além disso, após a aplicação do modelo, é realizada uma análise de sensibilidade dos pesos dos critérios levados em consideração. A análise de sensibilidade permite verificar o comportamento dos resultados a partir de mudanças nas taxas de substituição dos critérios.

3.3.3 Fase de recomendação

A fase de recomendações tem por função servir de apoio ao decisor para ajuda-lo a identificar formas para melhorar o desempenho do objeto que está sendo avaliado, assim

como entender as consequências destas ações nos objetivos estratégicos do decisor, caso venham a ser implementadas (ENSSLIN *et al*, 2010). Nessa fase são fornecidos subsídios aos decisores para que tenham condições de selecionar a ação/estratégia mais adequada — ou para minimizar as fragilidades diagnosticadas ou para alavancar o desempenho global (IGARASHI *et al*, 2008).

A fase de recomendações consiste em utilizar todo o conhecimento gerado, que agora se reflete no modelo de avaliação de desempenho, no sentido de apoiar o decisor a encontrar estratégias para melhorar os descritores que são considerados comprometedores (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2011). Esta etapa não possui um caráter prescritivo para informar o que fazer, mas sim um caráter de apoio para ajudar a construir ações e compreender suas consequências.

Esta etapa se inicia com a aplicação do modelo e a partir dos resultados obtidos é possível identificar o(s) PVF(s) em que se deseja melhorar a performance. Com posse das informações, buscar junto aos atores envolvidos, alternativas para fazer com que o PVF apresente melhoria. Com a nova performance do PVF pode-se visualizar a nova avaliação global da organização.

Ensslin *et al* (2010) destaca que a fase de Recomendações na metodologia MCDA-C fornece os meios para o decisor identificar:

- Onde é conveniente atuar;
- Processo para gerar ações para promover o aperfeiçoamento;
- As consequências da implementação em nível local ou operacional (PVE), em nível tático (PVF) e estratégico (Global).

3.4 Método da Pesquisa

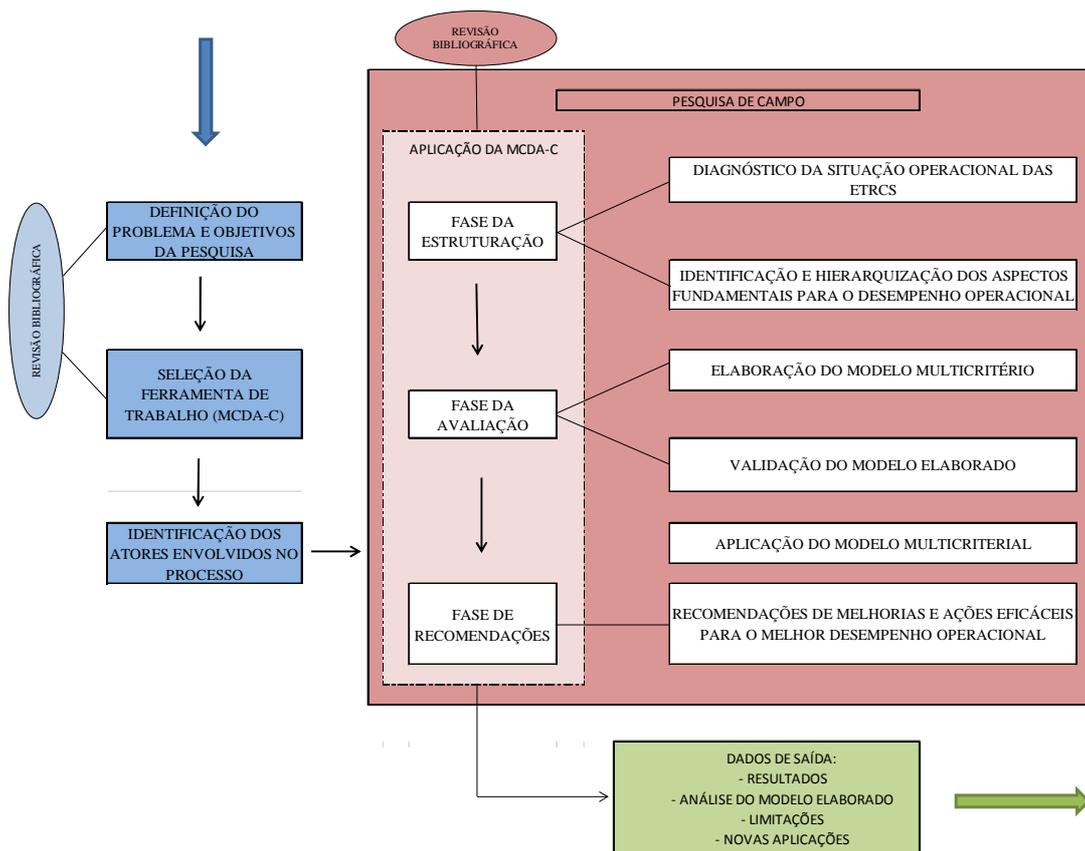
A avaliação de desempenho é crucial para o controle e gerenciamento das atividades de uma organização. Além disso, pode servir de base para o apoio à decisão, ajudando os gestores na escolha de alternativas que representem o melhor retorno frente aos seus objetivos estratégicos. Metodologias que levam em consideração múltiplos critérios e que não desconsideram os valores e objetivos institucionais podem representar vantagem para uma organização frente ao mercado competitivo em que se encontram.

A abordagem construtivista tem como principal objetivo a geração de conhecimento pelos decisores, o modelo gerado deve servir como base para que os decisores compreendam a repercussão que as ações exercem sobre seus valores e, além disso, permitem identificar

oportunidades de aperfeiçoamento. A presente pesquisa adota o entendimento de Bana e Costa (1993) de que a tomada de uma decisão passa, acima de tudo pela elaboração de juízo de valor, portanto, o apoio à decisão deve estar apoiado em elementos de natureza objetiva e subjetiva.

A metodologia adotada nesta pesquisa está apresentada no fluxograma da Figura 3.4 e adota a MCDA-C como ferramenta, pois proporciona forte integração dos decisores no processo de elaboração do modelo. A sua aplicação possibilita ao decisor compreender as consequências de suas possíveis decisões no contexto em investigação. A MCDA-C possibilita que os aspectos tidos como relevantes para a avaliação sejam identificados, mensurados, e integrados num único modelo de avaliação de desempenho.

Figura 3.4 – Fluxograma da Metodologia Adotada



4 ESTUDO DE CASO

Nesse capítulo é apresentada a aplicação da metodologia na elaboração de modelo multicritério de avaliação do desempenho operacional das ETRC no estado do Ceará. A metodologia proposta para esta pesquisa adota a MCDA-C, que se constitui de 3 fases específicas.

O modelo é estruturado a partir da identificação, priorização, quantificação e ponderação dos aspectos levantados como relevantes no contexto decisório sob a ótica dos tomadores de decisão, aqui, técnicos de empresas de transporte rodoviário de cargas.

4.1 Estruturação do modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional

4.1.1 Identificação dos atores-chave e definição da problemática

A aplicação da metodologia parte da identificação dos atores envolvidos na tomada de decisão e dos decisores que participam efetivamente da construção do modelo. Para essa pesquisa buscou-se por profissionais e especialistas inseridos no ramo de transporte rodoviário de cargas no Estado do Ceará. No sentido de elevar a discussão à um nível mais abrangente foram contactados profissionais do órgão regulamentador, da entidade de classe sindical do Estado e de empresas transportadoras. Os atores envolvidos no processo podem ser classificados da seguinte forma:

- Agidos – aqueles que de forma indireta estão envolvidos na atividade de transporte das empresas e que, por isso, foram ouvidos nas reuniões, mas que não se configuram como tomadores de decisão.
- Intervenientes – aqueles que respondem pela tomada de decisão.
- Facilitador – o autor desta pesquisa.

Tabela 4.1 - Identificação dos atores envolvidos na pesquisa

Empresa / Entidade	Classificação	Ocupação
Órgão Regulamentador	• Agido	- Engenheiro Civil
Entidade Sindical	• Agido • Agido	- Presidente - Assessor técnico
Empresa 01	• Interveniente • Agido • Agido • Agido	- Coordenador Operacional - Técnico 01 - Técnico 02 - Motorista
Empresa 02	• Interveniente • Agido • Agido	- Superintendente - Engenheiro Supervisor da Qualidade - Engenheiro de Produção
Autor desta pesquisa	• Facilitador	- Engenheira Civil, estudante de Mestrado em Engenharia de Transportes.

A definição da problemática na aplicação da metodologia MCDA-C, não ocorre de maneira estanque, conforme mencionado anteriormente. Desta forma, ao longo de toda a etapa de estruturação a problemática foi discutida e construída pelos decisores. O objetivo estratégico definido pelas empresas é “Elevar o Nível de Serviço Ofertado”. Nessa pesquisa os decisores que participaram do processo de elaboração do modelo foram a Empresa 01 (Decisor 03), Empresa 02 (Decisor 01) e Orgão Regulamentador (Decisor 02).

4.1.2 Construção dos mapas cognitivos individuais

Na etapa de construção dos mapas cognitivos individuais foi utilizada a técnica de *brainstorm* junto aos decisores. A partir de reuniões individuais, o facilitador, que é o responsável pela condução de todo o processo de desenvolvimento do modelo, provocou a discussão sobre a atividade de transporte da carga, destacando três enfoques principais: 1) qual a importância dessa atividade na economia atual do Estado; 2) como a atividade vem sendo realizada e gerenciada; 3) quais são os principais gargalos e dificuldades operacionais das ETRC. O resultado dessas reuniões foi uma lista, por decisor, de aspectos relevantes para o bom desempenho operacional das ETRC. Esses aspectos receberam o nome de elementos primários de avaliação (EPAs), apresentados a seguir. Além dos EPAs, foi solicitado aos decisores que os elementos fossem pensados como conceitos e voltados para ação, dessa forma, foram definidos os pólos presente e oposto psicológico (ou seja, qual é o oposto ao

primeiro pólo do conceito, na visão do decisor (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001). Vale ressaltar que o oposto psicológico retrata o menor nível aceitável pelo decisor, sendo portanto, diferente do oposto psicológico.

Tabela 4.2 - Identificação dos EPAs, pólo presente e pólo psicológico – Decisor 01

Elementos Primários de Avaliação - EPA	Pólo Presente	Pólo Oposto Psicológico
Cumprimento de Prazos	Ter 95% das entregas dentro do prazo.	Ter 65% das entregas dentro do prazo.
Comunicação	Disponer de um bom canal de comunicação com o cliente via internet com precisão nas informações.	Possuir um canal de informação com o cliente ineficiente.
Equipamento e Tecnologias Adequados	Disponer de equipamentos adequados para a movimentação e separação da carga.	Não dispor de equipamentos adequados para a movimentação e separação da carga.
Preços	Trabalhar com preços competitivos na região	Ter baixas margens de lucros com o preço do mercado regional
Rastreabilidade da Carga	Rastrear a carga transportada e monitoramento via internet.	Não rastrear a carga transportada
Gestão de Resultados	Disponer de um sistema de resultados (ter como apresentar ao Cliente um resumo de suas operações e ganhos de vendas).	Não dispor de um sistema de resultados.
Atendimento Personalizado	Disponer de atendimento personalizado (ter pessoas dedicadas a conta do Cliente dando suporte ao comercial e operacional).	Não dispor de atendimento personalizado.
Colaborador Interno (funcionários)	Ter 100% do pessoal treinado para atender dentro dos padrões de qualidade.	Não ter 100% do pessoal treinado.
Colaboradores Externos (caminhoneiros)	Ter bons parceiros (que garantam 95% das viagens dentro do prazo e sem ocorrência fiscais por erro de processo).	Não ter bons parceiros (que garantam 95% das viagens dentro do prazo e sem ocorrência fiscais por erro de processo).
Prevenção de acidentes	Disponer de Políticas de prevenção de acidentes.	Não dispor de Políticas de prevenção de acidentes.

Tabela 4.3 - Identificação dos EPAs, pólo presente e pólo psicológico – Decisor 02

Elementos Primários de Avaliação - EPA	Pólo Presente	Pólo Oposto Psicológico
Produtividade	Produzir entre 60% - 80% da capacidade.	Produzir menos de 30% da sua capacidade.
Segurança da Carga	Índice de avarias ser < 3% da carga transportada.	Índice de avarias superar 20% da carga transportada.
Preços	A tarifa praticada represente entre 15% e 30% do custo logístico total do cliente.	O custo do transporte exceda 30% do custo logístico total.
Retorno Financeiro	O transportador deve ter um lucro (receita-custo) da ordem de 12%.	O lucro é inferior a 5%.

Elementos Primários de Avaliação - EPA	Pólo Presente	Pólo Oposto Psicológico
Tempo de Entrega	Atender aos prazos acordados em contratos (em pelo menos 70% dos casos).	Não alcançar os compromissos contratuais em pelo menos 70% dos casos.
Tempo de Carga e Descarga	Disponer de processos eficientes de carga e descarga (a carga e descarga não deve comprometer os prazos estabelecidos em contrato).	A carga e descarga da empresa é ineficiente (compromete o tempo total do transporte)

Tabela 4.4 - Identificação dos EPAs, pólo presente e pólo psicológico – Decisor 03

Elementos Primários de Avaliação - EPA	Pólo Presente	Pólo Oposto Psicológico
Eficiência da entrega.	Obter uma taxa de retorno inferior a 2,5%	Obter uma taxa de retorno acima de 7,5%
Ocupação do veículo	Trabalhar com uma ocupação do veículo acima de 75%.	Trabalhar com uma ocupação do veículo abaixo de 75%.
Treinamento	Disponer de sistema de treinamento do colaborador externo (motoristas) eficiente (que assegure a boa prestação do serviço e a boa imagem da empresa junto aos clientes)	Não dispor de sistema de treinamento para o colaborador externo.
Equipamentos sofisticados/adequados	Disponer de equipamentos que possibilitem a boa prestação dos serviços de entrega das mercadorias (efetivar a entrega nas condições contratadas - prazo, preço, integridade da carga).	Não dispor de 100% de equipamentos adequados.
Colaborador externo	Promover políticas que incentivem a formação de parcerias com o colaborador externo.	Não dispor de políticas que incentivem a formação de parcerias com o colaborador externo.
Colaborador Interno	Adotar de políticas de incentivo ao colaborador interno.	Não adotar de políticas de incentivo ao colaborador interno.

A partir dos conceitos elencados pelos decisores partiu-se para a construção dos ramos dos mapas cognitivos individuais, com vistas no objetivo estratégico identificado. A ligação entre os conceitos dos ramos é feita por uma seta, denominada linha de influência. Elas propõem uma relação hierárquica entre os conceitos, que nessa estrutura passam a ser denominados conceitos meios e fins, indicando os meios necessários (ações) para se chegar aos fins desejados.

Após a construção de todos os ramos foi iniciada a construção dos mapas cognitivos, ou mapas de relação meio-fim. Os mapas são elaborados tendo em sua base os conceitos meios, que também podem ser chamados de preocupações operacionais e, conforme vai chegando ao topo do mapa, encontram-se os conceitos fins, que também podem ser chamados de preocupações estratégicas (BORTOLUZZI, ENSSLIN E ENSSLIN, 2010). Os mapas foram apresentados a cada decisor para validação. Cada decisor identificou possibilidades de

melhorias e adaptações. A discussão foi novamente retomada para que o decisor conseguisse visualizar a problemática em sua totalidade e as ações meio e fim, organizadas em uma estrutura de hierarquia para o alcance do seu objetivo estratégico. Os mapas cognitivos individuais são apresentados nas Figuras 4.1 a 4.3.

Figura 4.1 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 01

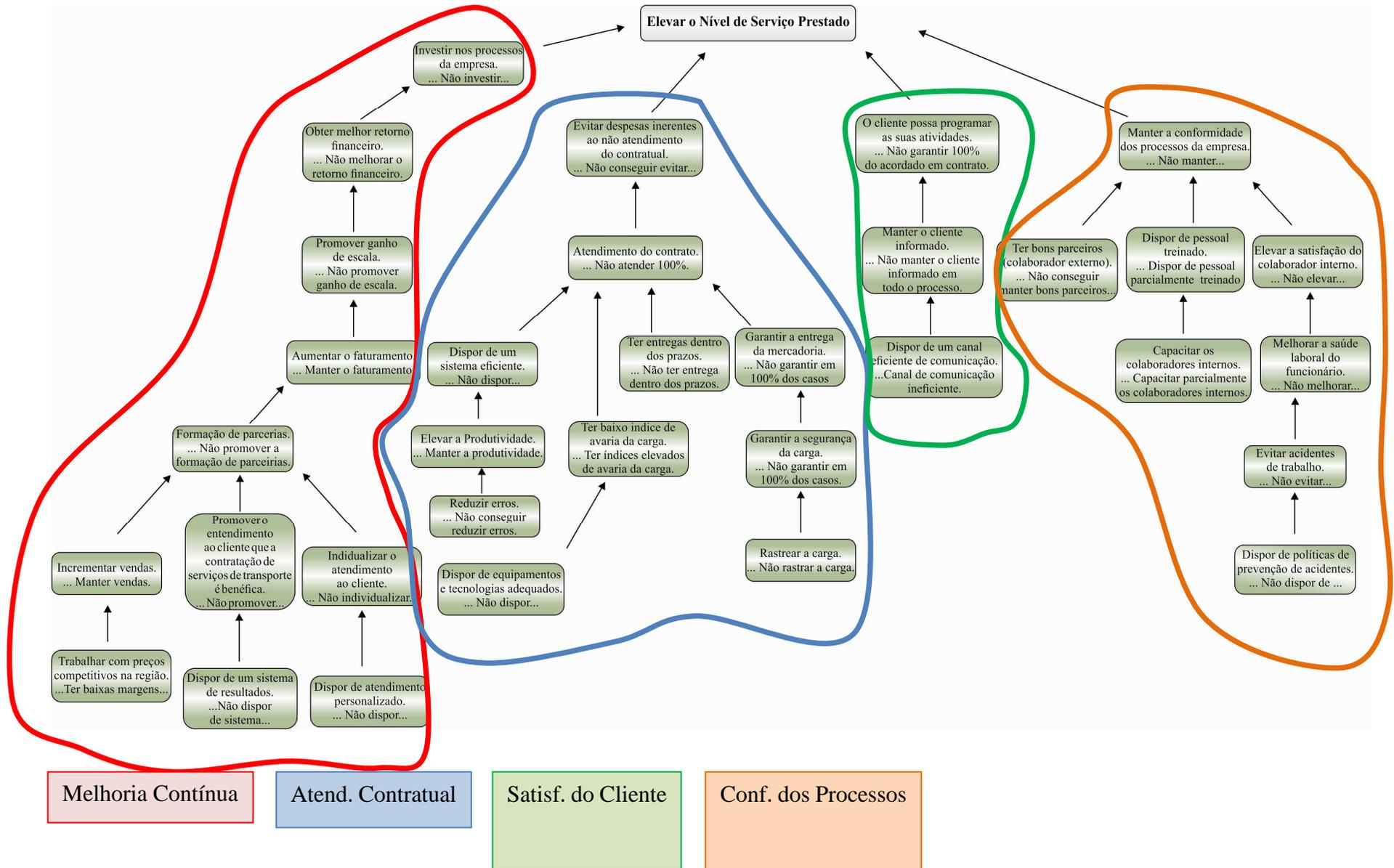


Figura 4.2 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 02

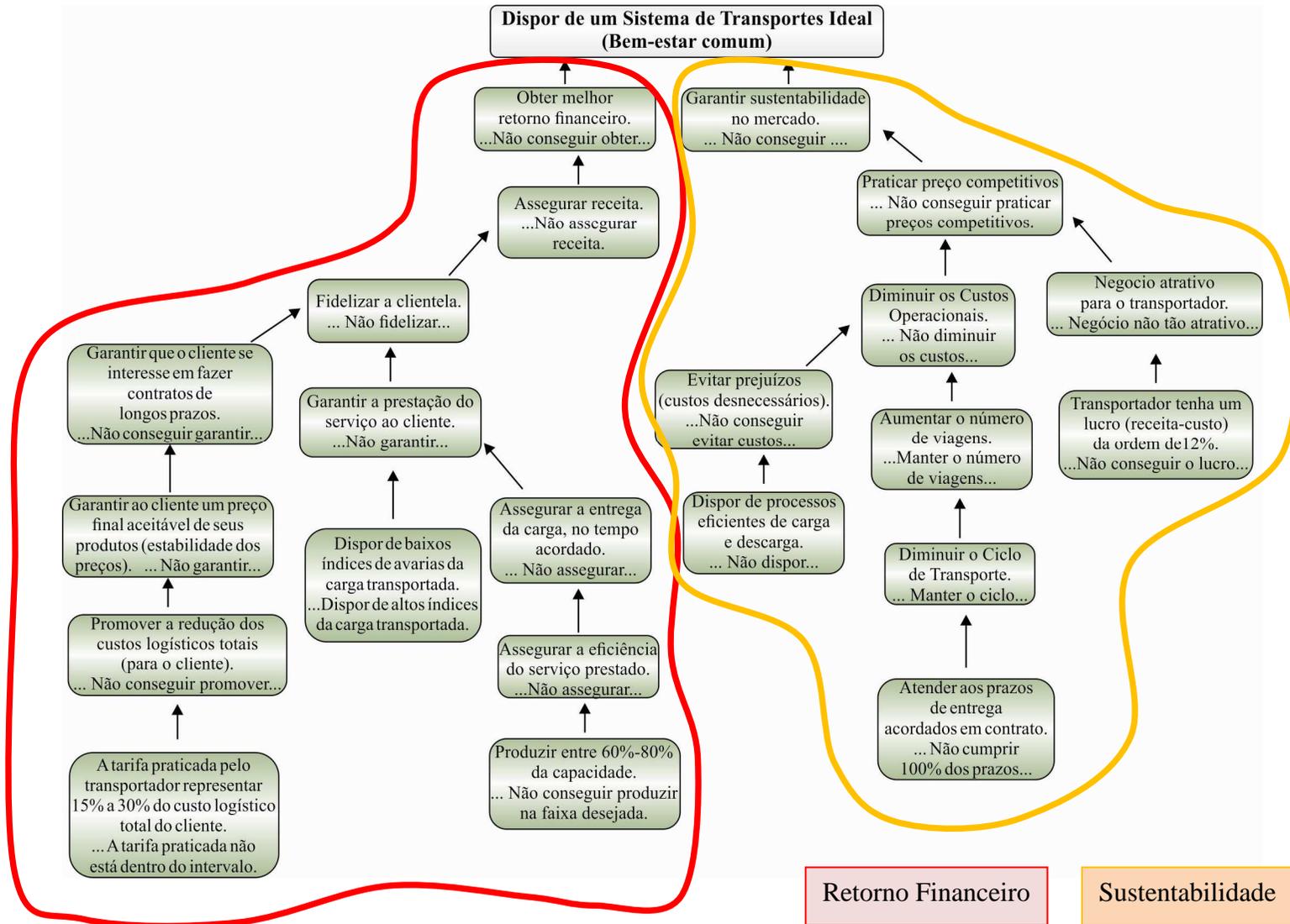
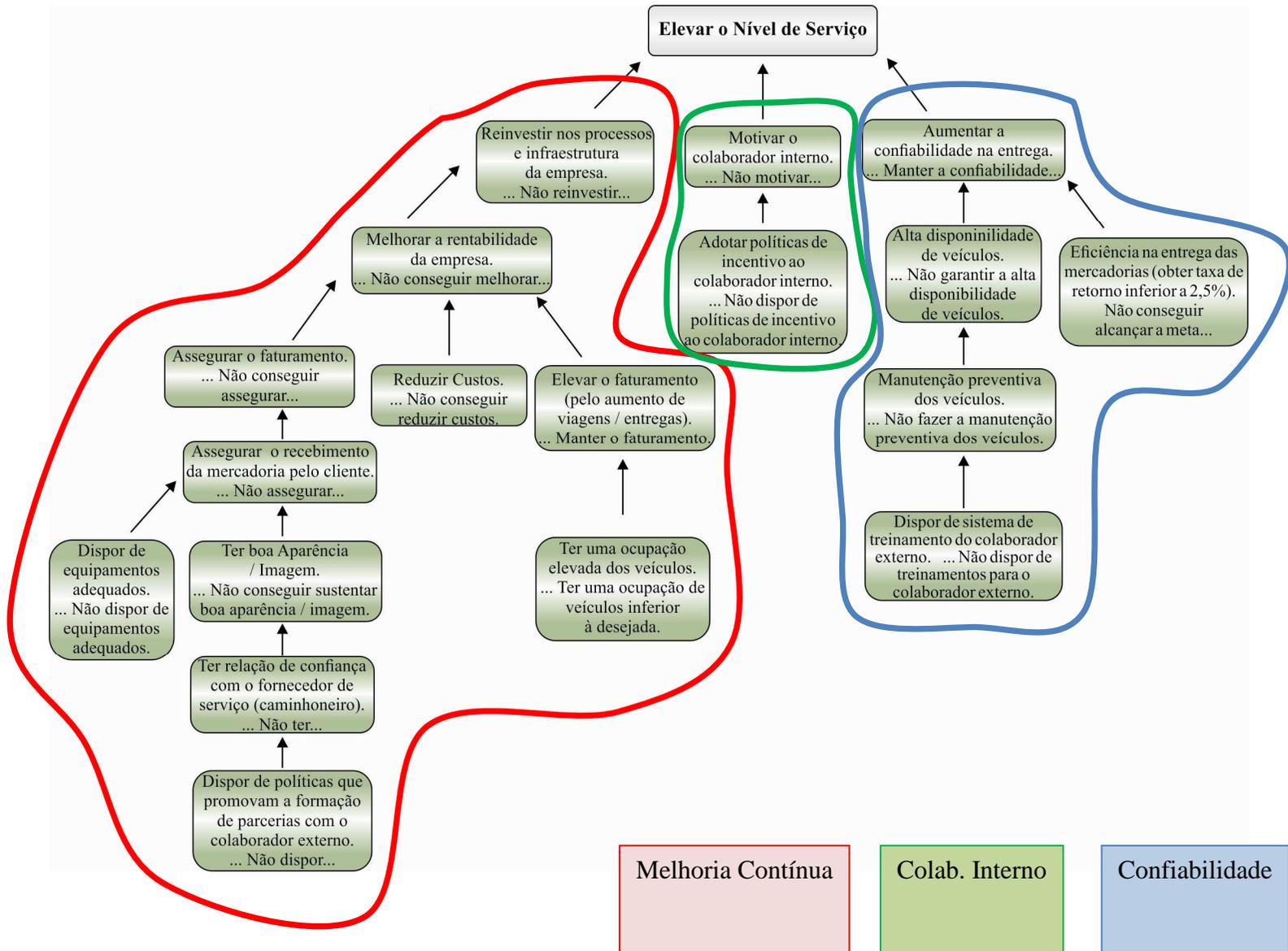


Figura 4.3 – Mapa Cognitivo Individual Decisor 03



4.1.3 Consolidação do mapa cognitivo de grupo

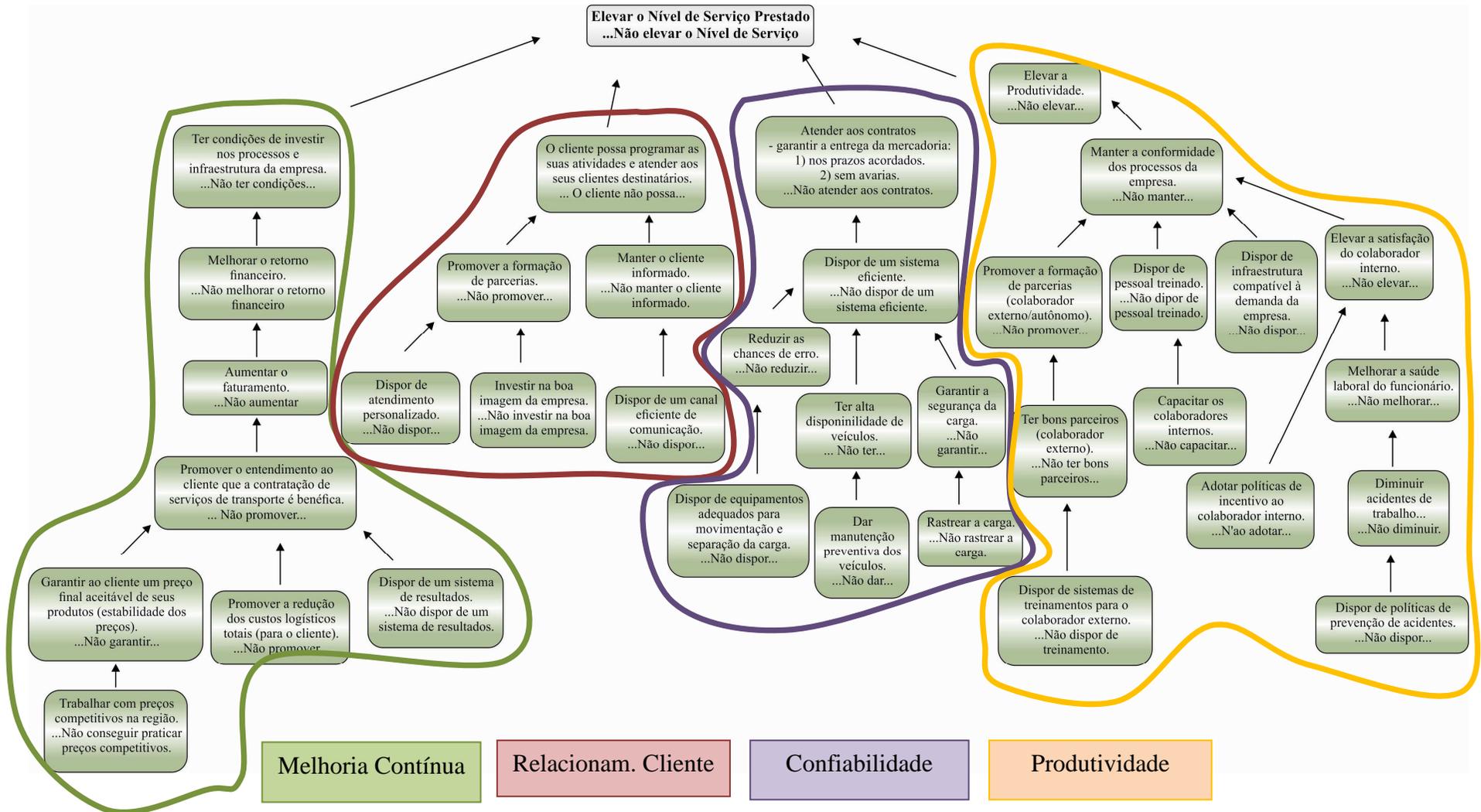
Concluída a elaboração dos três mapas individuais se iniciou a etapa de consolidação do mapa cognitivo de grupo. O primeiro passo foi segregar os mapas individuais em áreas de interesse, ou *clusters*, e verificar em todos os mapas os aspectos ou conceitos comuns. A partir disso os conceitos dos três mapas foram sendo unificados em uma única estrutura.

A consolidação do mapa cognitivo de grupo não se resume ao agrupamento dos conceitos presentes nos mapas individuais. A subjetividade oriunda dos pontos de vista dos decisores demanda por várias discussões acerca dos aspectos identificados, a disposição desses aspectos no mapa de grupo e a hierarquia entre os mesmos.

Desta forma, os conceitos que não apareciam unanimemente nos mapas, ou que se encontravam em áreas de interesse divergentes nos mapas individuais, ou ainda, aqueles que apresentavam hierarquia diferenciada, ou seja, em um mapa um determinado conceito A se apresentava como meio para um outro conceito B, e em outro mapa individual B aparece como meio para A, foram discutidos e negociados com os decisores.

Após a verificação e negociação de todos os conceitos, com vistas nas análises mencionadas na seção 3.3.1.3 deste trabalho o mapa cognitivo de grupo foi construído. Quatro *clusters* foram obtidos: 1) *Cluster* Confiabilidade, 2) *Cluster* Produtividade, 3) *Cluster* Relacionamento com o Cliente, 4) *Cluster* Melhoria Contínua, e assim foi obtido o mapa cognitivo de grupo, apresentado na Figura 4.4.

Figura 4.4 - Mapa Cognitivo de Grupo

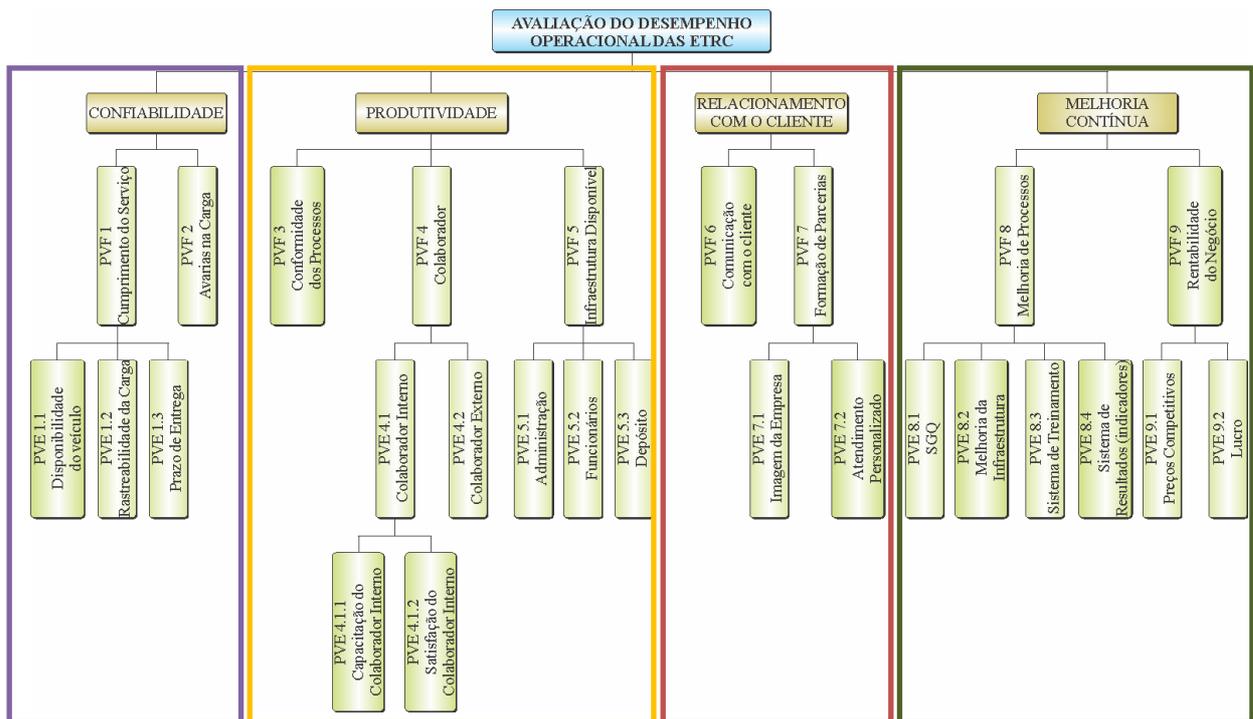


4.1.4 Construção da arborescência de pontos de vista

Para a construção da arborescência de pontos de vista, o mapa cognitivo de grupo foi analisado detalhadamente com o objetivo de observar o conteúdo de cada *cluster*. O objetivo desta etapa é procurar, dentro de cada grupo de conceitos, os candidatos a ponto de vista fundamental – PVF (PEREIRA NETO, 2001).

Os pontos de vista fundamentais são os aspectos considerados como fundamentais para avaliar as ações potenciais. Para complementar os PVFs foram identificados pontos de vista elementares, sempre que os conceitos dos PVF fossem muito abrangentes e incapazes de explicar com profundidade os aspectos a serem avaliados. Após a definição dos pontos de vista, os PVFs e PVEs foram agrupados em dimensões ou áreas de interesse para a consolidação da arborescência de pontos de vistas, conforme Figura 4.5 a seguir.

Figura 4.5 - Arborescência de Pontos de Vista



Verifica-se quatro dimensões para a avaliação do desempenho operacional das ETRC, cada qual agrupando o seu conjunto de Pontos de Vista Fundamentais e Elementares. A dimensão “Confiabilidade” é respondida por dois PVFs: cumprimento do serviço e avarias da carga transportada e por mais três PVEs: disponibilidade do veículo, rastreabilidade da carga e prazo de entrega. Essa área de interesse concentra os aspectos relacionados ao atendimento do contrato firmado com seus clientes. Nessa parte da arborescência a maior preocupação da

ETRC é a de realizar a entrega da mercadoria, nos prazos estabelecidos e sem qualquer avaria. Para isso, dispor de um sistema eficiente é fundamental, com rastreabilidade da carga transportada e disponibilidade de veículos.

A dimensão “Produtividade” é respondida por três PVFs: conformidade dos processos, colaborador e infraestrutura e quatro outros PVEs: colaborador interno (capacitação e satisfação) e colaborador externo. A estruturação dessa área de interesse pode ser vista na Figura 4.5. Na percepção do gestor, essa área de interesse tem ligação direta com a conformidade dos processos da empresa. Conceitos como infraestrutura e colaborador foram elencados pelos decisores como fundamentais para uma boa produtividade da ETRC.

A dimensão “Relacionamento com o Cliente” é representada por dois PVFs: comunicação com o cliente e formação de parcerias e dois PVEs: imagem da empresa e atendimento personalizado. Essa área da arborescência reflete a preocupação dos gestores em prestar um serviço ao cliente que lhes possibilite programar suas atividades e lhes manter informado.

Por fim, a última dimensão da árvore, “Melhoria Contínua”, respondida por dois PVFs: melhoria de processos e rentabilidade do negócio, e ainda, por seis PVEs: SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), melhoria da infraestrutura, sistema de treinamento, sistema de resultados, preços competitivos e lucro. Essa área de interesse é de grande importância para a avaliação do desempenho operacional das ETRC. Ela reflete a preocupação dos gestores em conhecer e melhorar continuamente seus processos, como único meio de lhes garantir espaço num mercado cada vez mais competitivo.

4.1.5 Estruturação dos descritores

Concluída a arborescência de pontos de vista iniciou-se a etapa de estruturação dos descritores. Solicitou-se que os decisores pensassem em níveis de performance para cada ponto de vista da arborescência, construindo-se assim os descritores. Por fim, foi solicitado que o decisor identificasse para cada descritor os níveis “bom” e “neutro”. O detalhamento de cada descritor encontra-se no Apêndice I.

4.2 Avaliação do modelo multicritério proposto

4.2.1 Funções de valor

A fase de avaliação do modelo multicritério se inicia com a construção das funções de valor, que medem a sensibilidade do decisor às mudanças ocorridas no desempenho de cada ponto de vista, estabelecido pela variação de performance em cada descritor. O método utilizado para a obtenção dessas taxas é o Método do Julgamento Semântico, com a ajuda do *software* M-Macbeth.

Desta forma, a partir dos descritores, consolidados para cada ponto de vista fundamental, e organizados na ordem do mais atrativo ao menos atrativo, foi questionado aos decisores qual seria a diferença de atratividade entre os níveis de performance de cada descritor. A escala semântica utilizada pelo M-Macbeth, apresentada anteriormente, parte do 0 ao 6, nos seguintes julgamentos: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema. O *software* faz a verificação de possíveis inconsistências no julgamento dos decisores, validando, portanto o preenchimento das matrizes e as funções de valor obtidas. Qualquer inconsistência, entre os julgamentos, apontada pelo *software* foi discutida e negociada junto aos decisores.

Abaixo, nas Figuras 4.7 e 4.9, são apresentadas dois exemplo de matriz de julgamento semântico, obtida para o PVE 1.1 - Disponibilidade do veículo e o PVE 5.2 - Funcionário. Para melhorar o entendimento das matrizes os descritores desses dois PVEs são ilustrados nas Figuras 4.6 e 4.8.

Figura 4.6 – Descritor do PVE 1.1 – Disponibilidade do veículo

	A1	Viagem em atraso inferior a 3% do total de viagens realizadas.
Bom	A2	Viagem em atraso de 3% a 3,2% do total de viagens realizadas
	A3	Viagem em atraso de 3,3% a 4% do total de viagens realizadas
	A4	Viagem em atraso de 4,1% a 4,8% do total de viagens realizadas
Neutro	A5	Viagem em atraso de 4,9% a 5% do total de viagens realizadas
	A6	Viagem em atraso superior a 5% do total de viagens realizadas.

Figura 4.7 - Matriz de Julgamento Semântico PVE 1.1 – Disponibilidade do veículo (M-Macbeth)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Escala atual
A1	nula	mt. fraca	frac	moderada	forte	extrema	120
A2		nula	mt. fraca	frac	forte	mt. forte	100
A3			nula	mt. fraca	forte	mt. forte	80
A4				nula	moderada	forte	60
A5					nula	forte	0
A6						nula	-80

Julgamentos consistentes

Figura 4.8 – Descritor do PVE 5.2 – Funcionário

Bom	A1	A empresa possui infraestrutura ideal para o funcionário (banheiros e vestiarios / estações de trabalho adequadas e bem equipadas / refeitório e espaço de descanso / sala para treinamentos)
	A2	A empresa possui infraestrutura necessária para o funcionário (banheiros e vestiarios / estações de trabalho equipadas / refeitório)
Neutro	A3	A infraestrutura disponível para o funcionário está sendo implementada para que o funcionário disponha de condições ideais de trabalho
	A4	A empresa ainda não tem infraestrutura adequada e nem tem previsão de investimento nesse sentido

Figura 4.9 - Matriz de Julgamento Semântico PVE 5.2 – Funcionário

	A1	A2	A3	A4	Escala atual
A1	nula	moderada	mt. forte	extrema	100
A2		nula	mt. forte	extrema	62
A3			nula	extrema	0
A4				nula	-112

Julgamentos consistentes

Obeve-se, desta forma, a função de valor para o PVE 1.1. Os níveis “bom” e “neutro” tem sua escala ancorada em 100 e 0, respectivamente. As funções de valor dos PVEs 1.1 e 5.2 podem ser visualizados na coluna “Escala atual” das Figuras 4.7 e 4.9.

As demais funções de valor, obtidas para todos os PVFs e PVEs são apresentadas no Apêndice II. A obtenção das funções de valor possibilitam conhecer o nível de desempenho

A partir da ordenação dos pontos de vista foi solicitado aos decisores o preenchimento da matriz de julgamento semântico, comparando par a par a diferença de atratividade entre diferentes cenários de performances dos critérios ou pontos de vista. A escala semântica aplicada para o preenchimento foi a mesma adotada na seção anterior, na fase de obtenção das funções de valor. Desta forma, foi questionado aos decisores: Qual a diferença de atratividade entre os cenários: 1) PVE 8.4 com pontuação no nível bom e demais PVEs no nível neutro; e 2): PVE 8.3 com pontuação no nível bom e demais PVEs no nível neutro? Na sequência: Qual a diferença entre os cenários: 1): PVE 8.4 com pontuação no nível bom e demais PVEs no nível neutro; e 2): PVE 7.1 com pontuação no nível bom e demais PVEs no nível neutro? E assim, para cada par de cenários, foram obtidos os julgamentos dos decisores.

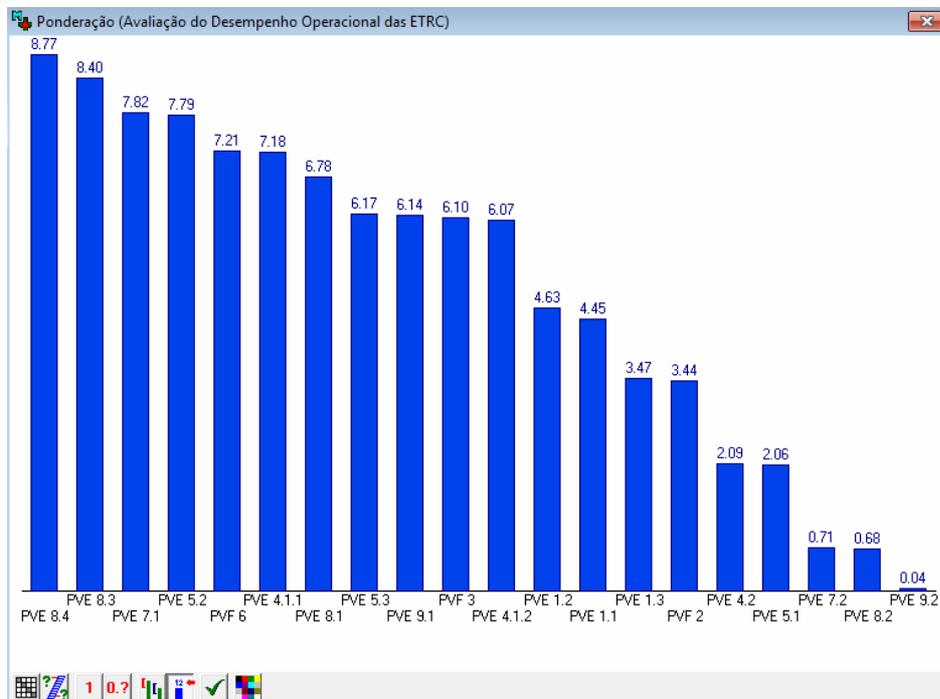
Aqui também, o *software* acusa a presença de inconsistências entre os julgamentos realizados pelos decisores. As inconsistências foram apresentadas, discutidas e negociadas, para a conclusão do modelo multicritério. A Figura 4.10 apresenta a janela do *software* M-Macbeth, com a matriz semântica preenchida e a escala de pontuação obtida para cada ponto de vista do modelo. A representação gráfica da escala obtida pode ser visualizada na Figura 4.11.

Figura 4.10 - Matriz de Julgamento Semântico dos pontos de vista considerados no modelo Avaliação do Desempenho Operacional das ETRC (M- Macbeth)

	[PVE 8.4]	[PVE 8.3]	[PVE 7.1]	[PVE 5.2]	[PVF 6]	[PVE 4.1.1]	[PVE 8.1]	[PVE 5.3]	[PVE 9.1]	[PVF 3]	[PVE 4.1.2]	[PVE 1.2]	[PVE 1.1]	[PVE 1.3]	[PVF 2]	[PVE 4.2]	[PVE 5.1]	Escala ajust.	
[PVE 8.4]	nula	mt. fraca	fraca	fraca	fraca	fraca	moderada	forte	forte	forte	forte	mt. forte	mt. forte	mt. forte	mt. forte	extrema	extrema	8.77	extrema
[PVE 8.3]		nula	mt. fraca	mt. fraca	fraca	fraca	moderada	moderada	moderada	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	extrema	extrema	8.40	forte
[PVE 7.1]			nula	mt. fraca	mt. fraca	mt. fraca	fraca	moderada	moderada	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	extrema	extrema	7.82	moderada
[PVE 5.2]				nula	mt. fraca	mt. fraca	fraca	moderada	moderada	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	extrema	extrema	7.79	fraca
[PVF 6]					nula	mt. fraca	fraca	fraca	fraca	fraca	moderada	forte	forte	forte	mt. forte	mt. forte	mt. forte	7.21	mt. fraca
[PVE 4.1.1]						nula	mt. fraca	fraca	fraca	fraca	fraca	moderada	forte	forte	forte	mt. forte	mt. forte	7.18	nula
[PVE 8.1]							nula	mt. fraca	mt. fraca	fraca	fraca	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	6.78	
[PVE 5.3]								nula	mt. fraca	mt. fraca	fraca	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	6.17	
[PVE 9.1]									nula	mt. fraca	fraca	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	mt. forte	6.14	
[PVF 3]										nula	mt. fraca	fraca	moderada	moderada	forte	forte	mt. forte	6.10	
[PVE 4.1.2]											nula	mt. fraca	fraca	fraca	moderada	moderada	moderada	6.07	
[PVE 1.2]												nula	mt. fraca	fraca	fraca	moderada	moderada	4.63	
[PVE 1.1]													nula	fraca	fraca	moderada	moderada	4.45	
[PVE 1.3]														nula	mt. fraca	fraca	fraca	3.47	
[PVF 2]															nula	fraca	fraca	3.44	
[PVE 4.2]																nula	mt. fraca	2.09	
[PVE 5.1]																	nula	0.71	
[PVE 7.2]																		0.68	
[PVE 8.2]																		0.04	
[PVE 9.2]																		0.00	
[tudo inf.]																			

Julgamentos consistentes

Figura 4.11 – Escala dos Pontos de Vista obtidas no M - Macbeth



Conforme a Figura 4.11, os pontos de vista mais relevantes para o modelo são: PVE 8.4 – Sistema de Resultados (Indicadores), PVE 8.3 – Sistema de Treinamentos, PVE 7.1 – Imagem da Empresa, PVE 5.2 – Funcionários e PVF 6 – Comunicação com o Cliente. Esses critérios representam 40% do peso ponderado do modelo elaborado. O PVE 8.4 representa o sistema de resultados ou sistema de indicadores que a empresa tem implantado. Para os atores envolvidos no processo de elaboração do modelo a ETRC deve ter sistema de indicadores para medir sua performance nos diversos processos internos e externos que interferem na qualidade do serviço oferecido. A colocação desse critério em primeiro lugar reflete a importância do uso de indicadores para os gestores. O PVE 8.3 diz respeito à quantidade de treinamento que a empresa oferece anualmente aos seus colaboradores. A importância desse critério mostra o reconhecimento, por partes dos gestores, de que a qualidade do serviço está diretamente associada ao nível de treinamento de seu pessoal. A preocupação com o colaborador interno é percebida também nos PVE 5.2 – Funcionários (mede a infraestrutura disponível ao funcionário) e PVE 4.1.1 – Capacitação do Colaborador Interno (mede a qualificação dos funcionários internos), que ocupam o 4º e 6º lugar na classificação decrescente dos critérios considerados no modelo, apresentando pesos de 7,79% e 7,18%, respectivamente. O PVE 7.1, que obteve a terceira maior pontuação do modelo multicritério, representa o esforço da ETRC em conhecer e atender melhor a sua clientela e firmar a sua

imagem no mercado em que atua. Por fim, o PVE 6 retrata a condição que a empresa tem de responder às solicitações dos clientes e representa o 5º critério mais relevante do modelo.

4.2.3 Análise do Modelo Multicritério

A partir das informações obtidas no *software* M-Macbeth, os pesos dos pontos de vistas foram agrupados de acordo com seus pontos de vista fundamentais, e obteve-se, portanto, as taxas de substituição para cada ponto de vista fundamental considerado:

Tabela 4.5 – Taxas de substituição para os Pontos de Vista Fundamentais do modelo proposto.

Ponto de Vista Fundamental	Taxa de substituição
PVF 1 – Cumprimento do Serviço	12,55 %
PVF 2 – Avarias na Carga	3,44 %
PVF 3 – Conformidade dos Processos	6,10 %
PVF 4 – Colaborador	15,34 %
PVF 5 – Infraestrutura Disponível	16,02 %
PVF 6 – Comunicação com o Cliente	7,21 %
PVF 7 – Formação de Parcerias	8,53 %
PVF 8 – Melhoria de Processos	24,63 %
PVF 9 – Rentabilidade do Negócio	6,18 %
Total	100,00%

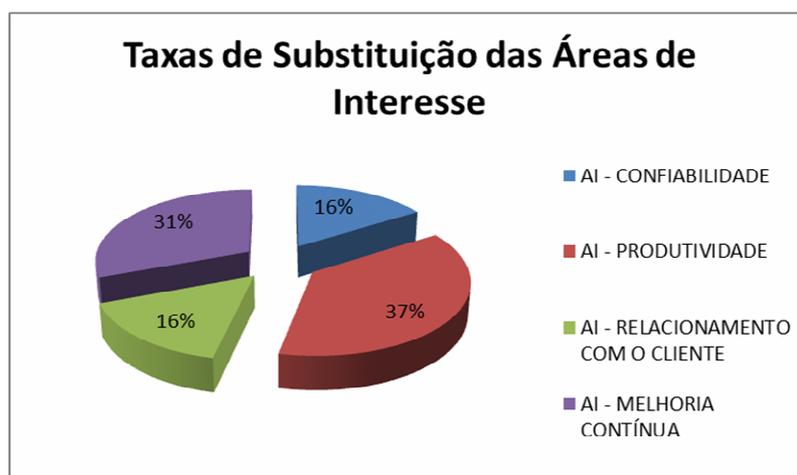
O PVF mais representativo no modelo elaborado é o PVF 8 – Melhoria de Processos. Esse fato é de fácil compreensão, o PVF 8 possui 4 pontos de vista elementares, e dentre eles estão os PVF 8.3 – Sistema de Treinamentos e PVF 8.4 – Sistema de Resultados (Indicadores), bastante representativos para o modelo. Na sequência vem o PVF 5 e o PVF 4, destacando a importância da infraestrutura disponível e dos recursos humanos para o desempenho operacional da ETRC. Esse resultado demonstra a preocupação das empresas em conhecer o seu desempenho através de indicadores e dispor de meios de mensurá-los e acompanhá-los. Além disso, em dispor de mão de obra capacitada, capaz de assegurar a boa prestação do serviço. A competitividade do mercado em que atuam e a necessidade de otimizar seus resultados são os motivadores para o investimento em práticas e ferramentas gerenciais e de controle e em capacitação do colaborador.

Na sequência os pontos de vista fundamentais foram agrupados nas áreas de interesse consideradas e obteve-se o resultado apresentado na Tabela 4.6 e Figura 4.12.

Tabela 4.6 – Taxas de substituição para as Áreas de Interesse do modelo proposto.

Ponto de Vista Fundamental	Taxa de substituição
AI – Confiabilidade	15,99%
AI - Produtividade	37,46%
AI – Relacionamento com o Cliente	15,74%
AI – Melhoria Contínua	30,81%
Total	100,00%

Figura 4.12 – Taxas de substituição para as Áreas de Interesse do modelo proposto.



A área de interesse mais representativa no modelo multicritério elaborado é a AI – Produtividade, representando um peso de 37% da avaliação global, na sequência aparece a AI – Melhoria Contínua com uma representatividade de 31%. Ao longo de todo o processo de estruturação do modelo ficou evidente a preocupação dos decisores com essas duas áreas de interesse, onde 13 dos 20 critérios considerados no modelo se concentram.

A AI – Relacionamento com o cliente, apesar de representar peso relativo inferior às outras áreas de interesse é de extrema importância para as ETRCs. Três pontos de vista foram elencados para a avaliação desta área de interesse, merecendo destaque os PVE 7.1 – Imagem da empresa e PVF 6 – Comunicação com o cliente, que ocupam o 3º e o 5º lugar na classificação dos critérios considerados, totalizando 15,03% no modelo elaborado (7,82% e 7,21%, respectivamente).

Por fim, merece menção a colocação do critério PVE 9.2 – Lucro, que ficou em último na classificação dos critérios, com peso relativo de 0,04% no modelo de avaliação. A pouca importância deste critério é relativa, uma vez que o lucro é talvez o motivador maior para o empresário. No entanto, em conformidade com o objetivo sugerido para o modelo, que é avaliar o desempenho operacional, a representatividade de se medir lucro tem pouco impacto para o desempenho operacional das ETRCs quando comparado aos demais critérios sugeridos.

Todos os dados analisados foram apresentados e discutidos com os decisores para a aprovação do modelo multicriterial. Somente após essa aprovação foi iniciada a etapa de recomendações, com a aplicação do mesmo e análises direcionais à cada empresa avaliada.

4.3 Recomendações do modelo multicritério proposto

O objetivo principal desta etapa da metodologia MCDA-C é a aplicação do modelo nas ETRCs do Estado do Ceará e a avaliação do desempenho operacional de cada uma. Então, a partir do entendimento da situação operacional das empresas, propor ações para alavancar o seu desempenho operacional de forma otimizada, conhecendo o impacto de cada ação no desempenho global.

A aplicação do modelo multicriterial desenvolvido se deu em empresas transportadoras distintas daquelas que participaram da elaboração do mesmo.

4.3.1.1 Aplicação do modelo

A etapa de aplicação do modelo se deu a partir da obtenção das informações das ETRCs do Estado do Ceará. Para isso, foi elaborado formulário de questões onde as empresas deveriam inserir seus dados a fim de conhecer seu desempenho operacional. O formulário está apresentado no Apêndice III deste trabalho. O formulário foi veiculado através do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas do Ceará – SETCARCE e, ainda, entre as transportadoras participantes do processo de elaboração do modelo. O modelo foi aplicado para aquelas empresas que disponibilizaram seus dados, em um total de cinco empresas transportadoras.

Os dados fornecidos pelas empresas foram inseridos no modelo, através do *software* M-MACBETH, e a partir das funções de valor e das taxas de substituição calculadas,

forneceu as pontuações para cada empresa, em cada critério considerado, conforme ilustrado na Tabela 4.7.

Tabela 4.7 – Pontuação por critério das empresas avaliadas.

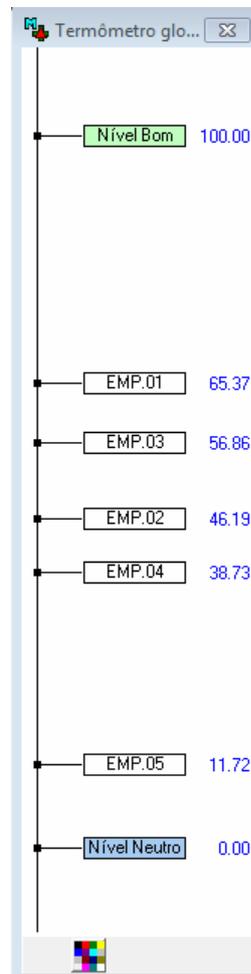
CRITÉRIO	EMP.01	EMP.02	EMP.03	EMP.04	EMP.05
PVE 1.1 - Disponibilidade do Veículo	100	120	120	60	60
PVE 1.2 - Rastreabilidade da Carga	167	167	0	0	0
PVE 1.3 - Prazo de Entrega	67	67	100	0	-33
PVF 2 - Avarias na Carga	133	100	-33	33	133
PVF 3 - Conformidade dos Processos	50	50	50	50	50
PVE 4.1.1 - Capacitação do Colaborador Interno	71	71	143	143	29
PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno	0	100	100	122	0
PVE 4.2 - Colaborador Externo	86	86	100	86	86
PVE 5.1 - Administração	0	100	0	-120	100
PVE 5.2 - Funcionários	0	62	62	-112	62
PVE 5.3 - Depósito	67	128	0	0	117
PVF 6 - Comunicação com Cliente	100	125	100	125	67
PVE 7.1 - Imagem da Empresa	0	0	0	-112	50
PVE 7.2 - Atendimento Personalizado	61	161	120	100	100
PVE 8.1 - Sistema de Gestão da Qualidade	0	0	0	0	-111
PVE 8.2 - Melhoria da Infraestrutura	-100	-100	-100	-100	100
PVE 8.3 - Sistema de Treinamento	100	-250	149	150	-250
PVE 8.4 - Sistema de Resultados (Indicadores)	100	0	57	100	57
PVE 9.1 - Preços Competitivos	133	133	-33	33	-33
PVE 9.2 - Lucro	-200	-200	-200	-200	0

4.3.1.2 Resultados Obtidos

A partir das informações das ETRC e dos dados calculados pelo *software* foram obtidos os resultados apresentados nessa seção.

A Figura 4.13 apresenta a escala fornecida pelo *software* M-MACBETH com a posição classificatória de cada ETRC e os níveis referência “Neutro” e “Bom”.

Figura 4.13 – Escala do desempenho das ETRC - Pontuação Global



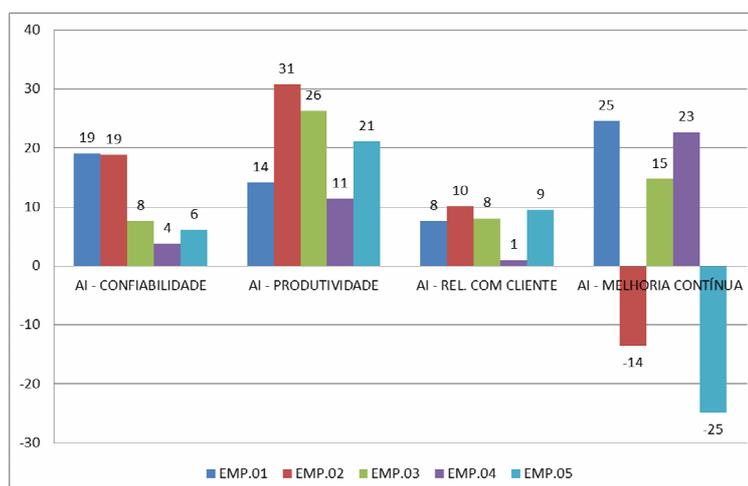
Para as empresas avaliadas não houve pontuações abaixo do nível “Neutro” ou acima do nível “Bom”. Observa-se que todas as empresas avaliadas se encontram na área denominada “zona de competitividade”.

A Tabela 4.8 e a Figura 4.14 apresentam o desempenho global avaliado e, também, o desempenho por área de interesse, para cada empresa. A tabela apresenta a pontuação de cada empresa e a pontuação ponderada, obtida através da multiplicação dos pesos de cada área pela pontuação da empresa. As áreas de interesse mais representativas do modelo estão tarjadas na tabela.

Tabela 4.8 – Desempenho das empresas avaliadas.

ÁREA DE INTERESSE	PESO	EMP. 01		EMP. 02		EMP. 03		EMP. 04		EMP. 05	
		Pont.	Pond								
AI – CONFIABILIDADE	15,99%	119	19	118	19	48	8	24	4	38	6
AI – PRODUTIVIDADE	37,46%	38	14	82	31	70	26	30	11	56	21
AI – RELAC. COM O CLIENTE	15,74%	49	8	64	10	51	8	6	1	60	9
AI – MELHORIA CONTÍNUA	30,81%	80	25	-44	-14	48	15	73	23	-81	-25
AVALIAÇÃO GLOBAL	100%	65		46		57		39		12	

Figura 4.14 – Desempenho das empresas avaliadas – pontuação ponderada.



A empresa que obteve a melhor pontuação global foi a EMP.01, pontuando 65, e a pior foi a EMP.05, pontuando 12. A área de interesse Melhoria Contínua apresentou a maior variação de pontuação das empresas, sendo a EMP.01 a que obteve o melhor desempenho, 25 e a EMP.05 a que obteve o pior, -25. Além disso, foram verificados os resultados de desempenho em cada AI, com vistas no desempenho de cada PVF. Assim, as pontuações das ETRC foram agrupadas em cada ponto de vista fundamental do modelo multicritério, conforme apresentado a seguir. Os pontos de vista fundamentais mais representativos estão tarjados na tabela.

Tabela 4.9 – Desempenho das empresas em cada Ponto de Vista Fundamental.

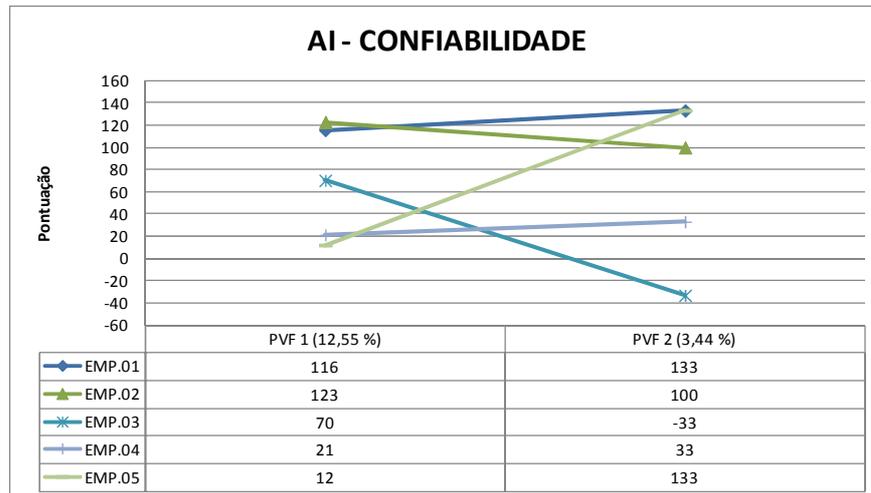
PVF	PESO	EMP.01		EMP.02		EMP.03		EMP.04		EMP.05	
		Pont.	Pond	Pont.	Pond	Pont.	Pond	Pont.	Pond	Pont.	Pond
PVF 1	12,55%	116	14,50	123	15,39	70	8,81	21	2,67	12	1,52
PVF 2	3,44%	133	4,58	100	3,44	-33	-1,14	33	1,14	133	4,58
PVF 3	6,10%	50	3,05	50	3,05	50	3,05	50	3,05	50	3,05
PVF 4	15,34%	45	6,90	85	12,97	120	18,43	127	19,48	25	3,88
PVF 5	16,02%	26	4,13	92	14,79	30	4,83	-70	-11,19	88	14,11
PVF 6	7,21%	100	7,21	125	9,01	100	7,21	125	9,01	67	4,83
PVF 7	8,53%	5	0,43	13	1,14	10	0,85	-94	-8,05	54	4,62
PVF 8	24,63%	67	16,49	-88	-21,68	68	16,68	84	20,69	-93	-22,85
PVF 9	6,18%	131	8,09	131	8,09	-34	-2,11	32	1,95	-33	-2,03
AVAL. GLOBAL	100%		65,38		46,20		56,75		38,75		11,71

A EMP.01, que apresentou a melhor pontuação global obteve boa pontuação em todas as áreas de interesse. A ETRC teve pontuação positiva nas AI – Produtividade e AI – Melhoria Contínua, que são as duas mais representativas para o modelo. No âmbito dos pontos de vista fundamentais observa-se que para os PVF 8, PVF 5, PVF 4 e PVF 1 a empresa obteve pontuação positiva. São esses os pontos de vista mais representativos do modelo. A EMP.02, apesar de ter apresentado a maior pontuação no AI – Produtividade, que representa 37,46% do modelo, obteve uma baixa pontuação no AI – Melhoria Contínua e isso impactou seu desempenho global. A pontuação negativa no PVF 8 (-88), que representa 24,63% do modelo, justifica a queda de performance global da empresa. Vale comentar também os resultados da EMP.05, que obteve o pior resultado global. A empresa teve uma pontuação negativa para o AI – Melhoria Contínua, recebendo destaque a pontuação no PVF 8, -22,85, o que impactou diretamente o seu desempenho global. Adiante se apresenta uma análise mais detalhada de cada ETRC avaliada.

Outra visualização dos resultados obtidos para o desempenho operacional das ETRC no âmbito dos PVFs pode ser visualizado nas Figuras 4.15 à 4.18. A Figura 4.15 mostra os perfis de desempenho das ETRC em relação à AI – Confiabilidade, composta dos seguintes pontos de vista fundamentais: PVF 1 – Cumprimento do Serviço e PVF 2 – Avarias na Carga. Observa-se que, para esse critério, as empresas apresentaram boa pontuação, sendo a EMP.05 a que obteve pior desempenho. Para o PVF 2, a empresa que obteve o pior desempenho foi a

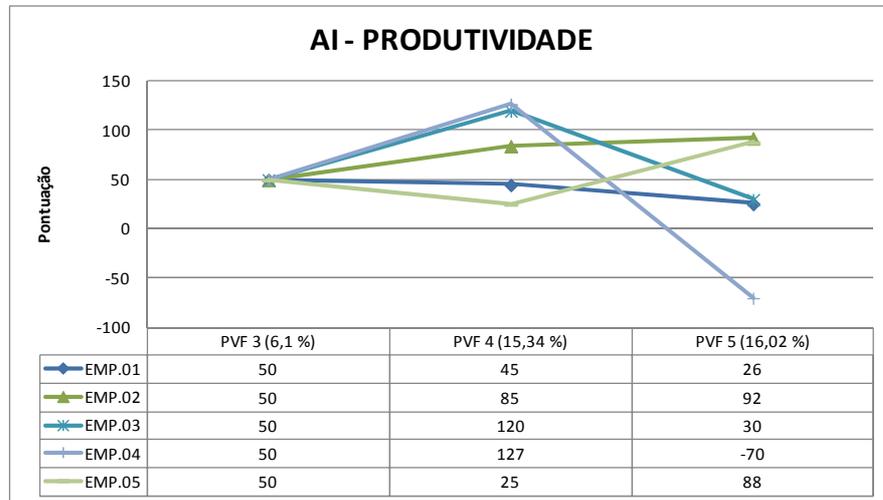
EMP.03. As empresas EMP.01 e EMP.02 apresentaram os melhores resultados nessa área de interesse, tendo suas pontuações maior ou igual a 100 para os dois critérios.

Figura 4.15 – Perfil avaliado das empresas para cada ponto de vista da Área de Interesse - Confiabilidade.



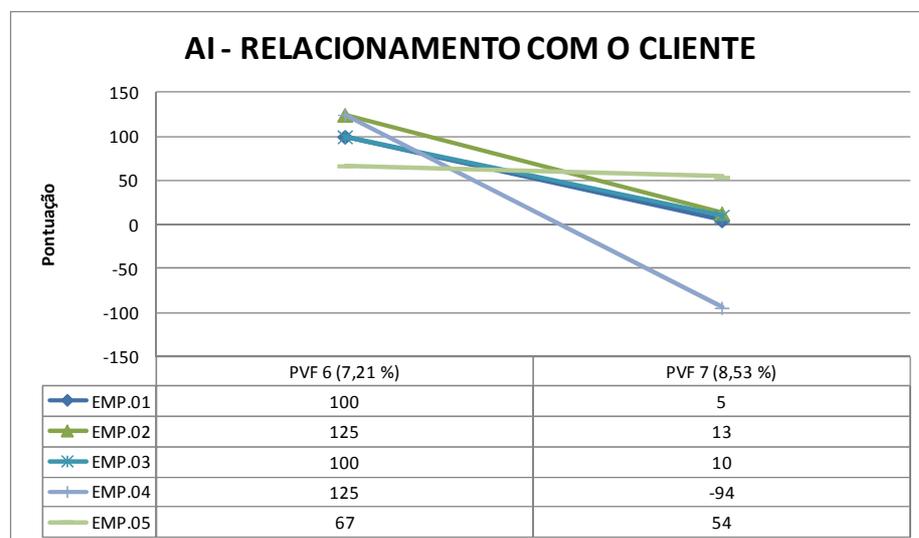
Para o AI – Produtividade, composta dos seguintes pontos de vista: PVF 3 – Conformidade dos Processos, PVF 4 – Colaborador e PVF 5 – Infraestrutura Disponível, observou-se uma maior variação dos resultados das empresas. A Figura 4.16 mostra que para o PVF 3 todas as empresas apresentaram a mesma performance. Para o PVF 4, as empresas obtiveram boas performances, todas com pontuações positivas, acima do nível “neutro”. Para o PVF 5, a EMP.04 se encontra em posição de desvantagem em relação às demais, com pontuação negativa de -70. Esse critério tem um peso ponderado significativo, contribuindo significativamente para o seu baixo desempenho global. Para essa área de interesse a EMP.02 foi a que teve melhor desempenho.

Figura 4.16 – Perfil avaliado das empresas para cada ponto de vista da Área de Interesse - Produtividade.



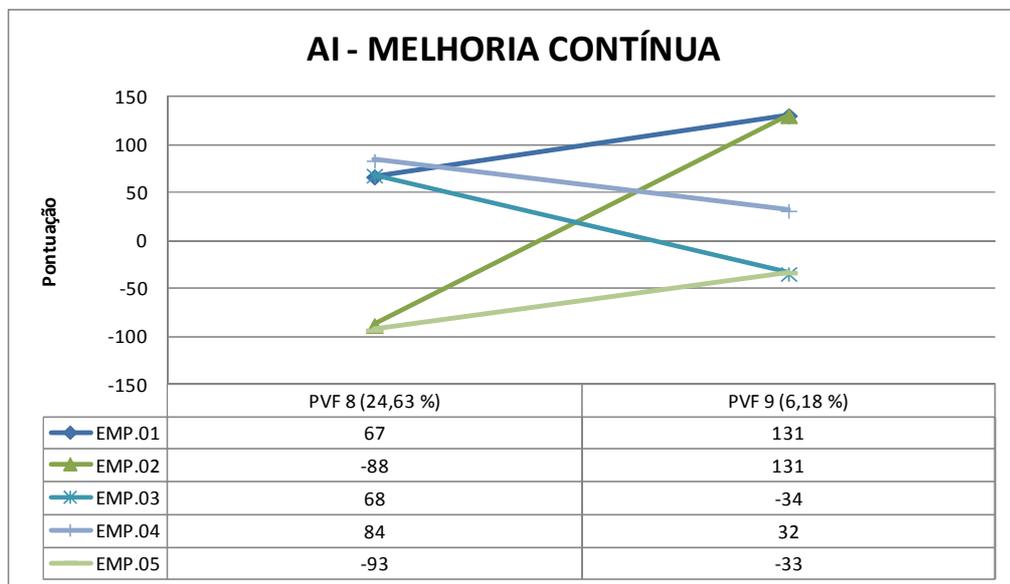
Para o AI – Relacionamento com o cliente foram previstos dois pontos de vista fundamentais: PVF 6 – Comunicação com o cliente e PVF 7 – Formação de Parcerias. Para o PVF 6, as empresas avaliadas obtiveram bons resultados, todas com pontuações positivas. Para o PVF 7, a EMP.04 teve a menor pontuação, com -94, ficando bem abaixo das demais, isso explica o pior desempenho da mesma nessa área de interesse. A Figura 4.17 ilustra o desempenho avaliado nesses dois pontos de vista fundamentais.

Figura 4.17 – Perfil avaliado das empresas para cada ponto de vista da Área de Interesse – Relacionamento com o Cliente.



A área de interesse AI – Melhoria Contínua é avaliada através de dois pontos de vista fundamentais: PVF 8 – Melhoria de Processos e PVF 9 – Rentabilidade do Negócio. As empresas apresentaram suas pontuações conforme está ilustrado na Figura 4.18. Observa-se que no PVF 8 as EMP.02 e EMP.05 obtiveram pontuações negativas, no PVF 9 as empresas que obtiveram pontuações abaixo de zero foram as EMP.03 e EMP.05. Dada a importância do PVF 8 para o modelo proposto, conclui-se que o baixo desempenho das empresas EMP.02 e EMP.05 tem impacto forte na avaliação global das mesmas. Nessa área de interesse a empresa que obteve melhor pontuação foi a EMP. 01.

Figura 4.18 – Perfil avaliado das empresas para cada ponto de vista da Área de Interesse – Melhoria Contínua.



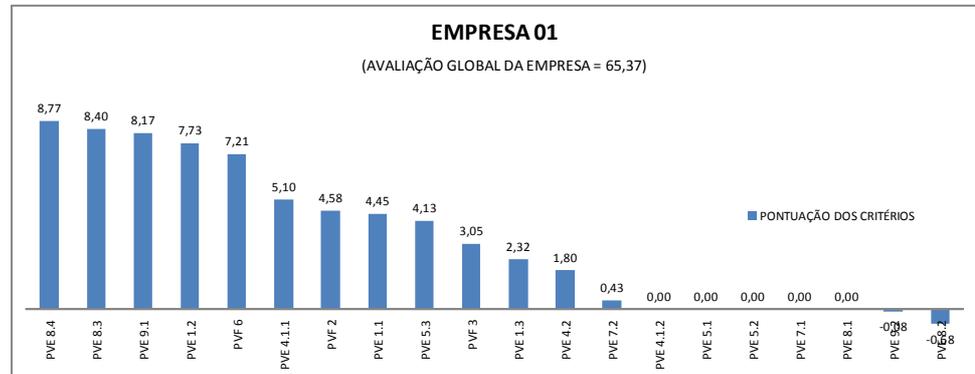
4.3.1.3 Análise das empresas

Empresa 01:

A EMP. 01 foi a que obteve melhor posição classificatória na avaliação de desempenho operacional, pontuando 65,37. A Figura 4.19, extraída do *software* M-MACBETH, mostra a pontuação da empresa para cada critério avaliado. Pode-se observar que a empresa teve pontuação negativa em apenas dois critérios: PVE 9.2 – Lucro e PVE 8.2 – Melhoria em Infraestrutura, sendo esses, os dois critérios menos relevantes para o modelo construído, conforme pode ser observado na Figura 4.11 – Escala dos Pontos de Vista. A empresa teve boa pontuação em critérios considerados cruciais para o desempenho de uma

ETRC, como o PVE 8.4 – Sistema de Resultados, PVE 8.3 – Sistema de Treinamentos, PVF 6 – Comunicação com o Cliente e PVE 9.1 – Preços Competitivos.

Figura 4.19 – Perfil da EMP. 01



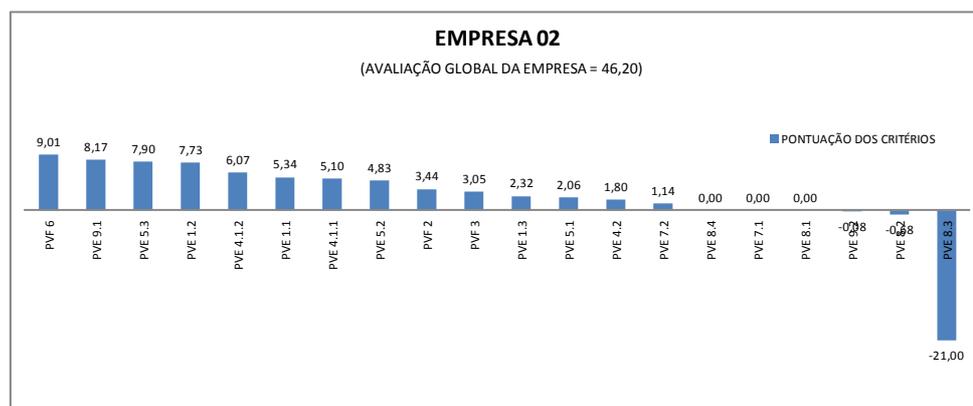
PONTUAÇÃO DOS CRITÉRIOS	8,77	8,40	8,17	7,73	7,21	5,10	4,58	4,45	4,13	3,05	2,32	1,80	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,68
INTERV. MÁXIMO	9,65	12,60	8,17	7,73	9,01	10,27	4,58	5,34	7,90	6,10	4,62	2,30	1,14	7,41	2,06	7,79	7,82	6,78	0,07	1,36
INTERV. MÍNIMO	-10,00	-63,00	-2,03	-6,16	-9,59	-3,02	-1,14	-3,56	-8,21	-3,05	-2,29	-2,38	-0,57	-24,28	-2,47	-8,72	-8,76	-7,53	-0,08	-0,68

Com vistas a promover o aumento do desempenho operacional da EMP.01, alguns critérios podem ser prioritariamente trabalhados. Os PVE 7.1 – Imagem da Empresa e PVE 5.2 - Funcionário são critérios considerados nesse modelo como fundamentais para o bom desempenho de uma ETRC. Portanto, se houver investimento nessas áreas, o desempenho operacional desses critérios pode melhorar, impactando o desempenho global da ETRC. Por exemplo, para o PVE 7.1, a EMP.01, pontuou no nível “A3 – a empresa possui planos de implantar políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua”, e para o PVE 5.2 pontuou “A3 – a infraestrutura disponível para o funcionário está sendo implantada para que o funcionário disponha de condições ideais de trabalho”, ambas as performances estando ancoradas no nível neutro. Se a EMP.01 conseguisse elevar a sua performance para níveis melhores de desempenho, por exemplo para os níveis, “A1 – a empresa possui políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua e dispõe de meios de avaliar a sua imagem (satisfação do cliente)” e “A1 – a empresa possui infraestrutura ideal para o funcionário (banheiros e vestiários / estações de trabalho adequadas e bem equipadas / refeitório e espaço de descanso / sala para treinamentos”, ambos ancorados no nível bom, a EMP.01 pode elevar o seu desempenho global para 80,98.

Empresa 02:

A EMP. 02 pontuou 46,19 conforme a Figura 4.20 Apesar de ter sido a terceira empresa no *ranking* das avaliadas, pode-se observar que para os critérios mais relevantes do modelo, PVE 8.4 – Sistema de Resultados, PVE 8.3 – Sistema de Treinamentos e PVE 7.1 – Imagem da Empresa, a empresa obteve pontuação igual ou menor que zero. O critério que apresentou pior performance foi o PVE 8.3, com pontuação ponderada de -21, encontrando-se na zona de repulsividade na escala do descritor. A empresa apresentou desempenho satisfatório em outros critérios considerados no modelo o que sustentou sua pontuação. No entanto, investimento que melhore o desempenho desses critérios é fundamental para melhores resultados da empresa.

Figura 4.20 – Perfil da EMP. 02



PONTUAÇÃO DOS CRITÉRIOS	9,01	8,17	7,90	7,73	6,07	5,34	5,10	4,83	3,44	3,05	2,32	2,06	1,80	1,14	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,08	-21,00
INTERV. MÍNIMO	-9,59	-2,03	-8,21	-6,16	-24,28	-3,56	-3,02	-8,72	-1,14	-3,05	-2,29	-2,47	-2,38	-0,57	-10,00	-8,76	-7,53	-0,08	-0,68	-63,00
INTERV. MÁXIMO	9,01	8,17	7,90	7,73	7,41	5,34	10,27	7,79	4,58	6,10	4,62	2,06	2,30	1,14	9,65	7,82	6,78	0,07	1,36	12,60

Como recomendação para a EMP.02, fica claro que investimento nos critérios acima mencionados seria de grande impacto para o seu desempenho global, principalmente no PVE 8.3. Se a empresa priorizar a alocação de seus recursos no PVF 8 – Melhoria de processos, melhorando a performance nos PVE 8.1 - SGQ, PVE 8.2 – Melhoria em Infraestrutura, PVE 8.3 – Sistema de Treinamentos e PVE 8.4 – Sistema de Resultados (Indicadores). Desta forma, se a empresa melhorasse seu desempenho local no PVE 8.1 do nível atual “A3 – ter padronização na execução dos procedimentos operacionais e gerenciais aplicáveis ao negócio” para o nível “A2 – ter toda a padronização documentadas de modo a proporcionar a implantação do SGQ”, no PVE 8.2 do nível “A4 – investir menos de 7% do lucro líquido em melhoria da infraestrutura” para o nível “A3 – investir 7% do lucro líquido em melhoria da infraestrutura”, no PVE 8.3, do nível “A4 – ter em média 40 horas treinadas/funcionário/ano”

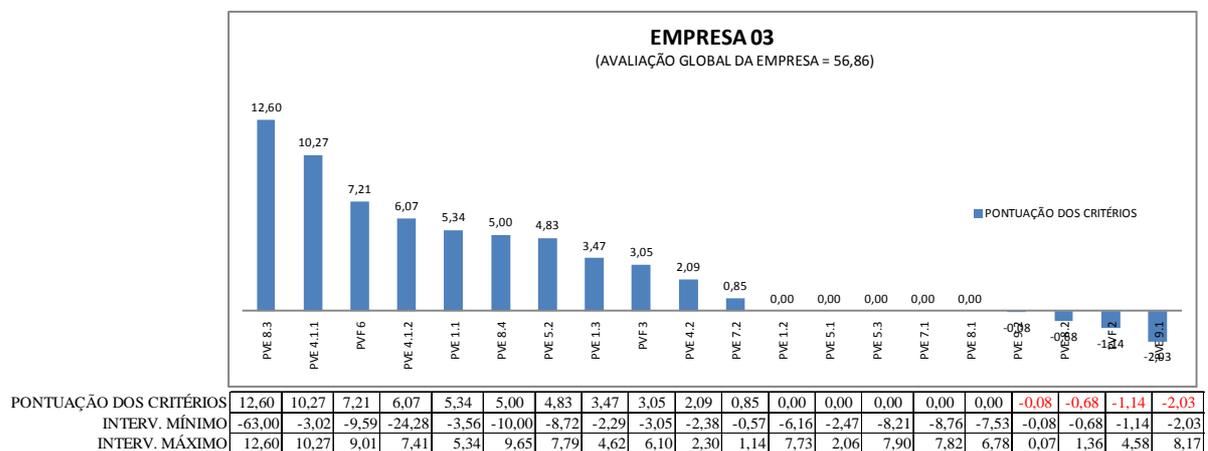
para o nível “A3 – ter em média 50 horas treinadas/funcionário/ano” e no PVE 8.4 elevar seu desempenho local do nível “A5 – ter 80% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada” para o nível “A4 – ter 85% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada” pode subir para uma pontuação global de 76,67. Outra possibilidade que pode ser considerada seria investir na imagem da empresa (PVE 7.1), que também elevaria o seu desempenho global.

Empresa 03:

A EMP.03 obteve pontuação de 56,86, com os principais critérios do modelo apresentando performances satisfatórias. Dentre os critérios que merecem destaque, estão os pontos de vista PVF 2 – Custos com Avarias da Carga e PVE 9.1 – Preços Competitivos. Esses critérios, além de representarem baixas performances da empresa, são significativos em termo de peso relativo do modelo multicritério, apresentando pesos ponderados de 3,44 e 6,14, respectivamente.

A Figura 4.21 a seguir, apresenta a pontuação ponderada dos critérios do modelo para a empresa 03.

Figura 4.21 – Perfil da EMP. 03

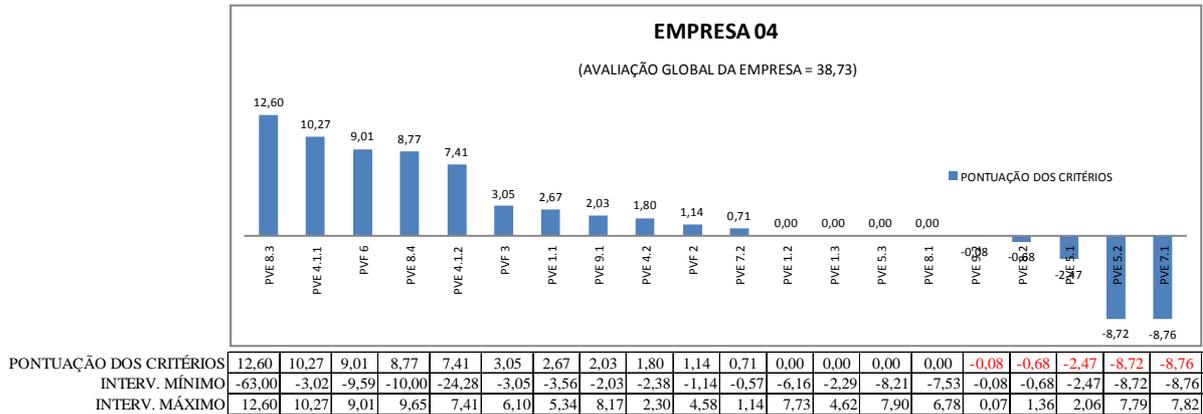


Para o PVE 9.1 a empresa pontuou o nível “A6 – ter uma variação superior a 15% do preço de mercado”. Para o PVF 2 pontuou “A6 – custos com avarias da carga superior à 0,52% da receita”. Se a EMP.03 conseguisse elevar seu desempenho local para seguintes níveis: “A1 – ter uma variação de 10% do preço de mercado” e “A1 – custos com avarias inferior à 0,29% da receita”, sua avaliação global pode chegar aos 72,76 pontos.

Empresa 04:

A EMP.04 obteve uma pontuação global de 38,73 e a pontuação individual de cada critério pode ser visualizada na Figura 4.22.

Figura 4.22 – Perfil da EMP. 04



A empresa apresentou pontuação negativa nos seguintes critérios: PVE 7.1 – Imagem da Empresa, PVE 5.2 – Funcionário, PVE 5.1 – Administração, PVE 8.2 – Melhoria em Infraestrutura e PVE 9.2 – Lucro.

Além disso, observa-se, que o PVE 5.3 – Depósito teve pontuação nula. Portanto, o PVF 5 – Infraestrutura Disponível, que representa peso relativo de 16,02% no modelo, é um dos responsáveis pelo baixo desempenho da empresa. Além disso, o PVE 7.1 – Empresa, também impacta a pontuação da empresa, sendo o terceiro critério mais relevante do modelo. Com 7,82% de representatividade.

Essas informações evidenciam uma infraestrutura inadequada, que está impactando seu desempenho operacional. Para que a empresa alavanque seu desempenho operacional é necessário investir na infraestrutura disponível, e na imagem da empresa. Investimento em infraestrutura ainda representaria impacto no PVE 8.2 – Melhoria da Infraestrutura.

Se a empresa conseguir alocar recursos no PVF 5 – Infraestrutura, ou seja, nos pontos de vista: PVE 5.1, PVE 5.2 e PVE 5.3, elevando as pontuações locais dos atuais “A3 – dispor de infraestrutura adaptada para o fluxo interno de processos, informações e mercadorias” (PVE 5.1), “A4 – a empresa ainda não tem estrutura adequada e nem tem previsão de investimento nesse sentido” (PVE 5.2) e “A5 – ter depósito com capacidade de movimentação para dois dias” (PVE 5.3) para os níveis de excelência “A1 – dispor de infraestrutura inteiramente projetada e implantada para o melhor fluxo interno dos processos, informações e

mercadorias” (PVE 5.1), “ A1 – a empresa possui infraestrutura ideal para o funcionário (banheiros e vestuários / estações de trabalho bem adequadas e bem equipadas / refeitórios e espaço de descanso / sala de treinamentos” (PVE 5.2) e “A1 – ter depósito com capacidade de movimentação maior do que 5 dias” (PVE 5.3), poderá elevar a sua pontuação para 67,67.

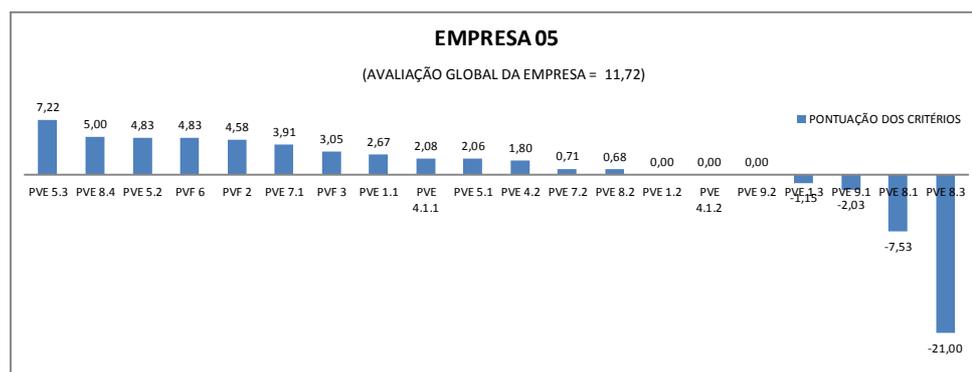
Melhorias em infraestrutura normalmente demandam por grande desembolso financeiro. Outra estratégia para elevar o desempenho global da ETRC, seria investir no PVE 7.1. Se o investimento for direcionado ao PVE 7.1, elevando o seu desempenho local dos nível atual “A4 – a empresa não possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua” para o nível “A1 – a empresa possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua e dispõe de meios para avaliar a sua imagem (satisfação do cliente)”, poderá elevar aos 55,31.

Caso a empresa consiga direcionar investimentos nessas duas áreas poderá incrementar seu desempenho operacional, alcançando pontuação de até 84,25 no modelo multicritério elaborado.

Empresa 05:

A EMP.05 teve a menor pontuação global, de 11,72. A pontuação de cada critério é apresentada a seguir.

Figura 4.23 – Perfil da EMP. 05



PONTUAÇÃO DOS CRITÉRIOS	7,22	5,00	4,83	4,83	4,58	3,91	3,05	2,67	2,08	2,06	1,80	0,71	0,68	0,00	0,00	0,00	-1,15	-2,03	-7,53	-21,00
INTERV. MÍNIMO	-8,21	-10,00	-8,72	-9,59	-1,14	-8,76	-3,05	-3,56	-3,02	-2,47	-2,38	-0,57	-0,68	-6,16	-24,28	-0,08	-2,29	-2,03	-7,53	-63,00
INTERV. MÁXIMO	7,90	9,65	7,79	9,01	4,58	7,82	6,10	5,34	10,27	2,06	2,30	1,14	1,36	7,73	7,41	0,07	4,62	8,17	6,78	12,60

Dos cinco critérios mais significativos do modelo, a empresa só apresentou um com pontuação negativa, e ainda assim, a empresa obteve baixo desempenho operacional. Duas conclusões podem ser assumidas: 1) a significância do PVE 8.3 – Sistema de Treinamento, para o modelo proposto, evidenciando a incontestável importância do treinamento para o

desempenho da empresa, sob a ótica dos decisores, e; 2) a pontuação positiva nos demais critérios não foi suficiente para aumentar o desempenho avaliado.

Dentre as empresas analisadas a EMP. 05 é a que fornece dados menos conclusivos. A empresa apresenta baixa performance na maioria dos pontos de vista, conforme pode ser verificado na Tabela 4.7 – Pontuação por critério das empresas avaliadas, demandando por investimento em praticamente todos os critérios.

À contraposição da EMP.04, a EMP.05 obteve pontuações razoáveis no PVF 5 – Infraestrutura Disponível, e nos PVE 7.1 – Imagem da Empresa e PVE 8.2 – Melhoria da Infraestrutura.

Como recomendação para aumento do desempenho operacional da EMP. 05 é interessante o gestor pensar em investimento nos seguintes critérios: PVE 8.1 – SGQ, que além de ser critério importante para o modelo elaborado, é fundamental para a gestão do negócio e para o mercado atual, do nível “A4 – não ter padronização” para o nível “A1 – ter o SGQ implantado com ciclo periódico de auditorias internas, evidenciando as não conformidades, bem como as melhorias dos processos”; PVE 8.3 – Sistema de Treinamentos, do nível “A4 – ter em média 40 horas treinadas/funcionário/ano” para o nível A1 – ter acima de 80 horas treinadas/funcionário/ano; PVE 4.1.1 – Capacitação do Colaborador Interno, do nível A6 – ter entre 81-84% dos colaboradores internos capacitados às suas funções” para o nível “A1 – ter 100% dos colaboradores internos capacitados às suas funções”, e; PVE 4.1.2 – Satisfação do Colaborador Interno, do nível “A4 – ter de 80-85% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna” para o nível “A1 – ter acima de 95% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna”. Com o aumento do desempenho local desses critérios o desempenho global da EMP. 05 pode chegar a 75,21.

4.3.1.4 Análise de sensibilidade do modelo

Após aplicação do modelo foi realizada a análise de sensibilidade do mesmo. A análise de sensibilidade fornece a visão de quão sensível o modelo se apresenta em relação às alterações e ajustes nos pesos dos critérios considerados.

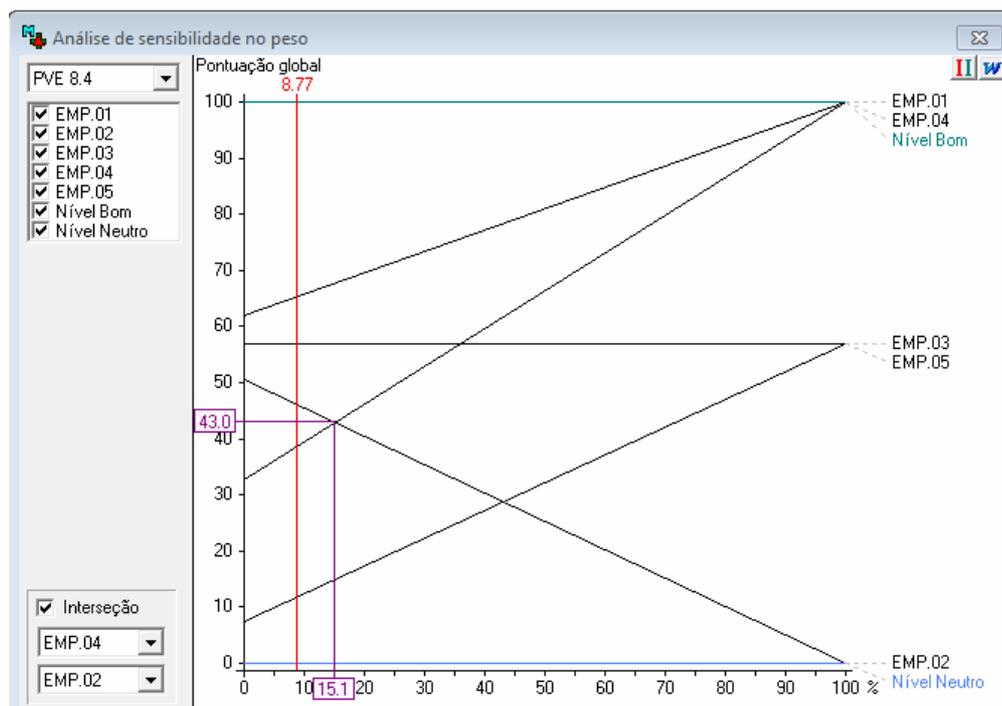
Os gráficos de análise de sensibilidade fornecidos pelo M-MACBETH mostram a pontuação global das empresas (eixo Y) com a variação do peso de um critério selecionado (eixo X).

Na Figura 4.24, por exemplo, para o PVE 8.4 – Sistema de indicadores, a linha vertical vermelha apresenta o peso atual do critério em análise. As linhas que correm na horizontal representam o perfil de desempenho global de cada empresa em função da variação do peso do critério. Assim, somente com a variação do peso do critério para mais de 15,1% é que se verifica a mudança na classificação das empresas analisadas. Ou seja, se o peso do critério for majorado para qualquer valor acima de 15,10% a EMP.04 irá apresentar melhor resultado global do que a EMP. 02.

Observa-se ainda, que algumas linhas não se cruzam, por exemplo, as empresas 04 e 05, isso demonstra que a EMP.04 sempre apresenta pontuação global maior do que a EMP. 05, independente de qual o peso atribuído ao critério PVE 8.4

Linhas ascendentes significam que a empresa obteve pontuação satisfatória no critério em comparação aos demais critérios do modelo. Portanto, se o peso do mesmo for majorado, o seu desempenho global também irá aumentar. A inclinação das retas indica o grau de impacto da avaliação local na pontuação global, ou seja, uma linha mais inclinada indica que a empresa apresentou performance mais satisfatória naquele critério, e por isso, se o peso for aumentado a avaliação global será mais impactada.

Figura 4.24 – Análise de sensibilidade do PVE 8.4 – Sistema de Resultados (M-MACBETH)



A análise de todos os critérios foi extraída do *software* M-MACBETH e estão apresentadas no Apêndice IV. O resumo das informações obtidas pela análise de sensibilidade dos pesos dos critérios está apresentado na Tabela 4.10. A coluna “PESO ATUAL” representa o peso que o critério apresenta no modelo construído. A coluna “1ª INTERSEÇÃO” representa o ponto de interseção mais próximo do peso atual, onde existe inversão da classificação das empresas. Nos pontos de vista PVE 5.2, PVE 8.3 e PVE 9.1 existem dois pontos indicados, de forma que, se o peso do critério for variado para mais ou para menos até esses valores não haverá mudanças na classificação do desempenho global as empresas. No entanto, se os pesos forem alterados para além desses valores, a classificação das empresas muda.

Tabela 4.10 – Análise de sensibilidade dos pesos dos critérios

CRITÉRIO	PESO ATUAL	1ª INTERSEÇÃO
PVE 1.1	4,45	30,00
PVE 1.2	4,63	10,40
PVE 1.3	3,47	23,30
PVF 2	3,44	10,60
PVF 3	6,10	-
PVE 4.1.1	7,18	15,90
PVE 4.1.2	6,07	13,40
PVE 4.2	2,09	39,10
PVE 5.1	2,06	12,80
PVE 5.2	7,79	3,70 – 18,90
PVE 5.3	6,17	13,40
PVF 6	7,21	35,00
PVE 7.1	7,82	21,00
PVE 7.2	0,71	13,10
PVE 8.1	6,78	-
PVE 8.2	0,68	12,50
PVE 8.3	8,40	5,90 – 10,10
PVE 8.4	8,77	15,10
PVE 9.1	6,14	1,10 – 11,80
PVE 9.2	0,04	11,90

Como intervalo entre o peso atual do critério e a 1ª interseção é significativo pode-se concluir que o modelo é robusto, ou seja, pequenas alterações nos pesos dos critérios não interferem na posição classificatória das empresas.

4.4 Conclusões

Nesse capítulo foi apresentada a aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão MCDA-C, em todas as suas fases, resultando em um modelo multicritério capaz de avaliar o desempenho operacional das ETRC no estado do Ceará.

A fase de estruturação fortemente marcada pela subjetividade oriunda dos pontos de vista dos atores envolvidos promove a discussão aprofundada sobre os aspectos que devem ser levados em consideração num sistema de avaliação de desempenho e a hierarquização desses aspectos.

Na fase de avaliação foram definidas as funções de valor e as taxas de substituição, que possibilitaram a quantificação dos julgamentos dos decisores e a ponderação dos critérios num único modelo de avaliação de desempenho.

Na fase de recomendações o modelo foi aplicado e analisado. Os resultados possibilitam verificar as fragilidades de cada ETRC, bem como o impacto que cada ação em potencial pode impactar no seu resultado global.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

A atividade de transporte de cargas é fundamental para o bom funcionamento das cadeias produtivas e do desenvolvimento econômico de uma região. O transporte da carga precisa ser visto como um sistema de atividades correlatas, onde vários atores estão envolvidos e são responsáveis pelo bom desempenho da atividade. De uma forma simplificada podem se destacar o governo, como provedor de infraestrutura e regulamentador legal, e as ETRC, como prestadoras do serviço de transporte.

Na esfera governamental, políticas públicas de investimento veem sendo sugeridas, discutidas e lançadas com o objetivo principal de melhorar as condições infraestruturais, socioambientais e institucionais do setor. No Estado do Ceará, apesar de não haver secretaria específica para tratar das questões relacionadas ao transporte da carga, a discussão está presente em várias entidades e grupos de trabalho, com o objetivo maior de conhecer as dificuldades, provocar discussões e promover soluções próprias para a realidade cearense capaz de preparar o setor para os desafios a médio e longo prazo.

Questões relacionadas aos transportes não se restringem às esferas governamentais. As ETRC são também grandes responsáveis por um bom sistema de transportes. O desempenho operacional das ETRC tem impacto direto no desempenho global das cadeias produtivas. Diante de mercados cada vez mais competitivos, as ETRC precisam dispor de meios eficientes de controle e gerenciamento do serviço que oferecem.

Esse capítulo apresenta as considerações finais deste trabalho, que adotou a MCDA-C como metodologia para a elaboração de modelo capaz de avaliar o desempenho operacional das ETRC. Além disso, apresenta as sugestões para futuros trabalhos.

5.1 Objetivos alcançados

A aplicação da metodologia possibilitou a elaboração de modelo multicritério de avaliação do desempenho operacional das ETRC capaz de identificar os principais gargalos operacionais das empresas e apoiar a tomada de decisão, objetivo principal deste trabalho. A adoção da MCDA-C possibilitou que os vários aspectos identificados como relevantes para o desempenho operacional das ETRC pudessem ser integrados em um único modelo de avaliação e, além disso, que a visão dos decisores fosse levada em consideração na construção do modelo multicriterial.

Em relação aos objetivos específicos estabelecidos:

- a) Atualmente, as ETRC controlam e gerenciam seus processos através de diversos indicadores isolados, apresentados neste trabalho. A problemática acerca do apoio à decisão com base em indicadores isolados e desconsiderando a visão do tomador de decisão foi discutida. Compreendendo que a fragilidade de um sistema de indicadores pode comprometer o desempenho de uma ETRC, prejudicando o serviço prestado e o retorno esperado, foi possível concluir que o contexto atual exige a adoção de práticas e ferramentas de gestão inovadoras que possam lhes garantir posição competitiva e sustentável nos mercados em que atuam. Um sistema de medição de desempenho deve possuir um conjunto de indicadores equilibrados.
- b) A partir do entendimento de que metodologias que levam em consideração múltiplos critérios e que não desconsideram os valores e objetivos institucionais podem representar vantagem para uma organização frente ao mercado competitivo em que se encontram, foram identificados os critérios relevantes para o desempenho operacional das ETRC. Os critérios identificados pelos atores envolvidos foram ainda discutidos e negociados para então serem definidos para o modelo em elaboração.
- c) Os critérios elencados pelos decisores foram então hierarquizados na estrutura de um Mapa Cognitivo de Grupo. A consolidação do Mapa Cognitivo de Grupo foi fundamental na elaboração do modelo por dois motivos principais: i) a negociação dos critérios por parte dos decisores resultou na estrutura hierárquica, fundamental para a construção do modelo, e ii) a discussão aprofundada sobre essa mesma estrutura hierárquica possibilitou a definição final do que seria o problema a ser resolvido e o objetivo estratégico a ser alcançado. Após essas definições, os critérios foram transformados em funções de valor, e, posteriormente, agregados em um único modelo, através das taxas de substituição.
- d) Após a construção e validação do modelo multicritério, foi realizada a aplicação em algumas empresas do Estado do Ceará. A aplicação do modelo possibilitou diagnóstico operacional das ETRC e recomendação de ações potenciais para alavancar o desempenho operacional das mesmas.

Além disso, vale ressaltar que o objetivo principal da metodologia MCDA-C é o desenvolvimento do conhecimento acerca da problemática e dos critérios tidos como relevantes por parte dos decisores. A MCDA-C possibilita forte iteração entre os decisores, e

suas visões subjetivas sobre o problema, e o modelo em desenvolvimento. Essa característica possibilita um corpo de conhecimento por parte dos gestores, que apoia decisões mais acertadas. Isso também foi verificado no decorrer do trabalho.

5.2 Vantagens e desvantagens da adoção da metodologia MCDA-C

5.2.1 Vantagens da metodologia MCDA-C

A escolha da metodologia MCDA-C partiu da necessidade de dispor de ferramenta para a avaliação do desempenho operacional das ETRC que considerasse os múltiplos aspectos relevantes para o bom desempenho em um único modelo e que levasse em conta o ponto de vista dos decisores.

A metodologia MCDA-C trabalha com processos personalizados aos atores, contexto e momento. Dessa forma, a realidade percebida pelo decisor pode ser integrada ao modelo em elaboração. A metodologia possibilita que o decisor inclua todos os aspectos que ele considera relevante e possibilita ainda que a ponderação seja feita integralmente com base no seu juízo de valor.

A forte interação dos decisores no processo de elaboração do modelo possibilita que o gestor melhore a sua compreensão sobre o contexto decisório. Além disso, permitiu aos decisores envolvidos discussões aprofundadas e uma troca de informações, que resultou numa visão mais abrangente do problema.

A metodologia MCDA-C possibilita não somente avaliar o desempenho, mas, principalmente identificar oportunidades de aperfeiçoamento das empresas avaliadas. A metodologia permite, a partir de impactos locais dos critérios relevantes do modelo, verificar a nova pontuação global da empresa.

5.2.2 Limitações da pesquisa

A seleção de procedimentos metodológicos pode implicar em algumas limitações para o estudo que são inerentes ao próprio procedimento adotado. Nesse caso, a adoção da MCDA-C apresenta duas características se configuram como limitação desse estudo.

- a) Se por um lado o contato direto com os atores envolvidos possibilita um conhecimento específico e direto da realidade interessada, por outro, as

informações e julgamentos que suportam o modelo estão fortemente apoiados na percepção dos decisores que participaram do processo

- b) Outra limitação desse estudo reside na percepção estática do estado dos fenômenos. Como a elaboração do modelo se deu num período limitado de tempo, o resultado da pesquisa se aplica para aquele momento específico.

A maior limitação dessa pesquisa, portanto, é o caráter de personalização da mesma. O modelo tem legitimidade para o ambiente em que ele foi desenvolvido, ou seja, as empresas de transporte rodoviário de cargas do Estado do Ceará, no tempo em que foi desenvolvido.

Quanto ao processo metodológico da MCDA-C, a maior limitação se refere a participação comprometida dos decisores, que nem sempre tem disponibilidade suficiente para se dedicar a elaboração de um modelo de avaliação e ainda, ao tempo que a metodologia demanda.

Por fim, vale ressaltar, que a seleção das empresas para a fase de aplicação do modelo se deu em função da disponibilidade de dados fornecidos. Nessa pesquisa a aplicação do modelo se deu em empresas de transporte regional de carga de porte médio, com frota terceirizada e que não faz transporte de produtos refrigerados e perigosos. Não é possível, portanto, resultados conclusivos de comparação da performance entre grupos de ETRC de diferentes perfis (ex: pequena, média e grande; transportadoras intermunicipal ou distribuição urbana; produtos perigosos, etc)

5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Sugere-se a continuidade do modelo multicritério elaborado nessa pesquisa. Dado a característica de personalização da MCDA-C, o modelo elaborado deve ser continuamente adaptado às mudanças no contexto decisório.

Sugere-se para pesquisas futuras que o modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional das ETRC elaborado nesse estudo seja aplicado em outras empresas.

Por exemplo:

- a) Aplicar o modelo em estudos comparativos entre empresas de pequeno, médio e grande porte podem sugerir uma melhor visão da situação desses grupos no cenário regional.
- b) Verificar a aplicabilidade do modelo em empresas que fazem o transporte regional e aquelas que tem foco na distribuição urbana.

- c) Aplicar o modelo em ETRC possuidoras de frota própria e frota terceirizada, gerando dados conclusivos sobre as vantagens e desvantagens de terceirização da frota.

Outra sugestão seria a análise do modelo a partir da visão do cliente que contrata os serviços de transporte rodoviário de cargas. Essa verificação poderia apontar pontos de melhoria no modelo proposto, que não foram percebidos e que sejam relevantes para o desempenho operacional das empresas sob a ótica do contratante.

REFERÊNCIAS

- ABONY, G. Van Slyke, D. M. Governing on the Edges: Globalization of Production and the Challenge to Public Administrations in the Twenty-First Century. *Public Administration Review*, v. 35, n.4, pp. 210-232. Special Issue, December, 2010.
- ÂNGELO, Livia B. Indicadores de Desempenho Logístico. GELOG, 2005.
- ARAÚJO, J.G. *Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil: Mercado Atual e Próximas Tendências*. Instituto de Logística e Supply Chain – ILOS. (2011). Disponível em: www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_contentes&task=view&id=1755&Itemid=74. Acessado em: 25/06/2013.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA. Sobre a Entidade. Disponível em: http://www.portalntc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=67. Acessado em: 11/02/2012.
- BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANA e COSTA, C. A. Structuración, Construction et Exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la decisión, PhD Thesis – Universidade Técnica de Lisboa, 1992.
- BANA E COSTA, C. A. Três Convicções Fundamentais na Prática do Apoio à Decisão. *Pesquisa Operacional*, v. 13, n.1, PP. 09-20, 1993.
- BANA E COSTA, C. A.; VASNICK, J. C. Uma Abordagem ao Problema de Construção de uma Função de Valor Cardinal: MACBETH. *Investigação Operacional*, v. 15, p. 15-35. 1995.
- BARAT, J *Logística, Transporte e Desenvolvimento Econômico: A Visão Histórica*. São Paulo: Editora CLA, 2007.
- BARBERO, J. A. A logística de Cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho. Nota Técnica. Banco Interamericano de Desenvolvimento – Setor de Infraestrutura e Meio Ambiente. 2010.
- BASTOS, A. L. A.; MATIAS, K. E.; DAMM, H.; LUNA, M. M. M. Modelo Multicritério de Apoio à Decisão para Seleção de Fornecedores. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2011.
- BEINAT, E. Multiattribute Value Functions for Environmental Management. Amsterdam: Timbergen Institute Research Series, 1995.
- BELÉM JÚNIOR, J. S. *Proposta metodológica para avaliação do nível de serviço das empresas de transporte rodoviário de cargas*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 2007.
- BODILY, S. E. Modern Decision Making: A Guide to Modeling with Decision Support Systems. New York: McGraw-Hill, 1985.

BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L. *Avaliação de Aspectos Tangíveis e Intangíveis da Área de Mercado: estudo de caso em uma média empresa industrial*. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, vol 12, num. 37, out-dez, 2010, PP. 425-446. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado. São Paulo, Brasil, 2010.

BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L. *Avaliação do Desempenho Multicritério como Apoio a Gestão de Empresas: aplicação em uma empresa de serviços*. Gestão de Produção, São Carlos, v.18, n. 3, p. 633-650, São Paulo, 2011.

BUARQUE, R. C. S.; SILVA FILHO, J. C. G.; MIRANDA, L. C. *Medição de Desempenho em Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas: uma Investigação em Recife/PE*, 2003, Disponível em: eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/281.doc, Acessado em: 01/07/2012.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S.; FONTANA, A. M.; MONTEIRO, A. B. F. C.; NOVAES, A. G.; AGUIAR, E. M.; SANTOS, E. C.; RODRIGUES, F. H.; JUNIOR, G. C.; REZENDE, M. L.; CASTRO, N.; LIMA JR. O. F. L.; MARTINS, W. C. (2001) *Gestão Logística do Transporte de Cargas*. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 1ª Edição.

CAMPOS NETO, C. A. S.; SOARES, R. P.; FERREIRA, I. M.; POMPEMAYER, F. M.; ROMMINGER, A. E. *Gargalos e Demandas da Infraestrutura Rodoviária e os Investimentos do PAC: Mapeamento Ipea de Obras Rodoviárias*. Texto para Discussão – Ipea. Brasília: 2011.

CAPDEVILLE, A. *Categorização de Gargalos de uma Cadeia Logística de Transporte da Safra Agrícola*. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

CARVALHO, C.C. *Análise de Benchmarking para Projeto de Plataforma Logística: Caso da Plataforma Logística de Campinas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2010.

CARVALHO, K. L.; BARBOZA, M. F. P. B.; GONÇALVES, M. A. *Terceirização e Estratégia Competitiva: perspectivas para a logística no Brasil*. XXVI ENEGEP – Fortaleza-CE, out-2006.

CASCETTA, E. (2009) *Transportation Systems Analysis – Models and Applications*. Springer Optimization and Its Applications, vol. 29.

COSTA, H. G.; SOARES, A. C.; OLIVEIRA, P. F. *Avaliação de transportadoras de materiais perigosos utilizando o método ELECTRE TRI*. Gestão & Produção, v.11, n.2, 2004.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M.. *Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas*. Florianópolis, SC: Insular, 2001.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. *Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de*

Apoio à Decisão – Construtivista. Pesquisa Operacional, v. 30, n.1, p.125-152, Janeiro a Abril de 2010.

FAIRBANKS, M.; LINDSAY, S. *Arando o Mar: Fortalecendo as Fontes Ocultas do Crescimento em Países em Desenvolvimento*. QualityMark Ed. 2002.

FIEC (2002). Proposta Inicial de Política de Infraestrutura para o estado do Ceará – Anexo 01. Disponível em: www.fiec.org.br/cesar/transportes.htm. Acessado em: 14/03/2012.

FIEC (2011) Câmara Técnica Discute Questão Logística no Ceará. Disponível em: http://www.sfipec.org.br/portalv2/sites/fiec-online2/home.php?st=exibeConteudo&conteudo_id=50204. Acessado em 11/02/2012.

FIEC (2012) Workshop apresenta na FIEC proposta de eixos de integração de transportes no Nordeste. Disponível em: [http://www.sfipec.org.br/portalv2/sites/fiec-online2/home.php?st=exibeConteudo &conteudo_id=51859](http://www.sfipec.org.br/portalv2/sites/fiec-online2/home.php?st=exibeConteudo&conteudo_id=51859). Acessado em: 25/09/2012.

FIEC (2012) Integração de Transportes. Revista da FIEC. Ano 6 - Edição 63 - agosto de 2012. Disponível em: http://www.fiec.org.br/portalv2/sites/revista/home.php?st=interna2&conteudo_id=52561#. Acessado em: 18/09/2012.

FISHBURN, P. Methods of estimating additive utilities. *Management Science*, 13, p. 435-453, 1967.

FLEURY, P. Gestão do Transporte. Instituto de Logística e Suply Chain. (2002) Disponível em: http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_content&task=view&id=1104&Itemid=74&lang=BR. Acessado em: 27/10/2012.

GALLON, A. V.; NASCIMENTO, S.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; DUTRA, A. Mapeamento das Ferramentas Gerenciais para Avaliação de Desempenho Disseminadas em Pesquisas da Área de Engenharia. *Revista P&D em Engenharia de Produção*. No.7, p. 53-72. 2008.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas, 1999. 3ª Edição.

IGARASHI, D.C.C.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L. & PALADINI, E.P. (2008). *A qualidade do ensino sob o viés da avaliação de um programa de pós-graduação em contabilidade: proposta de estruturação de um modelo híbrido*. RAUSP - Revista de Administração da Universidade de São Paulo, v. 43, n. 2, p. 117-137. São Paulo, 2008.

LUNA, M. M. M. L. ; LUNA, P. T. M. ; FRIES, C. E. ; MOTTA, K. S. . *Planejamento de logística e Transporte no Brasil: Uma análise dos Planos Nacional e Estaduais*. In: XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Belo Horizonte-MG, 2011. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes, Rio de Janeiro: Anpet, 2011. v. 1. p. 1738-1749.

MADEIRA JÚNIOR, A. G.; CORREIA, A. R.; BELDERRAIN, M. C. Integração da Metodologia de Apoio à Decisão Construtivista com a Análise Fatorial Visando a Redução do Número de Critérios. XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Ubatuba-SP: 2011.

- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (2012). Rodovias – Ceará. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/transportes/rodovias/ce>. Acessado em: 18/09/2012.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (2013). Programa de Investimento em Logística: Rodovias e Ferrovias. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/index/conteúdo/id/38135>. Acessado em: 20/09/2012.
- NOVAES, A. G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. Elsevier. Rio de Janeiro, 2007.
- PENAFORTE, M. F.; YAMASHITA, Y.; ALMEIDA, C. F. Metodologia para Análise de Gargalos no Sistema de Transporte de Cargas Utilizando a Teoria das Restrições: O Caso do Corredor Centro-Norte. Em: Anais do Congresso da Associação Nacional de pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET. CidadeEstado: 2010.
- PEREIRA NETO, W. A. Modelo Multicritério de Avaliação de Desempenho Operacional do transporte Coletivo por Ônibus no Município de Fortaleza. Dissertação de Mestrado. UFC, 2001.
- PNLT. Plano Nacional de Logística e Transportes. Sumário Executivo. Ministério dos Transportes e Ministério da Defesa. Abril-2007.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. *Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais*. In BEUREN, I. M (Org). Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade. 3 edição. São Paulo: Atlas, 2006.
- ROY, B. *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- ROY, B., Vandepooten, D. The European School of MCDA: Emergences, Basic Features and Current Works. *Journal of Multicriteria Decision Analysis*, v.5, p. 23-38, 1996.
- SETCARCE (2011) Instalada Câmara Temática de Logística do Ceará. Disponível em: <http://www.setcarce.org.br/blog/setcarce-blog/categoria/sem-categoria/instalada-camara-tematica-de-logistica-do-ceara-setcarce>. Acessado em 11/02/2012.
- SINK, D. S.; TUTTLE, T. C. *Planejamento e Medição para a Performance*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.
- TRIGUEIRO, W. T. S. Seleção de caminhões rodoviários para mineração utilizando a metodologia de auxílio multicritério à decisão. estudo de caso: mineração de bauxita. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mineral. Universidade Federal de Ouro Preto, 2012.
- VALMORBIDA, S. M. I.; BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R. Panorama das Pesquisas e Ferramentas de Avaliação de Desempenho Organizacional: Investigação em Periódicos Nacionais. SIMPOI, 2011.
- WANKE, P.; e FLEURY, P. F. *Transporte de cargas no Brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e as suas estruturas de custos*. In: J. A. De Negri e L. C. Kubota. Estrutura dinâmica do setor de serviços no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

YIN, R.K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAMCOPÉ, F. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; DUTRA, A. Modelo para Avaliar o Desempenho de Operadores Logísticos – um estudo de caso na indústria têxtil. *Gestão de Produção*, São Carlos, v.17, n. 4, p. 693-705, São Paulo, 2010.

Apêndice I - Descritores / Indicadores

PVE 1.1 Disponibilidade do Veículo

	A1	Viagem em atraso inferior a 3% do total de viagens realizadas.
Bom	A2	Viagem em atraso de 3% a 3,2% do total de viagens realizadas
	A3	Viagem em atraso de 3,3% a 4% do total de viagens realizadas
	A4	Viagem em atraso de 4,1% a 4,8% do total de viagens realizadas
Neutro	A5	Viagem em atraso de 4,9% a 5% do total de viagens realizadas
	A6	Viagem em atraso superior a 5% do total de viagens realizadas.

Observação: conceitos como manutenção preventiva, equipamentos adequados estão englobados neste PVE. Para os decisores a disponibilidade de veículos tem impacto direto no atraso de viagens, sendo este o indicador apropriado para mensurá-lo. A disponibilidade do veículo assegura a pontualidade na entrega das mercadorias conforme estabelecido.

PVE 1.2 Rastreabilidade da Carga

	A1	Ter 100% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
Bom	A2	Ter 95% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
Neutro	A3	Ter 90% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
	A4	Ter abaixo de 90% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.

Observação: a partir da emissão do CT-e a rastreabilidade da mercadoria é garantida.

PVE 1.3 Prazo de Entrega

	A1	Cumprir os prazos estipulados em contrato em mais de 96% dos casos
Bom	A2	Cumprir os prazos estipulados em contrato entre 94-96% dos casos
	A3	Cumprir os prazos estipulados em contrato em 90-93% dos casos
	A4	Cumprir os prazos estipulados em contrato em 87-89% dos casos
Neutro	A5	Cumprir os prazos estipulados em contrato em 85-86% dos casos
	A6	Cumprir os prazos estipulados em contrato em 80-84% dos casos
	A7	Cumprir os prazos estipulados em contrato em menos de 79% dos casos

PVF 2 **Custo com Avarias da Carga**

	A1	Custo com avarias inferior a 0,29% da receita
Bom	A2	Custo com avaria representando em média 0,29-0,31% da receita
	A3	Custo com avaria entre 0,32% a 0,4% da receita
	A4	Custo com avaria entre 0,41% a 0,48% da receita
Neutro	A6	Custo com avaria representando em média 0,49-0,51% da receita
	A6	Custo com avaria superior a 0,52% da receita

Observação: a avaria da carga é percebida e mensurada pelo gestor através do impacto financeiro que ela trás.

PVF 3 **Conformidade dos Processos**

Bom	A1	Ter no máximo 10% dos itens auditados com não conformidade durante a auditoria interna.
	A2	Ter entre 11% a 19% dos itens auditados com não conformidade durante a auditoria interna.
Neutro	A3	Ter 20% dos itens auditados com não conformidade na auditoria interna.
	A4	Ter mais de 20% dos itens auditados com não conformidade na auditoria interna.

PVE 4.1.1 **Capacitação do Colaborador Interno**

	A1	Ter 100% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A2	Ter entre 97-99% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
Bom	A3	Ter 95-96% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A4	Ter entre 90-94% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A5	Ter entre 85-89% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A6	Ter entre 81-84% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
Neutro	A7	Ter 79-80% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A8	Ter 75-78% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	A9	Ter abaixo de 75% dos colaboradores internos capacitados às suas funções

PVE 4.1.2 Satisfação do Colaborador Interno

Bom	A1	Ter mais de 95% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	A2	Ter 90-94% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
Neutro	A3	Ter 86-89% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	A4	Ter de 80% a 85% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	A5	Ter 70-79% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	A6	Ter abaixo de 69% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.

PVE 4.2 Colaborador Externo

Bom	A1	Ter 100% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	A2	Ter 95-99% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	A3	Ter 80-94% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
Neutro	A4	Ter 71-79% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	A5	Ter 60% a 70% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	A6	Ter menos de 60% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.

PVE 5.1 Administração (Fluxo Interno da Empresa)

Bom	A1	Disponer de infraestrutura inteiramente projetada e implantada para o melhor fluxo interno dos processos, informações e mercadorias
Neutro	A2	Disponer de infraestrutura parcialmente projetada e implantada para o melhor fluxo interno dos processos, informações e mercadorias
	A3	Disponer de infraestrutura adaptada para o fluxo interno de processos, informações e mercadorias

PVE 5.2 Funcionário

Bom	A1	A empresa possui infraestrutura ideal para o funcionário (banheiros e vestiários / estações de trabalho adequadas e bem equipadas / refeitório e espaço de descanso / sala para treinamentos)
	A2	A empresa possui infraestrutura necessária para o funcionário (banheiros e vestiários / estações de trabalho equipadas / refeitório)
Neutro	A3	A infraestrutura disponível para o funcionário está sendo implementada para que o funcionário disponha de condições ideais de trabalho
	A4	A empresa ainda não tem infraestrutura adequada e nem tem previsão de investimento nesse sentido

PVE 5.3 Depósito

	A1	Ter depósito com capacidade para movimentação maior que 5 dias
	A2	Ter depósito com capacidade para movimentação de 5 dias
Bom	A3	Ter depósito com capacidade para movimentação de 4 dias
	A4	Ter depósito com capacidade para movimentação de 3 dias
Neutro	A5	Ter depósito com capacidade para movimentação de 2 dias
	A6	Ter depósito com capacidade para movimentação de 1 dias

PVF 6 Comunicação com o Cliente

	A1	Retornar às demandas dos clientes em 100% das solicitações
Bom	A2	Retornar às demandas dos clientes em 95-99% das solicitações
	A3	Retornar às demandas dos clientes em 90-94% das solicitações
Neutro	A4	Retornar às demandas dos clientes em 85-89% das solicitações
	A5	Retornar às demandas dos clientes abaixo de 85% das solicitações.

Observação: esse PVE representa a condição que a empresa dispõe em atender às solicitações dos seus clientes.

PVE 7.1 Imagem da Empresa

Bom	A1	A empresa possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua e dispõe de meios de avaliar a sua imagem (satisfação do cliente)
	A2	A empresa possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.
Neutro	A3	A empresa possui planos de implantar políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.
	A4	A empresa não possui políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.

PVE 7.2 Atendimento Personalizado

	A1	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 100% dos casos
	A2	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 94-99% dos casos
Bom	A3	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 90-93% dos casos
	A4	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 80-89% dos casos
	A5	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 70-79% dos casos
Neutro	A6	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 69-71% dos casos
	A7	Ter condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em menos de 69% dos casos
	A8	Não ter condição de atender às demandas pontuais dos clientes

Observação: reflete a preocupação do gestor em obter retorno em relação à imagem da ETRC.

PVE 8.1 SGQ

Bom	A1	Ter o SGQ implantado, com ciclo periódicos de auditorias internas, evidenciados as não conformidades, bem como as melhorias dos processos.
	A2	Ter toda a padronização documentadas de modo a proporcionar a implantação do SGQ.
Neutro	A3	Ter padronização na execução dos procedimentos operacionais e gerenciais aplicáveis ao negócio.
	A4	Não ter padronização

PVE 8.2 Melhoria em Infraestrutura

	A1	Investir 10% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
Bom	A2	Investir 8% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
Neutro	A3	Investir 7% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
	A4	Investir menos de 7% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.

PVE 8.3 Sistema de Treinamentos

	A1	ter acima de 80 horas treinadas/funcionário/ano
Bom	A2	ter em média 60 horas treinadas/funcionário/ano
Neutro	A3	ter em média 50 horas treinadas/funcionário/ano
	A4	ter em média 40 horas treinadas/funcionário/ano
	A5	Ter menos de 20 horas treinadas/funcionário/ano

PVE 8.4 Sistema de Resultados (Indicadores)

	A1	Ter 100% dos planos de ações necessários mapeados (aplicados e executados)
Bom	A2	Ter 100% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	A3	Ter em torno de 95% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	A4	Ter em torno de 85% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
Neutro	A5	Ter 80% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	A6	Ter menos de 80% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.

PVE 9.1 Preços Competitivos

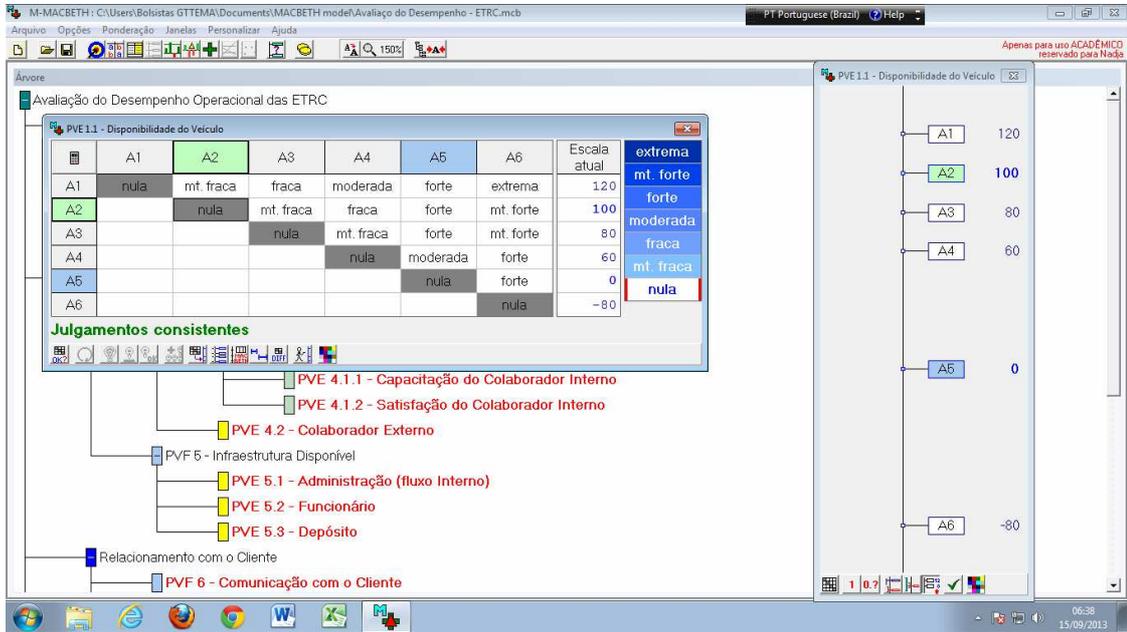
	A1	Ter uma variação de 10% do preço de mercado
Bom	A2	Ter uma variação de 12% do preço de mercado
	A3	Ter uma variação de 13% do preço de mercado
	A4	Ter uma variação de 14% do preço de mercado
Neutro	A5	Ter uma variação de 15% do preço de mercado
	A6	Ter uma variação superior a 15% do preço de mercado.

PVE 9.2 Lucro

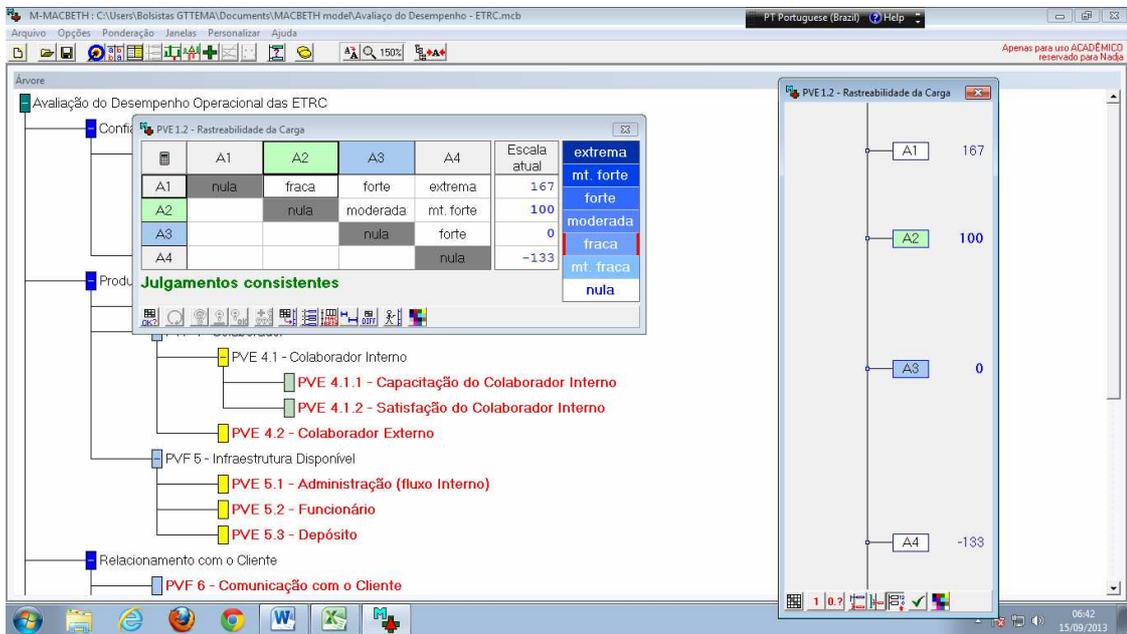
	A1	Ter mais de 10% de lucro líquido
	A2	Ter 10% de lucro líquido
Bom	A3	Ter entre 8% a 9,9% de lucro líquido
Neutro	A4	Ter no mínimo 7-7,9% de lucro líquido
	A5	Ter menos de 7% de lucro líquido.

Apêndice II – Funções de Valor

PVE 1.1 - Disponibilidade do Veículo



PVE 1.2 - Rastreabilidade da Carga



PVE 1.3 - Prazo de Entrega

Matriz de Comparação:

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Escala atual
A1	nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	mt. forte	extrema	133
A2		nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	mt. forte	100
A3			nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	67
A4				nula	mt. fraca	fraca	moderada	33
A5					nula	mt. fraca	fraca	0
A6						nula	mt. fraca	-33
A7							nula	-66

Legenda de Julgamentos:

- extrema
- mt. forte
- forte
- moderada
- fraca
- mt. fraca
- nula

Árvore Hierárquica:

- PVE 1.3 - Prazo de Entrega
 - PVE 4.1 - Colaborador Interno
 - PVE 4.1.1 - Capacitação do Colaborador Interno
 - PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno
 - PVE 4.2 - Colaborador Externo
 - PVF 5 - Infraestrutura Disponível
 - PVE 5.1 - Administração (fluxo Interno)
 - PVE 5.2 - Funcionário
 - PVE 5.3 - Depósito
 - Relacionamento com o Cliente
 - PVF 6 - Comunicação com o Cliente

PVF 2 - Avarias na Carga

Matriz de Comparação:

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Escala atual
A1	nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	mt. forte	133
A2		nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	100
A3			nula	mt. fraca	fraca	moderada	67
A4				nula	mt. fraca	fraca	33
A5					nula	mt. fraca	0
A6						nula	-33

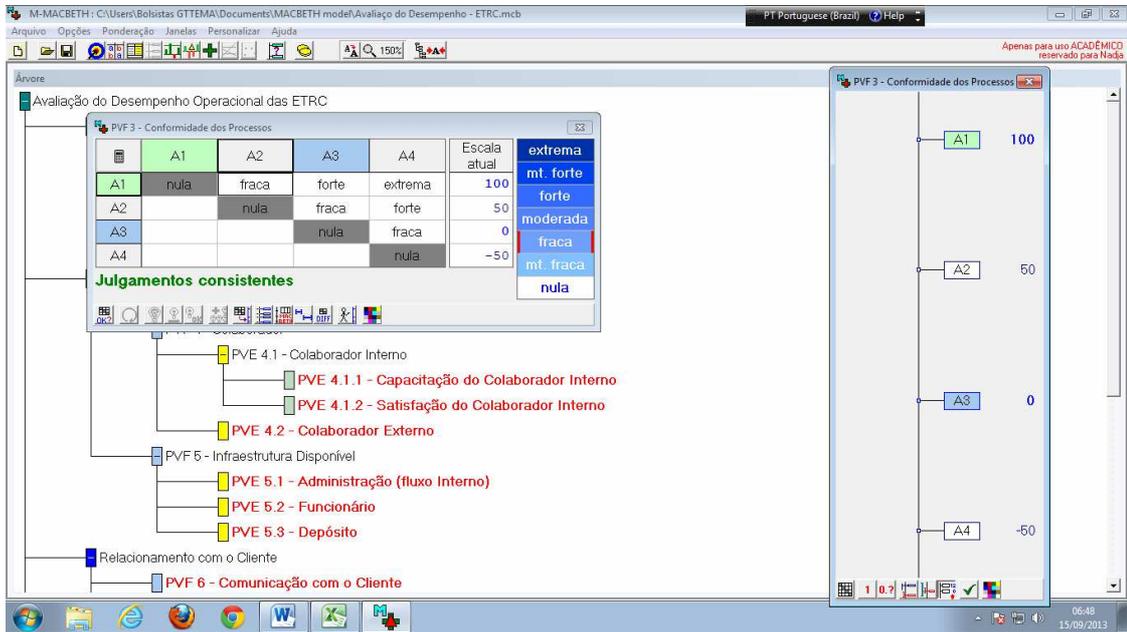
Legenda de Julgamentos:

- extrema
- mt. forte
- forte
- moderada
- fraca
- mt. fraca
- nula

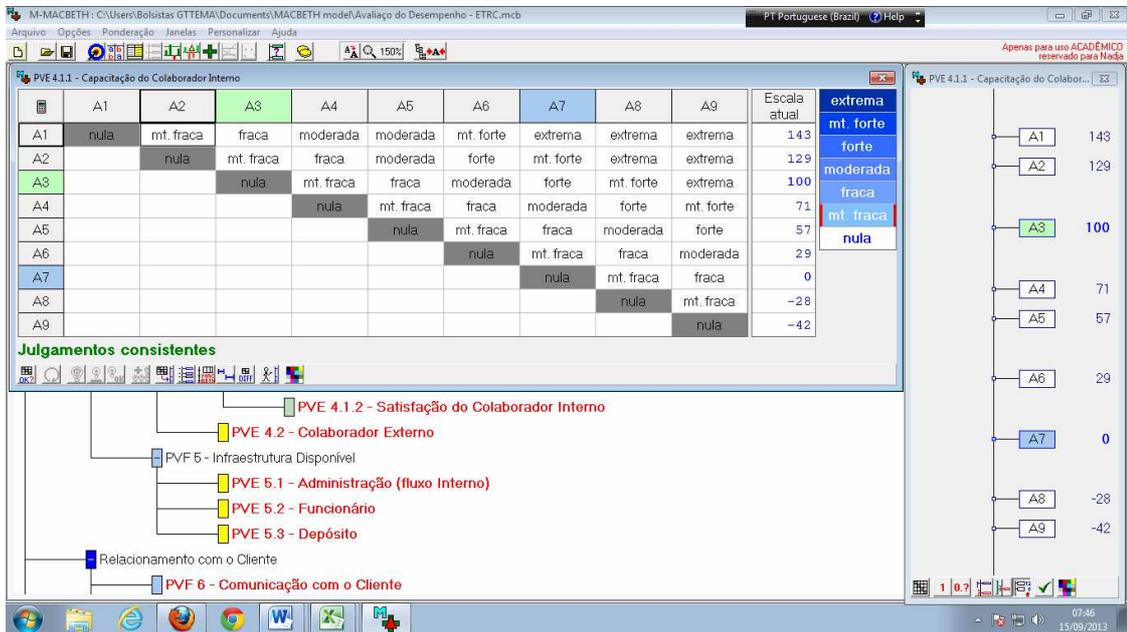
Árvore Hierárquica:

- Confabilidade
 - PVF 2 - Avarias na Carga
 - PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno
 - PVE 4.2 - Colaborador Externo
 - PVF 5 - Infraestrutura Disponível
 - PVE 5.1 - Administração (fluxo Interno)
 - PVE 5.2 - Funcionário
 - PVE 5.3 - Depósito
 - Relacionamento com o Cliente
 - PVF 6 - Comunicação com o Cliente

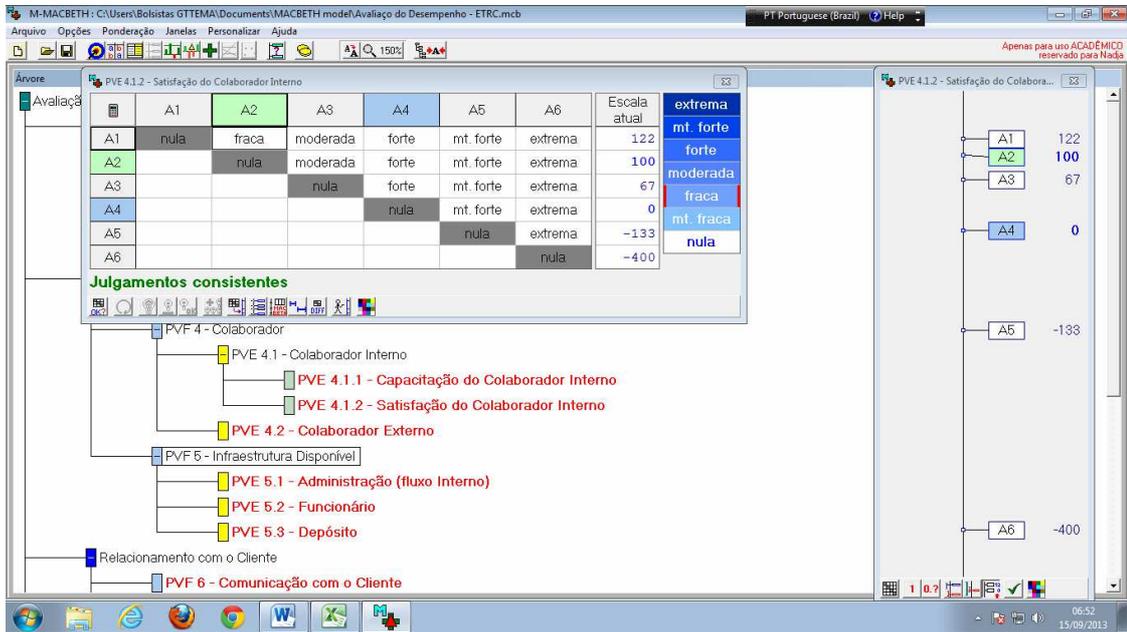
PVF 3 - Conformidade dos Processos



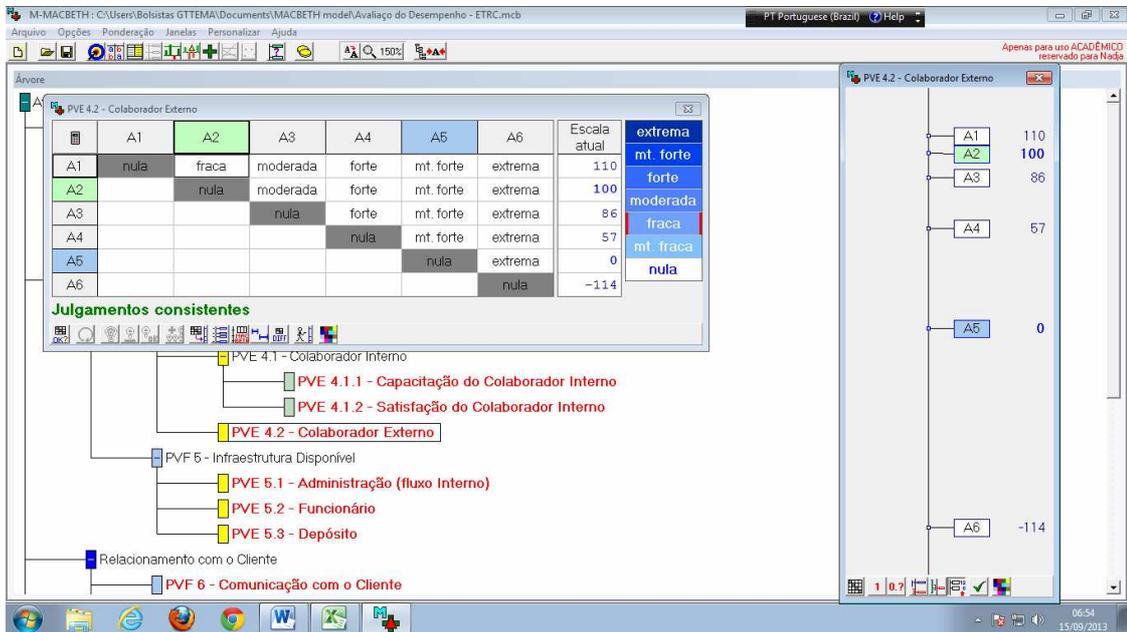
PVE 4.1.1 - Capacitação do Colaborador Interno



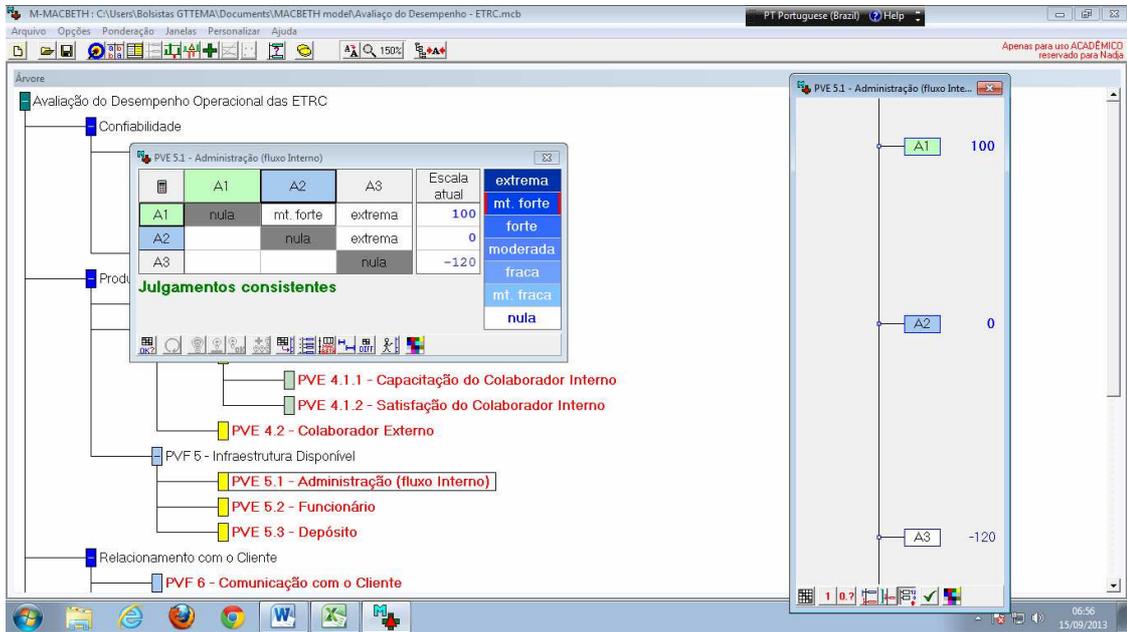
PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno



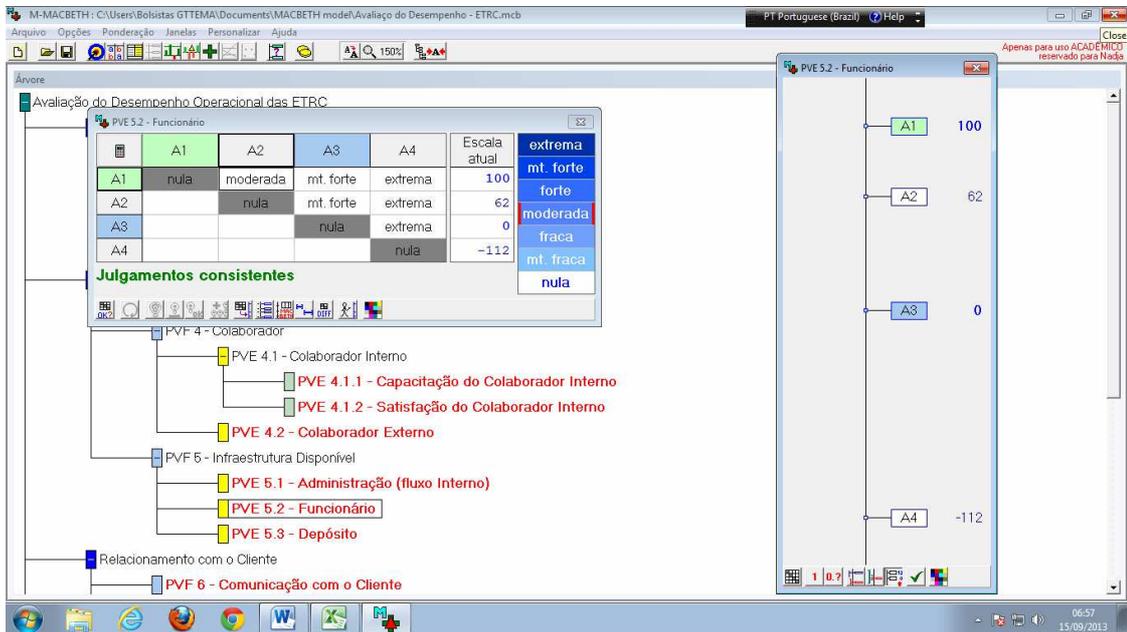
PVE 4.2 - Colaborador Externo



PVE 5.1 - Administração



PVE 5.2 - Funcionários



PVE 5.3 - Depósito

Matriz de Comparação:

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Escala atual
A1	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	extrema	128
A2		nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	117
A3			nula	forte	mt. forte	extrema	100
A4				nula	mt. forte	extrema	67
A5					nula	extrema	0
A6						nula	-133

Legenda da Escala:

- extrema
- mt. forte
- forte
- moderada
- fraca
- mt. fraca
- nula

Árvore de Avaliação:

- PVE 5.3 - Depósito
 - PVE 4.1 - Colaborador Interno
 - PVE 4.1.1 - Capacitação do Colaborador Interno
 - PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno
 - PVE 4.2 - Colaborador Externo
- PVF 5 - Infraestrutura Disponível
 - PVE 5.1 - Administração (fluxo Interno)
 - PVE 5.2 - Funcionário
 - PVE 5.3 - Depósito
- Relacionamento com o Cliente
 - PVF 6 - Comunicação com o Cliente

Escala Vertical:

- A1: 128
- A2: 117
- A3: 100
- A4: 67
- A5: 0
- A6: -133

PVF 6 - Comunicação com o Cliente

Matriz de Comparação:

	A1	A2	A3	A4	A5	Escala atual
A1	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	125
A2		nula	forte	mt. forte	extrema	100
A3			nula	mt. forte	extrema	67
A4				nula	extrema	0
A5					nula	-133

Legenda da Escala:

- extrema
- mt. forte
- forte
- moderada
- fraca
- mt. fraca
- nula

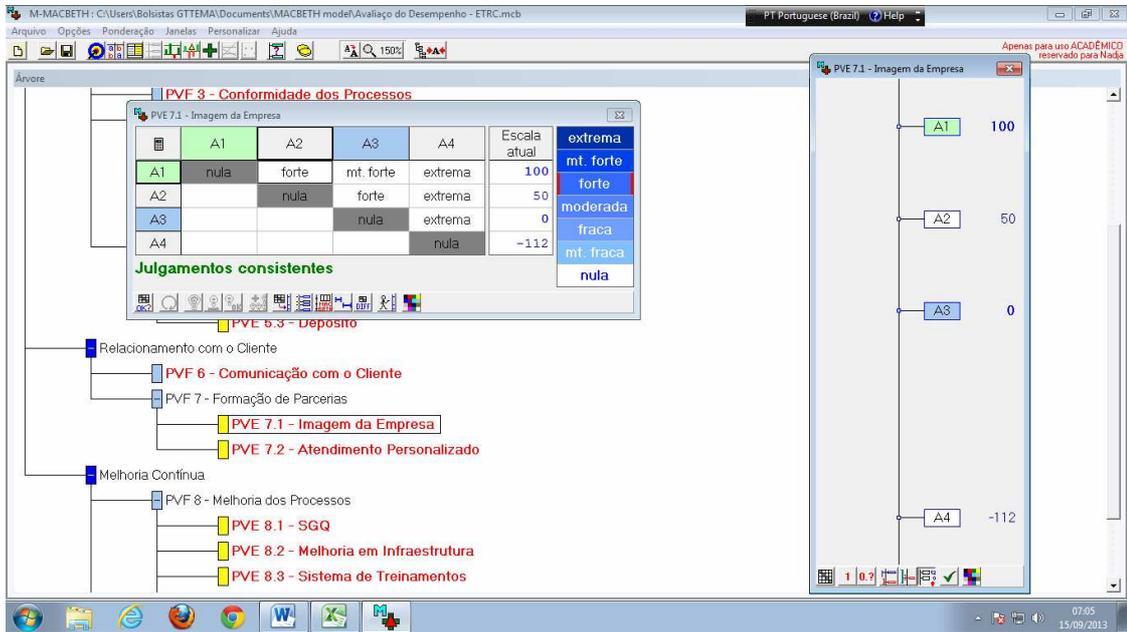
Árvore de Avaliação:

- PVF 6 - Comunicação com o Cliente
 - PVE 4.1 - Colaborador Interno
 - PVE 4.1.1 - Capacitação do Colaborador Interno
 - PVE 4.1.2 - Satisfação do Colaborador Interno
 - PVE 4.2 - Colaborador Externo
- PVF 5 - Infraestrutura Disponível
 - PVE 5.1 - Administração (fluxo Interno)
 - PVE 5.2 - Funcionário
 - PVE 5.3 - Depósito
- Relacionamento com o Cliente
 - PVF 6 - Comunicação com o Cliente

Escala Vertical:

- A1: 125
- A2: 100
- A3: 67
- A4: 0
- A5: -133

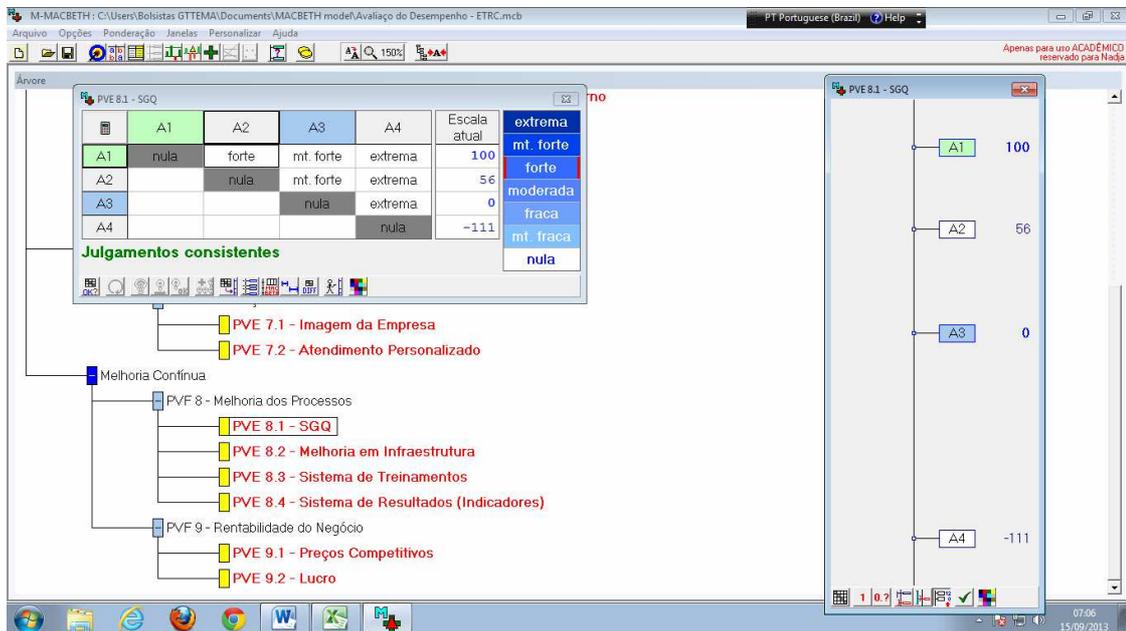
PVE 7.1 - Imagem da Empresa



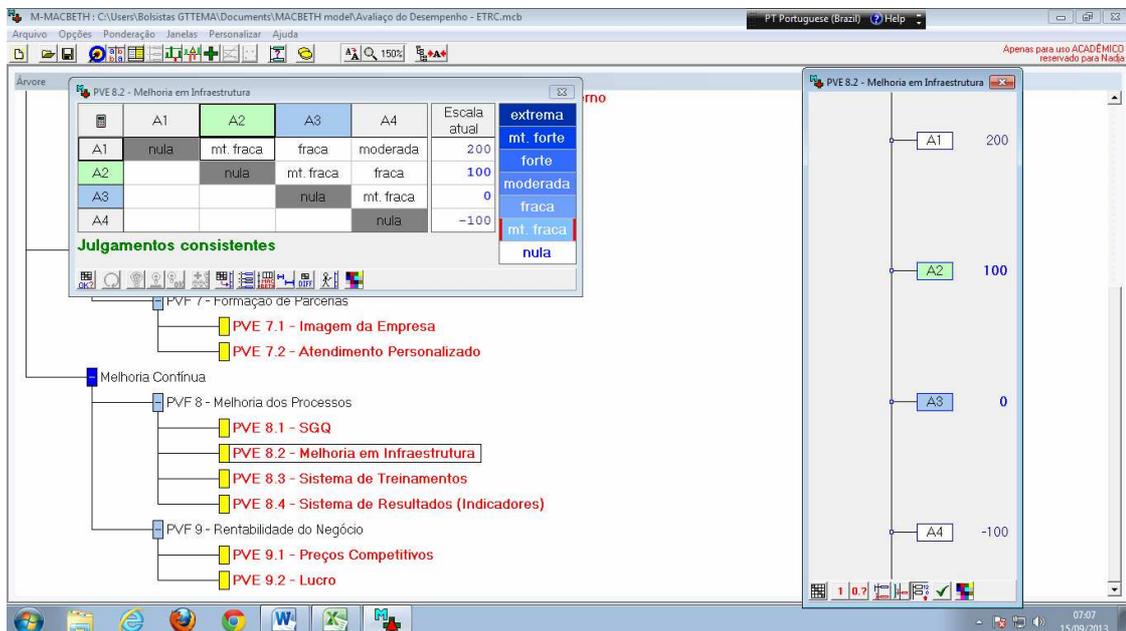
PVE 7.2 - Atendimento Personalizado



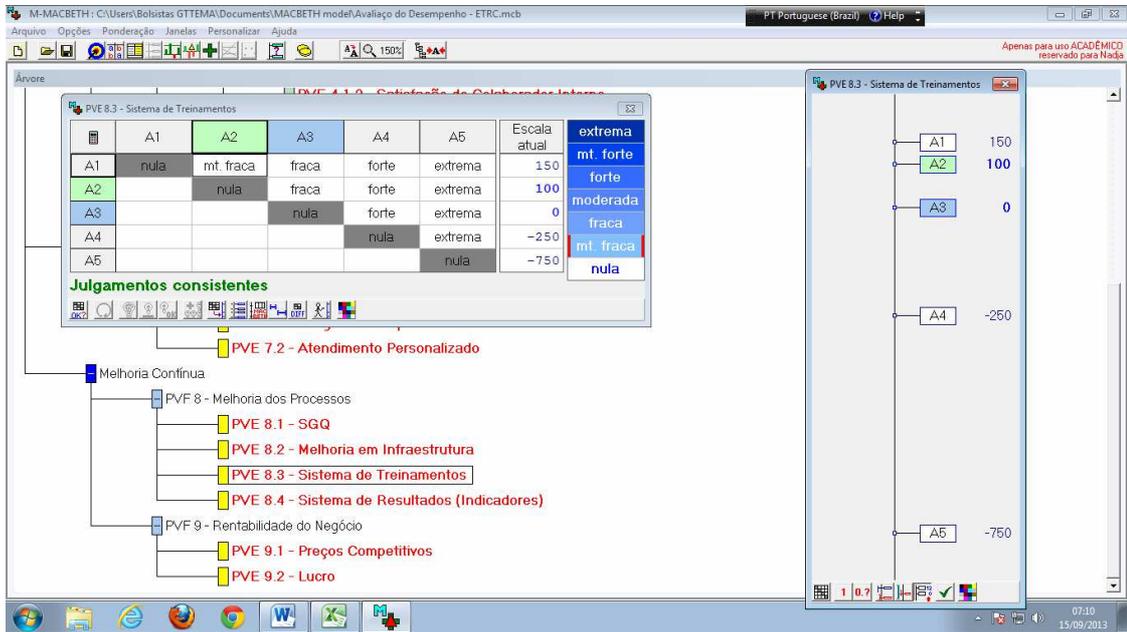
PVE 8.1 - SGQ



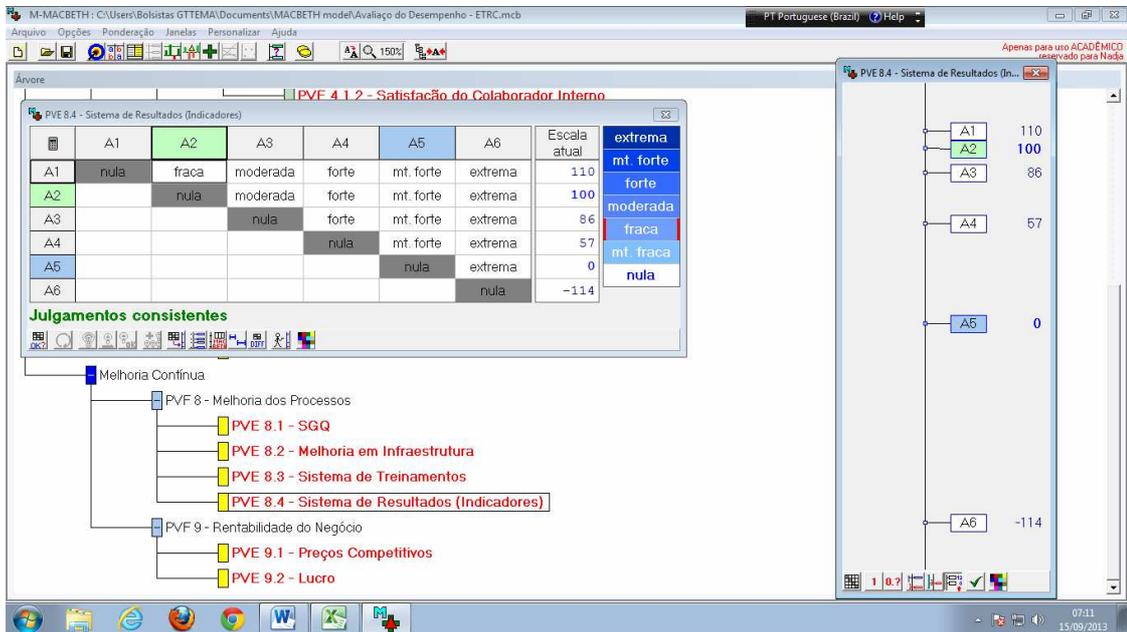
PVE 8.2 - Melhoria da Infraestrutura



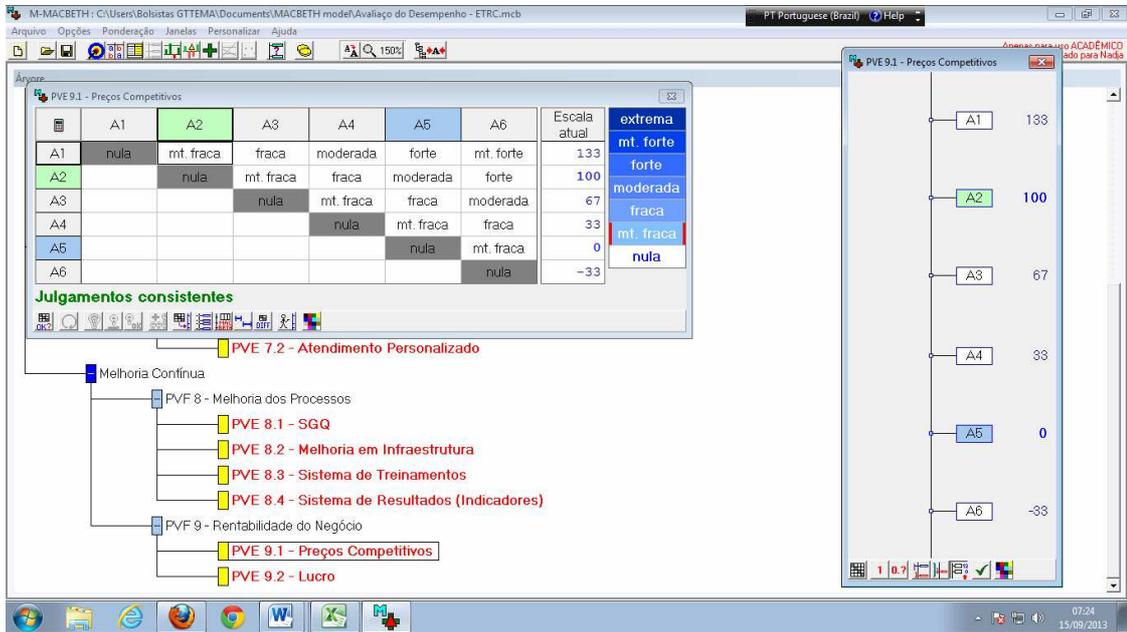
PVE 8.3 - Sistema de Treinamento



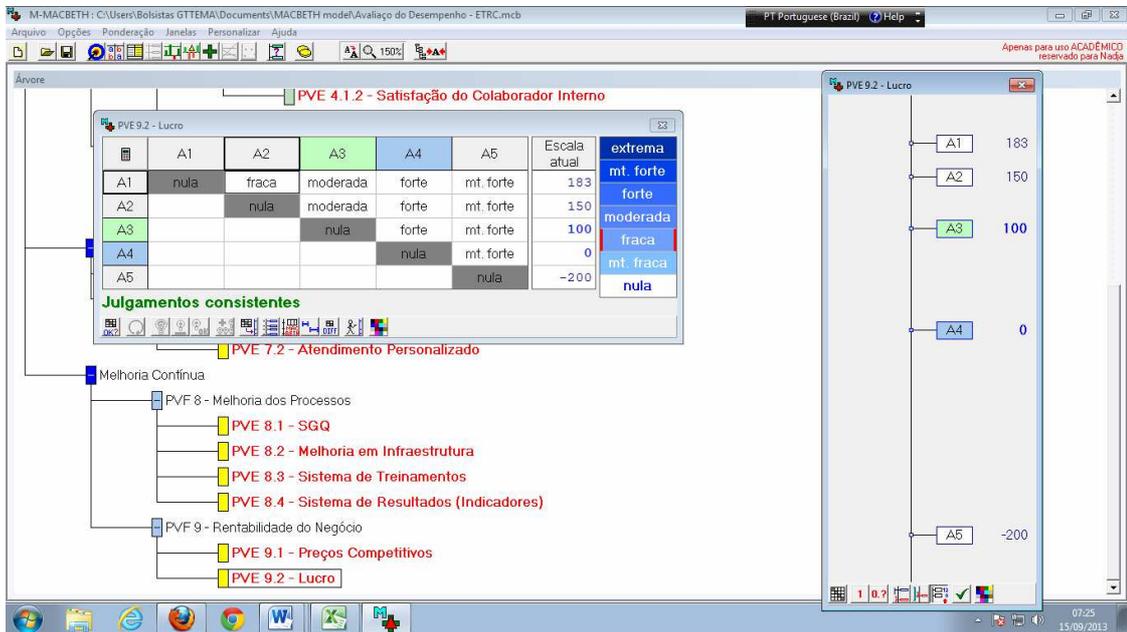
PVE 8.4 - Sistema de Resultados (Indicadores)



PVE 9.1 - Preços Competitivos



PVE 9.2 – Lucro



Apêndice III - Formulário para Avaliação de Desempenho Operacional de Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas

1. Qual o percentual de atrasos nas viagens da empresa?

	Viagem em atraso inferior a 3% do total de viagens realizadas.
	Viagem em atraso de 3% a 3,2% do total de viagens realizadas
	Viagem em atraso de 3,3% a 4% do total de viagens realizadas
	Viagem em atraso de 4,1% a 4,8% do total de viagens realizadas
	Viagem em atraso de 4,9% a 5% do total de viagens realizadas
	Viagem em atraso superior a 5% do total de viagens realizadas.

2. Em relação à rastreabilidade da carga, quanto a empresa tem de CT-e emitidos em 24hrs?

	Ter 100% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
	Ter 95% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
	Ter 90% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.
	Ter abaixo de 90% das cargas com CT-e emitidos em ate 24 horas.

3. Como é o cumprimento de prazos que foram contratados?

	Cumpri os prazos estipulados em contrato em mais de 96% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato entre 94-96% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato em 90-93% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato em 87-89% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato em 85-86% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato em 80-84% dos casos
	Cumpri os prazos estipulados em contrato em menos de 79% dos casos

4. Em relação aos custos com avarias da carga, qual é a representatividade desse custo para a empresa?

	Custo com avarias inferior a 0,29% da receita
	Custo com avaria representando em média 0,29-0,31% da receita
	Custo com avaria entre 0,32% a 0,4% da receita
	Custo com avaria entre 0,41% a 0,48% da receita
	Custo com avaria representando em média 0,49-0,51% da receita
	Custo com avaria superior a 0,52% da receita

5. Em relação à conformidade dos processos da empresa:

	Tem no máximo 10% dos itens auditados com não conformidade durante a auditoria interna.
	Tem entre 11% a 19% dos itens auditados com não conformidade durante a auditoria interna.
	Tem 20% dos itens auditados com não conformidade na auditoria interna.
	Tem mais de 20% dos itens auditados com não conformidade na auditoria interna.

6. Em relação à capacitação do colaborador interno, a empresa dispõe de:

	100% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 97-99% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 95-96% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 90-94% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 85-89% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 81-84% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 79-80% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Entre 75-78% dos colaboradores internos capacitados às suas funções
	Abaixo de 75% dos colaboradores internos capacitados às suas funções

7. Satisfação do colaborador interno - a empresa tem:

	Mais de 95% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	90-94% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	86-89% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	80% a 85% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	70-79% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.
	Abaixo de 69% dos colaboradores internos com grau de satisfação elevado na pesquisa de satisfação interna.

8. Em relação ao colaborador externo, a filial:

	Tem 100% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	Tem 95-99% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	Tem 80-94% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	Tem 71-79% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	Tem 60% a 70% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.
	Tem menos de 60% dos colaboradores externos requalificados automaticamente, nas avaliações trimestrais.

9. Como é a infraestrutura, espaço físico da empresa? Atende às necessidades oriundas dos fluxos internos da empresa?

	Dispõe de infraestrutura inteiramente projetada e implantada para o melhor fluxo interno dos processos, informações e mercadorias
	Dispõe de infraestrutura parcialmente projetada e implantada para o melhor fluxo interno dos processos, informações e mercadorias
	Dispõe de infraestrutura adaptada para o fluxo interno de processos, informações e mercadorias

10. Como é a infraestrutura da filial (foco funcionário)?

	A empresa possui infraestrutura ideal para o funcionário (banheiros e vestiários / estações de trabalho adequadas e bem equipadas / refeitório e espaço de descanso / sala para treinamentos)
	A empresa possui infraestrutura necessária para o funcionário (banheiros e vestiários / estações de trabalho equipadas / refeitório)
	A infraestrutura disponível para o funcionário está sendo implementada para que o funcionário disponha de condições ideais de trabalho
	A empresa ainda não tem infraestrutura adequada e nem tem previsão de investimento nesse sentido

11. Condições de armazenagem (depósito). A empresa:

	Tem depósito com capacidade para movimentação maior que 5 dias
	Tem depósito com capacidade para movimentação de 5 dias
	Tem depósito com capacidade para movimentação de 4 dias
	Tem depósito com capacidade para movimentação de 3 dias
	Tem depósito com capacidade para movimentação de 2 dias
	Tem depósito com capacidade para movimentação de 1 dia

12. Como está a comunicação da empresa com seus clientes?

	Retorna às demandas dos clientes em 100% das solicitações
	Retorna às demandas dos clientes em 95-99% das solicitações
	Retorna às demandas dos clientes em 90-94% das solicitações
	Retorna às demandas dos clientes em 85-89% das solicitações
	Retornar às demandas dos clientes abaixo de 85% das solicitações.

13. Como é a preocupação da empresa em relação à imagem da empresa?

	A filial possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua e dispõe de meios de avaliar a sua imagem (satisfação do cliente)
	A filial possui política de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.
	A filial possui planos de implantar políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.
	A filial não possui políticas de investimento na imagem / marca da empresa junto ao mercado em que atua.

14. Em relação ao atendimento personalizado:

	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 100% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 94-99% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 90-93% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 80-89% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 70-79% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em 69-71% dos casos
	Tem condição de atendimento às demandas pontuais dos clientes em menos de 69% dos casos
	Não tem condição de atender às demandas pontuais dos clientes

15. Sistema de Gestão da Qualidade:

	Tem o SGQ implantado, com ciclo periódicos de auditorias internas, evidenciados as não conformidades, bem como as melhorias dos processos.
	Tem toda a padronização documentadas de modo a proporcionar a implantação do SGQ.
	Tem padronização na execução dos procedimentos operacionais e gerenciais aplicáveis ao negócio.
	Não tem padronização

16. Qual é o percentual de investimento em infraestrutura que a empresa faz?

	10% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
	8% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
	7% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.
	Menos de 7% do lucro líquido em melhoria na infraestrutura.

17. Qual a carga anual de treinamento por funcionário?

	Acima de 80 horas treinadas/funcionário/ano
	Em média 60 horas treinadas/funcionário/ano
	Em média 50 horas treinadas/funcionário/ano
	Em média 40 horas treinadas/funcionário/ano
	Menos de 20 horas treinadas/funcionário/ano

18. Em relação ao sistema de resultados (Indicadores):

	Tem 100% dos planos de ações necessários mapeados (aplicados e executados)
	Tem 100% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	Tem em torno de 95% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	Tem em torno de 85% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	Tem 80% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.
	Tem menos de 80% dos indicadores mensurados conforme periodicidade informada.

19. Em relação aos preços no mercado em que atuam:

	Apresenta uma variação de 10% do preço de mercado
	Apresenta uma variação de 12% do preço de mercado
	Apresenta uma variação de 13% do preço de mercado
	Apresenta uma variação de 14% do preço de mercado
	Apresenta uma variação de 15% do preço de mercado
	Apresenta uma variação superior a 15% do preço de mercado.

20. Qual o lucro da unidade?

	Apresenta mais de 10% de lucro líquido
	Apresenta 10% de lucro líquido
	Apresenta entre 8% a 9,9% de lucro líquido
	Apresenta no mínimo 7-7,9% de lucro líquido
	Apresenta menos de 7% de lucro líquido.

Apêndice IV – Sensibilidade dos Critérios considerados no modelo multicritério

