



TECNOLOGIA FUZZY PARA SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE CONSULTORES
BASEADO NO MODELO COPPE-COSENZA

Luis Claudio Bernardo Moura

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadores: Carlos Alberto Nunes Cosenza
Francisco Antonio de Moraes Accioli
Doria

Rio de Janeiro
Setembro de 2016

TECNOLOGIA FUZZY PARA SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE CONSULTORES
BASEADO NO MODELO COPPE-COSENZA

Luis Claudio Bernardo Moura

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Examinada por:

Prof. Carlos Alberto Nunes Cosenza, D.Sc.

Prof. Francisco Antonio de Moraes Accioli Doria, D.Sc.

Prof. Elton Fernandes, Ph.D.

Prof. Claudio Henrique dos Santos Grecco, D.Sc.

Prof. Mario Cesar Rodríguez Vidal, Dr. Ing.

Prof. Ubirajara Alúzio de Oliveira Mattos, D.Sc.

Prof. Paulo Victor Rodrigues de Carvalho, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2016

Moura, Luis Claudio Bernardo

Tecnologia Fuzzy para Seleção e Priorização de Consultores Baseado no Modelo Coppe-Cosenza / Luis Claudio Bernardo Moura – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

XVII, 156 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Francisco Antonio de Moraes Accioli

Doria

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2016.

Referências Bibliográficas: p.138 -141.

1. Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM). 2. Logicas Fuzzy. 3. Logística. I. Cosenza, Carlos Alberto Nunes *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

DEDICATÓRIA

À Maria Carolina Silva Peixoto Moura, minha mulher, que amo e sempre amarei! A quem compartilho minha missão na vida! Com ela me sinto mais seguro e amado! Obrigado pela paciência, pelo amor e por sua orientação a cada ano que passa, e sei que estes serão muitos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, São Jorge, Nossa Senhora da Aparecida do Norte, Frei Luiz e a São Cosme e São Damião pela força necessária para transpor todos os obstáculos.

Ao meu pai, Sebastião Laranja de Lima e Moura Filho (*in memoriam*) por ter me concedido a oportunidade de ser instruído com amor e benevolência! Mesmo em seus últimos momentos na vida terrena, buscou me amparar e conduzir a ser sempre um homem honrado.

Ao Professores Carlos Alberto Nunes Cosenza e Francisco Antonio de Moraes Accioli Doria, doutores brilhante e grande amigo, pelas valiosas orientações, sabendo sempre conduzir-me de maneira firme e segura.

À Gerson Seabra e Eurico Jorge, pelo apoio e missão de demonstrar o caminho para a perpetuação de uma amizade sólida e duradoura!

Agradeço a todos os *professores* por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de *formação profissional*, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos *professores* dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

TECNOLOGIA FUZZY PARA SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE CONSULTORES
BASEADO NO MODELO COPPE-COSENZA

Luis Claudio Bernardo Moura

Setembro/2016

Orientadores: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Francisco Antonio de Moraes Accioli Doria

Programa: Engenharia de Produção

A presente tese buscou subsídios para a implementação de um novo modelo que possa selecionar e priorizar a escolha do consultor que implementa Sistema de Gerenciamento de Projetos na Cadeia de Suprimento (SCM) através da Lógica fuzzy nas empresas mediante a utilização de um software, desenvolvido pelo autor. Tem como parâmetro para o alcance desse objetivo, a aplicação de um questionário que possibilitou uma pesquisa com profissionais do ramo em questão. A partir dos dados adquiridos, criou-se um modelo fuzzy que aferiu de forma precisa, clara, objetiva, permitindo através de índices, selecionar e priorizar escolha dos consultores que implementam SCM. Diante da criação e da comprovação deste método, acredita-se que o mesmo possa vir a se tornar parte integrante de uma ferramenta de implantação de SCM, fornecendo um novo sistema de avaliação, este de competência mais eficiente, causando impacto aos modelos oferecidos atualmente pelo mercado. Observe que esta técnica moderna não pode ser tratada como modismo, mas sim uma ferramenta que personaliza necessidades do cliente tendo como objetivo primacial, o aprimoramento das condições do SCM e o mais importante, a satisfação do contratante diante altos índices de qualidade, oriundos da priorização expedida pelo software fuzzy.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

TECHNOLOGY FUZZY FOR SELECTION AND PRIORITIZATION OF
CONSULTANTS, BASED ON THE TEMPLATE COPPE-COSENZA

Luis Claudio Bernardo Moura

September/2016

Advisors: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Francisco Antonio de Moraes Accioli Doria

Department: Production Engineering

This thesis sought subsidies for the implementation of a new model that can select and prioritize the selection of the consultant that implements System Project Management in the Supply Chain (SCM) through Fuzzy logic in business by using a software developed by author. Its parameter to achieve this goal, the application of a questionnaire which enabled a survey of industry professionals in question. From the data acquired, created a fuzzy model that has measured accurately, clear, objective, allowing through indexes, select and prioritize choice of consultants who implement SCM. On the creation and verification of this method, it is believed that it may eventually become part of an SCM deployment tool, providing a new evaluation system, this more efficient competence, impacting the models currently offered by Marketplace. Note that this modern technique cannot be treated as a fad, but a tool that customizes customer needs with as main goal, the improvement of the SCM conditions and most importantly, the contractor's satisfaction at high quality levels, resulting from the prioritization issued by fuzzy software.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
1.1	Justificativa	3
1.2	Objetivo Geral do Trabalho	4
1.3	Objetivo Especifico do Trabalho	5
2	Revisão Bibliográfica.....	5
2.1	Cadeia de Suprimentos.	6
2.1.1	Combinação de Atividades.	8
2.2	Indicadores de desempenho.	14
2.2.1	A importância na escolha das medidas.....	16
2.2.2	Medição de desempenho.....	19
2.2.3	Sistema de Medição de Desempenho (SMDs)	24
2.2.4	Benchmarking.....	26
2.2.4.1	Benchmarks: descritivo ou quantitativo	28
2.2.4.2	Processo Genérico de Benchmarking	29
2.2.5	Medição de Desempenho como Entidade.....	30
2.2.6	Indicadores na Cadeia de Suprimentos.....	32
2.2.7	Medição de desempenho na cadeia de suprimentos	34
2.2.8	Modelos de SMDs para Cadeia de Suprimentos	36
2.2.8.1	Modelo de Bowersox e Closs - Processo Integrado da Cadeia de Suprimentos.....	36
2.2.8.2	Modelo de Benita Beamon	39
2.2.8.3	Modelo SCOR – Supply Chain Operations Reference Model	41
2.2.8.4	Relação das principais características dos modelos apresentados.....	45
	46
2.3	Seleção de Consultores com Hieraquização das Competências.	46
2.3.1	Seleção por Gestão de Valores hierarquizados	50
2.3.2	A vantagem da Gestão de Competência.	60
2.3.3	A vantagem do Alinhamento aos Valores e Competências.....	64
2.3.4	A vantagem da Hieraquização de Competencia	66
2.4	Lógica Fuzzy.....	72

2.4.1	Conceito.....	72
2.4.2	Esboço Histórico da Lógica FUZZY	72
2.4.3	Conjunto “FUZZY”	73
2.2.3.1	Operações entre Conjuntos “FUZZY”	74
2.4.4	Inferência Difusa.....	76
2.4.5	Raciocínio Fuzzy	78
2.4.5.1	Fuzzyficação e Defuzzyficação.....	80
2.5	Confiabilidade Humana Fuzzy.....	82
2.6	Modelo de Hierarquização de Potencialidades de COPPE\COSENZA ...	88
2.7.1	Modelo de COPPE / COSENZA	89
2.7.1.1	Modelo de COPPE / COSENZA numa Escala de Duas Modalidades ..	92
2.7.1.2	Modelo COPPE / COSENZA numa escala de mais de duas modalidades.....	99
3	Modelo Proposto	101
3.1	Objeto de Estudo e questões de pesquisa.....	101
3.2	Coleta de dados, universo e amostragem.....	102
3.3	Seleção dos sujeitos.....	102
3.4	Formulação da entrevista (tratamento dos dados).....	103
3.5	Limitação do método.....	104
3.6	Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA	104
3.7	Esquema do Modelo de COPPE / COSENZA.....	105
3.7.1	Matriz que compõem o Modelo.....	106
3.8	Validando o Modelo de COPPE / COSENZA em dois casos reais.....	111
3.8.1	Aplicação do Modelo no primeiro caso real.....	111
3.8.1.1	Aplicando-se o modelo COPPE/COSENZA ao ambiente empresarial do primeiro caso real.....	113
3.8.1.2	Resultado da Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA ao ambiente empresarial do primeiro caso real.....	122
3.8.2	Aplicação do Modelo no segundo caso real.....	125
3.8.2.1	Aplicando-se o modelo COPPE/COSENZA ao ambiente empresarial do segundo caso real.....	128

3.8.2.2 Resultado da Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA ao ambiente empresarial do segundo caso real.	134
4 Considerações Finais.....	135
5 Bibliografia.....	138
6 Apêndices.....	142
6.1 Instrumento utilizado na entrevista realizada com os Especialistas.	142
6.2 Respostas fornecidas pelos especialistas.	144

LISTA DE FIGURAS

- Figura – 2.1: A cadeia de Suprimentos imediata para uma empresa individual do livro Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de Ronald Ballou(pág 22).----- página 7
- Figura – 2.2: Mostra a distribuição desses componentes ou dessas atividades nos canais em que provavelmente estão, livro Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de Ronald Ballou, página 23. ----- Página 8
- Figura – 2.3: Diagrama para a construção de um indicador (Fonte: FERNANDES, 2004). ----- Página 15
- Figura –2.4: Ilustração da diferença entre eficiência e eficácia. (Fonte: CORRÊA e CORRÊA, 2004). ----- Página 20
- Figura –2.5: Modelo de Medição de Desempenho. (FONTE: Adaptado de ROSE,1995). ----- Página 23
- Figura –2.6: Passos para desempenho de um SMD. (FONTE: RENTES, CARPINETTI e VAN AKEN, 2002). ----- Página 26
- Figura –2.7: Etapas do processo de Benchmarking(Fonte: CAMP, 1989). --- Página 29
- Figura –2.8: The Balanced Scorecard.(FONTE: Modificado do The Balanced Scorecard Institute, 2005). ----- Página 32
- Figura –2.9: Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimentos.(Fonte: PRTM CONSULTING apud BOWERSOX e CLOSS, 2001).----- Página 38
- Figura –2.10: Propósito dos indicadores de Beamon (FONTE: Adaptado de BEAMON,1999). ----- Página 41
- Figura –2.11: Adaptação do Modelo SCOR (FONTE: SCC, 2002; SCC, 2003). -----
----- Página 44
- Figura –2.12: Adaptado do SCOR (FONTE: SCC, 2002; SCC, 2003).----- Página 45

Figura –2.13: Relação entre as características dos modelos. (FONTE:Adaptado de Gaspareto, 2003).	-----	Página 46
Figura –2.14: Organização de árvore da matriz de produto e de competência. (FONTE: Prahalad e Hamel (1990, p. 81)).	-----	Página 47
Figura –2.15: Evolução da Gestão Organizacional. (Fonte: Brillo, 2013).	----	Página 50
Figura –2.16: Sete Níveis de Consciência Organizacional. (Fonte: Adaptado de BARRET, 2009).	-----	Página 54
Figura –2.17: Sete Níveis de Consciência Organizacional. (Fonte: Adaptado de BARRET, 2009).	-----	Página 54
Figura –2.18: Dimensões da “Competência” e seus significados (Fonte: Rabaglio, 2001).	-----	Página 61
Figura –2.19: Gestão de Competencias e Processos de Gestão de RH. (Fonte: SIMONI AQUINO - Soluções em Gestão de Pessoas, Internet – 2016).	-----	Página 61
Figura –2.20: Identificação do gap (lacuna) de competências. (Fonte: Ienaga (1998), com adaptações.).	-----	Página 63
Figura –2.21: Etapas da gestão de competências. (Fonte: Ienaga (1998), com adaptações.).	-----	Página 63
Figura –2.22: Modelo Triaxial de Valores. Fonte : Adaptado de Dolan e Garcia (2006).	-----	Página 65
Figura –2.23: Modelo dos Valores Concorrentes, oito papéis (Fonte: Quinn et. al., (2003)).	-----	Página 69
Figura –2.24: Hierarquização das competências Fonte: PricewaterhouseCoopers 14th Annual Global CEO Survey 2011.	-----	Página 71
Figura –2.25: a) Função característica do conjunto “crisp” adolescente. b) Função trapezoidal característica do conjunto nebuloso adolescente.	-----	Página 74
Figura –2.26: Pertinencias Fuzzy(Fonte: Klir, George (1995)).	-----	Página 74

Figura –2.27: Modelo clássico de Mandami. -----	Página 77
Figura –2.28: Modelo clássico de Larsen.-----	Página 77
Figura –2.29: Modelo de Interpolação de Tsukamoto.-----	Página 78
Figura –2.30: Método de Interpolação de Takagi – Sugeno.-----	Página 78
Figura –2.31: Componentes do Processamento da Informação Humana. (Fonte: DOMECH, 2004). -----	Página 86
Figura –2.32: Demanda dos Fatores de Localização Pelos Projetos Industriais (Fonte: COPPE / COSENZA,1975).-----	Página 94
Figura –2.33: Oferta das alternativas de localização industrial (Fonte: COPPE / COSENZA,1975).-----	Página 94
Figura –2.34: Exemplo de graus e pesos dos fatores de localização industrial (Fonte: COPPE / COSENZA,1975).-----	Página 96
Figura –2.35: Tabela de pesos dos atributos ((Fonte: COPPE / COSENZA,1975). -----	Página 100
Figura –3.1: Adaptação do esquema do Modelo COPPE / COSENZA.-----	Página 105
Figura –3.2: Matriz de Demanda.-----	Página 106
Figura –3.3: Matriz de Oferta.-----	Página 107
Figura –3.4: Matriz C de Pertinência e êxito nos projetos.-----	Página 108
Figura –3.5: Tabela de cotejo $A \otimes B = C$.-----	Página 108
Figura –3.6: Matriz Diagonal E.-----	Página 108
Figura –3.7: Matriz D Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos.-----	Página 109
Figura –3.8: Matriz de Demanda. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 113
Figura –3.9: Valores possíveis do elemento. (Fonte: Adaptado pelo Autor - 2016). -----	Página 114

Figura –3.10: Matriz de Oferta. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 115
Figura –3.11: Valores possíveis do elemento. (Fonte: Adaptado pelo Autor - 2016). --- -----	Página 116
Figura –3.12: Matriz de Cotejo. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 117
Figura –3.13: Matriz Diagonal. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 118
Figura –3.14: Matriz Pertinência e êxito nos projetos. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 119
Figura –3.15: Matriz Índice de Pertinência e êxito nos projetos. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 120
Figura –3.16: Matriz C – Pertinência e êxito na escolha do consultor para cada etapa no projeto. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016).-----	Página 121
Figura –3.17: Software Fuzzy (desenvolvido pelo autor - 2016).-----	Página 124
Figura –3.18: Aplicação do Software Fuzzy no primeiro caso real.-----	Página 125
Figura –3.19: Cadastro de projeto (software fuzzy).-----	Página 128
Figura –3.20: Cadastro de fases do projeto (Software Fuzzy).-----	Página 129
Figura –3.21: Cadastro de consultores do projeto (Software Fuzzy).-----	Página 130
Figura –3.22: Cadastro de Fatores Condicionantes do projeto (Software Fuzzy).----- -----	Página 131
Figura –3.23: Cadastro da Demanda (Fatores Condicionantes) e Avaliação de Projetos Contratados (Software Fuzzy).-----	Página 132
Figura –3.24: Cadastro de Avaliação dos Consultores (Software Fuzzy).---	Página 132
Figura –3.25: Pertinência e Êxito no Projeto (Software Fuzzy).-----	Página 133
Figura –3.26: Índice de Pertinência e Êxito no Projeto (Software Fuzzy).---	Página 133

LISTA DE SIGLAS

AI – Ações Inseguras

AMR – Advanced Manufacturing Research

ASEP – Accident Sequence Evaluation Program

ATHEANA – A Technique for Human Error ANALysis

BSC – Balanced Score Card

CEO – Chief Executive Officer

CFP – Probabilidade Nominal de Falha Cognitiva

CHA – Conhecimentos (C), Habilidades (H) e Atitudes (A)

CLM – Council of Logistics Management

CONCISA – Consultoria de Ciência Social Aplicada

CPC – common performance conditions

CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment

CR – Continuous Replenishment

CREAM – Cognitive Reliability and Error Analysis Method

DAS – Distância Assimétrica

ECR – Efficient Consumer Response

EFC – Contexto de Indução ao Erro

GPI – Gestão por Instruções

GPV – Gestão por Valores

HCR – Human Cognitive Reliability

HEP – Human Error Probability

HFE – Eventos de falha humana

ISA – Análise de Segurança Integrado

JIT – Just-In-Time

PHRA – Probabilistic Human Reliability Analysis

PRA – Gerenciamento Probabilístico de Risco

PSA – Probabilistic Security Analysis

PSFs – Performance Shaping Factor

QR – Quick Response

ROI – Return on Investment

SCC – Supply Chain Council

SCM – Supply Chain Management

SCOR – Supply Chain Operations Reference

SHARP – Procedimento de Confiabilidade Humana Sistêmica

SKU – Stock Keeping Unit

SLIM – Success Likelihood Index Method

SLIMMAUD – Success Likelihood Index - Multiple Attribute Utility Decomposition

SMD – Sistema de Medição de Desempenho

THERP – Technique for Human Error Rate Prediction

VMI – Vendor Managed Inventory

1 Introdução

Um dos maiores desafios da logística moderna hoje é oferecer um serviço adequado para cada cliente, que pode ser medido pelo seu desempenho e sua disponibilidade. Torna-se necessária essa priorização e hierarquização, mas como confeccioná-las de maneira eficiente no que tange seus índices e eficaz na produção do solicitado pelo cliente? Na área acadêmica visamos quebrar paradigmas, gerar polêmicas que se tornem molas propulsoras a criação de técnicas cada vez mais avançadas que diminuam o desperdício de tempo e aumentem os benefícios. Portanto, caminha-se ao questionável, luta-se para derrotar propostas ultrapassadas ou mal aplicadas, clamam-se por resultados novos e capazes de transformar um legado errôneo e moroso. Este é o desafio, elucidar soluções para mensurar algo dito improvável, quantificar aquilo que julgam ser inquantificável. Sentimentos, percepções e argumentos verossímeis não são medidos? A tese visa desenvolver um software para medir competências de suporte aos projetos da cadeia de suprimentos dando eficiência ao ciclo logístico. Como mensurar o tempo perdido, como associar a motivação com desempenho? Trata-se de um problema extremamente complexo. Pretendo, mediante a presente tese de doutorado, ir além do conhecimento acadêmico e profissional existente. Penso desenvolver uma proposta que não fique apenas na moldura de um velho livro. Irei procurar desvendar a complexidade pré-existente pela lógica FUZZY e proporcionar a quem se utiliza da cadeia de suprimentos uma maneira fácil e eficiente de priorizar os índices qualitativos, que aparentam não ter como serem medidos.

Renovar, abastecer e fazer a máquina mundial se mover são os pressupostos para o desenvolvimento de uma boa cadeia de suprimentos. Esta pode ser de bens, serviços e coisas o que permite uma extensão de conceitos para defini-la.

Constitui o ciclo habitual da garantia de matérias – primas, tais como bens; serviços e coisas visando suprir a necessidade dos consumidores viabilizando a eficácia e a eficiência que as empresas intermediadoras deste processo devem oferecer. Insta sobretudo constar que, o processo ao qual nos referimos é realizado e conduzido por pessoas. Agregar garantia da qualidade submete-se portanto, a

aferição constante dos índices de favorecimento dos agentes provocadores desse círculo vicioso da variação entre a falta e o abastecimento contumaz. (Autor)

Ou seja, as empresas devem procurar fornecedores confiáveis para que não ocorram os tão indesejáveis transtornos que possam vir a ocorrer caso o produto não seja entregue, o serviço não seja efetuado dentre outros problemas comuns característicos.

Podemos aqui conceituar a cadeia de suprimentos com as palavras de BALLOU (2001)

É um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores. (Ronald H. Ballou - 2001)

Cabe instar que elaborar uma cadeia não é um problema, porém, o desafio encontra-se na estratégia que será efetuada para proporcionar a qualidade desejada de um produto ou a excelência em serviços que poderão trazer vantagens de custo e benefício.

Deve-se de início procurar **insumos corretos**, aqueles que temos certeza que será vendido ou serviço que será efetuado sem problemas; providenciar **quantidades corretas**, para que não ocorra sobras ou serviço não prestado devidamente; **nas condições corretas**, que garanta a qualidade do produto até o consumidor final ou um serviço que proporcione a satisfação do cliente; com a **qualidade certa**, que siga os devidos sistemas de transportes e armazenagem; **no tempo certo**, não ocorrendo atrasos ou devolução de entregas por falta de sistema de informação; e por fim que possua o **menor custo final**, poupando gastos desnecessários, os ganhos aumentam significativamente.

Objetivar o êxito da cadeia de suprimentos em uma empresa é o desejo de todo gestor, por isso, outro requisito que deve ser seguido é a designação da missão e visão que a empresa possui.

A missão consiste na pretensão da empresa no mercado. Busca a colocação de metas que já foram ou que ainda estão para ser cumpridas e tem como

finalidade orientar o grupo com o devido planejamento estipulado a ser a estratégia que irá diferenciar a empresa das outras.

Já a visão deve ser entendida como uma pretensão futurista de um compromisso selado dentre os entes da própria empresa objetivando o alcance de uma meta como, por exemplo, uma posição maior no mercado. A visão deve ser de caráter claro, objetivo e coerente, pois se cumpridos podem viabilizar a concretização do destino do grupo empreendedor.

Para que se obtenha uma boa integração entre os componentes da cadeia de suprimentos é necessário encontrar empresas que possuam uma compatibilidade de interesses no tocante a missão e visão. Esses direcionamentos devem caminhar lado a lado, pois se há pretensões em longo prazo de crescimento coloca-se em pauta a necessidade de crescerem juntos para que no futuro não tenham que desfazer a parceria por vontades distintas.

Em conclusão, esse breve estudo nos leva a noção de que para a formação de uma boa cadeia de suprimentos deve-se ter a integração com parceiros confiáveis. Assim, a empresa que depende tanto do fornecedor de serviços como o de produtos não terá problemas ao garantir ao consumidor final a excelência e qualidade. Este ciclo deve permanecer nos encaixes corretos de um bom planejamento estratégico o que futuramente possa exultar ganhos reais, principalmente sociais.

Diante de uma técnica capaz de colocar em prática o que pensamos, priorizar a escolha de consultores, tornou-se convidativo para aplicação da modelagem fuzzy aos sistemas de cadeia de suprimentos brasileira.

1.1 Justificativa

Existe certa dificuldade ao projetar a priorização que circunda a perceptividade dos indivíduos que usufruem de um ativo intangível. Com relação a confecção de relatórios gerenciais, o instrumento a ser utilizado, destina-se a possível realização de ações com a finalidade de buscar a excelência operacional do local gerido.

A inserção da cadeia de suprimentos em uma organização demanda averiguações constantes dos índices de performance, no entanto, a avaliação de quem o implementa se torna falha, uma vez que, na maioria dos eventos o consultor não é

passível da aferição a qual eleve ou diminua sua capacidade hábil de demandar efetivamente a direção dos serviços que elucidam uma forma mais concisa de resolução de deficiências, porém de maior responsabilidade, por eclodir apostas em um ciclo único que venha a tornar a cadeia perfeita.

Evidente que devemos consolidar a confiança para qual com o consultor, no entanto, onde e como priorizá-los em suas ações? Como galgar sucesso em uma estrutura cujo aquele que a consolida não oferta índices confiáveis aos quais podemos fielmente consultar? Se pensarmos em um investimento, devemos por um prisma empresarial, solicitar evidentemente que o resultado seja efetivamente rentável ou ao menos equilibrado. Algum empresário contrataria profissional sem a menor perspectiva de realizar aquilo que deseje? Sem magias ou demagogias, é fato que o mercado necessita avaliar o “líder de risco” quanto a sua real possibilidade de manter ou construir uma estrutura que não seja capaz de efetuar os temidos danos iminentes ou aqueles considerados de difícil reparação.

A justificativa de pleitear um índice que deva ser aplicado aos consultores de cadeia de suprimentos visa propiciar a segurança para que não ocorra atos desestruturados por uma escolha errônea ou sem maiores especificações. Para tanto, foi confeccionado um software, que acentua o poder de escolha no momento da decisão do profissional. A ascensão da profissão de consultor, gera perigo ao mercado, de modo que não temos uma seleção para instituir a qualidade nesse núcleo profissional, acarretando como consequência, uma gama de aspirantes sem a qualificação adequada. O software gerado no estudo em questão, é instrumento que prioriza e induz a capacidade de hierarquização de competências!

1.2 Objetivo Geral do Trabalho

Primacialmente, o estudo visou a elaboração de uma metodologia fuzzy que prezou pela priorização e hierarquização referente a avaliação da confiabilidade humana para a qualidade do serviço oferecido por empresas de consultoria em implementação de Sistemas de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos. Dentro desse espectro do trabalho, houve a tentativa de sugerir um padrão de qualidade a ser alcançado pelos ofertantes do serviço, ao gerar um relatório com base em números e parâmetros fuzzy.

Diversas características podem ser levantadas, coube a pesquisa analisar algumas dessas objetivando verificar a amplitude e a relevância do estudo.

1.3 Objetivo Especifico do Trabalho

No objetivo específico, foi realizada a montagem de um software que provocou a facilitação do objetivo geral. Com a tecnologia expansiva de um modelo inovador, concedemos não só a comunidade científica, mas também atingimos o mercado de trabalho, que opta atualmente por critérios avançados para tomada de decisões rápidas, porém dotadas de perfeita condição de acertabilidade. Objetivo alcançado, passemos a pauta que prevê a bibliografia que foi tomada como base neste estudo.

2 Revisão Bibliográfica

Agilidade, eficiência e precisão constituem condição “Sine qua non” para quem sobrevive no mercado de trabalho atual. Esse destaque nos remete ao cenário de um mundo que se mostra incessante no que tange a concorrência empresarial. A cada dia surgem diversas empresas, mas poucas são aquelas que conseguem resistir a um ambiente que só possui espaço aos melhores. Torna-se difícil a gestão de tantos requisitos, o trabalho passa a não ter hora para acabar, as cobranças são constantes, o desenvolvimento deve ser rápido e a adequação imediata. O segredo do êxito não existe, existe a construção do mesmo, para a facilitação de uma gestão cabe ao seu dirigente utilizar práticas que evidencie eficácia e eficiência.

Diante de um progresso tecnológico e econômico mundial, devemos observar que mudanças tornam-se freqüentes, com o decorrer dos anos passamos a nos adequar de maneira mais rápida a essas variações e com a ajuda da Logística, buscamos facilitar o andamento de processos de maneira precisa e célere. Neste momento em que, o tempo deve ser economizado, os processos agilizados e os resultados satisfatórios tanto para empresários como para clientes, devemos nos render as técnicas lógicas que se destacam pela eficiência e qualidade de um serviço bem prestado.

A competição aquecida entre as empresas, nos deixa sem uma posição concisa do que pode acontecer. A busca pela estabilidade se torna constante e no fim quem vence são sempre os que oferecem qualidade superior, eficiência na prestação do serviço e garantia de segurança. Não basta competir, a cada dia as empresas investem mais em sistemas que agreguem valor ao seu conteúdo, planejam de forma estratégica o ataque que promove a angariação de clientes, determinam mudanças que alavancam o sistema operacional e propulsionam uma gestão firme que não se perca diante dos desafios propostos.

2.1 Cadeia de Suprimentos.

Segundo Ballou (2001), o controle da logística empresarial consiste no gerenciamento do suprimento físico imediato, que é o hiato de tempo e espaço entre as fontes de material de uma empresa e seus locais de processamento (fábricas), e dos canais de distribuição física, que representam o hiato de tempo e espaço entre os locais de processamento e os clientes (consumidores).

O serviço logístico pode ser avaliado em termos de disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade de serviço (Bowersox e Closs, 2001).

- **Disponibilidade:** garantia de fornecimento de produtos ao cliente com a gestão de estoques;
- **Desempenho operacional:** “tempo decorrido desde o recebimento de um pedido até a entrega da respectiva mercadoria” (Bowersox e Closs., 2001, p. 24);
- **Confiabilidade de serviço:** avaliação e o aperfeiçoamento contínuo da disponibilidade de estoque e do desempenho operacional garantem a qualidade da logística e a confiabilidade de serviço.

Segundo Porter (1985), a tecnologia é o principal fator alavancador de vantagem competitiva, se ela for utilizada para desempenhar um papel significativo no posicionamento estratégico de custo e diferenciação. Os sistemas de informação para fins logísticos têm proliferado no mundo visando a excelência nos negócios.

De acordo com Ballou (2001, p.21 e p.22), a logística é um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual a matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores. Como fonte de matéria-prima, a fábrica e os

pontos de vendas não estão localizados no mesmo ponto geográfico e o canal representa a seqüência de fases da manufatura, as atividades logísticas muitas vezes ocorrem antes que um produto chegue ao mercado. Mesmo aí, são repetidas uma vez mais quando os produtos usados são reciclados e voltam ao canal logístico.

Uma simples empresa geralmente não está habilitada a controlar seu fluxo de produto inteiro no canal, desde a fonte de matéria-prima até o ponto final de consumo, embora esta seja uma oportunidade emergente. Para propósitos práticos, a logística empresarial para as empresas individuais tem um escopo estreito. Normalmente, o máximo de controle gerencial que pode ser esperado está sobre o suprimento físico imediato e sobre os canais de distribuição física, como mostra a figura 2.1. O canal de suprimento físico refere-se ao hiato de tempo e espaço entre as fontes de material imediato de uma empresa e seus pontos de processamento. Da mesma maneira, o canal de distribuição física refere-se ao hiato de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Devido às similaridades nas atividades entre os dois canais, o suprimento físico (normalmente, chamado administração de materiais) e a distribuição física compreendem atividades que estão integradas na logística empresarial. O gerenciamento da logística empresarial é também popularmente chamado de gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM).

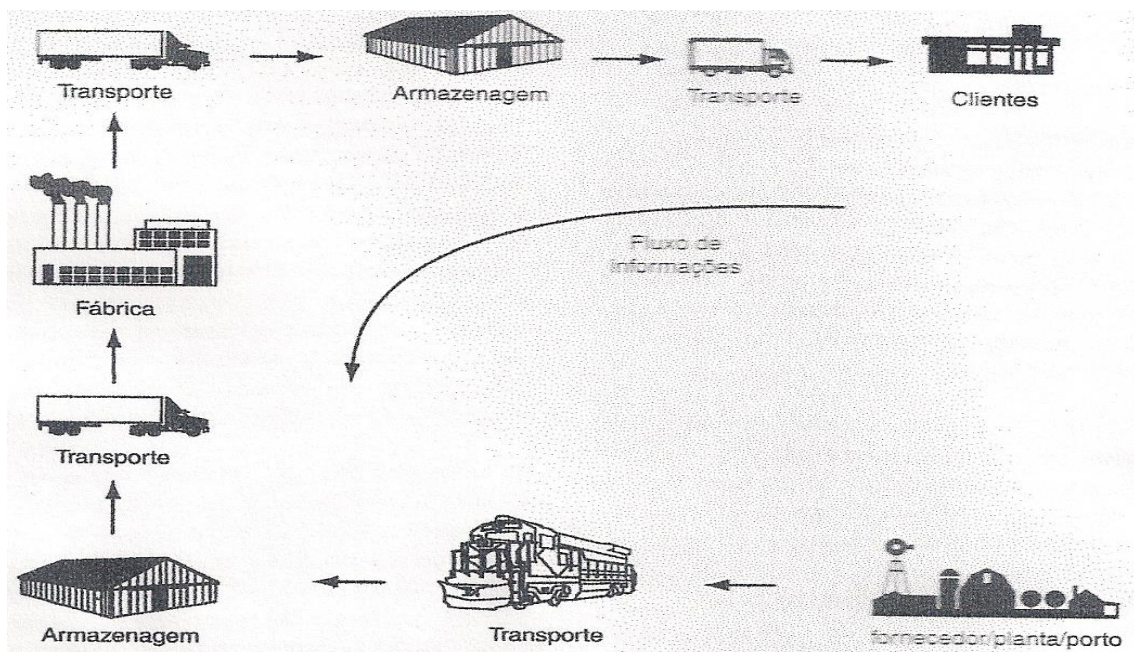
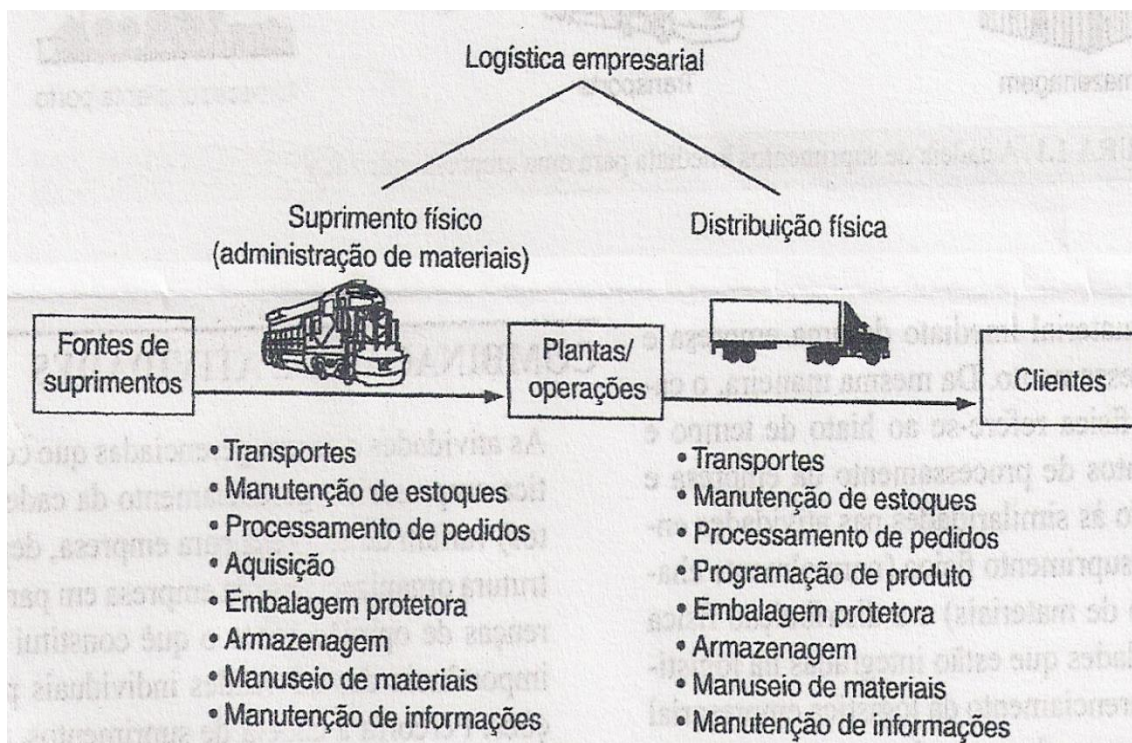


Figura 2.1: A cadeia de Suprimentos imediato para uma empresa individual do livro Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de Ronald Ballou, página 22.

Comporta facilidade idealizar logística como sendo o caminho para gerenciar o fluxo de produtos até o consumidor final. Esquecemos de pensar soberanamente em um pós-venda ativo, que promova a qualquer tempo o atendimento as necessidades do cliente, bem como a oferta de conserto ou descarte quando houver o desgaste ou o desuso do produto.

A esse último processo, concedemos a nomenclatura de “logística reversa”, que como o próprio nome já diz, consiste naquela onde de modo inverso, são realizadas providências quanto aos produtos obsoletos. Portando, o correto abrange o gerenciamento do início ao fim e pragmaticamente do reinício ao estabelecimento final para alteração ou modificação do item a sofrer o reverso.



A figura 2.2: mostra a distribuição desses componentes ou dessas atividades nos canais em que provavelmente estão, livro Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de Ronald Ballou, página 23.

2.1.1 Combinação de Atividades.

As atividades a serem gerenciadas que compõem a logística empresarial (gerenciamento da cadeia de suprimentos) variam de empresa para empresa, dependendo da estrutura organizacional da empresa em particular, das diferenças de opinião sobre o quê constitui a logística e da importância das atividades individuais para

suas operações. Percorra a cadeia de suprimentos, mostrada na figura 2.1, e note as atividades importantes que acontecem.

De acordo com o Conselho de Administração Logística (2010) (CLM-Council of Logistics Management):

“Os componentes de um sistema logístico típico são: serviço ao cliente, previsão de vendas, comunicação de vendas, comunicação de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem (análise de localização), compras, embalagem, manuseio de mercadorias devolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.”

Outra citação corresponde ao autor Antônio de Galvão Novais (2007) que, em seu livro denominado Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição evidencia que chegou-se à conclusão de que os ganhos que podem ser obtidos através da integração efetiva dos elementos da cadeia, com a otimização global de custos e de desempenho, são mais expressivos do que a soma dos possíveis ganhos individuais de cada participante, quando atuando separadamente. No jargão logístico, a união dos participantes da cadeia de suprimento, buscando ganhos globais, deve se transformar num processo *ganha-ganha*, em que todos ganham e não somente uns em detrimento dos demais.

Mas, para se chegar a esse estágio de imigração plena, com benefícios globais expressivos, o caminho é árduo, requerendo a eliminação de inúmeras barreiras. Uma delas é o esquema organizacional da empresa, que precisa ser revisto, modernizado. Outro requisito é a necessidade de um sistema de informações bem montado e interligando todos os parceiros da cadeia. Também é preciso implantar, nas empresas participantes, sistemas de custos adequados aos objetivos pretendidos, permitindo a transparência de informações entre os parceiros da cadeia. Esse tipo de operação logística integrada moderna é denominado de *Supply Chain Management* (SCM), ou, em português, *Gerenciamento da Cadeia de Suprimento*. A seguinte definição de *Supply Chain Management* foi adotada pelo Fórum de SCM realizado na Ohio State University (2000) :

SCM é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente.

É importante notar que o novo conceito de SCM focaliza o consumidor com um destaque excepcional, pois todo o processo deve partir dele, buscando equacionar a cadeia de suprimento de forma a atendê-lo na forma por ele desejada. Outro ponto importante a destacar é a integração exigida entre todos os elementos da cadeia de suprimento.

Bowersox e Closs (2001) apontam três razões para a necessidade de informações rápidas, em tempo real e com alto grau de precisão para uma gestão eficiente da logística e da cadeia de suprimentos.

Primeiro, clientes entendem que informações do andamento de uma ordem, disponibilidade de produtos, programação da entrega e dados do faturamento são elementos fundamentais do serviço ao cliente. Segundo, com a meta de redução do estoque em toda a cadeia de suprimentos, os executivos percebem que, com informações adequadas, eles podem, efetivamente, reduzir estoques e necessidades de recursos humanos. Especialmente, o planejamento de necessidades sendo feito usando informações mais recentes, permite reduzir estoques através da minimização das incertezas da demanda. Em terceiro, a disponibilidade de informações aumenta a flexibilidade com respeito a saber, quanto, quando e onde os recursos podem ser utilizados para obtenção de vantagem estratégica.

Segundo Wanke (2004), diversos clientes e fornecedores quiseram redesenhar seu fluxo de produtos, operações de produção e distribuição através de um maior compartilhamento de informações. Essas iniciativas são comumente chamadas de "programas de resposta rápida – PRR". Existem várias modalidades de PRR, cada qual atendendo por uma sigla diferente: *Quick response (QR)*, *Continuous replenishment (CR)*, *Efficient consumer response (ECR)*, *Collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR)*, *Vendor managed inventory (VMI)*, *Just-in-time (JIT II)*.

Todos os sistemas podem ser analisados num *continuum*. De um lado estão os estoques e no outro as informações. O compartilhamento das informações possibilita aos fornecedores um planejamento e tomada de decisão mais eficiente. Na

consignação o fornecedor é o proprietário dos estoques e o responsável pela sua gestão até que eles sejam utilizados pelo cliente.

No compartilhamento de informações, o fornecedor pode utilizá-las de duas formas: para previsão e programação de políticas de gestão de estoques e para a operacionalização dos princípios de melhoria contínua de processos. Temos:

- ✚ **Quick response (QR).** Os fornecedores recebem os dados coletados nos pontos-de-venda do cliente e utilizam essa informação para sincronizar suas operações de produção e seus estoques com as vendas reais dos clientes.

- ✚ **Continuous replenishment (CR).** Os fornecedores recebem os dados do ponto-de-venda para preparar carregamentos em intervalos regulares e assegurar a flutuação do estoque no cliente entre determinados níveis máximo e mínimo. Destaca-se que esses níveis de estoque podem variar em função de padrões sazonais de demanda, de promoções e de mudança no gosto do consumidor.

- ✚ **Efficient consumer response (ECR).** Fornecedores e clientes cooperam em cinco áreas principais: compartilhamento de informações em tempo real, reposição contínua, gerenciamento de categorias, padronização e custeio baseado em atividades.

- O compartilhamento de informações em tempo real asseguraria a seqüência mais apropriada para a montagem dos carregamentos, bem como o melhor *mix* de produtos.

- A reposição contínua permite o gerenciamento *just-in-time*. Os produtos não são mais armazenados em centros de distribuição e sim movimentados rapidamente por instalações de *cross-docking*.

- O gerenciamento de categorias consiste no agrupamento de produtos com as mesmas características mercadológicas, a fim de coordenar a definição de metas de

vendas e de políticas de preços, evitando a utilização intensiva de estratégias promocionais.

➤ A padronização buscaria estabelecer normas e rotinas para a operacionalização do fluxo de produtos e informações, pela uniformização dos meios de transporte, dos procedimentos para liberação e recepção de veículos e a troca eletrônica de dados.

➤ O custeio baseado em atividades permitiria quantificar as melhorias operacionais obtidas com o ECR.

✚ ***Collaborative planing, forecasting and replenishment (CPFR).***

O CPFR constitui uma extensão do CRP/ECR no qual fabricantes e varejistas compartilham sistemas e o processo de previsão de vendas. O objetivo principal é identificar qual empresa gera previsões de vendas mais precisas para um determinado SKU (*stock keeping unit*), numa determinada região geográfica, num determinado horizonte de planejamento.

✚ ***Vendor managed inventory (VMI).*** O VMI tende a ocorrer

quando o poder de barganha dos fornecedores é maior que o dos seus clientes. A idéia é que, ao gerenciar os estoques na cadeia, os fornecedores sejam capazes de programar melhor suas operações motivados por elevados custos de oportunidade de manter estoques.

No entanto, a consignação pode ocorrer no VMI, caso o poder de barganha do cliente seja maior que o do fornecedor ou como forma de convencimento dos clientes. Na consignação, as chances de conflito na relação cliente-fornecedor tendem a ser minimizadas quando o cliente sinaliza com uma maior previsibilidade de consumo do produto consignado, quando os custos de oportunidade de manter estoques são conhecidos e quando existem expectativas de nível de serviço bem definidas.

A rotina do VMI envolve:

➤ Rever a posição em estoque de cada SKU (Stock Keeping Unit) em cada loja da cadeia varejista;

- Checar a disponibilidade atual do SKU em estoque no fabricante, em função de ordens de produção liberada anteriormente e defasada do tempo da resposta;
- Projetar as necessidades líquidas de estoque por SKU por loja da cadeia varejista;
- Checar se as necessidades líquidas projetadas caem abaixo dos níveis de estoque de segurança. No VMI são projetadas as necessidades líquidas futuras até a próxima revisão e não simplesmente geradas previsões de vendas.

✚ **Just-in-time (JIT II).** O JIT II consistiria na extensão lógica do regime de produção JIT para fora da empresa. No JIT II o fornecedor disponibilizaria um funcionário para trabalhar no seu cliente. Esse funcionário é conhecido como *in-plant* e tomaria decisões relacionadas à programação de produção e aquisição de insumos. O *in-plant* substitui as funções de comprador e do planejador no cliente e a função do vendedor no fornecedor.

Programa	Quem decide a reposição	Como decide a reposição	Propriedade dos estoques	Como o fornecedor utiliza os dados da demanda
QR	Cliente	Previsão de vendas e independente do fornecedor	Cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronizar as operações
CRP	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Atualizar posição de estoques e modificar nível de reposição em conjunto com varejo
ECR	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Atualizar posição de estoques e modificar nível de reposição em conjunto com varejo
CPFR	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronizar as operações com a participação do cliente
VMI	Fornecedor	Com base na necessidade líquida projetada	Fornecedor/cliente ou consignado	Gerar previsão de vendas e projetar necessidade líquida
JIT II	<i>In-plant</i>	De acordo com o sistema de suporte à decisão do cliente	Fornecedor/cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronizar as operações

Fonte: Wanke (2004).

2.2 Indicadores de desempenho.

Enquanto estávamos na era industrial, os indicadores financeiros eram suficientes para o gerenciamento empresarial. Contudo, nesta era da informação, ou do conhecimento, em que as empresas perceberam a grande necessidade de fazer evoluir seus instrumentos de gestão, deixando de se pautar apenas pelos indicadores financeiros, abre-se espaço para outros indicadores que retratem a situação das diversas atividades, traduzindo-as em informações importantes para a ação gerencial (CORDEIRO, 2002, p. 62).

Foi a partir de 1960, com o movimento da qualidade, indicadores não financeiros de qualidade passaram a ser utilizados pelas empresas. Mais tarde passaram a ser consideradas a velocidade e a flexibilidade, ao lado do custo, como fatores importantes para o sucesso, fazendo com que indicadores financeiros tradicionalmente utilizados se tornassem menos relevantes (BITITCI; SUWIGNJO; CARRIE, 2001).

As empresas *DuPont* e a *General Motors* que foram fundadas no início do século XX foram as pioneiras a desenvolverem o indicador de retorno sobre o investimento (ROI – *Return on Investment*), que juntamente com outros indicadores financeiros, Dearden (1969) conclui que indicadores como este (ROI), o orçamento operacional e o orçamento de caixa, foram fundamentais para o grande sucesso destas empresas.

Já na década de 80, após o movimento da qualidade e a grande pressão de competidores internacionais, aumenta o espectro da avaliação de desempenho, que passa a considerar não só os produtos e resultados, mas também os processos para obtê-los (FILHO; MARTINS, 2001). Surge a partir deste momento o conceito de **benchmarking** competitivo que será abordado mais adiante.

Ainda em Filho e Martins (2001) essa avaliação expande-se na década de 90 para os limites da organização, para incorporar a satisfação dos clientes, sendo que atualmente transcende seu mercado, considerando os impactos sociais e ambientais que a organização gera no meio em que está inserida.

Segundo Campos (1998), indicadores de desempenho são meios de detectar ou reconhecer a presença e a intensidade ou frequência de certas atividades, produtos ou fatos, convertendo-os em informação.

Percebe-se neste momento na gestão das empresas que os indicadores são essenciais ao planejamento e controle dos processos organizacionais, pois constituem a base do planejamento, definem-se suas metas e objetivos e orientam o caminho que a organização está seguindo, auxiliando como ferramenta nas tomadas de decisão.

Segundo Takashina (*apud* CAMARGO, 2000), os indicadores devem estar sempre associados às áreas do negócio cujos desempenhos causam maior impacto no sucesso da organização. Desta forma, eles dão suporte à análise crítica dos resultados do negócio, às tomadas de decisão e ao replanejamento.

A construção dos indicadores precisam estar fielmente ligados ao processo a ele vinculados para não ocorrer erros de informações, sendo assim Fernandes (2004) propõe uma forma simples para a construção de um indicador (Figura 2.3), partindo-se da premissa da determinação do que se pretende ou se deseja medir, para então estabelecer o padrão e todo o processo de medição.

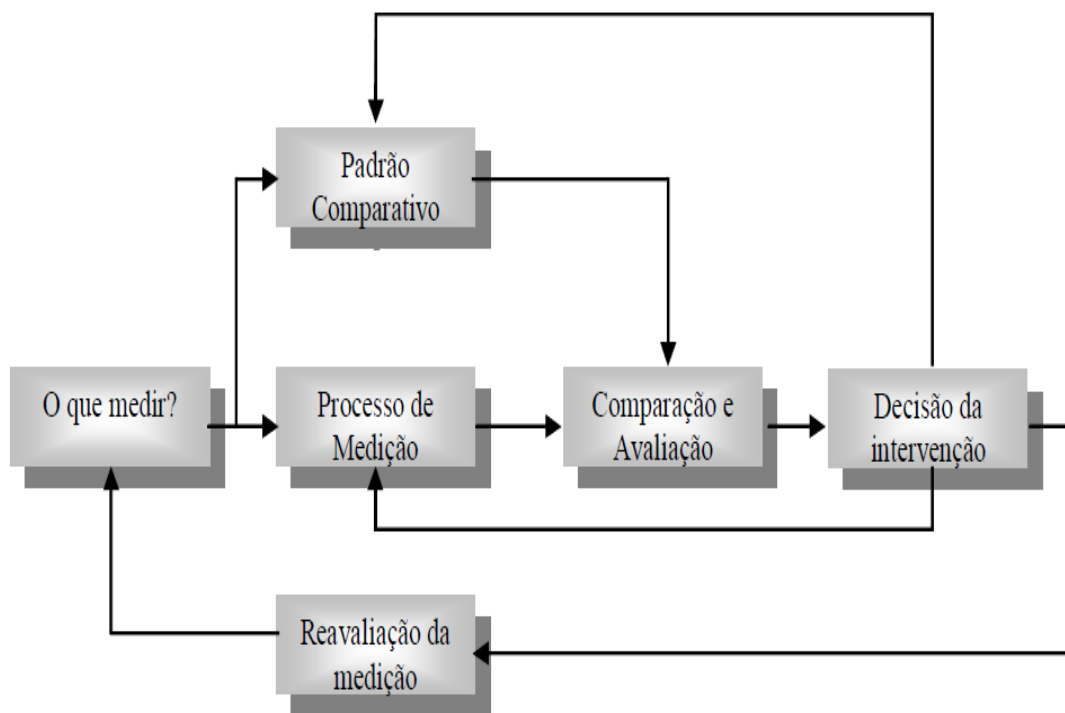


Figura 2.3: Diagrama para a construção de um indicador (Fonte: FERNANDES, 2004).

Analisando na visão desse prisma, podemos esclarecer que resultados provem especialmente de números. Embora a confiabilidade emanada por eles, deve sofrer, antes de tudo, uma análise prévia das vertentes daquilo o que realmente estes querem deduzir. Se faz necessário, a caracterização do resultado mediante a

concentração de informações confiáveis, determinantes para a utilização eficiente da técnica aplicada.

2.2.1 A importância na escolha das medidas.

Insta constar, nesse sub-tema, que apesar dos indicadores provocarem suma perfeição quando aplicada a técnica, estes devem ser anteriormente observados no sentido dos atributos os quais estão sendo passíveis da elaboração da pesquisa em si. Nesse passo, verifica-se na organização, não só as pessoas as quais estão sendo objeto da caracterização da implantação do sistema, mas sim, em consonância, o ítem consultor, o qual, embora esteja amplamente responsável pelo impacto provocado na empresa, muitas vezes é elemento excluído na aplicabilidade da técnica. Provoca-se então, uma lacuna, de caráter influenciável nos resultados, devido o impacto que estes podem proporcionar, e no entanto, são única e exclusivamente pessoas diversas da habitualidade da organização observada.

Carillo Junior et al. (2003) estabelecem os seguintes critérios para estabelecer medidas de desempenho:

- ✚ Focalizar no cliente;
- ✚ Alinhar com metas estratégicas;
- ✚ Integração interdepartamental;
- ✚ Os indicadores precisam mudar;
- ✚ Simples e fáceis;
- ✚ Baixo custo;
- ✚ Identificar tendências;
- ✚ Ser oportuno;
- ✚ Feedback.

Kardec et al. (2002), classificam alguns pontos básicos a serem considerados quando da seleção de indicadores de desempenho:

- ✚ Desenvolver indicadores que tenham influência sobre o desempenho da empresa;

- ✚ Desenvolver indicadores num quadro organizacional amplo (manutenção, operação, material, qualidade, produtividade, logístico, segurança e meio ambiente);
- ✚ Desenvolver relações (correlações) entre os indicadores;
- ✚ Desenvolver métodos para identificação das variações (dos indicadores) que conduzem a altos custos e perdas (segurança e ambientais);
- ✚ Desenvolver normas e/ou procedimentos para melhoramento contínuo do desempenho e objetivos globais da manutenção;
- ✚ Melhorar as bases de diálogo entre setores e departamentos;
- ✚ Desenvolver meios para checar a conformidade entre indicadores de desempenho global e indicadores de desempenho de áreas específicas.

Promove-se a criação eficiente de uma gama de ítems, sob a observação na rotina que se apresenta na organização. Destinados a conduzir uma seletiva confiável, abre-se um leque que não só deva visualizar o impacto lançado na estrutura, mas sim, em um todo, buscar relacionar a imposição que a transmutação surtirá efeito, nas cadeias externas. Estudando então o implantador e o implantado, pode ser uma das soluções a ser objeto de uma campanha efetiva não só para a empresa em si, mas para o círculo da cadeia onde esta esteja diretamente inserida. Nessa proporção, existe a necessidade de se buscar em casos regressos, a direção capaz de construir um sistema tecnológico individual, personalizado e eficaz visando suprir a necessidade da cadeia em uma amplitude, sem erros acidentais, oriundos de uma verificação simplória e razoável.

Para apoiar esta visão, Steve A. Melnyk, Universidade de Michigan descreve um processo para “estabelecer e implementar” indicadores. Este processo consiste de cinco estágios mais importantes (CARILLO JUNIOR et al., 2003):

- ✚ **Intenção:** Descreve o foco e a meta dos indicadores. “*Cada indicador precisa atender a determinadas metas bem identificadas*”.
- ✚ **Desdobramento:** Este estágio focaliza a “operacionalização” dos indicadores e questões, tais como a intenção desejada dos

indicadores pode ser apoiada por dados disponíveis. “O *desdobramento envolve transformar um indicador a partir da intenção para um número específico, quantitativo, passível de verificação que seja viável e significativa*”.

- ✚ **Designação:** focaliza as questões que se relacionam com quem deve monitorar o desempenho do indicador e quem deve ser o responsável pelo gerenciamento do indicador. Frequentemente, as designações são feitas para *diferentes pessoas*. Há também a questão do controle. Esta questão “*focaliza se a pessoa tem a autoridade e os recursos para afetar o desempenho do indicador se a pessoa tiver acesso àquelas atividades ou processos que influenciam diretamente as capturas do desempenho do indicador*”.
- ✚ **Padrão:** Neste estágio o foco muda para especificar os tipos exatos de padrões que serão utilizados. O processo envolve focalizar as quatro principais e inter-relacionadas questões: *forma, fonte, viabilidade e adequação*.
- ✚ **Avaliação:** O último estágio se refere ao feedback e à recompensa. “*Quanto mais rápido o feedback, tanto maior a oportunidade de melhoria*”, além disso; “*recompensa é uma indicação forte da importância colocada pela empresa e sua administração na atividade ou processo que está sendo medido*”.

De acordo com Dornier et al. (2000), a coleta de informações a respeito de indicadores de desempenho possibilita aos gerentes a habilidade para monitorar e controlar muitos aspectos de desempenho da logística, incluindo:

- ✚ Medição do desempenho das atividades logísticas. As medidas devem ser adequadas para guiar futuros investimentos e novas reestruturações. A determinação de pontos fortes e fraquezas encorajara os gerentes a estabelecer um padrão para as atividades (benchmarking interno);
- ✚ Definição dos objetivos e comparação da situação real em todos os momentos;

- ✚ Acompanhamento de um plano de mercado (análise de lacunas relativas aos objetivos). Por meio da extrapolação de tendências passadas e da análise de lacunas, os dados de desempenho permitem a previsão e reduzem as incertezas;
- ✚ Determinação das alavancas que ajudarão a atingir os objetivos e identificar as ações prioritárias a serem implementadas;
- ✚ Revelação do grau de flexibilidade da organização e quais variáveis são seus custos. O conjunto de indicadores é uma ferramenta dinâmica, que deve refletir o comportamento da organização;
- ✚ Proporcionar liderança, mobilização e gerenciamento pessoal.

Literalmente, a aferição de desempenho consiste em tarefa árdua a ser priorizada, uma vez que, pensamentos variam de pessoa para pessoa e isso acaba por implicar no foco de direcionamento da organização. Podemos exemplificar tal premissa, mediante a égide de que várias empresas podem até gozar do mesmo ramo de atuação, no entanto, o funcionamento irá variar de acordo com o direcionamento da missão, visão e valores no processo de execução que a empresa deseja atingir. Assim sendo, o pensamento humano e seus instintos comportam uma combinação capaz de se simulados, possibilitarem uma maior acertiva no que tange a aplicabilidade de um sistema tecnológico amplo e ao mesmo tempo cerceado em sua complexibilidade.

Brown (2000), afirma que a medição de desempenho é provida de regras difíceis que refletem inter-relações entre diferentes variáveis. O que pode ser perfeitamente normal hoje pode não ser amanhã. Além disto, existem importantes fatores que são de difícil valiação objetiva e consistente, o que pode causar conflitos de interpretação acerca dos resultados.

2.2.2 Medição de desempenho.

Partindo para aferição, neste conceito buscamos reunir a trilogia que abrange o conteúdo relacionado a física, a lógica e a humana. Essa tríade permite em fuzzy caminhar para uma aplicação contumaz da técnica, pleiteando-se sempre pelo

resultado amparado por informações provenientes das vertentes mais importantes que circundam a organização.

Na acepção da palavra, “*são guias que nos permitem medir a eficácia das ações tomadas, bem como medir os desvios entre o programado e o realizado*”. (KARDEC et al., 2002).

Para Neely et al. (1995) medição de desempenho é o processo de quantificar a ação, em que medição de desempenho é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho.

Sustentando-se nesta definição Corrêa e Corrêa (2004) definem que a medição de desempenho como o processo de quantificação da eficiência e da eficácia das ações tomadas por uma operação:

Eficácia: Refere-se à extensão segundo a qual os objetivos são atingidos, ou seja; as necessidades dos clientes e outros grupos de interesse da organização são satisfeitas.

Eficiência: É a medida de quão economicamente os recursos da organização são utilizados quando promovem determinado nível de satisfação dos clientes e outros grupos de interesse.

A Figura 2.4 ilustra esta diferenciação:

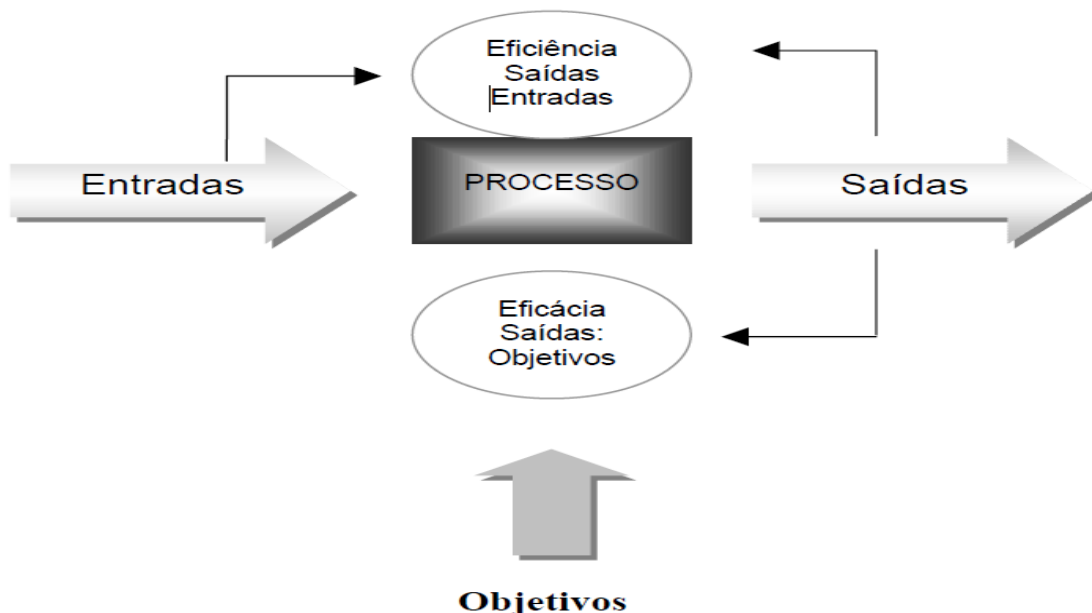


Figura 2.4: Ilustração da diferença entre eficiência e eficácia. (Fonte: CORRÊA e CORRÊA, 2004)

Conduzir a priorização e hierarquização de atributos relacionados a organização engloba o caráter físico, lógico e humano, para tanto, congregando o desempenho compete dedicar-se a findar os resultados que foram provenientes de severos estudos realizados com a finalidade de elucidar a reunião dos atributos diluídos na técnica visando integrar o objetivo primordial da pesquisa, que dedica-se a implementar acertivamente a melhor execução para um ciclo que compõe uma cadeia de suprimentos efetiva e completa, através de um software competente e facilitador.

Segundo Bandeira (1997), medir o desempenho, de fato, somente se justifica quando existe o objetivo a aperfeiçoá-lo.

Assim sendo, para Bititci et al. (1997), existe ainda um grande número de empresas que apresentam suas medidas de desempenho nos moldes tradicionais. No entanto, tais indicadores possuem limitações, por falharem em apoiar os objetivos estratégicos das empresas e não promoverem melhoramento contínuo.

Segundo Neely (1998), os indicadores tradicionais são limitados porque:

- ✚ Focam em resultados de curto prazo;
- ✚ Faltam informações relacionadas à qualidade, entrega e flexibilidade, além de não apresentarem um foco estratégico;
- ✚ Encorajam otimizações locais, por exemplo produzir estoques para manter máquinas e operadores produtivos;
- ✚ Incentiva pouco as inovações, ao invés de buscar melhorar continuamente;
- ✚ Não conseguem traduzir métricas sobre o foco no cliente e desempenho da concorrência.

Atualmente podemos observar a ineficiência dos índices apurados, pois não há uma amplitude nos atributos selecionados ou há uma escolha deficiente destes. Tais condutas promovem erros quanto o direcionamento a ser seguido, reforça-se neste parâmetro, que a influência da percepção do pensamento humano, diretamente interliga-se com a parte lógica e física do contexto. Portanto, a cooperação no tocante a mencionada trilogia, comporta uma das hipóteses para que se cheguem a decisões mais racionais, o que elevará a confiabilidade dos indicadores.

Conforme Kardec (2002), as medidas de desempenho têm sido mal entendidas e mal utilizadas por muitas empresas. A principal função dos indicadores de

desempenho é indicar oportunidades de melhora dentro das organizações. Medidas de desempenho devem ser utilizadas para indicar os pontos fracos e analisá-los para identificar os possíveis problemas que estão causando resultados indesejados, os indicadores podem então apontar a solução para as não-conformidades.

Numa empresa, a medição de desempenho é parte constituinte de diversas atividades, provendo informações sobre o desempenho para diversas finalidades. Para Kaydos (1991) estas finalidades são:

- ✚ Comunicar a estratégia e clarear valores;
- ✚ Identificar problemas e oportunidades;
- ✚ Diagnosticar problemas;
- ✚ Entender o processo;
- ✚ Definir responsabilidade;
- ✚ Melhorar o controle e planejamento;
- ✚ Identificar quando e onde a ação é necessária;
- ✚ Guiar e mudar comportamento;
- ✚ Tornar o trabalho realizado visível;
- ✚ Favorecer o envolvimento das pessoas;
- ✚ Servir de base para um sistema de remuneração;
- ✚ Tornar mais fácil o processo de delegação de responsabilidade.

Johnston e Clark (2002), defendem que os propósitos ou razões para a adoção de medição de desempenho está sustentado em quatros premissas: **Comunicação, Motivação, Controle e Melhoria.**

- ✚ **Comunicação:** Ao mensurar algo, a organização está querendo comunicar que isso é importante; inversamente, ao mensurar tudo, está informando que nada é importante.
- ✚ **Motivação:** Essa medida ou conjunto de medidas usadas por uma organização cria hábitos mentais que influenciam o comportamento dos funcionários.
- ✚ **Controle:** Fornecer feedback, isto é, que a ação pode ser adotada para manter um processo sob controle.

✚ **Melhoria:** As medidas de desempenho podem fornecer um meio poderoso de impulsionar a melhoria.

Slack et al. (2009) definem que as medidas de desempenho são focadas em cinco objetivos: **qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo**. Todos esses fatores segundo os autores individualmente dão uma visão parcial do desempenho de custos da produção, e muitos deles se sobrepõem em função da informação que incluem.

Ainda segundo Kardec (2002), sem indicadores é quase impossível avaliar o desempenho de uma organização e identificar os seus pontos fracos. O tipo de eficiência dos indicadores é influenciado pela necessidade da empresa e pelo conhecimento disponível dentro da empresa quando do desenvolvimento e análise destes, de tal modo que possam ser implementados com sucesso.

Rose (1995) propõe uma seqüência de passos para implementar um modelo de medição de desempenho. A Figura 2.5 ilustra de forma esquemática essa seqüência:

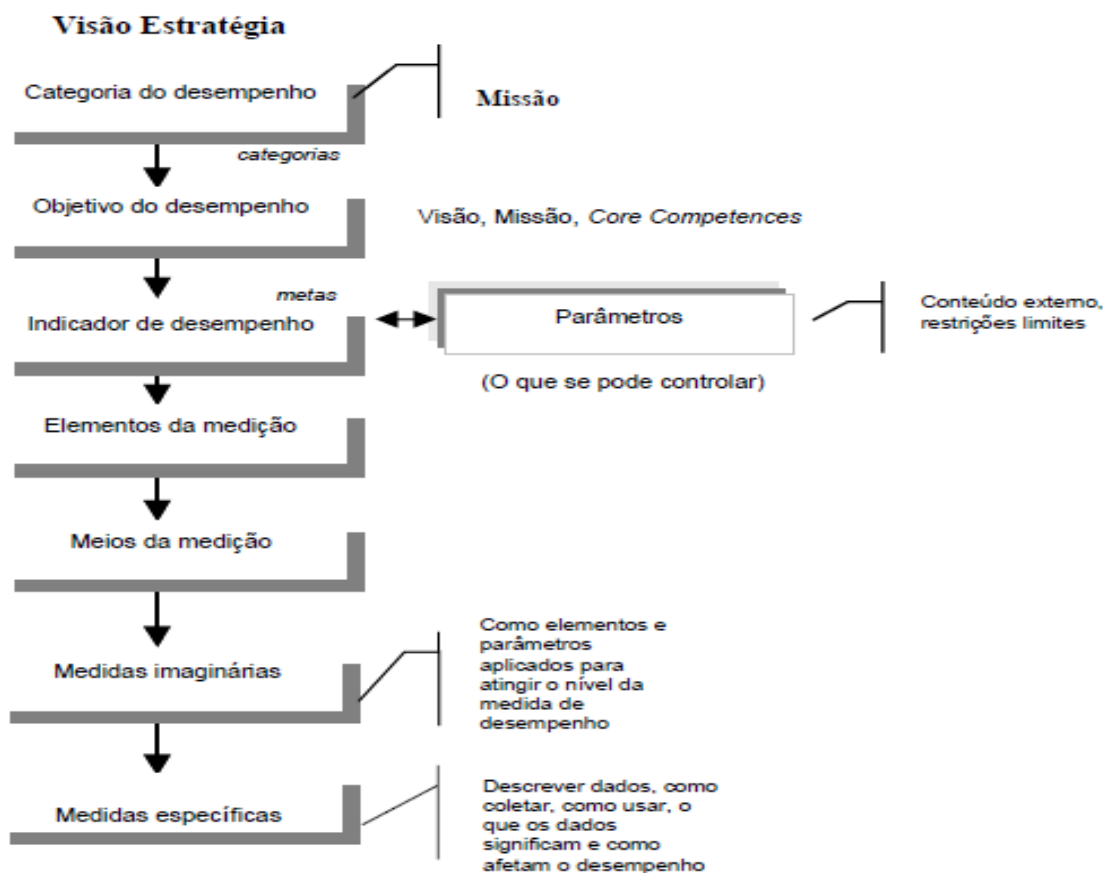


Figura 2.5: Modelo de Medição de Desempenho. (FONTE: Adaptado de ROSE,1995)

2.2.3 Sistema de Medição de Desempenho (SMDs)

A década de 90 foi marcada por um intenso desenvolvimento do assunto de medição de desempenho, que Andy Neely, da Cambridge University, chamou de “A Revolução da Medição” (NEELY, 1998), e Robert G. Eccles, da Harvard Business School, chamou de “Manifesto do Desempenho” (ECCLES, 2000).

Moreira (1996) define SMD como um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, às suas partições (divisões, departamentos, seções), aos seus processos, às suas atividades organizadas em blocos bem definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado.

Corrêa e Corrêa (2004) afirmam que um SMD pode ser definido como um conjunto coerente de métricas usado para quantificar ambas, a eficiência e a eficácia das ações. E estes sistemas também têm dois propósitos:

- ✚ São partes integrantes do ciclo de planejamento e controle, essencial para a gestão das operações. As medidas fornecem os meios para a captura de dados sobre desempenho que, depois avaliados contra determinados padrões, servem para apoiar a tomada de decisões;
- ✚ Não menos importante, o estabelecimento de um sistema adequado de avaliação de desempenho tem também papel importante em influenciar comportamentos desejados nas pessoas e nos sistemas de operações, para que determinadas intenções estratégicas tenham maior probabilidade de realmente se tornarem ações alinhadas com a estratégia pretendida.

Mediante o desenvolvimento dos SMDs, podemos evidenciar o surgimento de novas características.

De acordo com Maskell (1991), as características que os novos SMDs possuem em comum nas empresas classe mundial são:

- ✚ Direta relação com a estratégia do negócio;
- ✚ Uso primordial de medidas não tradicionais;
- ✚ Variação entre diferentes localizações;
- ✚ Mudam ao longo do tempo;

- ✚ São simples e fáceis de serem utilizadas;
- ✚ Fornecem rápido retorno das informações;
- ✚ Favorece a melhoria ao invés de meramente monitorar.

Neely et al. (1997) convergem suas visões nas seguintes características que as novas medidas de desempenho devam possuir:

- ✚ Ser derivadas da estratégia;
- ✚ Ser simples de se entender e claramente definidas;
- ✚ Garantir *feedback* rápido e acurado;
- ✚ Baseadas em quantidades que possam ser influenciadas ou controladas pelo usuário dos dados, ou em cooperação com outros;
- ✚ Refletir os processos de negócio;
- ✚ Se relacionar a metas específicas;
- ✚ Ser parte de um processo gerencial cíclico;
- ✚ Ter um impacto visual;
- ✚ Focar na melhoria;
- ✚ Explicitamente baseada em um fórmula e fonte de dados;
- ✚ Empregar taxas ao invés de números absolutos;
- ✚ Baseadas em tendências ao invés de momentos isolados;
- ✚ Usar dados coletados automaticamente sempre que possível.

Ainda Moreira (1996), destaca quatro qualidades importantes dentro dos novos SMDs: **confiabilidade, a validade, a relevância e a consistência**. Sem estas qualidades, a medida será totalmente inútil como indicador do que quer que seja.

- ✚ **Confiabilidade:** é a propriedade de um instrumento de medida ou de um roteiro de medida atribuir sempre o mesmo valor a algo invariável que está sendo medido.
- ✚ **Validade:** é a propriedade que tem um instrumento de medida ou um roteiro de medida de medir realmente aquilo que se propôs a medir.
- ✚ **Relevância:** uma medida é relevante para o seu usuário se ela traz alguma informação útil, não contida em outras medidas que já estão sendo usadas, ou não substituível por elas.

- ✚ **Consistência:** a consistência de uma medida diz respeito ao seu grau de equilíbrio em relação a um determinado sistema de medidas, uma medida inconsistente é que ela acompanha apenas um aspecto do fenômeno que se quer realmente acompanhar.

Rentes, Carpinetti e Van Aken (2002) apresentam um método de desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho estruturado em um conjunto de sete passos, conforme está ilustrado na Figura 2.6.

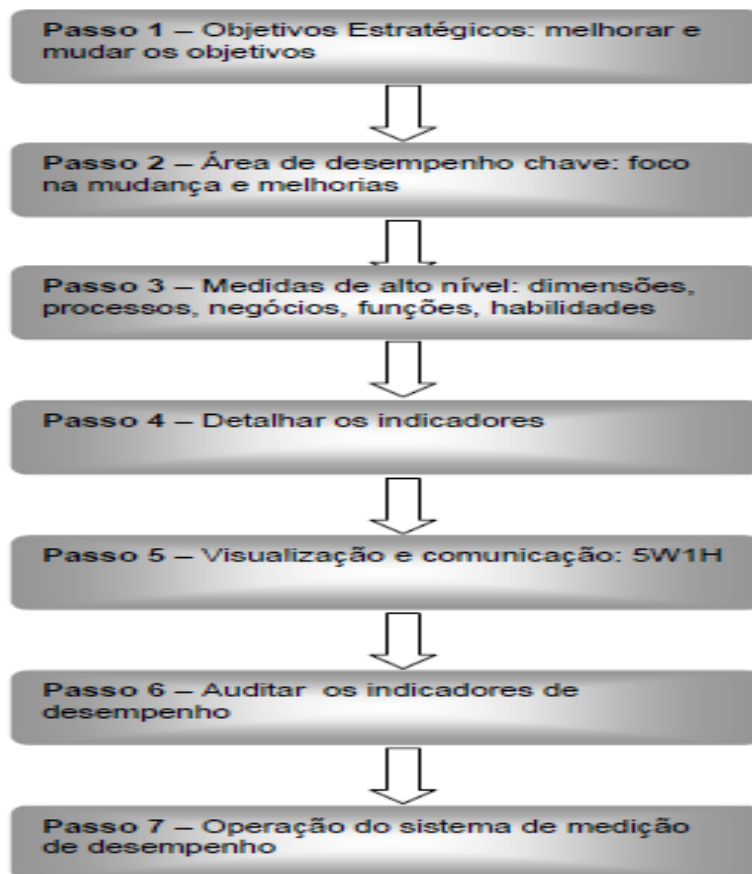


Figura 2.6: Passos para desempenho de um SMD. (FONTE: RENTES, CARPINETTI e VAN AKEN, 2002)

2.2.4 Benchmarking

No cenário atual, nos deparamos com a busca incessante de índices que evidenciem precisar um quadro correspondente a performance de valores, pessoas, equipamentos ou até mesmo ações. E ao nos questionarmos, qual será o procedimento exato a ser direcionado para cada tipo de itens a serem apurados? Detecta-se inutilidade

de personalização, onde visualiza-se que o tendencial do mercado contitui se equiparar aos sistemas utilizados por organizações chaves, que destacam-se na categoria enquadrada. Tal vertente, evidencia uma segurança compensatória dos índices! Quebrar paradigmas, detendo padrões encrustrados em condições ditas cautelares, mas suficientemente razoável. Não provoca inclinação para abertura de um processo inovador nas organizações, posto o risco e suas respectivas chances de falhas.

Insta constar, que o presente estudo tem por objetivo inovar e personalizar os critérios de escolhas pertinentes aos índices de performances correlacionados aos aplicadores da cadeia de suprimentos, elegendo de forma inócua, um representante que devote todo o seu melhor rendimento, garantindo a empresa, real agregação de valor, tornando muito mais aprimorado os resultados provenientes das escolhas de seus líderes.

Associa-se em muitos casos as intempéries relacionadas na dificuldade em obter e traduzir resultados ao implementador do sistema de cunho tecnológico, que por não estar em sua melhor forma, coibe a possibilidade de resultados cercados de segurança e fidelidade de desempenho.

Por vezes, acabam deliberando de acordo com as empresas chaves de mercado, o que prejudica a individualidade da organização, tornando-a adaptável e não demandando sua personalidade.

Conforme Ribeiro (2003), benchmarking é um sistema de comparações entre processos semelhantes, buscando melhorias contínuas que permitam que determinada atividade tenha êxito quando comparada com outras equivalentes em empresas do mesmo setor.

Bowersox e Closs (2001), o benchmarking é um aspecto essencial para uma avaliação abrangente de desempenho. Um número cada vez maior de empresas vem adotando o benchmarking como uma técnica para comparar suas operações com as operações dos concorrentes. Os fabricantes em particular estão usando o benchmarking em áreas estratégicas importantes como instrumento para melhorar as operações logísticas.

Conforme Davis et al. (2001) o benchmarking pode ir além dos limites tradicionais de uma indústria, fornecendo oportunidades para utilização de novas e inovadoras estratégias para melhorar o desempenho da empresa.

A Xerox, por exemplo, para atingir seu objetivo de entregar mais rapidamente o produto a seus clientes, estudou o modo como a L.L.Bean de Freeport, Maine, uma conhecida empresa de entregas, conseguiu aumentar a confiabilidade e a rapidez dos serviços.

Kardec et al. (2002) classifica o benchmarking em quatro tipos: **interno**, **competitivo**, **funcional** e **genérico** e os benchmarks podem ser descritivo ou quantitativos:

- ✚ **Interno:** Compara processos internamente;
- ✚ **Competitivo:** Compara processos com as empresas competitivas;
- ✚ **Funcional:** Compara uma função (ex.: manutenção) numa instalação com a mesma função numa outra instalação;
- ✚ **Genérico:** compara processos com uma organização reconhecida por inovações ou por uma especialidade específica.

2.2.4.1 Benchmarks: descritivo ou quantitativo

Benchmark (um padrão industrial) pode ser descritivo, isto é, quando nos fornece uma descrição da melhor prática de uma indústria ou pode ser apresentado sob a forma de medidas de desempenho que mostram o efeito de incorporar ou adotar uma determinada prática:

- ✚ **Benchmark descritivo (práticas):** Qualquer processo de trabalho é baseado em “**entradas**”, um conjunto de passos repetitivos baseados num conjunto de práticas ou métodos, e “**saídas**”. Se as práticas são as melhores na indústria, elas irão desfechar as saídas que irão satisfazer completamente os usuários;
- ✚ **Benchmark quantitativo (medidas de desempenho):** As medidas de *benchmark* é a conversão das práticas de *benchmark* para medidas operacionais. Elas podem ser benchmarks para todas as metas ou objetivos, tais como: **satisfação dos clientes** (internos e externos), **motivação e satisfação dos empregados**, **qualidade e resultados do negócio**.

2.2.4.2 Processo Genérico de Benchmarking

Hodiernamente devemos lidar com a possibilidade de variação do foco, mas um processo considerado padrão de benchmarking deve ser conduzido inicialmente pela identificação do foco principal, bem como a prioridade do mesmo de acordo com a escolha eficaz de seus índices de desempenho destinados a atos comparativos dentre cada um dos processos em questão. Assim sendo, buscou-se no mercado, empresas escolhidas através de seus processos, previamente comparados, que posteriormente elucidem as diferenças entre os selecionados. Partindo para efetiva etapa de implementação, buscamos nesta, evidenciar as modificações que devem ser efetuadas e qual o seu real impacto na estrutura tecnológica.

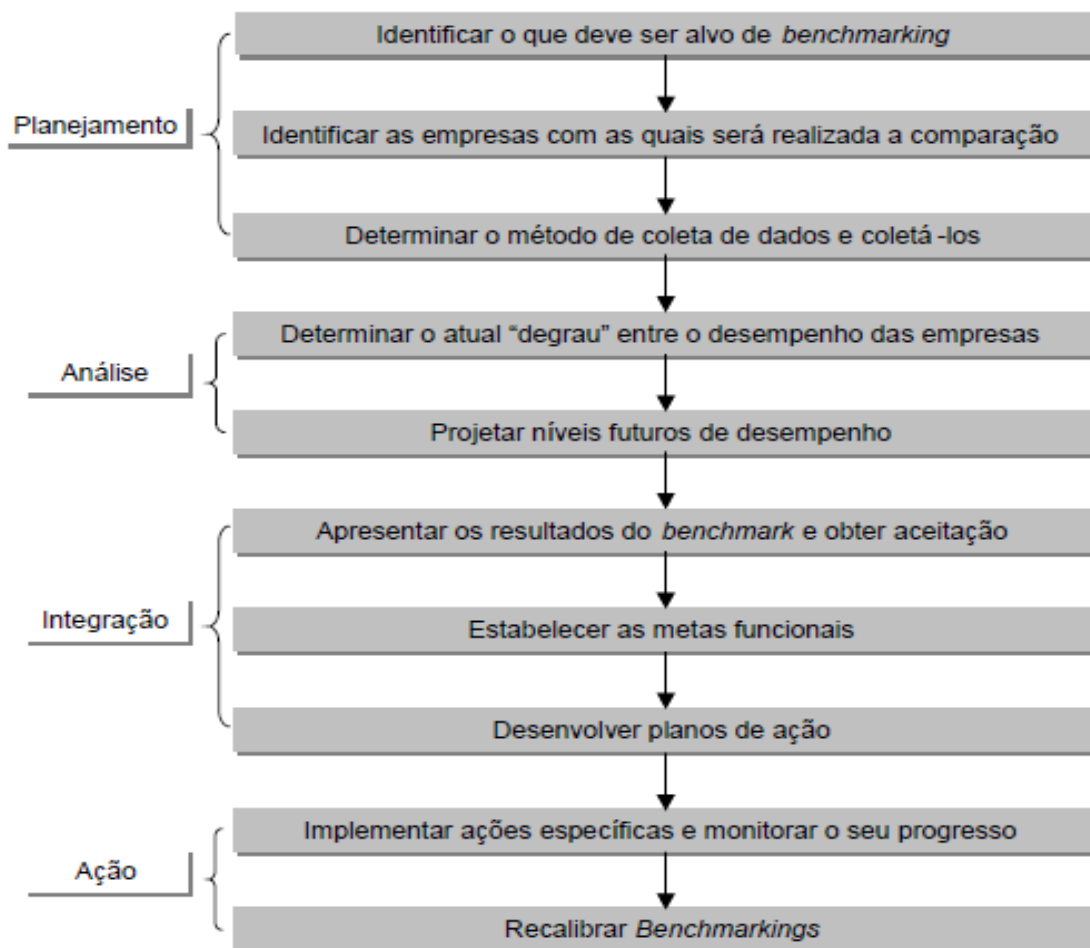


Figura 2.7: Etapas do processo de Benchmarking(Fonte: CAMP, 1989)

2.2.5 Medição de Desempenho como Entidade

Caminha-se para a apresentação do modelo de priorização e hierarquização de desempenho denominado Balanced Score Card (BSC). Seus autores Kaplan e Norton (1997) denotam a característica de um simples sistema de mensuração e proclamam sob uma nova vertente um sistema amplo de gerenciamento, amparando na correção das deficiências antes encontradas nos resultados.

Portanto, no Balanced Score Card, independentemente que as medidas financeiras tradicionais se mostrem um tanto inadequadas, estas devem ser complementadas pelas medidas de vetores as quais são direcionadas para as perspectivas futuras de metas estabelecidas pela organização.

Uma vez traçados os objetivos e as medidas que circundaram o Balanced Score Card, podemos visualizar que estas derivam da estratégia e visão utilizada pela empresa. Ressaltam-se quatro estruturas que formalizam a confecção do BSC, sendo elas: **financeira, cliente, processos internos e aprendizado e crescimento**. Devemos observar essas estruturas como um parâmetro, partindo-se do princípio, de que estas não são obrigatórias, posto que, tudo dependerá da organização a qual esteja sendo objeto do estudo.

Dentre algumas, veremos que não se faz necessário a utilização das quatro padronagens, no entanto, em outras, não só serão todas utilizadas como também agregadas para suprir o gerenciamento daquela organização.

Passemos a seguir, de forma detalhada, observar a compreensão das quatro perspectivas de cunho padrão:

- ✚ **Perspectiva financeira:** Neste item observa-se a condução da apuração dos índices, visando a obtenção de resultados que denotam a estratégia utilizada pela organização, buscando assim, prolarar decisões favoráveis ao melhoramento de seus recursos financeiros;
- ✚ **Perspectiva do cliente:** Insta constar que a identificação do cliente, bem como sua respectiva origem de mercado evoca resultados os quais são passíveis de mensuração. Cabe o questionamento sobre sua satisfação com produtos ou serviços, a possibilidade de fidelizá-lo

ou não, o adentre de novos clientes, a percepção da origem do mesmo e qual sua real contribuição para o andamento deste ciclo;

- ✚ **Perspectiva dos Processos Internos:** Promove a visualização do funcionamento da empresa mediante os processos atribuídos relativos a capacidade interna de desenvolvimento. Observados os índices de performance dos envolvidos, bem como a forma utilizada para a manutenção da organização, neste elucida-se o caminho para promover ao consumidor a excelência dos produtos ou serviços prestados;
- ✚ **Quanto à medição de desempenho:** Elevar a qualidade da empresa está atrelada na busca constante dos índices de performance, obstando o aperfeiçoamento que se destina ao alcance da excelência.
- ✚ **Perspectiva do Aprendizado e do crescimento:** Podemos evidenciar três principais fontes provedoras do aprendizado e crescimento sendo estas a seguir: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais. Neste caso a empresa lida com o *animus* dos envolvidos para absorção do conhecimento e sua real implementação nas tarefas diárias. Esta possibilidade atinge de forma impactante no crescimento organizacional seja ela de caráter positivo ou não. Nesse passo, devemos ter em mente que a confecção de um Balanced Scorecard efetivo deve ser pautado pela solidez e sobriedade de índices direcionados a conjuntura de um ciclo capaz de retratar a situação organizacional e financeiras emanadas pelas aferições realizadas.

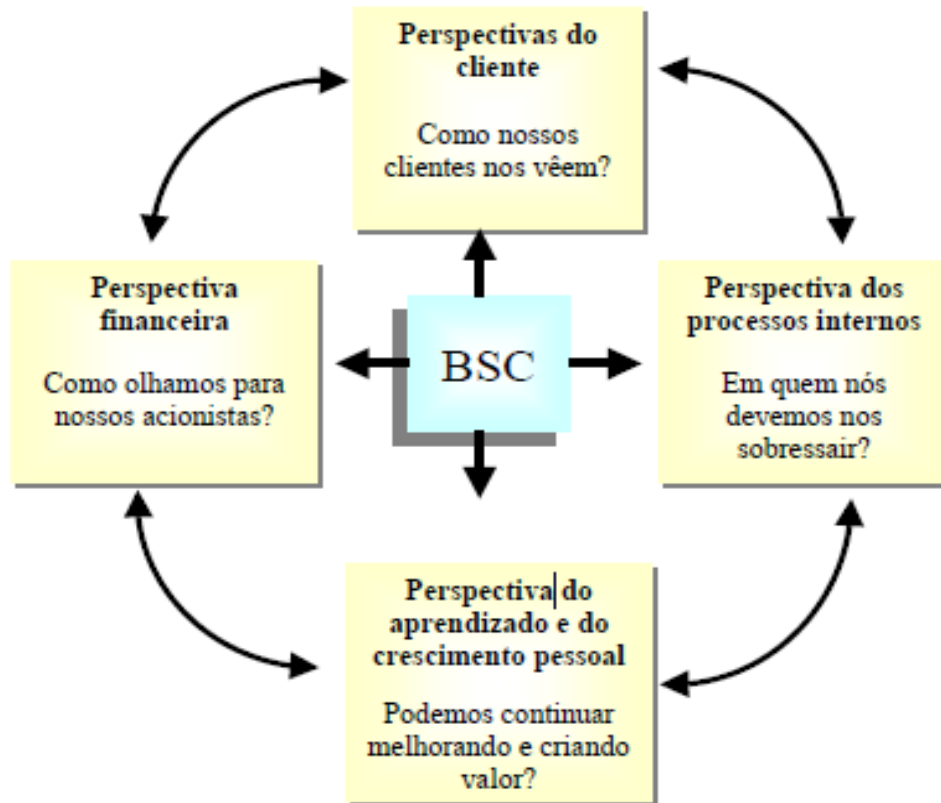


Figura 2.8: The Balanced Scorecard.(FONTE: Modificado do The Balanced Scorecard Institute, 2005)

2.2.6 Indicadores na Cadeia de Suprimentos.

O conceito de cadeia de suprimentos é relativamente novo no pensamento da administração de empresas. Seu desenvolvimento deve-se à constatação, nos anos de 1970 e de 1980, de que os fabricantes japoneses de automóveis administravam o fornecimento de insumos além dos simples relacionamentos contratuais com os fornecedores diretos (NISHIGUCHI 1994). (COX *et al.*, 2001).

Para Lapide (2001), a estratégia para cadeia de suprimentos difere de empresa para empresa, por esta ser baseada em suas competências e do estágio de desenvolvimento, que irão ditar os tipos e níveis de métricas a serem utilizadas para o SMD. Dentro deste contexto, os indicadores poderão ser direcionados por estágio, exigindo o alinhamento dos SMDs a esta nova situação, como sugerido abaixo:

- ✚ **Excelência das funções:** o estágio no qual a empresa necessita desenvolver excelência dentro de cada unidade operacional como

manufatura, atendimento ao cliente, ou unidades logísticas. As métricas neste estágio irão focar em funções departamentais;

- ✚ **Ampla integração:** é uma situação na qual a empresa deve desenvolver excelência em processos em detrimento a visão departamental. Neste caso, as métricas serão baseadas nos processo;
- ✚ **Integração estendida:** estágio no qual a empresa desenvolve excelência em processos entre empresas.

Ainda segundo Lapide (2001), historicamente muitas empresas tem focado seus indicadores de desempenho para atingir excelência funcional. Nestes sistemas, cada indicador vai tratar da habilidade de se atingir objetivos departamentais.

Nesta situação, as métricas podem guiar os funcionários a se preocuparem em melhorar apenas suas próprias áreas, situação que pode causar problemas na consecução dos objetivos da empresa:

- ✚ **Compras:** os indicadores são focados em custo de materiais e desempenho da entrega dos fornecedores. Esta situação pode levar os compradores a fazerem grandes compras a fim de conseguir descontos em altos volumes, além de aumentarem a carteira de possíveis fornecedores para garantir o baixo preço;
- ✚ **Manufatura:** os indicadores medem em geral a produtividade. Neste contexto, a tentativa de se produzir grandes lotes para evitar paradas que comprometam os índices de velocidade, resultado em uma demora em atender clientes, principalmente aqueles que adquiram pequenos lotes;
- ✚ **Logística:** indicadores relacionados com custos de armazenagem e níveis de inventários. A tendência natural é que estes funcionários queiram receber cargas com maiores volumes, para reduzir o custo de transporte e armazenagem, resultando em aumento de estoques;
- ✚ **Vendas e atendimento aos clientes:** os indicadores irão medir a habilidade em manter altos níveis de atendimento aos clientes o que pode induzir um aumento de inventário em vários locais, para se reduzir o tempo de atendimento.

2.2.7 Medição de desempenho na cadeia de suprimentos

Uma Cadeia de Suprimentos é uma rede de opções de facilidades e de distribuição que executa as atividades de desenvolvimento de produtos, propriamente de materiais, transformação desses em produtos intermediários e produtos acabados, e distribuição desses produtos para os clientes. A cadeia de suprimentos é composta de membros e estes incluem todas as empresas/organizações com as quais a empresa interage, direta ou indiretamente, através dos seus fornecedores ou clientes, desde o ponto de origem até o ponto de consumo (GANESHAN e HARRISON, 2002).

Segundo Handfield e Nichols (apud Scavarda, Hamacher e Pires, 2004) a integração de todas essas atividades associadas com os fluxos e transformações de mercadorias ou materiais associadas com o fluxo de informações podem trazer uma melhoria em relação a cadeia, conseguindo uma competitividade sustentável.

A partir das premissas acima relacionadas, entende-se que mensurar a priorização e a hierarquização de uma cadeia de suprimentos, na qual seu controle encontra-se ligado não só a empresa objeto da aferição, mas sim de acordo com os componentes que contribuem para a formação dos processos, podemos visualizar que o Sistema de Medição de Desempenho (SMD) propicia uma realidade complexa na maioria das vezes, tendo em vista a integração dos processos relacionados aos vários integrantes da composição do ciclo da cadeia de suprimentos, fazendo com que esta aumente ou se modifique. Nota-se que neste procedimento evidencia-se uma medição de caráter Fuzzy e não Crisp, como vem constantemente sendo medido e implementado no Brasil.

Esta nova situação é descrita por Hoek (1998), que concluiu em suas pesquisas que a complexidade de uma cadeia de suprimentos vem do fato de:

- ✚ Serem compostas de múltiplas camadas de empresas;
- ✚ Existir um envolvimento parcial de algumas empresas na cadeia;
- ✚ Como a integração não é baseada em grandes investimentos e em integrações verticais, mas em interfaces, a rede de trabalho se torna momentânea, portanto, barreiras à entrada e saída são baixas;
- ✚ O formato de uma cadeia de suprimentos muda ao longo do tempo;

- + Nem todas as interfaces possuem o mesmo nível de integração e coordenação;
- + Desta maneira, todas as novas características das organizações têm seu efeito na medição de desempenho das atividades da cadeia.

Para Lapide (2001), algumas razões da importância de se medir as cadeias de suprimentos são:

- + Métricas são importantes para controlar diretamente o comportamento e indiretamente o desempenho;
- + Algumas métricas irão direcionar a empresa a longo prazo atingindo os objetivos de melhorias da Cadeia;
- + Métricas erradas podem guiar a cadeia para a degradação;
- + Não é aconselhável dirigir uma cadeia de baseada apenas em médias chamadas “**após o fato**”, como perda de clientes importantes ou desempenho financeiro pobre.

Conforme Chopra e Meindl (2003) para se entender como uma empresa pode melhorar seu desempenho de sua cadeia de suprimentos deve-se examinar quatro fatores chave de desempenho: **estoque, transporte, instalação e informação**.

Ainda Chopra e Meindl (2003) afirmam que para uma empresa ser bem-sucedida, a estratégia de cadeia de suprimentos e a estratégia competitiva devem estar alinhadas, é o que definiu-se como **alinhamento estratégico** que significa que ambas as estratégias possuem os mesmos objetivos.

Pires (1998) ressalta que, sem a adoção de sistemas de avaliação de desempenho condizentes com a estratégia das cadeias, a administração dos esforços de melhoria torna-se prejudicada, devido à falta de parâmetros comparativos, tanto em relação aos concorrentes quanto aos anseios dos consumidores.

Assim para que seja possível atuar no cenário competitivo atual ainda Pires (1998) muitas empresas têm implementado uma série de práticas e conceitos eficazes da Gestão da Cadeia de Suprimentos, tais práticas visam, sobretudo a simplificação e obtenção de cadeias produtivas mais eficientes:

- + Reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando na redução e aprofundamento das relações com o

conjunto de empresas com as quais realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico;

- ✚ Divisão de informações e integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas *just-in-time* e redução dos níveis de estoque;
- ✚ Resolução conjunta de problemas e envolvimento dos fornecedores desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos;
- ✚ Compatibilização da estratégia competitiva e das medidas de desempenho da empresa à realidade e aos objetivos da cadeia produtiva (alinhamento estratégico).

Atualmente contamos com uma gama de modelos destinados a avaliação de desempenho das empresas. Estes apresentam-se de forma focada a um respectivo grupo passível de estudo, o que o torna a cada dia mais específico e confiável. Iremos passar a exemplificação através de dois modelos: Modelo de Bowersox e Closs (1996) e o Modelo de Benita Beamon (1999).

2.2.8 Modelos de SMDs para Cadeia de Suprimentos

2.2.8.1 Modelo de Bowersox e Closs - Processo Integrado da Cadeia de Suprimentos

O modelo apresentado por Bowersox e Closs (1996) trata em linhas gerais de três objetivos macros: **Controlar, Monitorar e Direcionar as operações da cadeia de suprimentos.**

- ✚ Monitorar, neste caso significa disponibilizar o histórico para clientes e administradores.
- ✚ Controlar traduz o desempenho realizado no percurso da cadeia e é utilizado para refinar o processo de controle logístico.
- ✚ Direcionar está relacionado com a motivação das pessoas.

Já Bowersox e Closs (1996) afirmam que as medidas (indicadores) devem ser integradas, já que, um ponto importante está nas possibilidades de criação de

indicadores que podem variar desde métricas por atividades até por processos. As métricas por atividades vão focar em desempenhos individuais requeridos para um processo de negociação, execução, transporte e entrega de uma ordem. Já as métricas de processo devem considerar a satisfação do cliente observando toda a cadeia de suprimentos. Deve ser examinado o tempo de ciclo total ou qualidade total dos serviços comparando com o requerido para satisfazer os clientes.

Introduz este exemplo, a possibilidade nas quais as medidas devem ser comparadas de acordo com a atividade e os processos oriundos de escolha prévia, objetivando conduzir as operações executadas a relacionarem os resultados encontrados.

Segundo Bowersox e Closs (2001) as empresas modernas estão dedicando mais atenção a medidas de processo, embora tentando ao mesmo tempo não desprezar atividades individuais.

Aferições internas devem ser realizadas na medida em que venham facilitar atuação do administrador. Dispondo de uma fonte rica em informações e caracterizadas como sendo de fácil acesso, evidencia-se a comparatividade entre as atividades e os processos, designando metas a serem alcançadas e ou operações anteriormente conferidas. Visando reduzir a amplitude e aumentar a eficácia, os respectivos autores destacam que as medidas internas devem dispor das seguintes categorias:

- ✚ **Custo:** vai demonstrar quanto o resultado à expectativa dos custos é a essência de um processo de orçamentação. O desempenho do custo geralmente é medido em termos de valores totais, como uma percentagem das vendas, ou como um custo por unidade de volume;
- ✚ **Produtividade / tempo:** irá mostrar o resultado da relação entre as entradas e as saídas do processo. A produtividade é uma relação expressa normalmente uma taxa ou um índice entre o resultado (serviços e / ou produtos) produzido e a quantidade de insumos (recursos) utilizados pelo sistema para gerar esse resultado;
- ✚ **Administração de ativos:** é a visão da utilização do capital investido em equipamentos e outros assim como o capital aplicado em inventário para atingir o objetivo da cadeia. As medidas para gestão de ativos concentram-se na velocidade de rotação dos ativos

líquidos, como o estoque, assim como no retorno do investimento gerado por ativos fixos;

✚ **Qualidade:** são medidas mais orientadas as avaliações do processo, e são designadas para determinar a efetividade de uma série de atividades em detrimento das atividades individuais.

Bowersox e Closs (2001) afirmam que a qualidade é a medida adotada por um menor número de empresas do que qualquer outra dimensão de desempenho.

Partindo para o ambiente externo, o Modelo de Bowersox e Closs busca focar no cliente. Tal percepção é consideração inovadora no mercado, já que antigamente as empresas não procuravam privar pela qualidade no fornecimento de produtos e ou serviços ao hoje intitulado “consumidor”. Hoje no Brasil, com o advento do Código de Defesa do Consumidor, as empresas passaram a ofertar uma maior segurança àquele destinatário antes esquecido. Com um tendencial de mercado extremamente capitalista, nota-se que os impérios competitivos devem principalmente fornecer respeito ao integrante que faz girar a máquina do “ciclo consumista”, para tanto o antes desconsiderado, ganha espaço e passa a ter sua satisfação observada. Passamos, portanto, a observar que quanto mais o foco esteja direcionado ao consumidor, mais a empresa ganha na fidelização deste pela garantia de qualidade e segurança que passa a fornecer obrigatoriamente em suas negociações. Torna-se efetiva neste caso a mensuração mediante pesquisas de mercado, bem como a observação eficaz do monitoramento da qualidade ofertada pela organização. Anteriormente estudado, o benchmarking, passa também a ser uma das possibilidades para aferição da satisfação do consumidor com relação as práticas comerciais.

RESULTADOS	DIAGNOSTICOS
Qualidade / satisfação do cliente Pedido perfeito Satisfação do cliente Qualidade do produto	Entrega na data prometida Custos da garantia, devoluções e descontos Tempo de resposta a consulta dos clientes
Tempo Tempo de ciclo do pedido	Tempo do ciclo de compras / fabricação Tempo de resposta da cadeia de suprimento (desde a identificação de uma mudança na demanda, até a incorporação à produção) Realização do plano de produção
Custos Custos totais da cadeia de suprimento	Produtividade com agregação de valor
Ativos Tempo de ciclo de caixa Estoque em dias de suprimento Desempenho do ativo	Precisão das previsões Obsolescência do estoque Utilização da capacidade

Figura 2.9: Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimentos.(Fonte: PRTM CONSULTING apud

BOWERSOX e CLOSS, 2001)

2.2.8.2 Modelo de Benita Beamon

Beamon (1999) sugere que um modelo de medição de desempenho para a cadeia de suprimentos, deve estar baseado nas dimensões tratadas por Neely et al. (1995) (**tempo, qualidade e flexibilidade**), e em três tipos de medidas: **Recursos, Saídas e Flexibilidade**, conforme descritos a seguir:

- ✚ **Recursos (níveis de eficiência):** na busca de altos níveis de eficiência, as medidas relacionadas aos recursos são aquelas que geralmente possuem o objetivo de serem minimizadas ao longo do processo. Inclui níveis de inventário, necessidade de pessoal, utilização de equipamentos e custos. Ex.: custo total: total dos custos dos recursos; custos de distribuição: total dos custos de distribuição com transporte e manuseio;
- ✚ **Saídas (níveis de serviço ao consumidor):** com o objetivo de se conhecer os níveis de serviços ao consumidor, muitos desses indicadores podem facilmente ser representados de maneira quantitativa, tais como: **número de itens produzidos, tempo necessário para produção de determinado item e número de entregas no prazo**. Indicadores de saída podem ser segundo Beamon:
 - **Vendas:** total de vendas;
 - **Lucro:** total de vendas menos as despesas;
 - **Lead time:** tempo total necessário para a produção de um item ou lote;
 - **Entrega no prazo:** atraso de produtos, data da entrega menos data devida, atraso médio dos pedidos.
- ✚ **Flexibilidade (habilidade em responder mudanças no ambiente):** neste item pode se medir a habilidade de se trabalhar com volumes e flutuações de programação de fornecedores, produtores e consumidores. Além disto, a flexibilidade é elemento importante em uma cadeia de suprimentos devido à incerteza existente neste ambiente (BEAMON,1999);

Pode incluir indicadores de flexibilidade:

- Número de pedidos devolvidos;
- Habilidade de responder a baixo desempenho de fornecedores;
- Habilidade de responder a baixo desempenho de entregas;
- Habilidade de responder a novos produtos, novos mercados ou competidores.

Beamon (1999) afirma que algumas empresas utilizam um indicador de desempenho único para avaliar suas cadeias de suprimentos, mas ela critica essa posição, por entender que um único indicador não descreve adequadamente o desempenho do sistema.

Um indicador único é normalmente inadequado, em função de sua dificuldade em abranger todos os aspectos importantes que devem ser mensurados, ignora as interações entre as características importantes da cadeia e ignora aspectos críticos dos objetivos estratégicos da organização (BEAMON, 1999).

Uma característica de Benita Beamon é estudar modelos quantitativos de avaliação de desempenho e diz que os indicadores qualitativos são difíceis de incorporá-los como por exemplo: **satisfação dos clientes, fluxo de informação, desempenho de fornecedores e gerenciamento de risco.**

Insta observar nesse sistema, que a autora agrega conteúdo para a obtenção de resultados satisfatórios direcionados ao cliente. Assim sendo, passar a qualificar um sistema evocando apenas um índice de desempenho, corresponde conduta inadequada para percepção da satisfação do mesmo. Aduz ainda, que aferir um grau satisfatório, deve envolver itens e sub-itens destinados ao favorecimento de um conteúdo não considerado extenso, mas sim completo para um diagnóstico preciso.

Assim Beamon (1999) cita características importantes que os indicadores de desempenho para uma cadeia devem atender:

- ✚ **Abrangência** (*inclusiveness*): medição de todos os pontos – essa é a maior falha dos indicadores;

- ✚ **Universalidade** (*universality*): permitir a comparação sob várias condições operacionais;
- ✚ **Mensurabilidade** (*measurability*): permitir a medição de todos os dados necessários;
- ✚ **Consistência** (*consistency*): medições consistentes com as metas da organização.

Conforme citado anteriormente, Beamon (1999) propõe um modelo de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos que utiliza indicadores de desempenho de três tipos, **Recursos** (geralmente custos), **Outputs** (normalmente responsabilidade pelos clientes) e **Flexibilidade** (como o sistema reage à incerteza). Estes cada um com seus diferentes objetivos, conforme demonstrado:

Tipos de Indicadores de Desempenho	Objetivos	Propósito
Recursos	Alto nível de eficiência	Eficiência no gerenciamento de recursos é crítica para a lucratividade
Output	Alto nível de serviço ao cliente	Sem output aceitável, clientes mudarão para outras cadeias de suprimentos
Flexibilidade	habilidade para responder a mudanças ambientais	Em um ambiente de incerteza, cadeias de suprimentos devem ser hábeis para responder as mudanças.

Figura 2.10: Propósito dos indicadores de Beamon (FONTE: Adaptado de BEAMON,1999)

Ainda Beamon (1999) defende que uma cadeia de suprimentos deve buscar, simultaneamente, alto nível de eficiência, alto nível de serviço ao cliente e deve ter habilidade para responder rapidamente a mudanças no seu ambiente.

Benita Beamon não discute o envolvimento de parceiros da cadeia de suprimentos, na mensuração dos indicadores de desempenho propostos e nem aborda qualquer referência ao aspecto de governança.

2.2.8.3 Modelo SCOR – Supply Chain Operations Reference Model

O Supply Chain Council (SCC) foi fundado em 1996 por Pittiglio Rabin Todd juntamente com o AMR (Advanced Manufacturing Research). No mesmo ano, foi

desenvolvida a primeira versão do modelo SCOR, atualmente se encontra na versão 7.0, publicada em abril de 2005, na Conferência Supply-Chain World-North America - Anaheim, California USA.

De acordo com o Supply Chain Operations Reference (SCOR) o Supply Chain Council é uma organização global, independente e sem fins lucrativos, situada no estado do Texas, Estados Unidos da América e que está aberto a todas as empresas e organizações interessadas em melhorar o sistema de gestão da cadeia de suprimentos. Como contrapartida, as empresas associadas pagam uma pequena taxa anual para apoiar as atividades do Conselho, tendo acesso na página oficial de internet a todas as atualizações efetuadas no modelo SCOR, documentação relacionadas. Todos os associados podem participar e colaborar no desenvolvimento do modelo, integrando as equipes de projetos que procuram mapear a cadeia de fornecimento atual e aplicar boas práticas relacionadas. Abaixo, algumas atividades do SCC nos últimos anos:

- ✚ **2007** - Reformulação de seis cursos de formação SCOR, disponíveis em sessões públicas em todo o mundo, que podem ainda ser ajustadas ao público alvo: Serviço de benchmarking “SCORmark” para ajudar os associados a identificar as lacunas de desempenho baseados nas métricas SCOR.
- ✚ **2008** – Lançamento da versão “SCOR 9.0”, que introduziu o “GreenSCOR” para a gestão do impacto ambiental e “SCORGestão” de risco; “SCOR-P” – certificação profissional de pessoas.
- ✚ **2009** – O site é atualizado com a acessibilidade para os associados; introdução de websemanais, são estudos de casos e atualizações de investigações; lançamento do projeto SCOR Energia, Petróleo & Gás.
- ✚ **2010** – Lançamento da versão “SCOR 10.0” que inclui características detalhadas de trabalho e competência necessárias para os gestores da cadeia logística; introdução do “SCOR

Scholar”, programa de certificação que reconhece os alunos formados no modelo SCOR.

- ✚ **Desde 2011** – Em curso novas revisões para o modelo SCOR (“SCOR 11.0), que irá incluir práticas de fornecimentos totalmente atualizadas.

O SCOR pretende definir um padrão comum de linguagem entre as empresas de uma Cadeia de Suprimentos, para que se reduza ambigüidade e se melhore a comunicação.

Esse modelo encontra-se organizado em cinco processos gestão principais (SCC, 2002):

- ✚ **Planejamento (P)** (*plan*): Analisa toda a cadeia, desde as compras, necessidade de recursos, necessidade dos clientes, produção até á entrega dos produtos. Nesta fase, são definidos os indicadores de desempenho e tidas em conta normas legais aplicáveis ao setor da atividade.

- ✚ **Aquisição (fornecer) (S)** (*source*): Trata do procurement e compras da matéria-prima, para a produção dos produtos resultantes dos pedidos dos clientes, bem como avaliação de fornecedores e gestão de contartos.

- ✚ **Fabricação (fazer) (M)** (*make*): Envolve as atividades de programar e abastecer a produção, para a manufatura dos produtos, para suprir as necessidades do cliente.

- ✚ **Entrega (deliver) (D)**: É o maior processo e vai desde a gestão dos pedidos, ao armazenamento, separação, faturação, expedição e distribuição de produtos acabados, incluindo a gestão de estoque de peças sobressalentes durante o ciclo de vida dos produtos.

- ✚ **Retorno (return) (R)**: Analisa a devolução de produtos em toda a cadeia, quer sejam fora de especificações, de logística

inversa ou produtos com problemas de qualidade que sejam devolvidas aos fornecedores internos ou externos.



Figura 2.11: Adaptação do Modelo SCOR (FONTE: SCC, 2002; SCC, 2003)

Os processos que fazem parte do SCOR são apenas os processos primários. Ele não busca descrever todos os processos de negócios ou atividades, como vendas e marketing (geração de demanda), pesquisa e desenvolvimento de tecnologia, e alguns elementos do suporte ao cliente após a venda (alguns são considerados no retorno).

No Modelo de SCOR, cada empresa analisa e avalia o desempenho dos processos que ela executa, há um detalhamento dos cinco processos em tarefas, as quais são subdivididas em atividades, de modo que, fazendo um mapeamento, todas as empresas identifiquem as atividades que elas executam e com as quais relacionam-se com os parceiros da cadeia.

Os indicadores de desempenho referente a este modelo são definidos em duas categorias:

- ✚ **Relativos aos clientes** (externos): confiabilidade, responsabilidade e flexibilidade;
- ✚ **Relativos à empresa** (internos): custos e ativos.

O modelo inclui alguns indicadores de desempenho relativos a cada uma das categorias e suas subdivisões, segue abaixo:

ATRIBUTOS DE DESEMPENHO	RELATIVO AO CLIENTE			RELATIVO A EMPRESA	
	Responsabilidade	Flexibilidade	Habilidade	Custos	Ativos
Desempenho da Entrega	X				
Taxa de Ocupação	X				
Pedido perfeito	X				
Lead Time do pedido		X			
Tempo de resposta da cadeia			X		
Flexibilidade da produção			X		
Custo total da cadeia				X	
Custos dos produtos vendidos				X	
Produtividade com valor adicionado				X	
Custos de processamento de devolução				X	
Ciclo de fluxo de caixa					X
Estoque em dias de suprimento					X
Giro do ativo					X

Figura 2.12: Adaptado do SCOR (FONTE: SCC, 2002; SCC, 2003)

2.2.8.4 Relação das principais características dos modelos apresentados.

Conduzindo ao ato comparativo, podemos visualizar, que nossas chaves de excelência no mercado, possuem em suas fórmulas a tradução de eficiência, no entanto, nota-se um vácuo quanto a eleição e a valoração pessoal do agente responsável pela implantação da cadeia. Nesse passo, a presente tese de doutorado, através da

Lógica “Fuzzy”, quebra a barreira e apresenta um sistema tecnológico capaz de preencher lacunas e simular o pensamento humano de quem possa ter o melhor desempenho aplicado em determinada cadeia de suprimentos, respeitando limites e obedecendo as regras imputadas ao bom andamento dos trabalhos.

	BOWERSOX e CLOSS (2001)	BEAMON (1999)	SCOR (2002)
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Não mencionam, mas dizem que todas as empresas devem ter a mesma percepção do que é importante para a cadeia	Devem ser consistentes com as metas da organização	Não menciona
ESCOPO DA PROPOSTA	No contexto da logística, propõem a utilização de indicadores de desempenho para todas as empresas de uma cadeia - integrados	Avaliação de aspectos que podem influenciar o desempenho da cadeia de suprimentos	Indicadores de cinco processos: planejamento, aquisição, fabricação, entrega e retorno
CATEGORIA (INDICADORES)	Indicadores de resultado e de diagnóstico, nas categorias: qualidade/satisfação dos clientes; tempo; custos; e ativos	Recursos; <i>output</i> ; e flexibilidade	Relativos aos clientes (confiabilidade, responsabilidade e flexibilidade); e relativos à empresa (custos e ativos)
ENVOLVIMENTO DE PARCEIROS	Não mencionam	Não mencionam	Cada empresa mensura o desempenho dos processos que executa, podendo fazer <i>benchmarking</i> com outras

Figura 2.13: Relação entre as características dos modelos. (FONTE: Adaptado de Gaspareto, 2003)

2.3 Seleção de Consultores com Hieraquização das Competências.

No campo empresarial, a gestão de competências incorporada às estratégias de desenvolvimento de Recursos Humanos, aclimatadas a cada ambiente de

negócio, pode transformar-se numa importante vantagem competitiva, pois estamos lidando com o processo de desenvolvimento do capital humano nas organizações.

O capital humano se constitui atualmente no principal diferencial competitivo das organizações, que conseguindo desenvolver adequadamente seus talentos podem alcançar vantagem competitiva sustentável, por meio do alinhamento das competências da força de trabalho com a gestão estratégica do negócio.

PRAHALAD e HAMEL (1990) introduzem o conceito de competência essencial, habilidades coletivas de aprendizagem ou competências organizacionais, que criam vantagem competitiva sustentável na cadeia de valor da empresa, diferenciando-a principalmente na sua capacidade de inovar em produtos e/ou serviços. Eles consideram as competências como as raízes da competitividade dos negócios e utilizam a metáfora da árvore para explicar a dinâmica organizacional, onde tais raízes estão relacionadas ao conjunto de competências, enquanto as folhas, flores e frutos estão vinculados aos produtos e/ou serviços finais, conforme ilustrado na Figura 2.14.

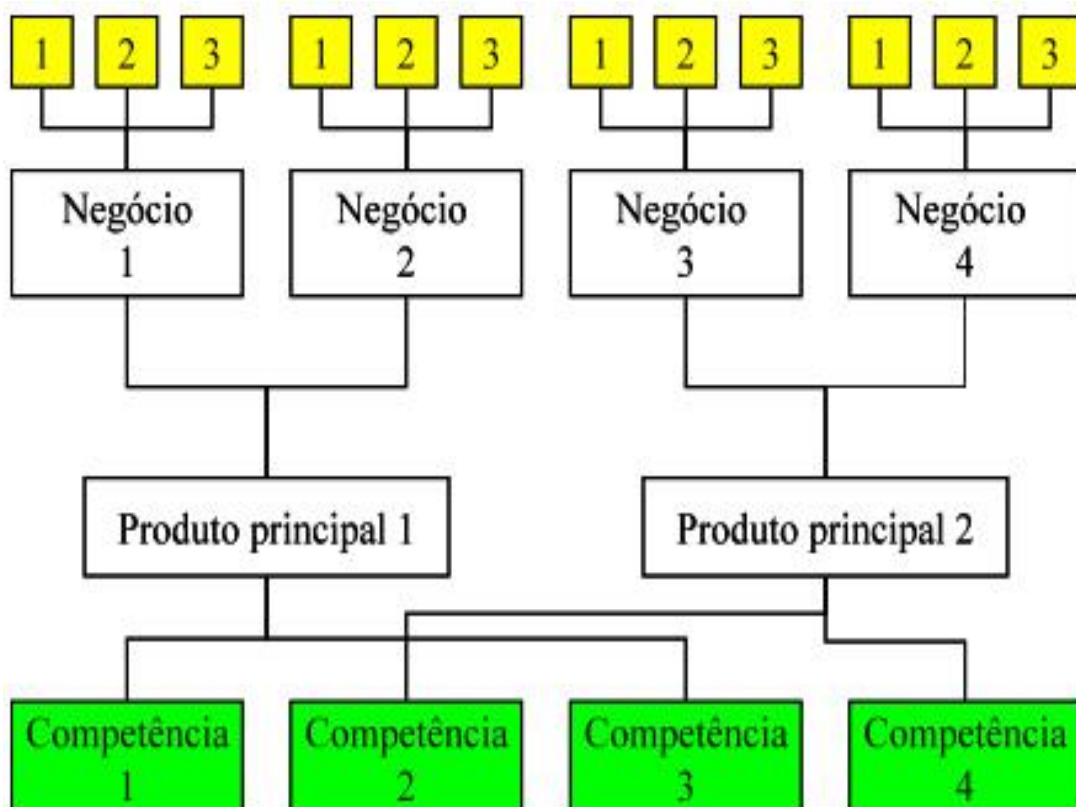


Figura 2.14: Organização de árvore da matriz de produto e de competência. (FONTE: Prahalad e Hamel (1990, p. 81))

De acordo com Prahalad e Hamel as competências essenciais da organização podem ser identificadas meio das seguintes questões-chave:

- ✚ O negócio é sustentável sem desenvolver estas competências?
- ✚ O que a empresa tem a perder se não desenvolver tais competências?
- ✚ Estas competências podem abrir novos mercados?
- ✚ Que benefícios efetivos os clientes percebem nestas competências?

A conjuntura atual tem colocado à prova a capacidade das empresas de se adaptarem rapidamente a mudanças nos seus ambientes de negócio. Para sobreviverem e terem sucesso sustentado, as empresas precisam criar produtos e/ou serviços na medida exata das necessidades dos seus clientes, à frente inclusive do que eles imaginam. Um diferencial competitivo importante pode ser o desenvolvimento de uma visão de longo prazo que gere valor para o negócio, lastreada no desenvolvimento de competências para lançar produtos e/ou serviços inovadores mais rápido que os concorrentes.

KAPLAN e NORTON (1997) contribuem com a tradução da estratégia dentro de uma arquitetura lógica do Mapa Estratégico e do *Balanced Scorecard (BSC)*, ferramenta desenvolvida para suportar a gestão estratégica das organizações, apresentada em três dimensões, a saber:

- ✚ **Estratégia** – Trata-se do principal item da agenda organizacional. O BSC permite que as organizações descrevam e comuniquem a estratégia de maneira compreensível para servir de base à ação;
- ✚ **Foco** – Há concentração de foco e o BSC atua como um “piloto de navegação”, onde todos os recursos e atividades ficam alinhados à estratégia;
- ✚ **Organização** – Há mobilização de todos e o BSC fornece a lógica e sua arquitetura permite ligar os objetivos estratégicos da organização, de unidades, e de diferentes áreas do negócio.

O Balanced Scorecard fornece um referencial de análise da estratégia para a criação de valor, sob quatro perspectivas.

- ✚ **A Perspectiva Financeira**, onde a estratégia de crescimento, rentabilidade e risco é vista sob a perspectiva pela ótica do acionista;
- ✚ **A Perspectiva Cliente**, onde a estratégia de criação de valor e de diferenciação é vista sob a perspectiva do cliente;
- ✚ **A Perspectiva Processos Internos**, onde são vistas as prioridades estratégicas de vários processos internos de negócio, que criam satisfação para os clientes e os acionistas;
- ✚ **A Perspectiva Aprendizado e Crescimento**, onde são vistas as prioridades para o desenvolvimento de um clima propício à mudança organizacional, à inovação e ao crescimento da organização.

Cabe destacar que a base fundamental do Mapa Estratégico é a Perspectiva Aprendizado e Crescimento, incluindo objetivos estratégicos de desenvolvimento de Recursos Humanos, dentre eles o processo de desenvolvimento de competências alinhado à gestão estratégica do negócio.

Um exemplo da Perspectiva Aprendizado e Crescimento é apresentado no mapa estratégico da Mobil North America Marketing and Refining. Um conjunto de objetivos fornece a base para a estratégia do negócio: habilidades e motivação dos funcionários e o papel da tecnologia da informação. São indicados três objetivos estratégicos para a Perspectiva Aprendizado e Crescimento:

- ✚ **Competências e Habilidades Essenciais** – Estimular e facilitar o desenvolvimento por nosso pessoal de conhecimentos mais amplos sobre as áreas de marketing e refino, de ponta a ponta; Construir as habilidades e competências necessárias à execução de nossa visão; Desenvolver as habilidades de liderança necessárias à articulação da visão, à promoção do raciocínio integrado sobre o negócio e ao desenvolvimento pessoal;

- ✚ **Acesso à Informação Estratégica** – Desenvolver as informações estratégicas necessárias à execução de nossas estratégias;
- ✚ **Envolvimento Organizacional** – Possibilitar a consecução de nossa visão mediante a promoção do conhecimento da estratégia organizacional e a criação de um clima propício à motivação e a capacitação dos funcionários para a concretização desta visão.

2.3.1 Seleção por Gestão de Valores hierarquizados

A oportunidade de selecionar por valores de caráter hierárquicos, notemos que a Gestão por Instruções e a Gestão por Objetivos tornam-se essenciais a estruturar a complexidade das organizações no século XX. Já no século atual (séc.XXI), a Gestão por Valores define o principal meio para organizar problemas atrelados a imprevistos, paradoxos e a dualidade os quais são predominantes no cenário deste século.

Segundo DOLAN e GARCIA (2006), a complexidade e a rapidez das mudanças estimularam uma evolução na gestão organizacional. A abordagem tradicional baseada na Gestão por Instruções (GPI), predominante no começo do século XX, cedeu espaço nos anos 60 para a Gestão por Objetivos, ainda hoje bastante difundida; evoluindo para uma nova abordagem: a Gestão por Valores (GPV). Esse processo evolutivo é marcado por quatro tendências organizacionais que forçam as empresas a se adaptar para serem competitivas em seus mercados, conforme ilustrado na Figura 2.15.

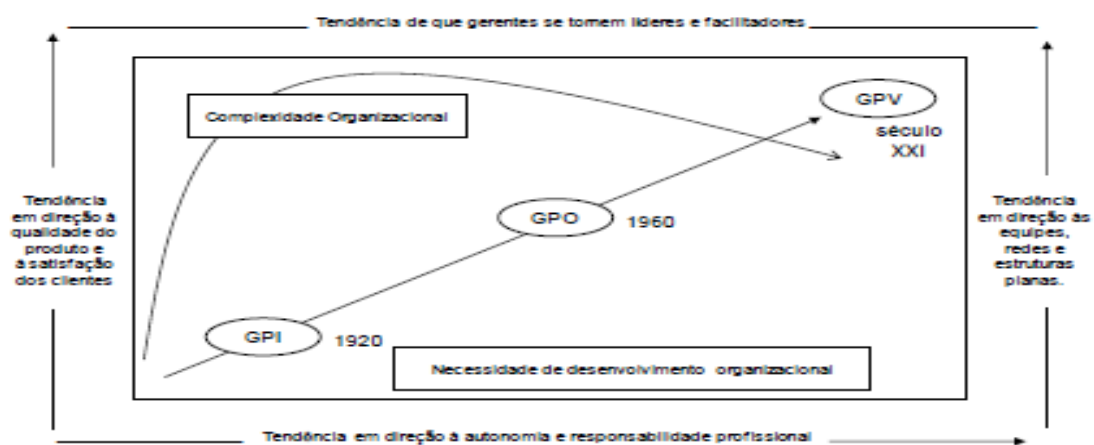


Figura 2.15: Evolução da Gestão Organizacional. (Fonte: Brillo, 2013)

Com os avanços tecnológicos mais acentuados, evidencia-se necessárias mudanças no âmbito gerencial, o que provoca atualmente, uma alta profissionalmente quanto as funções exercidas por executivos. Esse procedimento aumenta a responsabilidade total da equipe envolvida, na qual não se deve descartar o consultor, que também deve-se interter com as variáveis relacionadas as questões internas e externas que permeiam a organização.

Profissionalmente, líderes são obrigados a estarem antenados aos acontecimentos do cotidiano, como estamos imersos em crises oriundas de desavenças políticas, crimes acerca do patrimônio brasileiro, além de guerras e desastres naturais que assolam a era do mundo globalizado, a variação a qual as organizações encontram-se sujeitas, requer equilíbrio ou vantagens negociais... nunca o terror do déficit que possa vir a causar, determinados índices desfavoráveis. Segurança aqui, torna-se palavra de comando, quanto aos riscos empresariais.

O motivacional de toda equipe inserida no contexto, convoca a troca de experiências capaz de motivar o desempenho e o fortalecimento das relações profissionais, o que torna-se vantagem perante empresas que adotem uma gestão sisuda e passível de reprimendas, quando há a troca de princípios, valores, crenças e sugestões a serem objetos da dimâmica.

Gestão por Valores (GPV) constitui uma ferramenta de gestão estratégica, o que aborda a conciliação de considerados essenciais de uma organização e os seus objetivos de cunho estratégico. Subdivide-se em três domínios baseados em valores:

- ✚ Econômico-Pragmáticos;
- ✚ Ético-Sociais;
- ✚ Emocionais e de Desenvolvimento.

Busquemos ter em mente, que a Gestão Por Valores (GPV) tem por objetivo estimular a desenvoltura na organização, além de conciliar a direção estratégica, compete compartilhar valores que direta ou indiretamente implica nas atividades dos inseridos na cadeia. Quanto a estrutura flexível da Gestão por Valores (GPV), esta renova a cultura organizacional essencial, objetivando comprometer a

equipe no constante ritmo de inovação, seja de produtos ou serviços. Costuma-se apresentar em três dimensões esta ferramenta liderativa:

- ✚ **Simplificar** – Buscar a eliminação da complexidade organizacional provocada pela necessidade de adaptação às mudanças de todos os funcionários;
- ✚ **Orientar** – Direcionar a visão estratégica futura da organização;
- ✚ **Comprometimento** – Traduz os objetivos estratégicos nos processos de Gestão de RH, principalmente na Gestão de Desempenho dos funcionários.

BARRETT (2009) sugere que aumentar a lucratividade, o desempenho e a competitividade das organizações deve estar alinhado com o seu papel de catalisador dos sonhos de seus funcionários (responsabilidade pessoal) e de cidadão responsável pelo bem estar da sociedade (responsabilidade social). Faz-se nessa técnica, o reconhecimento de que empresas funcionam análogamente como organismos vivos, dirigidas pelas mesmas forças que impulsionam o processo de evolução das pessoas. Torna-se obrigatório frisar, que a sustentabilidade só é possível de ser alcançada quando as necessidades organizacionais são atendidas:

- ✚ **Necessidades físicas** – Ter estabilidade financeira;
- ✚ **Necessidades emocionais** – Cria relacionamentos harmoniosos com funcionários, clientes e otimiza sistemas e processos;
- ✚ **Necessidades mentais** – Incentiva a participação, inovação e a renovação;
- ✚ **Necessidades espirituais** – Alinha as ações com o propósito de estar a serviço do bem comum.

Inicialmente este desenvolveu um modelo teórico com base na hierarquia das necessidades humanas de MASLOW (2000), chamado de “Sete Níveis de Consciência”. Esse modelo permite compreender a evolução das pessoas, líderes e organizações; as características e desafios em cada nível de necessidade; e como sustentar o processo de evolução. O citado modelo, dá origem ao conceito de “mudança integral do sistema”, baseando-se na Gestão por Valores. Sistemas relacionados a mensuração, monitoramento e KPI's ajustam a cultura organizacional, proporcionando

auto-suficiência para a manutenção de um padrão favorável de desempenho. Veja abaixo as quatro perspectivas que compoem o conceito de mudança integral do sistema.

- ✚ **A perspectiva do interior da pessoa** – Consciência, valores e crenças individuais;
- ✚ **A perspectiva do exterior da pessoa** – Ações e comportamentos pessoais;
- ✚ **A perspectiva do interior da organização** – Consciência de grupo, valores e crenças culturais.
- ✚ **A perspectiva do exterior organizacional** – Estruturas sociais, sistemas, processos, ações e comportamento coletivo.

Para que ocorra a esperada mudança integral, inicialmente deve ocorrer a conscientização de cada integrante e a finalização deve ser condizente com a mudança nas ações e comportamentos coletivos da organização. Logo, objetiva-se a Gestão por Valores, mensurar, priorizar, hierarquizar e monitorar assiduamente valores e comportamentos coletivos, de modo que forme-se a continuidade da mudança positiva para que se sustente a eficácia do desempenho conquistado.

Para Barrett (2009) tudo o que focamos em nossas vidas pessoais é um reflexo da nossa consciência individual; tudo o que uma organização foca é um reflexo da consciência coletiva da organização. Portanto, se podemos identificar os valores e os comportamentos de um grupo de indivíduos, podemos medir a consciência da organização mapeando os seus valores conforme modelo a seguir.

Acredita-se que organizações desenvolvam-se do mesmo jeito que pessoas. Atribui-se a sete estágios o desenvolvimento, onde cada um apresenta-se em forma de necessidade existencial. Raras são empresas bem sucedidas as quais por trás não há uma grande estruturação organizacional, alimentando e dominando as fases, determinando o bom andamento dos trabalhos, conduzindo ao lucro e permanência ou aumento no ranking ao qual é submetido. Figuras 2.16 e 2.17 demonstram os níveis acima mencionados:



Figura 2.16: Sete Níveis de Consciência Organizacional. (Fonte: Adaptado de BARRET, 2009)



Figura 2.17: Sete Níveis de Consciência Organizacional. (Fonte: Adaptado de BARRET, 2009)

Compete ao modelo desenvolvido por Barrett (2009), as necessidades inferiores, dos níveis um a três, estão focadas nas necessidades básicas do negócio, ou seja, o foco no lucro, a satisfação dos clientes e sistemas e processos de alto desempenho. A ênfase está no próprio interesse da organização e de seus acionistas. As necessidades superiores, dos níveis cinco a sete, estão focadas na coesão do grupo, na construção de alianças e parcerias mutuamente benéficas e no papel da organização no contexto local e social. A ênfase está em melhorar o bem comum de todas as partes interessadas, funcionários, clientes e sociedade. O quarto nível tem como foco a transformação, uma transição de hierarquias autoritárias, rígidas e baseadas no medo para sistemas de governança abertas, inclusivas e adaptativas que dão poder aos funcionários para que ajam com liberdade responsável.

Busca-se neste caso, para o sucesso empresarial total, aprender a manter e dominar os sete níveis de consciência como podemos verificar abaixo:

Nível um – Consciência de sobrevivência ou física/material

Barrett (2009) descreve esse nível como estabilidade financeira, lucro e saúde do funcionário. Assim, forma fundamental e primária para a sobrevivência de toda a organização, pois sem resultados financeiros, a organização vai à falência. A preocupação saudável com o lucro é uma pré-condição para o sucesso nesse nível. Como também, a saúde e a segurança dos funcionários são importantes, pois a organização precisa proteger seus maiores ativos.

No entanto, quando as empresas ficam aprisionadas em gerar lucro a qualquer custo, desenvolvem um foco não saudável de curto prazo no retorno do acionista. Essas empresas veem as pessoas e o planeta como recursos a serem explorados para aumentar os ganhos.

Nível dois – Consciência de relacionamento ou emocional

Segundo Barrett (2009) a segunda necessidade de uma organização são relacionamentos interpessoais harmoniosos e uma boa comunicação interna. A empresa precisa estreitar bons

relacionamentos com funcionários, clientes, fornecedores, caso contrário a sobrevivência da empresa fica comprometida. É preciso que a empresa crie um sentimento de lealdade e de pertencimento nos funcionários e um sentimento de cuidado e conexão com os clientes. A comunicação aberta, o respeito mútuo e o reconhecimento dos funcionários são pré-requisitos para alcançar alta satisfação dos funcionários e clientes.

Para Barrett (2009) ser amigável, acessível e escutar os outros são pré-requisitos para demonstrar cuidado. Quando esses fatores estão presentes, a lealdade e a satisfação dos funcionários e clientes são altas. Os medos relativos a pertencimento e falta de respeito levam à fragmentação, ao conflito e à deslealdade. Os funcionários suspeitam do pior quando os líderes têm encontros com portas fechadas, ou não são capazes de se comunicar de forma aberta. Nesse caso, conversas de corredor se tornam comuns. Neste contexto, quando os líderes estão mais focados no seu próprio sucesso ao invés do sucesso da organização, começa a competição entre eles.

Nível três - Consciência de autoestima ou mental

Barrett (2009) classifica a terceira necessidade de uma organização como autoestima, pois é visível em organizações com desejo de grandeza. Organizações que operam nesse nível querem ser as melhores ou maiores naquilo que fazem. Por conseguinte, são muito competitivas e estão constantemente buscando meios de melhorar sua relação custo-benefício. Concentra-se em melhorar a aptidão corporativa por produtividade, eficiência, administração do tempo e controle de qualidade.

E este despertar do indivíduo influenciará significativamente a organização, pois é nesse estágio que a empresa foca na mensuração de resultados com um olhar atento e equilibrado em todos os indicadores operacionais mais importantes. Nesse nível

de consciência, a organização trabalha para se tornar a melhor que puder através da adoção de melhores práticas e do foco em qualidade, produtividade, eficiência e crescimento profissional. Sistemas e processos são fortemente enfatizados e são desenvolvidas estratégias para atingir os resultados desejados (BARRETT, 2009).

✚ **Nível quatro - Consciência de transformação ou afetiva**

Barrett (2009) descreve este nível de consciência organizacional como adaptabilidade, compartilhamento do poder do funcionário e aprendizagem contínua. O autor entende que para estimular a inovação para que novos produtos e serviços sejam desenvolvidos, é preciso que a organização passe por uma transformação e incorpore valores de flexibilidade e assuma riscos na gestão. Além da cultura da organização migrar do controle para a confiança, da punição para o incentivo, da exploração para a propriedade e do medo para a verdade. E assim são estabelecidos mecanismos para promover a inovação e o aprendizado. O foco simplesmente no resultado financeiro começa a desaparecer à medida que as organizações começam a medir seu sucesso em comparação com um amplo conjunto de indicadores. Visão, missão e valores são reconhecidos como meios para desenvolver uma forte identidade organizacional.

Barrett (2009) informa que para responder aos desafios deste nível de consciência, a organização precisa buscar constantemente as opiniões e ideias de seus funcionários. Isso exige que gerentes e líderes admitam que não tenham todas as respostas e demonstrem fortemente inteligência emocional para lidarem com este novo contexto de liderança.

✚ **Nível cinco – Coesão interna ou Consciência da Organização**

O foco do quinto nível de consciência organizacional, para Barrett (2009) está na construção de uma cultura coesiva de

conexão interna e no desenvolvimento da capacidade para ação coletiva. Compartilhar valores e desenvolver uma visão de futuro comum é premissa para que a empresa alcance este estágio de evolução.

Quando os valores são traduzidos em comportamentos, eles oferecem um conjunto de parâmetros que definem os limites da liberdade responsável. A organização adquire um clima de confiança, comprometimento e entusiasmo em todos os níveis da organização, pois existe um alinhamento entre sentido de missão pessoal dos funcionários com a visão da organização. Valores tais como transparência e igualdade tornam-se importantes. Nesse nível de consciência, as organizações reconhecem a importância de encontrar significado e propósito em seu trabalho. A produtividade e a criatividade pessoal aumentam quando os indivíduos estão envolvidos com seus propósitos de vida. Barrett (2009) argumenta que a organização atinge esse ponto pelo desenvolvimento de uma cultura positiva que incentiva a realização do funcionário. Concentrando-se nas necessidades de seu pessoal, a organização encoraja níveis mais elevados de produtividade e criatividade pessoais. Isso ocorre como um resultado natural do desenvolvimento da confiança, do espírito comunitário e da coesão interna. A organização apoia totalmente o funcionário em termos de crescimento pessoal e profissional.

Nível seis – Consciência de fazer a diferença ou visionário

Para Barrett (2009) o foco do sexto nível está no aprofundamento da conexão interna da organização e na expansão do senso de conexão externa. No âmbito interno as organizações se preocupam com o funcionário como um todo, suas necessidades físicas, emocionais, mentais e espirituais. Apoiam os funcionários para que encontrem realização pessoal no trabalho e criam oportunidades para que façam uma diferença na comunidade local.

Uma das possibilidades está em proporcionar aos funcionários oportunidade de trabalhos voluntários, por meio de programas estruturados ou parcerias, visando a realização pessoal através do trabalho. No âmbito externo, o foco está em construir parcerias mutuamente benéficas com parceiros de negócios, dando apoio à comunidade local e organizações não governamentais. O ponto central nesse nível de consciência é garantir que os funcionários e clientes percebam que a organização está fazendo a diferença no mundo, seja através de produtos ou serviços, através de seu envolvimento com a comunidade local ou através de seu desejo de lutar por causas que melhorem o bem-estar da humanidade. Neste nível as organizações criam um ambiente favorável onde os funcionários podem expressar todo o seu potencial (BARRETT, 2009).

Nível sete - Consciência do Serviço, da Sociedade e Sustentabilidade

Este nível é uma continuação do nível anterior, um aprofundamento ainda maior na conexão interna e uma expansão ainda maior na conexão externa. Para Barrett (2009) o foco primário das organizações nesse nível de consciência é o serviço à humanidade e ao planeta. Há um reconhecimento da inter-relação de toda a vida e da necessidade de indivíduos e organizações assumirem responsabilidade pelo bem-estar do todo. Internamente, o foco da organização está em criar um clima de ética, justiça, humildade e compaixão. Externamente, o foco está em entender o impacto das ações do presente nas gerações futuras, ou seja, de criar um futuro sustentável para a empresa e sociedade.

Assumindo uma forte posição moral, são capazes de obter o respeito e a boa vontade de seus funcionários e da sociedade em geral. A questão fundamental nesse nível é desenvolver um profundo senso de responsabilidade social em toda a

organização. As organizações se preocupam com a justiça social e com os direitos humanos. Existe a preocupação com ações socioambientais de maneira legítima, pois uma pré-condição para o sucesso neste nível é o serviço desinteressado, exercido através de um comprometimento profundo com o bem comum e com o bem-estar das gerações futuras.

Segundo Senge (2009, p.115) este nível é denominado “Estratégia integrada” em que a sustentabilidade se integra à estratégia, em geral ocorre quando as empresas descobrem que dispõem de um conjunto muito mais amplo de oportunidades de negócios, mas se apenas incorporarem proativamente os fatores de responsabilidade social em todas as dimensões de sua estratégia de negócios e no âmago de seus processos de investimento e de tomada de decisões, em todo o âmbito da organização.

2.3.2 A vantagem da Gestão de Competência.

Convoca-se a intensa massa das estratégias empresariais ao desenvolvimento dos talentos, promovendo assim, a segurança na manutenção ou progresso a longo prazo, de acordo com a sua expectativa de conduzir, absorver ou produzir os tendenciais que dominam o mercado em que encontra-se inserido.

KEN BLANCHARD (1997) afirma que o sucesso de uma organização não resulta da proclamação dos seus valores, mas das aplicações diárias destes. Tais aplicações resultam das competências demonstradas pelos comportamentos esperados dos funcionários no dia-a-dia de suas atividades. Ele define competência da seguinte forma:

“Se você acha que pode fazê-lo, isto é confiança. Se você o fizer, isto é competência.”

RABAGLIO (2001) define competência como **CHA**, um conjunto de **conhecimentos** (C), **habilidades** (H) e **atitudes** (A) que permitem à pessoa desempenhar com eficácia suas atividades na organização. Para ser competente na realização de uma determinada tarefa, a pessoa precisa ter um **CHA** adequado ao padrão

de desempenho exigido para sua função. A Figura 2.18 a seguir ilustra a base do modelo de competências:

Conhecimento	Habilidade	Atitude
C	H	A
Escolaridade, conhecimentos técnicos, cursos gerais e especializações.	Experiência e prática do saber.	Ter ações compatíveis para atingir os objetivos, aplicando os conhecimentos e habilidades adquiridas e/ou a serem adquiridas.
Saber	Saber Fazer	Querer Fazer

Figura 2.18: Dimensões da “Competência” e seus significados (Fonte: Rabaglio, 2001)

Se observarmos a fundo, a modelagem estratégica gira em torno de um padrão de orientação, de como cada integrante da organização deve-se comportar para melhor desempenhar suas funções, combatendo derrotas em desafios que possam vir a atrapalhar o bom funcionamento dos trabalhos executados ou a serem executados. Nestes, encontram-se associações aos processos eleitos na Gestão de Recursos Humanos, conforme demonstra a figura 2.19:



Figura 2.19. Gestão de Competências e Processos de Gestão de RH. (Fonte: SIMONI AQUINO - Soluções em Gestão de Pessoas, Internet – 2016)

Passando um pouco pelo Sistema de Gestão por Competências, no âmbito de Recrutamento e Seleção, sugere-se que haja uma definição de perfil para a inclusão no cargo, que mais favorecerá a empresa e as habilidades do candidato ou selecionado. Iniciativas de Educação Corporativa e Alinhamento Estratégico tornam-se mais efetivas, quando foca no desenvolvimento do conjunto de competências de cunho essencial a Gestão Estratégica do Negócio. No tocante ao processo de Gestão de Desempenho, verifica-se na individualidade do avaliado seu grau de competências para exercício de determinada função. Nota-se que o Plano de Carreira e Sucessão corresponde a perspectiva de alcançar posições futuras. As ações de Remuneração e Planos de Incentivos vinculam-se a atingir metas relacionadas a competências e ao processo de Coaching/Mentoring, este versando o acompanhamento total da desenvoltura das pessoas passíveis do serviço.

Podemos visualizar a Gestão de Competências como uma tecnologia de gestão oriunda da Resource-Based Management Theory. A sustentação dessa teoria evoca que determinados atributos organizacionais (recursos) são condicionantes do sucesso da empresa frente à concorrência. O pressuposto é o de que o domínio de recursos raros, valiosos e difíceis de serem imitados conferem à organização certa vantagem competitiva atual e futura (Taylor, Beechler & Napier, 1996; Barney apud Raub, 1998) Tal doutrina relata em suas conduções, que a gestão estratégica de recursos humanos pode contribuir gerando vantagem competitiva de caráter sustentável, tendo em vista a promoção do desenvolvimento de habilidades e uma gama de relações sociais (networking) que além de gerar troca de conhecimentos, provoca o desenvolvimento de competências.

Diversas empresas têm recorrido à utilização de modelos de gestão de competências, visando planejar, captar e desenvolver as competências necessárias ao respectivo negócio. Um modelo sugerido por Ienaga (1998) tem com o passo inicial a identificação do gap (lacuna) de competências da empresa. Esse processo consiste em estabelecer os objetivos e metas a serem alcançados segundo a intenção estratégica da organização, para que após, possa ocorrer a identificação da lacuna firmada entre competências necessárias à consecução dos objetivos citados e as competências internas que encontram-se disponíveis na organização (Figura 2.20). Adiante, os passos a serem dados posteriormente compreendem o planejamento, a captação, o desenvolvimento e por final a avaliação de competências, a qual objetiva-se reduzir a lacuna (ver Figura

2.20), pressupondo recorrer a utilização de sistemas indiretos, pertinentes aos recursos humanos, entre os quais, podemos destacar o de recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento, e a gestão de carreira.

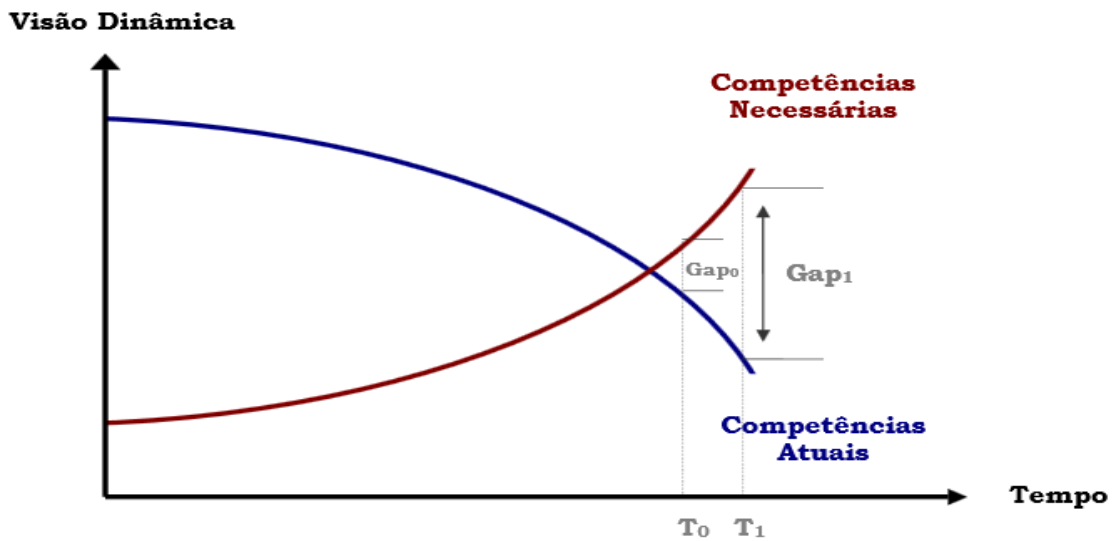


Figura 2.20: Identificação do gap (lacuna) de competências. (Fonte: Ienaga (1998), com adaptações.)

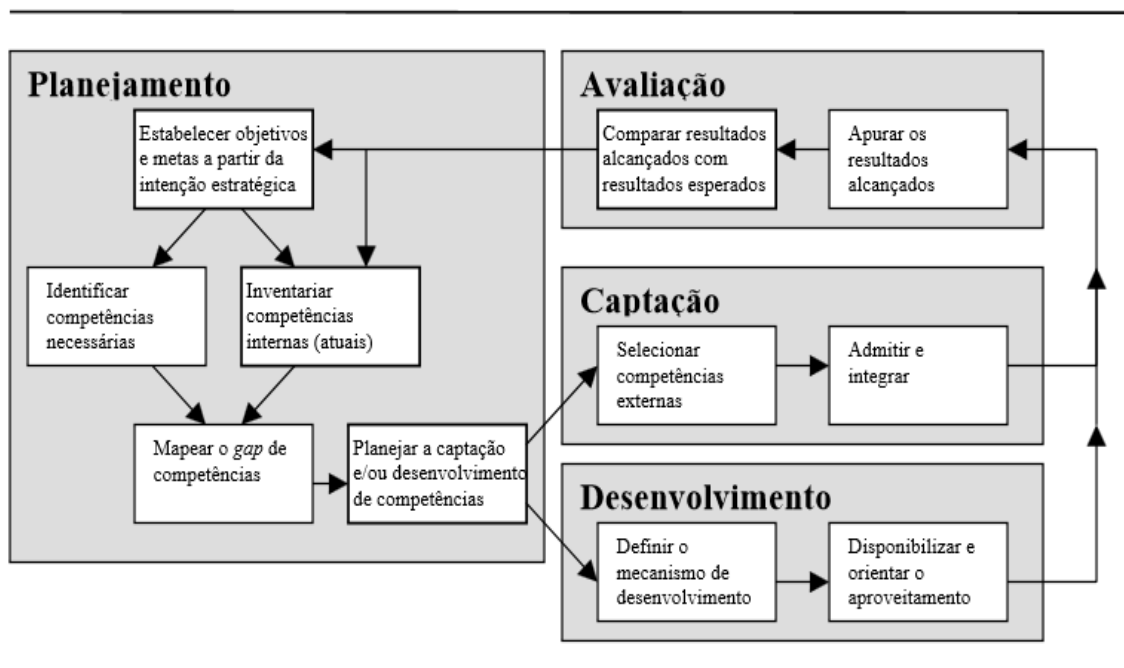


Figura 2.21: Etapas da gestão de competências. (Fonte: Ienaga (1998), com adaptações.)

Gerir competências, torna-se essencial na condução da gestão estratégica organizacional, tendo em vista, o aprimorar da vantagem competitiva sustentável no pleno decorrer do cotidiano empresarial. Podemos observar certos extremismos

quando falamos no ordenamento favorável entre a gestão de competências e os processos de gestão de Recursos Humanos. Atualmente, as empresas investem nos serviços de coaching e o mentoring que possuem sua base nos Recursos Humanos, enquanto, diferencia-se por meio da Competência de Liderança, a orientação personalizada para formação de líderes.

Segundo ROGERS (1978), quando o objetivo é efetivamente o desenvolvimento das pessoas, há três aspectos facilitadores do relacionamento que possibilitam pavimentar este caminho:

a) **Transparência** – Proporcionar um clima de autenticidade, sem fachada profissional ou pessoal;

b) **Aceitação** – O espaço que se dá de boa vontade para a pessoa vivenciar qualquer tipo de sentimento;

c) **Empatia** – A capacidade de se colocar no lugar da pessoa e sentir precisamente seus sentimentos e lhe comunicar esta compreensão.

Conclui-se pela não existência de um processo de desenvolvimento de competências eleito ideal. Pessoas são diversas em atitudes e ações, pensamentos e habilidades, conhecimentos e bagagem cultural. Estas distinções certamente irão existir a longo prazo, mesmo que ocorra uma evolução dos povos para uma melhor humanização. Em torno desse fato, o respeito deve ser conferido em cada setor, sendo obrigatoriamente a “aparação de arestas” constantes, para obter-se uma realidade condizente com questões ligadas a produtividade setorial, direcionamento humano e artifícios de envolvimento.

2.3.3 A vantagem do Alinhamento aos Valores e Competências.

A transformação imposta pelos avanços de natureza tecnológica, programam a cada dia uma dependência organizacional da assimetria entre máquinas e implementadores ou consultores os quais ajustam esse a que damos o nome de progresso. Valores e Competências são imprimidos de forma insistente a seus subordinados pelo simples fato de nosso país, o Brasil, em detrimento da crise econômica que se instalou, o aumento da oferta de mão-de-obra especializada se contrapor com o apresentar de uma queda acentuada na demanda de vagas. O alinhar

valores e competências, apesar de ser mais consciênte para manutenção de uma empresa organizada, vemos o mercado buscar incessantemente a pessoa ideal ao invés de investir em treinamento. Mas do que tudo, somos submetidos a LEI N° 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990, a qual regulamenta os direitos do consumidor, onde clientes cientes de seus direitos, apertam um comandar mais rígido as empresas no tocante ao cumprimento corretos do que acordaram evitando assim, pendências judiciais.

DOLAN e GARCIA (2006) propõem o Modelo Triaxial de Valores e sugerem um método considerando três dimensões do sistema de valores de uma organização, que afeta o comportamento humano como um todo: os valores econômico-pragmáticos, os valores ético-sociais; e os valores emocionais e de desenvolvimento. A Gestão por Valores procura assegurar que os valores-chave da empresa, suas metas e seus objetivos estratégicos estejam circunscritos em um triângulo formado por três eixos de valores, conforme demonstrado na Figura 2.22 a seguir:

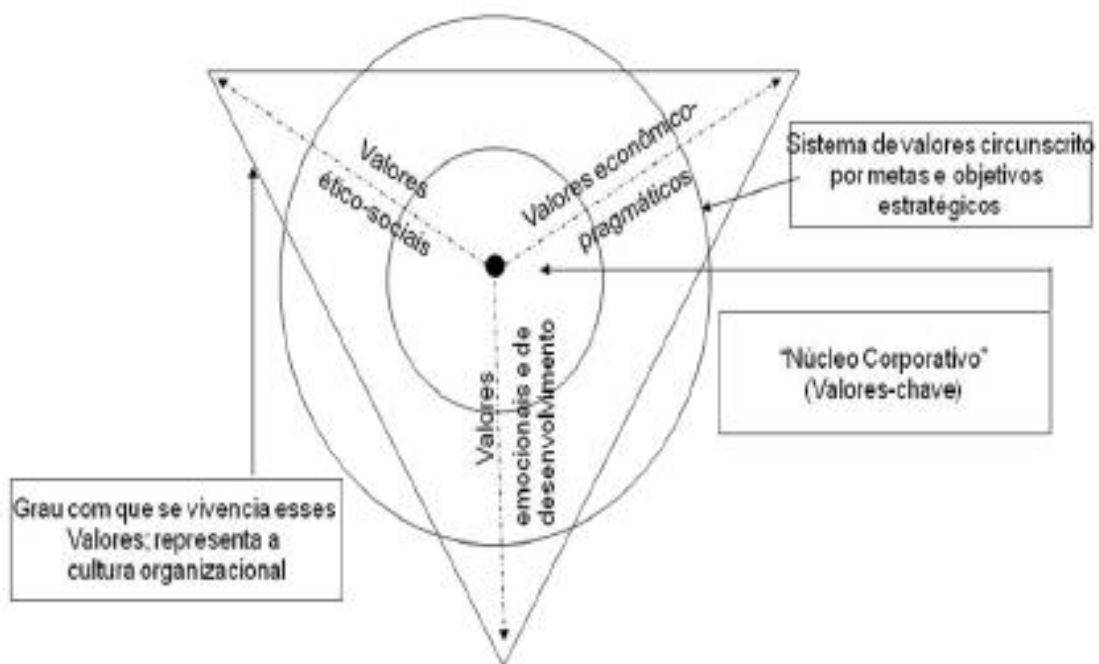


Figura 2.22: Modelo Triaxial de Valores. Fonte : Adaptado de Dolan e Garcia (2006)

Em empresa que privam pelos valores oriundos de seus empregados, esse tipo de gestão evoca a investidura do aperfeiçoamento de suas funções atribuindo sempre a valoração proveniente do inserido setorial. A taxonomia da Gestão por Valores compreende três valores fundamentais, a saber:

Valores Econômico-Pragmáticos:

São necessários para manter e integrar subsistemas organizacionais diversos. Eles incluem valores relacionados à eficiência, padrões de desempenho e disciplina. Estes valores orientam atividades como planejamento, garantia de qualidade e contabilidade.

II. Valores Ético-Sociais:

Servem para orientar a forma como os indivíduos se comportam em grupo. Surgem a partir de crenças acerca de como as pessoas devem se comportar em público, no trabalho e nos relacionamentos. São associados a valores sociais como honestidade, coerência, respeito e lealdade. Influenciam a forma como uma pessoa se comporta ao viver seus próprios valores econômico-pragmáticos, emocionais e de desenvolvimento.

Valores Emocionais e de Desenvolvimento:

São essenciais para criar novas oportunidades de ação. São valores como confiança, liberdade e felicidade. Exemplo de tais valores são criatividade/idealização, vida/realização pessoal, autoafirmação/direcionamento e adaptabilidade/flexibilidade.

2.3.4 A vantagem da Hierarquização de Competencia

Se observamos por um prisma empresarial, elucidamos ofertas inúmeras de consultorias a se comprometerem em solucionar o processo organizacional de hierarquização de competências. Ao certo, nos deparamos com teorias em exagero que provocam hipotéticas soluções, mas a garantia de uma técnica certa e eficaz que se aplique, ainda encontra-se misteriosamente guardada, pois torna-se complexo não alinhar em degraus pessoas, mas sim, lidar com vários pensamentos diversos, o que dificulta a solução contumaz que fixe segurança a organização.

ZADEH (1965) foi o pioneiro a modelar informações subjetivas, de natureza vaga e incerta da linguagem natural, formalizando a Lógica Fuzzy, Lógica Nebulosa ou Lógica Difusa. A teoria clássica dos conjuntos se baseia na lógica de BOOLE (1854), onde um elemento adquire somente dois estados bem definidos: pertence ou não pertence a um determinado conjunto. A Lógica Fuzzy pode processar expressões verbais que sintetizam o pensamento e as emoções que são mais abrangentes do que a linguagem lógica clássica.

Baseado na Lógica Fuzzy, COSENZA (1998) desenvolve um Modelo de Hierarquização, uma metodologia para hierarquizar potencialidades regionais de localização industrial no Rio de Janeiro. Trata-se de um modelo interativo onde são modeladas as interpretações sobre o dimensionamento das zonas industriais e os fatores de demanda e oferta de localização industrial. O Modelo de Hierarquização de Potencialidades Regionais consiste em uma ferramenta importante de auxílio à tomada de decisão no sentido de apontar numa escala hierárquica as melhores alternativas de localização de empreendimentos industriais numa determinada região.

Atualmente é menos importante saber quem é a pessoa (consultor / empregado) que tem as competências para desenvolver o melhor produto e/ou serviço do que qual o produto e/ou serviço que está sendo implementado, guardadas as peculiaridades de cada negócio. Segundo Brillo (2013) as organizações devem buscar permanentemente desenvolver competências necessárias ao sucesso do negócio, procurando responder as seguintes questões-chave:

- a) Que competências existem atualmente na organização?
- b) Quais as necessidades para o sucesso futuro da organização?
- c) Como alinhar as competências às estratégias da organização?
- d) Como desenvolver as competências necessárias?
- e) Como medir o desenvolvimento de competências?

Incentiva o questionamento acima, reger a organização por meio de estratégias aplicadas relacionadas a parte física, preservação das funções e necessidades. Se observarmos, não há um direcionamento específico destinado ao empregado ou consultor, onde abre-se uma lacuna que estamos, neste estudo, procurando preencher.

O Modelo de Hierarquização de Competências de Ienaga (1998) procura auxiliar as organizações nas respostas a estas perguntas, propiciando a identificação pormenorizada de Gap's de competências nos segmentos de mercado ou áreas de negócio, conforme ilustrado na Figura 2.20 a seguir:

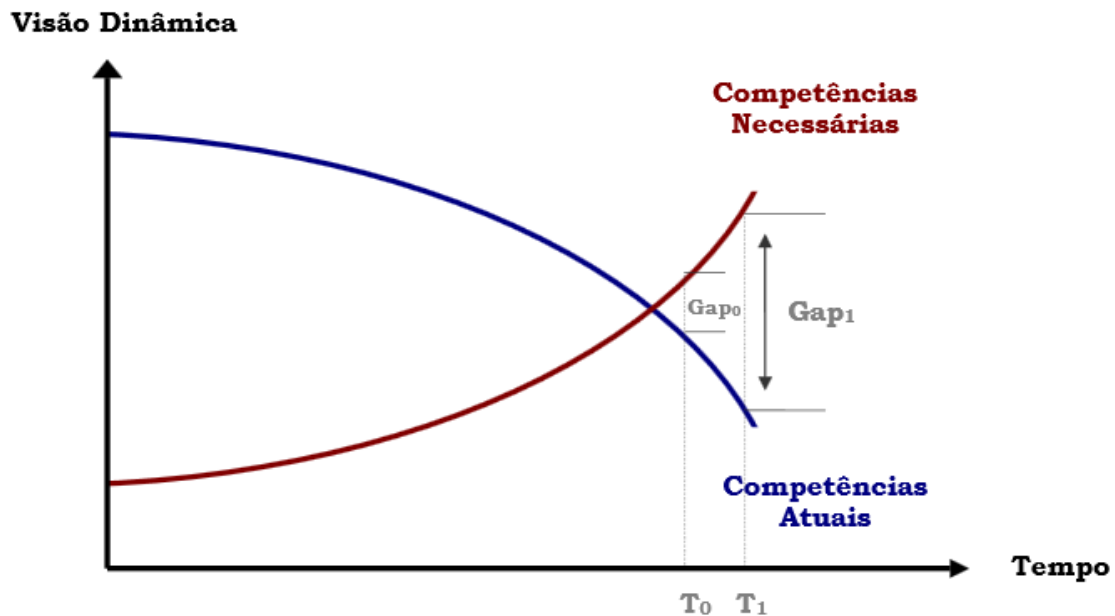


Figura 2.20: Identificação do gap (lacuna) de competências. (Fonte: Ienaga (1998), com adaptações.)

O processo de identificação de Gap's de competência é dinâmico. Começa com as mudanças no ambiente de negócios que implica mudança na estratégia empresarial. A mudança na estratégia implica a revisão do conjunto de competências organizacionais e consequente adequação dos conhecimentos, habilidades e atitudes do empregado.

QUINN (2003) aborda as competências gerenciais, onde para ser eficaz o líder precisa hierarquizar suas competências em função do nível de desenvolvimento do liderado, adequando seu papel proporcionalmente às necessidade do liderado, conforme ilustrado na Figura 2.23 a seguir:

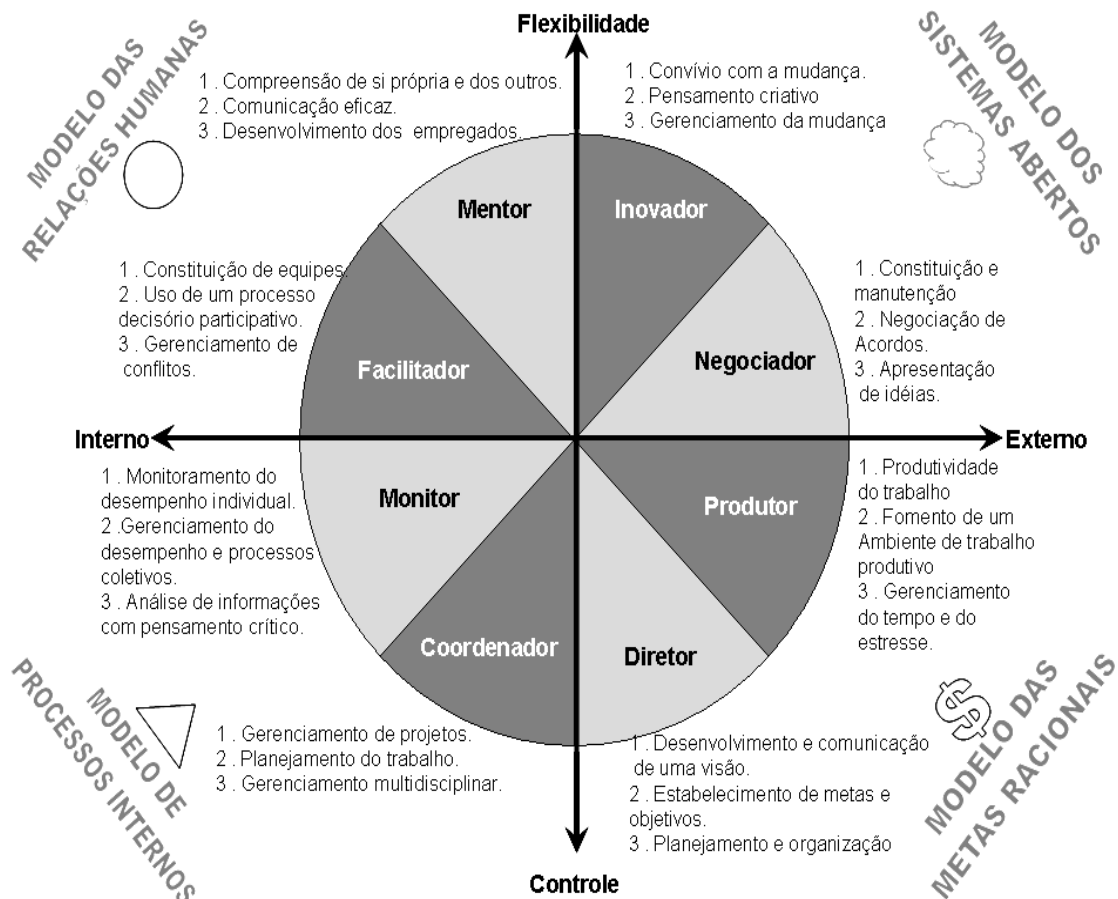


Figura 2.23: Modelo dos Valores Concorrentes, oito papéis (Fonte: Quinn et. al., (2003))

As competências gerenciais são demonstradas por meio de papéis exercidos pela liderança: papéis de facilitador, mentor, monitor, coordenador, diretor, produtor, negociador e inovador. O modelo de Quinn (2003) classifica as competências em papéis gerenciais e indica o modelo de gestão mais adequado, dentre eles os modelos das relações humanas, dos sistemas abertos, dos processos internos e das metas racionais, especificados a seguir:

- + **Modelo das Relações Humanas** – Implica o compromisso, coesão e moral do time, compreendendo os papéis de facilitador e de mentor. Os facilitadores constroem equipes, utilizam o processo decisório de forma participativa e administram os conflitos. Os mentores desenvolvem um processo de comunicação eficaz, compreendem a si mesmo e aos outros, e atuam ativamente no desenvolvimento de competências dos funcionários.

- ✚ **Modelo de Processos Internos** – Enfatiza a eficácia burocrática, por meio da estabilidade e da continuidade dos processos onde o papel do gerente é atuar como um monitor tecnicamente competente e um coordenador confiável. Os monitores gerenciam o desempenho da equipe e os processos coletivos, analisando e controlando detalhadamente as informações com pensamento crítico. Os coordenadores dão suporte, planejam, organizam o trabalho da equipe e atuam de forma multidisciplinar.
- ✚ **Modelo de Metas Racionais** – Visa à produtividade e o lucro, orientado por produtividade e resultados. Os diretores desenvolvem e comunicam a visão, missão e valores organizacionais, estabelecendo metas e objetivos estratégicos. Os produtores são orientados para tarefas, mantêm o foco no trabalho produtivo, demonstram interesse, motivação, energia e ímpeto pessoal, gerenciando eficazmente o tempo e o stress no ambiente de trabalho.
- ✚ **Modelo de Sistemas Abertos** – Destaca-se pela necessidade de compreender e atuar num ambiente de constantes mudanças. Neste contexto de transformações rápidas a adaptação política, a solução criativa de problemas, a inovação e gestão da mudança são fatores críticos de sucesso. Os negociadores preocupam-se com a sustentação da legitimidade exterior e a obtenção de recursos externos, constroem e cuidam da manutenção da base de poder, tem capacidade de persuadir e influenciar pessoas, negociando acordos e compromissos com eficácia. Os inovadores costumam ser criativos e visionários, identificam tendências significativas no ambiente externo ao negócio, convivem, se adaptam e catalisam as mudanças.

A 14ª Pesquisa Anual de CEO's (Chief Executive Officer) da Pricewaterhouse Coopers de 2011 apresenta a prioridade de investimento e atuação em gestão de pessoas definidas pelas organizações como hierarquização das competências mais importantes no mercado nacional.

Prioridades de investimento/ atuação em gestão de pessoas definidas pelas organizações - 10 mais citadas

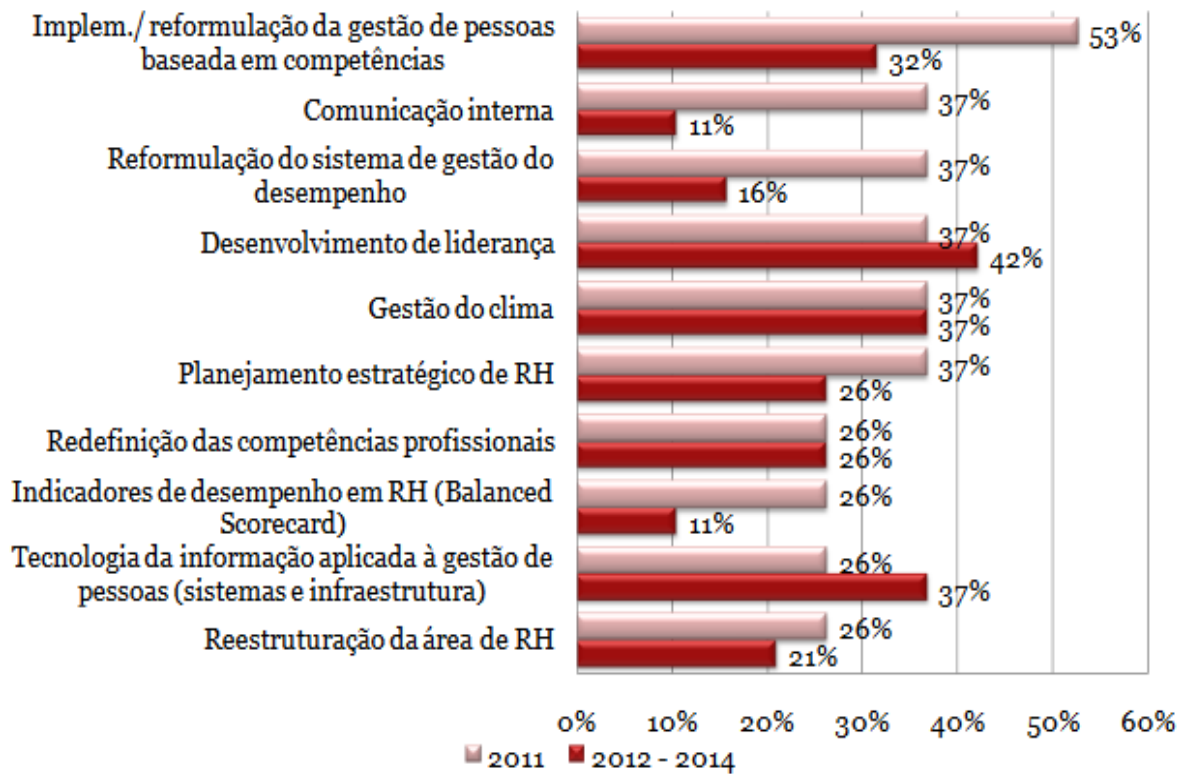


Figura 2.24: Hierarquização das competências (Fonte: PricewaterhouseCoopers 14th Annual Global CEO Survey 2011)

A metodologia de hierarquização de competências garante que os resultados e as competências sejam identificados, medidos e avaliados com o objetivo de subsidiar os demais processos de Gestão de Recursos Humanos. O processo de gestão do desempenho (resultados e competências) tem como elemento central efetivar o alinhamento à estratégia do negócio e basear-se no efetivo desempenho e competências dos empregados.

2.4 Lógica Fuzzy.

2.4.1 Conceito.

Resolver sistemas complexos, aferir desempenho através de sentimentos, desafio proposto! Diante de uma tecnologia revolucionária, passamos a entender o não entendido e mensurar o imensurável! Eis a Lógica Fuzzy!

O conceito "fuzzy" pode ser entendido como uma situação onde não podemos responder simplesmente "Sim" ou "Não". Mesmo conhecendo as informações necessárias sobre a situação, dizer algo **entre** "sim" e "não" como, por exemplo, "talvez", "quase",se torna mais apropriado.

Considere, por exemplo, informações como "homens altos" , "dias quentes" ou "vento forte". Nada existe que determine exatamente qual a "altura" , "temperatura" ou "velocidade" que podemos considerar como limites para tais informações. Se considerarmos como alto todos os homens com mais de 1,90m, então um homem com 1,88m não seria "alto" e sim "quase alto".

2.4.2 Esboço Histórico da Lógica FUZZY

As primeiras noções da lógica dos conceitos "vagos" foi desenvolvida por um lógico polonês **Jan Lukasiewicz** (1878-1956) em 1920 que introduziu conjuntos com graus de pertinência sendo 0, $\frac{1}{2}$ e 1 e, mais tarde, expandiu para um número infinito de valores entre 0 e 1.

A primeira publicação sobre lógica "fuzzy" data de 1965, quando recebeu este nome. Seu autor foi **Lotfi Asker Zadeh** (ZAH-da) , professor em Berkeley, Universidade da Califórnia. Zadeh criou a lógica "fuzzy" combinando os conceitos da lógica clássica e os conjuntos de Lukasiewicz, definindo graus de pertinência.

Entre 1970 e 1980 as aplicações industriais da lógica "fuzzy" aconteceram com maior importância na Europa e após 1980, o Japão iniciou seu uso com aplicações na indústria. Algumas das primeiras aplicações foram em um tratamento de água feito pela Fuji Electric em 1983 e pela Hitachi em um sistema de metrô

inaugurado em 1987. Por volta de 1990 é que a lógica "fuzzy" despertou um maior interesse em empresas dos Estados Unidos.

Devido ao desenvolvimento e as inúmeras possibilidades práticas dos sistemas "fuzzy" e o grande sucesso comercial de suas aplicações, a lógica "fuzzy" é considerada hoje uma técnica "standard" e tem uma ampla aceitação na área de controle de processos industriais.

2.4.3 Conjunto "FUZZY"

Na teoria clássica, os conjuntos são denominados "**crisp**" e um dado elemento do universo em discurso (domínio) **pertence** ou **não pertence** ao referido conjunto.

Na teoria dos conjuntos "**fuzzy**" existe um grau de pertinência de cada elemento a um determinado conjunto. Por exemplo, considere os conjuntos abaixo:

- Conjunto das pessoas com alta renda.
- Conjunto das pessoas altas.

Podemos verificar que não existe uma fronteira bem definida para decidirmos quando um elemento pertence ou não ao respectivo conjunto nos exemplos acima.

Com os conjuntos "fuzzy" podemos definir critérios e graus de pertinência para tais situações.

A **função característica (crisp sets)** pode ser generalizada de modo que os valores designados aos elementos do conjunto universo **U** pertençam ao intervalo de números reais de 0 a 1 inclusive, isto é $[0,1]$.

$$\mu_A : U \rightarrow [0,1]$$

Estes valores indicam o **GRAU DE PERTINÊNCIA** dos elementos do conjunto **U** em relação ao conjunto **A**, isto é, *quanto é possível* para um elemento x de **U** pertencer ao conjunto **A**.

Tal função é chamada de **FUNÇÃO DE PERTINÊNCIA** e o conjunto **A** é definido como "**CONJUNTO FUZZY**".

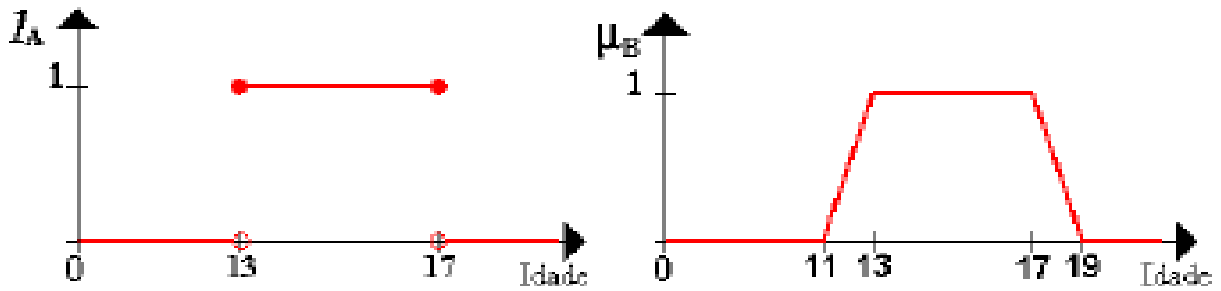


Figura 2.25: a) Função característica do conjunto “crisp” adolescente. b) Função trapezoidal característica do conjunto nebuloso adolescente.

2.2.3.1 Operações entre Conjuntos “FUZZY”.

O conjunto "fuzzy" **A** é um **SUBCONJUNTO** de um conjunto "fuzzy" **B** se o grau de pertinência de cada elemento do conjunto universo **U** no conjunto **A** é menor ou igual que seu grau de pertinência no conjunto **B**; ou seja para todo $x \in U$, $\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$ e indicamos $A \subseteq B$.

Exemplo: Seja o conjunto universo $U = \{5,10,20,30,40,50,60,70,80\}$ e consideremos os seguintes conjuntos "fuzzy" : **A**={crianças}, **B**={jovens}, **C**={adultos} e **D**={velhos} para os quais atribuímos os graus de pertinência dos elementos do conjunto **U** na seguinte figura:

IDADE	Criança	Jovem	Adulto	Velho
5	0	1	0	0
10	0	1	0	0
20	0	0.8	0.8	0.1
30	0	0.5	1	0.2
40	0	0.2	1	0.4
50	0	0.1	1	0.6
60	0	0	1	0.8
70	0	0	1	1
80	0	0	1	1

Figura 2.26: Pertinencias Fuzzy (Fonte: Klir, George, (1995))

Na tabela o conjunto "fuzzy" "velho" é um subconjunto do conjunto "fuzzy" "adulto" pois para todo $x \in U$ temos: $\mu_{velho}(x) \leq \mu_{adulto}(x)$ e $\mu_{velho}(x) \neq \mu_{adulto}(x)$ para no mínimo um $x \in U$.

Os conjuntos "fuzzy" **A** e **B** **SÃO IGUAIS** se $\mu_A(x) = \mu_B(x)$ para todo elemento $x \in U$ e indicamos $A = B$.

Os conjuntos "fuzzy" **A** e **B** **NÃO SÃO IGUAIS** se $\mu_A(x) \neq \mu_B(x)$ para no mínimo um $x \in U$ e indicamos $A \neq B$.

O conjunto "fuzzy" **A** é um **SUBCONJUNTO PRÓPRIO** do conjunto "fuzzy" **B** quando **A** é um subconjunto de **B** e $A \neq B$, isto é,

$$\mu_A(x) \leq \mu_B(x) \text{ para todo } x \in U;$$

$\mu_A(x) \neq \mu_B(x)$ para no mínimo um $x \in U$ e indicamos $A \subset B$ se e somente se $A \subseteq B$ e $A \neq B$.

O **COMPLEMENTO** de um conjunto "fuzzy" **A** em relação ao conjunto universo U é indicado por **A'** e a função de pertinência é definido como:

$$\mu_{A'}(x) = 1 - \mu_A(x) \text{ para todo } x \in U$$

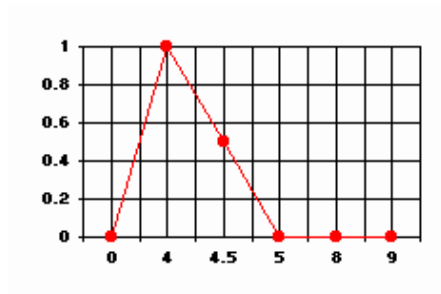
Exemplo: Se um elemento $x \in U$ tem grau de pertinência 0.8 no conjunto "fuzzy" **A**, seu grau de pertinência em **A'** será 0.2.

A **UNIÃO** de dois conjuntos "fuzzy" **A** e **B** é um conjunto "fuzzy" $A \cup B$ tal que para todo $x \in U$ $\mu_{A \cup B}(x) = \max [\mu_A(x), \mu_B(x)]$

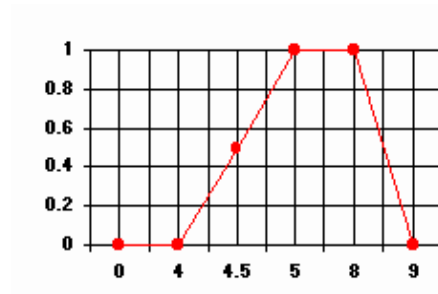
A **INTERSEÇÃO** de dois conjuntos "fuzzy" **A** e **B** é um conjunto "fuzzy" $A \cap B$ tal que para todo $x \in U$ $\mu_{A \cap B}(x) = \min [\mu_A(x), \mu_B(x)]$

Consideremos o conjunto $U = [0, 9]$ e sejam **A** e **B** dois conjuntos "fuzzy" e as respectivas funções de pertinência representadas pelas figuras:

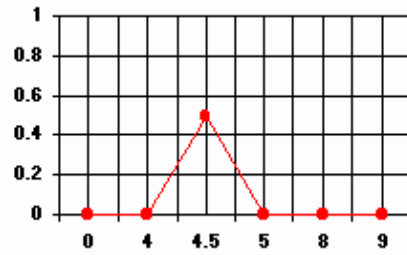
$$\mu_A : U \rightarrow [0,1]$$



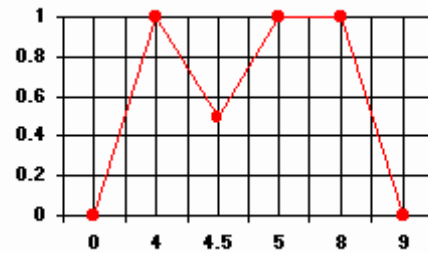
$$\mu_B : U \rightarrow [0,1]$$



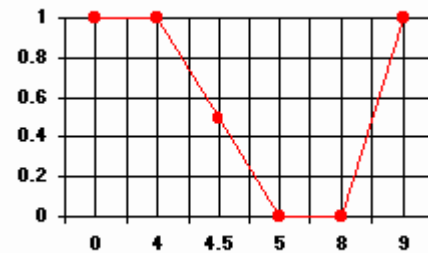
Interseção $A \cap B$: $\mu_{A \cap B} : U \rightarrow [0,1]$



· União: $A \cup B$: $\mu_{A \cup B} : U \rightarrow [0,1]$



· Complementar: B' : $\mu_{B'} : U \rightarrow [0,1]$



2.4.4 Inferência Difusa.

Fazer uma inferência difusa significa aplicar regras do tipo SE X ENTÃO Y de forma que X e Y, e a própria sentença, sejam noções difusas. Dessa forma, se torna mais fácil interpretar matematicamente e implementar sistemas a partir do conhecimento humano, como em:

“SE A TEMPERATURA É ALTA E A PRESSÃO É ALTA ENTÃO O FLUXO DE COMBUSTÍVEL DEVE SER PEQUENO.”

É importante notar que no caso acima, uma versão de uso corrente da lógica difusa, a regra é igual a uma regra nítida que seria usada em um sistema especialista. Porém, os conjuntos (ALTO, MÉDIO e BAIXO para temperatura, por exemplo) permitem graus de pertinência, onde uma temperatura pode ter algum grau em todos os conjuntos, enquanto em um sistema nítido, apenas um valor seria possível.

Assim, em sistemas difusos, com um conjunto de regras, várias regras aparentemente contraditórias são válidas simultaneamente, possuindo ainda um grau de validade. A solução final é obtida por meio da agregação dos resultados por meio de alguma operação matemática, como o cálculo do centro de massa da resposta obtida.

No caso da inferência, para cada conjunto de operações básicas NÃO, E e OU escolhidos, são possíveis várias versões da implicação. Isso porque, na lógica nítida, $A \rightarrow B$ (A implica B) é equivalente a várias sentenças.

Outra forma de inferência difusa é aplicar regras como o *modus ponens* e *modus tolens*. Isso permite várias variações. Em uma delas, sabendo que "A implica B" de forma nítida, e tendo apenas um valor difuso de A, é possível calcular o valor de B.

Um controlador nebuloso é um sistema especialista simplificado onde a consequência de uma regra não é aplicada como antecedente de outra. Assim, o processo de inferência consiste em:

1. Verificação do grau de compatibilidade entre os fatos e as cláusulas nas premissas das regras;
2. Determinação do grau de compatibilidade global da premissa de cada regra;
3. Determinação do valor da conclusão, em função do grau de compatibilidade da regra com os dados e a ação de controle constante na conclusão (precisa ou não);
4. Agregação dos valores obtidos como conclusão nas várias regras, obtendo-se uma ação de controle global.

Os tipos de controladores nebulosos encontrados na literatura são os modelos clássicos, compreendendo o modelo de Mamdani e o de Larsen, e os modelos de interpolação, compreendendo o modelo de Takagi- Sugeno e o de Tsukamoto. Os modelos diferem quanto à forma de representação dos termos na premissa, quanto à representação das ações de controle e quanto aos operadores utilizados para implementação do controlador.

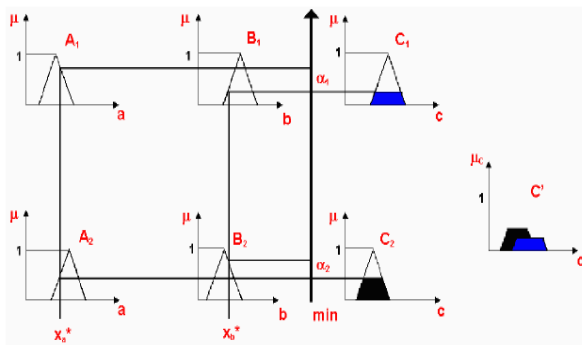


Figura 2.27: Modelo clássico de Mamdani

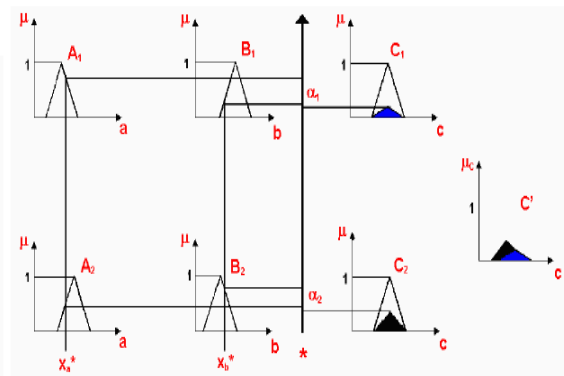


Figura 2.28: Modelo clássico de Larsen

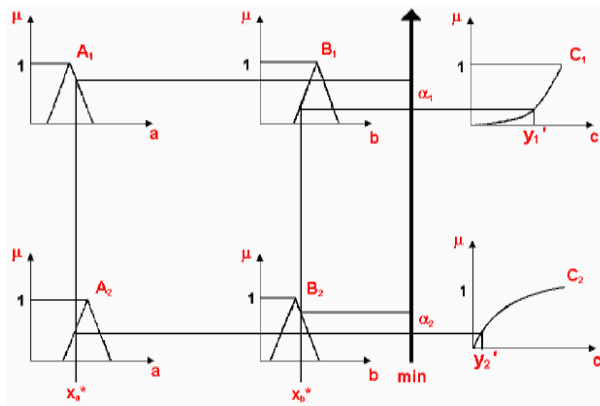


Figura 2.29: Modelo de Interpolação de Tsukamoto

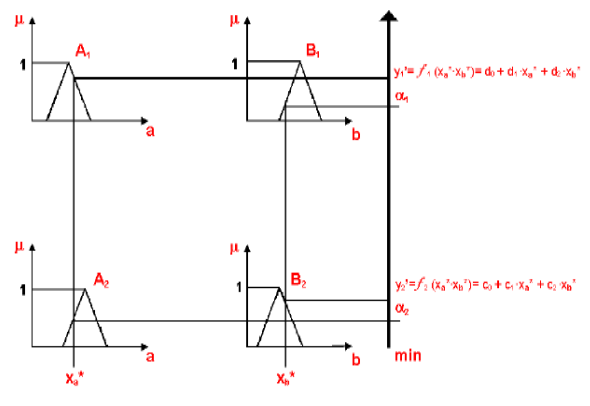


Figura 2.30: Método de Interpolação de Takagi – Sugeno

2.4.5 Raciocínio Fuzzy

O raciocínio fuzzy também é conhecido como raciocínio aproximado e pode ser dividido em 5 etapas.

- Transformação das variáveis do problema em valores fuzzy, ou *fuzzificação*
- Aplicação dos operadores fuzzy
- Aplicação da implicação
- Combinação de todas as saídas fuzzy possíveis
- Transformação do resultado fuzzy em um resultado nítido, a *defuzzificação*.

No primeiro passo, para cada valor de entrada associamos uma função de pertinência, que permite obter o *grau de verdade* da proposição.

- Determinar o grau de pertinência de cada conjunto (proposição);
- Limitar o valor da entrada entre 0 e 1;

O segundo passo é aplicar os operadores fuzzy, assim como os operadores da lógica nítida. Os operadores usados na lógica fuzzy são AND e OR, conhecidos como operadores de relação. Na lógica fuzzy são utilizados para definir o grau máximo e mínimo de pertinência do conjunto.

O terceiro passo é aplicar o operador de implicação, usado para definir o peso no resultado e remodelar a função, ou seja, o terceiro consiste em criar a hipótese de implicação. Como no exemplo abaixo:

- Serviço é excelente OU atendimento é rápido ENTÃO pagamento é alto.

No quarto passo ocorre à combinação de todas as saídas em um único conjunto fuzzy, algo semelhante ao processo de união e intersecção, na teoria dos conjuntos abruptos (crisp).

O quinto e último passo no processo do raciocínio fuzzy, é a ‘defuzzyficação’ que consiste em retornar os valores, obter um valor numérico dentro da faixa estipulada pela lógica fuzzy.

Um exemplo simples que demonstra o processo de pertinência do raciocínio fuzzy seria. Se A é identificado como ‘o tomate está vermelho’ e B como ‘o tomate está maduro’, então se é verdade que ‘o tomate está vermelho’, é também verdade que ‘o tomate está maduro’. Essa seria um exemplo pensado na lógica tradicional onde:

- Fato: x é A;
- Regra: se x é A então y é B;
- Conclusão: y é B

Esta regra aplica um conceito aproximado. Porém se pensarmos desta forma: se nós temos a mesma regra de implicação se “o tomate está vermelho”, então ele está maduro e nós sabemos que o tomate está mais ou menos vermelho, então nós podemos inferir que o tomate está mais ou menos maduro.

Ou seja:

- Fato: x é A’ (quase A)
- Regra: se x é A então y é B
- Conclusão: y é B’ (quase B)

Este conceito de fuzzyficação funciona da seguinte forma se A’ está próximo de A (situação inicial) e B’ está próximo de B (inicial). A, A’, B e B’ fazem parte do conjunto universo, chegando assim ao paradigma do raciocínio fuzzyano, também chamado de *modus ponens* generalizado.

2.4.5.1 Fuzzyficação e Defuzzyficação.

De acordo com Antunes (*apud* Seabra, 2011) **fuzzificação** é também chamado de processo de generalização, consiste na conversão das variáveis numéricas (suporte), discretas ou contínuas, em graus de pertinências associados a variáveis linguísticas. Estas variáveis linguísticas estão atreladas a algum tipo de escala numérica. Em alguns modelos Fuzzy essa escala de valores aparece com a denominação escala psicométrica, pois refletem uma mensuração subjetiva, que não utiliza elementos como metros, graus, dólares, mas conceitos mentais, tais como: aceitável, apropriado, razoável, importante e outros.

Segundo Shaw e Simoes (1999) é o mapeamento do domínio de números reais (em geral discretos) para o domínio fuzzy. **Fuzzificação** também representa que há atribuição de valores linguísticos, descrições vagas ou qualitativas, definidas por funções de pertinências às variáveis de entrada. A **fuzzificação** é uma espécie de pré-processamento de categorias ou classes dos sinais de entrada, reduzindo grandemente o número de valores a serem processados.

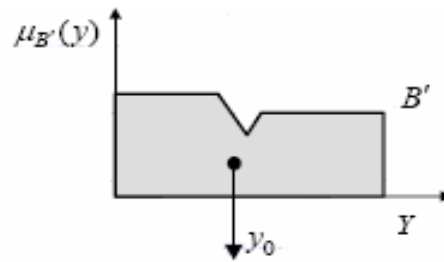
Defuzzyficação é obtenção de um valor discreto, também chamado de processo de especificação. Esta última etapa consiste no resgate das variáveis gerando o output (saída) do modelo. Alguns métodos empregados neste processo são: Método do Centro da Área (Centróide), Método Máximo e o Método da Média dos Máximos.

Em algumas aplicações, uma interpretação linguística do resultado é suficiente, por exemplo, quando o resultado é usado para fornecer uma resposta verbal ou qualitativa. Em outras aplicações, um valor numérico como variável de saída é solicitado, por exemplo, para se decidir sobre a aceitação ou rejeição de um projeto, ou mesmo para o caso de comparações ou estabelecimentos de um “ranking” ou ordem de priorização. Desta forma, nos casos em que um resultado numérico é necessário, o processo de defuzzificação deve ocorrer após a inferência fuzzy.

O processo de defuzzificação pode ser definido como uma função que associa a cada conjunto fuzzy um elemento (do conjunto abrupto subjacente) que o represente. Não é exatamente o processo inverso da fuzzificação. Existem alguns métodos bastante utilizados de obter o valor condensado a partir do conjunto fuzzy, dentre eles podemos destacar:

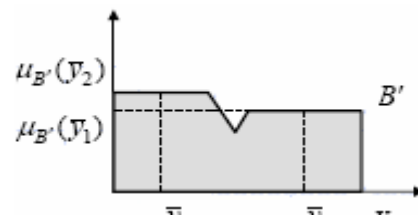
✚ Centróide da área

$$y_0 = \frac{\int \mu_{B'}(y) \cdot y \cdot dy}{\int \mu_{B'}(y) \cdot dy}$$



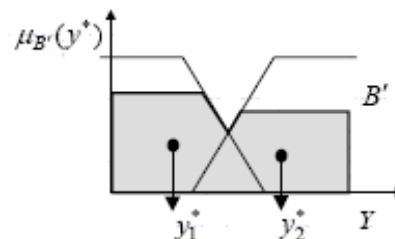
✚ Média dos Máximos

$$y_0 = \frac{\sum \mu_{B'}(\bar{y}) \cdot \bar{y}}{\sum \mu_{B'}(\bar{y})}$$



✚ Média dos Centros

$$y_0 = \frac{\sum \mu_{B'}(y^*) \cdot y^*}{\sum \mu_{B'}(y^*)}$$



Von Altrock (1995), o método da Média dos Centros e, portanto, o mais usado. Determina o valor mais típico para cada termo e então computa o valor que reflete o melhor compromisso com o resultado da inferência fuzzy. Para se obter este melhor valor de compromisso como um número real, as pertinências do resultado linguístico da inferência fuzzy são consideradas como os “pesos” dos valores mais típicos dos termos linguísticos. Assim, valor de melhor compromisso é aquele que equilibra os pesos, ou seja, por meio de uma média ponderada dos máximos se obtém a saída discreta.

Já devemos observar que a lógica Fuzzy permite a aferição daquilo que compreendemos como imensurável! As decisões humanas acabam por colocar em pauta

a possibilidade de sucesso em determinado processo, então, visualiza-se a importância da compreensão desse modelo matemático, para que se realize-se a defuzificação, partindo para o método que melhor se enquadrará, uma vez que, a incidência de falha será minimamente assustadora.

Logrou-se e alcançou-se nesse trabalho, o melhoramento dos ciclos que compõem a cadeia de suprimentos bem como o não esquecimento daqueles que a fazem girar, o que no caso constitui nosso maior impasse. Assim sendo, esperamos que este estudo provoque o aumento da preocupação com o fornecimento da garantia da qualidade nos processos e produções iniciais, intermediárias e finais. Para tanto, buscamos atentar aos implementadores e condutores da cadeia, permitindo uma maior ligação deste com a seguridade do ofertado aos componentes do ciclo, evidentemente contendo as falhas sem transparecer, proporcionando portanto, o tão sonhado processo perfeito.

2.5 Confiabilidade Humana Fuzzy

Como podemos deduzir o início do estudo relativo a confiabilidade humana sob a ótica da lógica fuzzy? Ledo engano se atribuirmos a fatos atuais, tendo em vista que a busca pelo conhecimento humano é um dos mistérios constantes que aflige a ciência. Capaz de traduzir erros e elaborar consertos, o comportamento provindo do ser, quiça possa “ser” a peça chave que eleva a confiança na confecção e manutenção de processos. A ciência é fina, é capaz de formar e transformar! A investidura em padrões científicos, caracteriza a confiança artificial que emoldura o caráter correto de se promover idéias pautadas por bases sólidas. Arrisco-me a dizer que a ciência para fins tecnológicos nada seria sem a confiabilidade imposta ao cientista, para tanto, qual seria o grau imputado a esse provedor relacionado a sua confiança em fazer funcionar aquilo o que prega?

Pois bem, sabemos que diante um mundo capitalista e globalizado, a tecnologia vem ganhando muito mais espaço do que a ciência no campo acadêmico, tendo em vista a urgência em suprir o desordenado crescimento mundial. Contudo, eleva-se o risco da falha humana devido muitas vezes ao caráter emergencial das condutas que devem ser tomadas cotidianamente. Freud para alguns autores, constitui o

precursor do estudo pertinente ao “erro humano”. Sigmund Freud publicou *Zur Psychopathologie des Alltagslebens* (Psicopatologia da vida cotidiana) no ano de 1904. Tal obra retrata condições análogas entre ação do inconsciente e do subconsciente em pessoas sadias, promovendo assim, um livro repleto de desenhos e exemplos relativos a inúmeros erros humanos.

Em virtude de uma tecnologia ainda não muito desenvolvida, motivo o qual os erros humanos não eram seriamente considerados, estes tornaram-se passíveis de graça ou de ações consideradas vexatórias. Para tanto, pelos motivos expostos, raro eram aqueles que causavam um dano considerável, tendo em vista, a equiparação do mesmo a um mal entendido, um equívoco, uma discordância, um estorvo ou simplesmente uma dificuldade.

Freud com sua sabedoria aliada a inteligência, iniciou um ciclo de reforma íntima entre as pessoas, fazendo com que essas, a partir de suas mudanças, interferissem no comportamento das outras. Percebe-se que o erro ou a falha humana, reflete a lacuna divergente entre a ação que devia ter sido realizada e a ação que realizou-se de modo que interferiu no efeito esperado, perfazendo uma consequência negativa de acordo com moldes requeridos pela sociedade a qual se faz parte. Insta constar que a prevenção do erro humano, constitui tarefa constante a qual deve estar inteiramente ligada aos processos que se efetuam. Deste modo, RASSMUSSEN (1998) considera que tarefas relativamente simples oferecem muitas oportunidades para provocar erros humanos.

Um número de fatores explica porquê as pesquisas acadêmicas e as mudanças nas atitudes regulatórias têm tido um impacto marginal. JONHSON (1999) identificou três mitos que são citados na literatura como barreiras contra as aplicações práticas da análise do erro humano:

1. O erro humano é inevitável. Até os crescentes erros organizacionais contribuem a falhas humanas;
2. O erro humano não é predeziel. Em particular existem condições locais que criam a oportunidade para a fadiga que pode contribuir ao erro humano; e
3. Os programas de análise de erros humanos são muito custosos.

Cada dia mais a ação humana deve ser pauta para diagnósticos preventivos de erros ou falhas em processos que conseqüentemente remetem ao funcionamento deficiente dos sistemas. A confiabilidade passa a integrar não só a qualidade final do produto ou serviço, mas sim aquele que está por trás da realização destes.

YUAN CAI (1996) por conveniência chamou a teoria convencional de confiabilidade como *teoria probist*, e os sistemas estudados em um contexto de confiabilidade *probist* os chamaram-se de *sistemas probist*.

Em outros casos, o sistema pode estar parcialmente em falha e parcialmente em sucesso. Nestes casos as probabilidades estimadas podem ser fortemente justificadas particularmente nos casos de falhas raras. Entretanto, afirma-se que o julgamento humano mantém uma posição central em todas as análises de confiabilidade de qualquer sistema complexo técnico, ou seja:

1. O grau de incerteza com que o erro humano conduz a um resultado não confiável não pode ser expressa claramente, mas é comparativamente fácil expressar estes tipos de incerteza qualitativamente. Quantitativamente, ou seja, microscopicamente é difícil fazer a análise da confiabilidade humana. Sendo assim, é necessário analisar a confiabilidade do ponto de vista macroscópico.
2. A relação entre confiabilidade e fatores afetando a confiabilidade não é necessária e suficiente. Sendo assim é difícil expressar claramente este tipo de relação.
3. A confiabilidade dos equipamentos e a confiabilidade humana são afetadas por vários motivos, como é o caso do ambiente no qual estes equipamentos são dimensionados para a instalação e utilização, as condições ambientais de instalação e utilização, os esgotamentos psicológicos do empregado, são apenas alguns. Na análise de confiabilidade convencional a taxa de falha humana é ajustada por especialistas baseadas em critérios de julgamento de forma a considerar o efeito de muitos fatores sobre confiabilidade.

4. A expressão qualitativa é útil para avaliação da confiabilidade do sistema de instalação, mas muitos termos vagos são encontrados na expressão. ONISAWA (1990) determinou que este tipo de abordagem só pode ser feito pela metodologia fuzzy .
5. Devemos entender que o tipo de incerteza tratado pela estatística difere daquele tratado pela lógica fuzzy. Imprecisão (ou incerteza) associada com a ocorrência futura de algum evento está ligada ao tratamento probabilístico. Imprecisão associada à descrição de sistemas leva ao tratamento fuzzy, ou seja, o conhecimento que possuímos a respeito da estrutura interna do objeto em estudo não é suficiente para formularmos equações (convencionais) precisas, por exemplo.
6. Na prática, os dados coletados não são suficientes para estimar as taxas de erros. Sendo assim, estas taxas são estimadas baseadas em opiniões de especialistas. Logo estas taxas de erros propostas para avaliação da confiabilidade, são fuzzy.
7. A determinação do critério de aceitação de descontinuidades, da mesma forma, é estabelecida baseado na opinião de especialistas.

A falha humana resulta das interações **homem - trabalho** ou **homem - ambiente**, (dentro do sistema sócio-técnico em que ele atua) que não atendam a determinados padrões esperados. Nesse conceito, estão implícitos três elementos:

- ✚ uma ação humana variável;
- ✚ uma transformação do ambiente (ou máquina) que não atenda a determinados critérios; e
- ✚ um julgamento da ação humana frente a esses critérios.

Há muita incerteza intrínseca nas interações que dificulta fazer afirmações certas no momento de julgar uma determinada ação humana. O problema fundamental é que o empregado tem um modelo mental de como tal sistema deveria atuar e tal modelo está repleto de subjetividade e nuances inerentes ao modo pelo qual pensamos. Este modelo mental ou cognitivo inclui informação recebida, sensação,

percepção, memória a curto e longo prazo, tomada de decisão e uma ação resultante. Um modelo geral deste processo é mostrado na Figura 2.36.

Se o homem for capaz de identificar imediatamente as conseqüências provocadas pelos desvios naturais do seu comportamento, ele pode introduzir as ações corretivas, diminuindo a ocorrência das falhas. Portanto, as falhas dependem da facilidade de percepção das condições inaceitáveis e da reversibilidade do sistema. Essa reversibilidade depende da dinâmica e da linearidade do sistema. Isso quer dizer que as falhas humanas não podem ser estudadas isoladamente das condições onde elas ocorrem.



Figura 2.31: Componentes do Processamento da Informação Humana. (Fonte: DOMECH, 2004)

Uma das maiores percepções de Zadeh foi que a matemática pode ser utilizada para fazer uma ligação entre a linguagem e a inteligência humana. Muitos conceitos, de fato, podem ser muito mais bem definidos por palavras do que pela matemática, e a Lógica Fuzzy e sua expressão nos Conjuntos Fuzzy proporcionam uma disciplina que melhor pode construir modelos do mundo real.

Em 1973 o professor ZADEH formulou o que passou a ser chamado de princípio de incompatibilidade:

“À medida que a complexidade de um sistema aumenta, nossa habilidade para fazer afirmações precisas e que sejam significativas acerca deste sistema diminui até que um limiar é atingido além do qual precisão e significância (ou relevância) tornam-se quase que características mutuamente exclusivas”.

É conhecido que na teoria convencional de confiabilidade existem duas suposições fundamentais:

✚ (A) **Suposição de probabilidade:** O comportamento do sistema pode ser completamente caracterizado em um contexto de medidas de probabilidades. De acordo com a teoria das probabilidades o termo probabilidade deve satisfazer as seguintes três premissas:

1. um evento é definido com precisão.
2. A repetitividade probabilística é baseada numa coleta de dados sobre o comportamento de um evento.
3. uma grande quantidade de dados coletados estão disponíveis.

✚ (B) **Suposição de estado binário:** O significado de falha do sistema é definido abruptamente em qualquer momento – **estado de funcionamento** ou **estado defeituoso**.

Para muitos sistemas devido às incertezas e imprecisões dos dados, fazer estimações únicas de probabilidades e conseqüências é muito difícil. Por conseguinte nós devemos revisar as duas suposições por KAI YUAN CAI (1991):

✚ (B') **Suposição de estado fuzzy:** O significado de falha do sistema não pode ser classificado com precisão através de um caminho razoável e desta forma em um momento determinado o

sistema pode ser considerado em estado de funcionamento fuzzy ou em estado defeituoso fuzzy.

Fica claro então que a teoria fuzzy é essencial para análise de confiabilidade, tratamento de incertezas e determinação de variáveis críticas numa implementação de SCM.

2.6 Modelo de Hierarquização de Potencialidades de COPPE\COSENZA.

O desenvolvimento de modelos para hierarquizar potencialidades de forma multicriteriosa parte da real necessidade de transformar informações organizadas metodologicamente em um instrumento operacional eficiente de apoio à decisão. Originalmente foram desenvolvidos para comparar a demanda e a oferta de diversos fatores para melhor localização industrial numa determinada região de influência. Atualmente suas aplicações se estendem a outros campos como exploração de petróleo, engenharia de sistemas, construção civil e medicina.

Tais modelos procuram de alguma forma espelhar a realidade, estabelecendo uma relação profícua entre a perfeição teórica e a necessidade prática. Seus resultados permitem: (a) contrastar sua aproximação com a realidade; e (b) determinar novos impactos sob as condições nas quais opera.

O modelo COPPE / COSENZA E NASCIMENTO (1975) de hierarquização de vocações industriais de áreas geográficas basicamente apresentam três fases distintas:

1. MONTAGEM DE MATRIZES DE DEMANDA E OFERTA DE FATORES ESPECÍFICOS E COMUNS;
2. COMPARAÇÃO ENTRE AS MATRIZES DE DEMANDA E OFERTA;
3. DETERMINAÇÃO DE UMA MATRIZ DE POSSIBILIDADES DE LOCALIZAÇÃO.

2.7.1 Modelo de COPPE / COSENZA

A pesquisa da COPPE começa em 1975, num trabalho conjunto envolvendo a SOMEA e CONCISA – Consultoria de Ciência Social Aplicada, entidade responsável pela realização do projeto de localização industrial, ligada à Fundação de Ciência e Tecnologia, órgão do Governo do Rio Grande do Sul.

A Revista Pesquisa e Planejamento Econômico do IPEA, em 1975, divulga os primeiros modelos desenvolvidos na COPPE, cujas principais características são destacadas a seguir:

Primeiramente, os fatores de localização industrial são classificados da seguinte forma:

- ✚ (A) CRUCIAL;
- ✚ (B) CONDICIONANTE;
- ✚ (C) POUCO CONDICIONANTE;
- ✚ (D) IRRELEVANTE.

Em segundo, monta-se uma matriz (TIPO DE INDÚSTRIA / FATORES ESTRATÉGICOS), onde a classificação anteriormente mencionada assume pesos de acordo com os seguintes princípios:

1. O número de pontos atribuídos a um fator condicionante de localização deve ser maior do que a soma dos pontos atribuídos aos demais fatores pouco condicionantes e irrelevantes;
2. O número de pontos atribuídos a um fator pouco condicionante deve ser maior do que a soma dos pontos atribuídos aos fatores irrelevantes;
3. A inexistência de um fator crucial elimina a alternativa de localização.

Em terceiro, monta-se uma matriz (FATORES ESTRATÉGICOS / ZONAS ELEMENTARES) que indica a existência ou ausência de um determinado fator estratégico numa determinada zona elementar. A existência de um determinado fator só é considerada se esse fator tem oferta maior ou igual ao nível de demanda.

Como passo seguinte, processa-se o produto da matriz (TIPO DE INDÚSTRIA / FATORES ESTRATÉGICOS) pela matriz (FATORES

ESTRATÉGICOS / ZONAS ELEMENTARES). O resultado é a matriz produto (TIPOS DE INDÚSTRIA / ZONAS ELEMENTARES), indicando as possibilidades de localização e destacando as seguintes informações: (a) a média ponderada dos elementos de cada linha da matriz fornece um índice referente a cada tipo de indústria; e (b) a média ponderada dos elementos de cada coluna fornece um índice para cada zona elementar relativo ao conjunto de atividades industriais.

Na aplicação dessa metodologia, define-se um formato para o modelo onde A e B são matrizes binárias com a seguinte configuração:

$$A = (a_{ij})_{h \times n} \text{ e } B = (b_{jk})_{n \times m}, \text{ onde:}$$

h = tipos de indústrias;

n = fatores de localização;

m = zonas elementares.

Os elementos das matrizes obedecem a seguinte convenção:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ se o fator é} & \begin{cases} \text{Crucial} \\ \text{ou} \\ \text{Condicionante} \end{cases} \\ 0, \text{ se o fator é} & \begin{cases} \text{Pouco Condicionante} \\ \text{Irrelevante} \end{cases} \end{cases}$$

e

$$b_{jk} = \begin{cases} 1, \text{ existe o fator no nível estabelecido} \\ 0, \text{ não existe o fator no nível estabelecido} \end{cases}$$

Defina-se $C = A \otimes B = (c_{ij})_{h \times m}$, a matriz produto, indicando as possibilidades de localização, onde: i = tipos de indústria e, k = zonas elementares; tal que $\max_k c_{ik} = c_i$ indica a melhor localização do tipo i; e o $\max_i c_{ik} = c_i$ indica o melhor tipo de indústria para a zona elementar k.

Nesta operação de multiplicação de matrizes se adotada a seguinte convenção: para dois elementos genéricos a_{ij} e b_{jk} , o produto $a_{ij} \otimes b_{jk}$ é definido como sendo uma operação binária:

\otimes	0	1
0	$1/n^2$	$1/n$
1	0	1

Onde n é igual ao número de fatores considerados.

Defina-se $E = (e_{il})_{h \times h}$ uma matriz tal que:

$$e_{il} = \begin{cases} 0, & \text{se } i \neq l \\ \frac{1}{\sum_j a_{lj}}, & \text{se } i = l \end{cases}$$

Defina-se ainda $D = (EC) = (d_{ik})_{h \times m}$ como a matriz (POSSIBILIDADES DE LOCALIZAÇÃO / TIPOS DE INDÚSTRIAS) representada por índices em relação aos fatores de localização demandados, onde:

i = tipos de indústrias

k = zonas elementares

Cada elemento d_{ik} da matriz D representa o índice dos fatores de localização atendidos na localização do tipo de indústria i , na zona elementar k , onde:

$d_{ik} > 1$ indica que a oferta do fator k supera a demanda do tipo de indústria i ;

$d_{ik} < 1$ indica que a oferta do fator k é insuficiente para atender a pelo menos um dos fatores de localização demandado pelo tipo de indústria i .

Agrega-se ainda a definição dos índices T_i , que indicam a disponibilidade de recursos locacionais do conjunto das zonas elementares para cada tipo de indústria i ;

e Z_k , que indica o grau de recursos locais do conjunto dos tipos de indústria em cada zona elementar k estudada, onde:

$$T_i = 1/n \sum_k d_{ik}; \quad i = 1, 2, \dots, h$$

$$Z_k = 1/h \sum_i d_{ik} \quad k = 1, 2, \dots, m$$

2.7.1.1 Modelo de COPPE / COSENZA numa Escala de Duas Modalidades

Nos modelos de localização industrial a operação com conjuntos crisp é bastante utilizada em determinadas etapas dos estudos, pois um recurso natural pode existir (1) ou não existir (0) num determinado espaço geográfico. A inexistência de um determinado fator locacional, ou insuficiência deste, elimina a região das possibilidades de localização pela impossibilidade de se desenvolver um recurso natural ou melhorar seu nível. Todavia, em relação à infraestrutura, a situação é diferente, podendo-se criar ou desenvolver as condições existentes. Logo, a ausência destes fatores locais tem pertinências diferenciadas.

Na aplicação dessa metodologia, define-se um formato para o modelo onde A e B são matrizes binárias que representam, respectivamente, a demanda industrial e a oferta territorial, com a seguinte configuração:

$$A = (a_{ij})_{h \times n} \text{ e } B = (b_{jk})_{m \times n}, \text{ onde:}$$

h = tipos de indústria;

m = fatores gerais de localização;

n = zonas elementares.

Defina-se F como a relação dos f fatores gerais de localização. Então, o conjunto fuzzy \tilde{A} em f é um conjunto de pares ordenados:

$$\tilde{A} = \{(f, \mu_{\tilde{A}}(f)) / f \in F\}$$

O conjunto fuzzy \tilde{A} representa a matriz de demanda $A = (\mu_{ij})_{h \times m}$, onde $\mu_{\tilde{A}}(f)$ é a função de pertinência representada pelo grau de importância dos f fatores de localização demandados, obedecendo a seguinte classificação:

- ✚ CRÍTICO
- ✚ CONDICIONANTE
- ✚ POUCO CONDICIONANTE
- ✚ IRRELEVANTE

Da mesma forma, o conjunto fuzzy $B = \{(f, \mu_{\tilde{B}}(f)) / f \in F\}$ representa a matriz de oferta B , onde $\mu_{\tilde{B}}(f)$ é a função de pertinência representada pelo nível dos f fatores de localização ofertados nas diversas alternativas de localização, obedecendo a seguinte classificação:

- ✚ SUPERIOR
- ✚ BOM
- ✚ REGULAR
- ✚ FRACO

Como a matriz \tilde{A} é uma matriz de demanda, o conjunto fuzzy \tilde{A} não contém a relação de fatores F , porém mostra as necessidades f_i 's que pertencem ao conjunto fuzzy \tilde{B} , definindo os seus contornos em relação à escala, padrão de qualidade, disponibilidade e regularidade de suprimento, etc.

A matriz \tilde{B} , que contém os f_i 's, satisfaz ao conjunto fuzzy \tilde{A} por aproximação. Ou seja, o f_1 demandado por \tilde{A} não é necessariamente igual ao f_1 disponível em \tilde{B} . Escolhida uma alternativa, \tilde{A} assume os elementos de \tilde{B} .

Defina-se $A = \{a_i / i = 1, 2, \dots, m\}$ como o conjunto de demandas dos projetos relativos aos diferentes tipos de fatores gerais ou comuns.

	f_1	F_2	f_j	f_n
	W_1	W_2	W_j	W_n
A_1	a_{11}	A_{12}	a_{1j}	a_{1n}
A_2	a_{21}	A_{22}	a_{2j}	a_{2n}
...
A_j	a_{j1}	A_{j2}	a_{jj}	a_{jn}
...
A_m	a_{m1}	A_{m2}	a_{mj}	a_{mn}

Figura 2.32: Demanda dos Fatores de Localização Pelos Projetos Industriais (Fonte: COPPE / COSENZA,1975)

A_1, A_2, \dots, A_m é o conjunto dos projetos industriais, e W_1, W_2, W_n é o grau de importância atribuído aos f fatores de localização requeridos pelo conjunto dos projetos industriais.

Defina-se $B = \{b_k / k = 1, 2, \dots, m\}$ como o conjunto de alternativas de localização industrial, onde $F = \{f_k / k = 1, 2, \dots, n\}$ representa o conjunto de fatores de localização gerais ou comuns aos vários projetos industriais.

		Alternativas			
		B_1	B_2	B_k	B_m
f_1	W_1	b_{11}	b_{12}	b_{1k}	b_{1m}
f_2	W_2	b_{21}	b_{22}	b_{2k}	b_{2m}
...
f_j	W_j	b_{j1}	b_{j2}	b_{jk}	b_{jm}
...
f_n	W_n	b_{n1}	b_{n2}	B_{nk}	b_{nm}

Figura 2.33: Oferta das alternativas de localização industrial (Fonte: COPPE / COSENZA,1975)

B_1, B_2, \dots, B_m é o conjunto de alternativas de localização industrial; F_1, F_2, \dots, F_n é o conjunto de fatores gerais de localização; W_1, W_2, \dots, W_n representa o grau de importância dos fatores gerais de localização; e b_{jk} é o coeficiente fuzzy da alternativa k em relação ao fator j .

Defina-se $C = A \otimes B = (c_{ik})_{h \times m}$ como a matriz que representa as possibilidades de localização industrial dos i tipos de indústrias nas m zonas elementares, tal que $\max_i \{c_{ik}\} = \tilde{c}_i$ indica o melhor tipo de indústria para a zona elementar k ; e $\max_k \{c_{ik}\} = \tilde{c}_k$ indica a melhor localização industrial para o tipo de indústria i .

Defina-se E como um conjunto e $M = \{0,1\}$ seu conjunto de pertinência associado, ou seja, \tilde{A} e \tilde{B} são dois subconjuntos fuzzy de E . O produto algébrico de \tilde{A} e \tilde{B} é definido como $\tilde{A} \cdot \tilde{B}$, logo:

$$\forall f \in E: \mu_{\tilde{A} \cdot \tilde{B}}(f) = \mu_{\tilde{A}}(f) \cdot \mu_{\tilde{B}}(f)$$

Analogamente, a soma algébrica de $\tilde{A} + \tilde{B}$ é representada por:

$$\forall f \in E: \mu_{\tilde{A} + \tilde{B}}(f) = \mu_{\tilde{A}}(f) + \mu_{\tilde{B}}(f) - \mu_{\tilde{A}}(f) \cdot \mu_{\tilde{B}}(f)$$

De forma matematicamente mais rigorosa do que o conceito de Distância Assimétrica (DAS) o modelo COPPE / COSENZA, para dois elementos genéricos a_{ij} e b_{jk} define o produto $a_{ij} \otimes b_{jk}$ como sendo a seguinte operação binária:

		Oferta (S)	
		0	1
Demanda (D)	$a_{ij} \otimes b_{jk}$	0	1
	0	0^+	0^{++}
	1	0	1

Onde c_{ik} é o coeficiente fuzzy que representa a possibilidade de localização industrial k em relação ao tipo de indústria i . Este coeficiente é o resultado de uma operação crisp de duas modalidades, onde: $0^+ = 1/n!$; e, $0^{++} = 1/n$; sendo n o número de fatores de localização industrial descritos a seguir:

- a) Elementos vinculados ao ciclo de produção;
- b) Elementos relativos ao transporte;

- c) Serviços de interesse industrial;
- d) Integração industrial;
- e) Disponibilidade de mão-de-obra;
- f) Energia elétrica, disponibilidade e regularidade de suprimento;
- g) Água, disponibilidade e regularidade de suprimento;
- h) Condições gerais de vida para a população;
- i) Elementos do clima e características do solo;
- j) Outras restrições e facilidades relativas à instalação industrial;

As quantidades $1/n! = 0^+$ e $1/n = 0^{++}$ são valores maiores que 0, considerados ínfimos e pequenos.

Nesta operação de duas modalidades, c_{ik} assume valores no intervalo $[0,1]$, ou seja, $c_{ik} = \{0, 1/n!, 1/n \text{ e } 1\}$. Todavia, há um número infinito de valores c_{ik} no intervalo $[0, 1]$.

A figura 2.39, a seguir, indica alguns exemplos de graus e pesos para tipos de indústrias i , confrontando demanda e oferta de fatores de localização industrial:

Fatores	b_{jk} Alternativas			a_{ij} Pesos
	B_1	B_2	B_3	
F_1	Fraco	Fraco	Superior	Condicionante
F_2	Fraco	Superior	Bom	Crítico
F_3	Bom	Superior	Bom	Crítico
F_4	Fraco	Superior	Bom	Pouco Condicionante
F_5	Regular	Fraco	Fraco	Irrelevante
F_6	Superior	Superior	Superior	Condicionante
F_7	Bom	Bom	Bom	Crítico

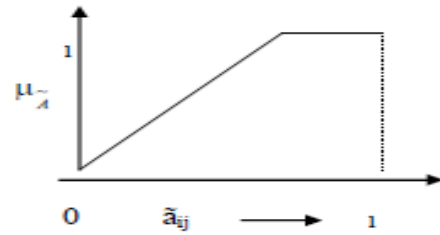
Figura 2.34: Exemplo de graus e pesos dos fatores de localização industrial (Fonte: COPPE / COSENZA,1975)

Onde: a_{ij} é o coeficiente fuzzy que resulta do grau de importância do fator j em relação ao tipo de indústria i ; e b_{jk} é o coeficiente fuzzy que resulta do nível do fator j em relação a zona elementar k .

Defina-se as funções de pertinência:

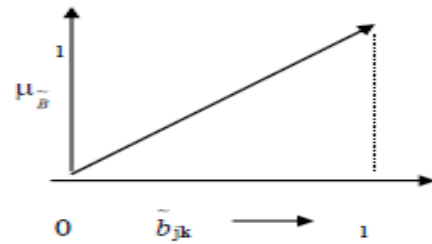
$\mu_{\tilde{A}}(x)$ para

- Crítico
- Condicionante
- Pouco Condicionante
- Irrelevante



$\mu_{\tilde{B}}(x)$ para

- Superior
- Bom
- Regular
- Fraco



As operações $0_D \otimes 0_S \notin 0$; e, $0_D \otimes 1_S \notin 0$ obedecem aos pressupostos do modelo, voltados para a hierarquização das possibilidades de localização industrial que não permitem penalizar uma determinada zona elementar que não disponha de um fator de localização industrial não demandado, ou aquela que dispõe do fator não demandado, explicitando sua riqueza adicional, podendo atender a outras demandas, gerando economias potenciais externas.

Defina-se $A^* = (a^*_{ij})_{m \times n}$ como a matriz de demanda dos h tipos de indústria referentes a n' fatores de localização industrial.

Para a composição da matriz A^* são considerados todos os fatores críticos de localização industrial, sendo que especificamente em relação às matérias-primas, as características podem ser definidas pelos seguintes indicadores:

1. Relação peso produto / peso matéria-prima;
2. Matérias-primas perecíveis;
3. Relação fator frete / frete produtos;
4. Relação fator frete / custos dos fatores etc..

$\tilde{A}^* = \{f, \mu_{\tilde{A}}(f) / f \in F\}$ é a representação fuzzy da matriz A^* .

Defina-se $B^* = (b^*_{jk})_{n' \times m}$ como a matriz de oferta das m zonas elementares referentes a n' fatores específicos de localização industrial para i tipos de

indústrias, relacionados às matérias-primas ou para uma outra necessidade específica qualquer.

Defina-se $\Gamma = (\gamma_{ik})_{hxm} = C \oplus C^*$, onde a agregação dos valores (operação gama) para as atividades voltadas às matérias-primas deve obedecer à seguinte regra:

		c_{ik}	
		>0	0
c^*_{ik}	0	0	0
	>0	$c_{ik} + c^*_{ik}$	c^*_{ik}

Onde \tilde{C}_{ik} é o coeficiente fuzzy.

A matriz Γ destaca as situações de abundância ou carência de matérias-primas, visando dar subsídios ao planejador em relação ao limite de entrada nos pontos ótimos de cada projeto industrial para cada estágio de desenvolvimento.

Considerando a deficiência de infraestrutura em algumas zonas elementares muito afastadas dos principais centros urbanos, pode-se construir uma nova matriz, permitindo cobrir determinados vazios da matriz Γ , resultantes da eliminação daquelas zonas elementares consideradas na primeira fase, mas não adequadas às atividades voltadas às matérias-primas.

Defina-se $\Lambda = (\lambda_{ij})_{hxn}$ como a matriz que resulta da ampliação da matriz A com elementos da matriz A^* , que define o perfil da demanda industrial para efeito de localização, onde:

$$n_{\Sigma} = n + n'$$

$$\Lambda_{hxn} = A_{hxn} \cup A^*_{hxn'}$$

$$\text{Defini-se } \varepsilon = (\varepsilon_{il})_{hxx} \text{ uma matriz diagonal, tal que } \varepsilon_{il} = \begin{cases} 0, & \text{se } i \neq 1 \\ \frac{1}{\sum_{j=1}^{n_{\Sigma}} \lambda_{1j}}, & \text{se } i = 1 \end{cases}$$

Defini-se $\Delta = \delta_{ik}$ como o resultado do produto ordinário de ε por Γ , ou seja:

$$\Delta = (\delta_{ik})_{hxm} = (\varepsilon_{il})_{hxx} \cdot (\gamma_{ik})_{hxm}$$

A matriz Δ representa as possibilidades de localização industrial dos i tipos de indústrias nas k zonas elementares. Cada elemento δ_{ik} da matriz Δ representa o índice dos fatores de localização industrial satisfeitos na localização do tipo de indústria i na zona elementar k .

A possibilidade de um índice maior que a unidade significa que a zona elementar k oferece melhores condições de localização do que as demandadas por aquele tipo de indústria i , exigindo a utilização do critério de normatização.

Os índices δ_{ik} representam o nível de compatibilização entre a demanda de fatores de localização pela indústria i e a oferta pela zona elementar k . Se:

$\delta_{ik} = 1$, a zona elementar k atende a demanda no nível requerido;

$\delta_{ik} < 1$, significa que pelo menos um fator demandado não foi atendido;

$\delta_{ik} > 1$, a zona elementar k oferece mais condições do que as demandas.

2.7.1.2 Modelo COPPE / COSENZA numa escala de mais de duas modalidades.

Na aplicação dessa metodologia, altera-se a matriz A de dois para quatro níveis. O passo seguinte implica a redefinição da operação produto, \otimes , entre os elementos das matrizes, de forma a permitir que os critérios de pesos do modelo sejam obedecidos.

Primeiramente, conforme o grau de importância para o projeto industrial, bem como para o nível de disponibilidade de recursos na zona elementar considerada, os fatores de localização industrial de uso geral e comum são classificados nas quatro seguintes categorias:

 (A) CRUCIAL;

 (B) CONDICIONANTE;

 (C) POUCO CONDICIONANTE;

 (D) IRRELEVANTE.

De forma bem diferente das matrizes de distância assimétrica, o modelo utiliza operações da teoria dos conjuntos fuzzy, estabelecendo as seguintes restrições:

1) $B > nC + nF$;

2) $C > nD$;

3) A ausência de um fator crucial elimina a alternativa de localização.

Os elementos a_{ij} e b_{jk} assumem os valores A, B, C e D, conforme o comportamento da demanda dos tipos de indústrias e da oferta das zonas elementares. A operação produto $a_{ij} \otimes b_{jk}$ obedece a seguinte regra, conforme a figura 2.40 a seguir:

\otimes	A	B	C	D
A	1	0	0	0
B	$1 + 1/n$	1	0	0
C	$1 + 2/n$	$1 + 1/n$	1	0
D	$1 + 3/n$	$1 + 2/n$	$1 + 1/n$	1

Figura 2.35: Tabela de pesos dos atributos ((Fonte: COPPE / COSENZA,1975)

Onde n é igual ao número de fatores de localização industrial considerados no modelo, podendo este ser generalizado sem perder as suas características básicas. Assim pode-se considerar níveis diferenciados para o mesmo elemento quando confrontado com os diferentes requisitos, como por exemplo: características do terreno, tipos de solo, condições climáticas, qualificação da mão-de-obra, regularidade no fornecimento de energia etc..

Pode-se observar que o peso dos atributos em relação à demanda e às condições de oferta em termos qualitativos podem assumir características de um conjunto crisp ou de um conjunto fuzzy.

Esta abordagem é considerada mais adequada por dispor de operações não ordinárias que permitem uma melhor adequação da estrutura matemática à realidade empírica.

3 Modelo Proposto

Nesta seção serão apresentadas propostas de metodologia que nortearam esta pesquisa de doutorado. Considerando-se o critério de classificação de pesquisa de Vergara (1990) toma-se como base a qualificação da pesquisa em relação a dois aspectos: **quanto aos fins e quanto aos meios**.

Quanto aos fins, a pesquisa sofrerá uma investigação explicativa que tem como principal objetivo tornar algo inteligível, justificar-lhe os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno.

Quanto aos meios, a pesquisa é de campo, bibliográfica e investigação “ex post facto”. Bibliográfica, porque as fundamentações teóricas – metodológicas do trabalho estão baseadas em literatura especializada, materiais publicados e em relatórios empresariais de organizações líderes de mercado. A investigação é, também, “ex post facto”, porque utiliza fato já ocorrido nas empresas que digam a respeito ao objeto de estudo. A pesquisa é de campo porque coletará dados utilizando entrevista.

3.1 Objeto de Estudo e questões de pesquisa.

Este trabalho designou-se a confecção de uma pesquisa de doutorado! Objetiva-se apresentar uma linha de pensamento que tenha como visão a criação de uma tecnologia fuzzy para seleção e priorização de consultores baseado no modelo coppe-cosenza. Dentre outros objetivos, relacionamos a contribuição e relevância com a produção das empresas de transporte, logística e Sistemas que prestem esses serviços. A essas empresas foram conferidas a possibilidade de optar por um sistema eficiente, ofertando tecnologicamente ao mercado, a implantação de Sistemas de Gerenciamento da cadeia de Suprimentos por meios mais eficientes e eficazes. A priorização e hierarquização do desempenho, foi efetuada através de um modelo lógico denominado fuzzy, o qual permitiu a projeção do software tecnologicamente facilitador, este foi complementado com a entrevistas que evocaram dificuldades, estas foram respondidas por profissionais da área de logística e transporte que especificadamente atuam na

implantação e consultoria de Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento(SCM).

Apresentado o objetivo, pretendeu-se extrair a questão central que norteou a condução do presente trabalho para uma pesquisa de doutorado. Diante do quadro apresentado, levanta-se a problemática que versou sobre o tema: Derrotando a obscuridade questionamos, de que adianta a priorização e hierarquização com números complexos, se através da lógica difusa podemos compreendê-los de uma maneira bem mais clara e objetiva?

3.2 Coleta de dados, universo e amostragem.

A coleta de dados foi feita através de um questionário (entrevista), sendo específico para área de atuação em gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM).

Na delimitação do universo da pesquisa de campo foi adotada os seguintes critérios: empresas de consultoria em logística e empresas de implementação de sistemas de gerenciamento da cadeia de suprimentos, que possuíssem pelo menos 5 anos de experiência em consultoria de implantação dos Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (SCM). A escolha destes critérios deveu-se à acessibilidade dos sujeitos (critério geográfico) e a necessidade de um histórico de operações confiável.

3.3 Seleção dos sujeitos.

Os especialistas (sujeitos de pesquisa) são funcionários da área de logística, sendo estes: diretores, gerentes. Todos os entrevistados já trabalham na área por mais de 5 anos.

A coleta de dados foi realizada mediante um questionário criado com o objetivo de preencher as lacunas na seleção de sujeitos, evocando assim, as maneiras de priorizar e hierarquizar a designação para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. A distribuição do questionário foi previamente enviada por e-mail. Quanto ao preenchimento do mesmo, este foi pessoalmente (entrevista). O envio antecipado permite a não intervenção nas questões abordadas e garante ao entrevistado a comodidade para respondê-las sem pressões.

O questionário foi remetido à 10 especialistas área. Dos 10 especialistas selecionados, 7 concordaram em responder pessoalmente o questionário. Após responderem os questionamentos, a maioria solicitou a visualização do software depois de pronto. Dentre os 7 especialistas selecionados, somente 4 autorizaram a divulgação de suas entrevistas, estas se encontram no apêndice. O restante sentiram-se coagidos, caso viesse a público, dados da empresa.

3.4 Formulação da entrevista (tratamento dos dados).

Segundo Babbie (1999), a preparação de uma entrevista, sondagens e perguntas para entrevistas são uma tarefa difícil e complexa. Essa elaboração consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos a serem questionados ao entrevistado. Esse problema assume três dimensões principais:

- ✚ A relevância das questões;
- ✚ O impacto psicológico;
- ✚ Os preceitos de fuzzy;

A relevância das questões é assunto que foi resolvido com conhecimento técnico e experiência do autor. A questão do impacto psicológico foi tratada com as seguintes premissas que norteará a confecção da entrevista:

1. As questões foram fechadas, mas com alternativas suficientes para abrigar a gama de respostas possíveis;
2. A pergunta possibilitou uma única interpretação;
3. A pergunta não sugeriu resposta;
4. Evitou-se a inclusão, nas perguntas, de palavras estereotipadas, bem como a menção a personalidades de destaque, que possam influenciar as respostas, tanto em sentido positivo quanto negativo.

O problema de caráter de fuzzy diz respeito à agregação e tabulação dos dados resultantes da aplicação da entrevista. Optou-se por entrevista direta, ou seja, foi a entrevista que determinou o tipo de resposta, mas não especificou-se as questões, ou

seja, deixou-se as respostas a critério de entrevistador. Foi aplicada para conhecer certos conceitos pessoais dos entrevistados, em questão aqui diretores e gerentes, certa liberdade para que o entrevistador pudesse captá-los adequadamente, quando as respostas são possíveis podem ser reduzidas a um número único finito de alternativas. Os dados foram tratados de forma fuzziana, isto é, utilizando-se de procedimentos das técnicas de fuzzy.

3.5 Limitação do método.

A metodologia escolhida para a pesquisa da tese de doutorado apresentou as seguintes dificuldades e limitações quanto à coleta e ao tratamento dos dados:

- ✚ As entrevistas foram respondidas, e por sua vez, puderam fornecer respostas falsas, que não traduzirão as opiniões, por razões conscientes (medo, por exemplo) ou inconscientes (falta de compreensão da pergunta, por exemplo).
- ✚ Quanto ao tratamento dos dados que foram coletados, uma limitação poderá ser a respeito da própria experiência profissional do autor, que influenciou em suas interpretações.

3.6 Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA

Evoca-se o modelo COPPE / COSENZA respectivamente logrando mensuração e determinação para priorização e hierarquização pertinente a avaliação da confiabilidade dos consultores no desempenho da implementação dos Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (SCM). Inicialmente coletou-se perfis condizentes de consultores, seguindo uma seleção rigorosa no que pertine eficiência e eficácia mais adequada para determinado enquadramento na realização da implantação do Sistema de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos (SCM). O citado modelo teve por objeto o ato comparativo entre a demanda de projetos contratados e suas ofertas no que tange aos diversos consultores da empresa.

Propõe-se nesta pesquisa de doutorado a aplicação do modelo COPPE / COSENZA que objetivou conduzir a demanda de contratos e/ou necessidade das

organização correlacionados com a oferta de competência disponíveis de consultores que viabilizem a rotatividade desta cadeia de suprimentos.

Relata-se a aplicabilidade do modelo COPPE/COSENZA ao ambiente Organizacional, uma vez que, torna-se possível sua utilização quanto a oferta de competências provenientes dos respectivos consultores da empresa contratada, suprimindo a necessidade da empresa contratante (que no caso desejaria implementar o SCM).

Portanto, a partir da demanda de projetos expressa, passa a obtenção de consultores com perfis compatíveis com o contratante, onde o modelo de seleção determinou a possibilidade de aproveitamento de produtividade mais favorável, hierarquizando competência, conseqüentemente reduzindo o risco de falhas humanas durante o processo rotativo.

Para tanto, questiona-se: Como obter o perfil mais favorável? E é nesse entremeio que fora aplicado o sistema “Fuzzy”, onde mediante uma análise matemática que se utiliza do modelo COPPE/COSENZA, proporciona como resultado uma matriz que soluciona as lacunas, traduzindo claramente e racionalmente as competências que circundam cada seguimento do projeto, o qual posteriormente será implementado.

3.7 Esquema do Modelo de COPPE / COSENZA.

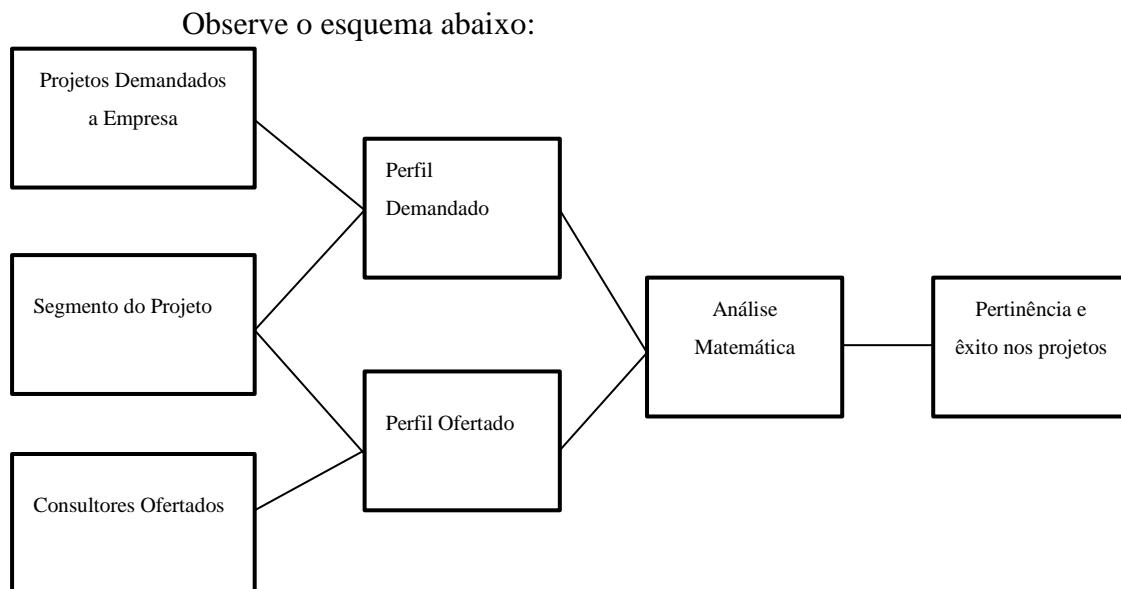


Figura 3.1: Adaptação do esquema do Modelo COPPE / COSENZA.

Nota-se entretanto, que utilizando-se do esquema relativo ao modelo COPPE/COSENZA em projeto demandado à organização, haverá plenamente a extinção do confronto concernente a oferta do perfil de consultores. Ressalta-se que os resultados provenientes da aplicação, encontram-se em anexo.

Ao realizar a aplicação do modelo COPPE/COZENZA, metodologicamente, o passo-a-passo segue a seguinte ordem:

- ✚ h: Etapas do Projeto
- ✚ n: Fatores Condicionantes.
- ✚ m: consultores da empresa

O modelo define o perfil de oferta em x níveis e o perfil da demanda em y níveis.

3.7.1 Matriz que compõem o Modelo

O algoritmo do modelo consiste na comparação de duas matrizes:

A (demanda: projetos contratados) e B (ofertas: consultores da empresa contratada), esquematizadas a seguir:

Matriz A Hxn	Demanda de Projetos Contratados
	Fatores Condicionantes de Demanda do Projeto
Etapas do Projeto	Valores possíveis do elemento $a_{ij} : A,B,C,D$

Figura 3.2: Matriz de Demanda.

O relacionamento dos elementos a_{ij} da matriz de demanda é :

- ✚ (A) Crucial
- ✚ (B) Condicionante (Relevante)
- ✚ (C) Pouco Condicionante (Reduzida)
- ✚ (D) Irrelevante (Enexpressiva)

Ao falarmos sobre aplicação do modelo COPPE/COSENZA na implementação de projetos pertinentes a cadeia de suprimentos (SCM), dentre os ramos mais cotados devemos considerar segmento: Finanças, Contabilidade e Tributário; Marketing e Vendas; Estoques e Armazenamentos; Transporte, Recursos Humanos; Tecnologia de Informação; Engenharia e Manufatura.





Como fatores condicionantes da demanda do projetos consideram-se as Competências Econômico-Pragmáticas (Foco em Resultados, Visão Estratégica e Liderança); Competências Ético-Sociais (Responsabilidade, Trabalho em Equipe e Parceria); Competências Emocionais e de Desenvolvimento (Automotivação, Melhoria Contínua e Autodesenvolvimento).

Constitue a matriz B (Figura 3.3) a apresentação relacionada a demanda que refere-se aos mesmos fatores condicionantes descritos anteriormente.

Matriz B nxm	Oferta de Consultores
	Consultores da Empresa Contratada
Fatores Condicionantes	Valores possíveis do elemento $b_{ij} : A,B,C,D$

Figura 3.3: Matriz de Oferta

O relacionamento dos elementos b_{ij} da matriz de oferta é:

-  (A) Excelente
-  (B) Adequado
-  (C) Reduzida
-  (D) Inexistente

Devemos observar que a comparação segue a lógica de um produto matricial, no entanto, ao invés de operar cada produto $a_{ij} \times b_{jk}$, foram comparados seus valores segundo a TABELA DE COTEJO (Figura 3.5) para determinação de parcelas do somatório do elemento c_{ik} , assim se obtém os valores utilizados na confecção da matriz resultado C (Pertinência e êxito nos projetos), demonstrada na Figura 3.4 a seguir:

Matriz C	Pertinência e êxito nos projetos
hxm	Consultores da Empresa Contratada
Etapas do Projeto	Valores possíveis do elemento c_{ij} : adquirido da tabela de cotejo

Figura 3.4: Matriz C de Pertinência e êxito nos projetos.

Os elementos a_{ij} e b_{jk} assumem os valores A, B, C e D conforme o comportamento a demanda de projetos contratados a empresa e da oferta de consultores cadastrados pelas empresas contratadas. A operação produto $a_{ij} \otimes b_{jk}$ obedece a seguinte regra:

Observe a figura 3.5 a seguir:

\otimes	A	B	C	D
A	1	0	0	0
B	$1 + 1/n$	1	0	0
C	$1 + 2/n$	$1 + 1/n$	1	0
D	$1 + 3/n$	$1 + 2/n$	$1 + 1/n$	1

Figura 3.5: Tabela de cotejo $A \otimes B = C$

Em seguida, a matriz C (Pertinência e êxito na escolha do consultor para cada etapa do projeto) é obtida efetivamente multiplicada pela matriz E (Diagonal), de tamanho $h \times h$, onde h = Etapas do Projeto.

Gerando a Matriz E (Figura 3.6), os elementos da diagonal assumem o valor $1/n$, onde n = Consultores da Empresa.

Matriz E	Matriz Diagonal
hxh	1 Colunas
i linhas	Valores possíveis de e_{ii} $\left\{ \begin{array}{l} 0; \text{ se } i \neq 1 \\ 1/n; \text{ se } i = 1 \end{array} \right.$

Figura 3.6: Matriz Diagonal E

Para se obter os Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos efetua-se o produto simples das matrizes C (Pertinência e êxito nos projetos) e matriz E (Diagonal). O resultado obtido é então expresso na forma de uma matriz D (Índice de Pertinência e Êxito nos Projetos), mostrada na Figura 3.7, também de tamanho h x m, pois:

$$\{e_{il}\}_{h \times h} \times \{c_{cik}\}_{h \times m} \Rightarrow \{d_{ik}\}_{h \times m}$$

Matriz D	Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos
hxm	Consultores da Empresa Contratada
Etapas do Projeto	Valores possíveis do elemento d_{ik} : $\{e_{il}\}_{h \times h} \times \{c_{cik}\}_{h \times m}$

Figura 3.7: Matriz D Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos.

Conforme relatado anteriormente, as alternativas para a matriz dos Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos pode-se ser obtidas automaticamente por meio da aplicação de vários critérios de reclassificação de dados à matriz C (C_{ik} é transformado em D_{ik}), pois D e C são matrizes h x m com mesma correspondência dos Fatores de Demanda da Etapas do Projeto e dos Fatores de Oferta de Consultores da Empresa Contratada, em suas colunas e linhas. Referindo-se ao critério de reclassificação, este foi programado para produzir o resultado equivalente à multiplicação matricial de C (Pertinência e êxito nos projetos) por E (diagonal), e com a aplicação do modelo, torna-se possível realizar as seguintes considerações:

➤ Aferindo o valor d_{ik} , que explicita as Pertinências e Êxitos nos Projetos, percebe-se o o aumento da eficiência e eficácia na implantação dos SCM nas empresas, pois caso:

✚ $d_{ik} = 1$ – Indica que a demanda da etapa do projeto (i) possui oferta de consultar atendida no nível de eficiência e eficácia (k); seu valor determina um equilíbrio entre a oferta de consultores cadastrados na empresa (k) e a demanda da etapas dos projetos contratados (i).

✚ $d_{ik} > 1$ – Isso significa que os consultores cadastrados na empresa contratada (k) oferta mais condições do que é requerido pela etapa do projeto (i); seu valor é proporcionalmente elevado quanto maior for o grau de capacidade dos consultores na empresa contratada (k), que não foram demandados pela a etapa do projeto contratado (i).

✚ $d_{ik} < 1$ – a oferta do consultor cadastrado na empresa contratada (k) é inadequado para atender todas as demanda que podem surgir na etapa do projeto que foi contratado a empresa (i). Seu valor é proporcionalmente reduzido quanto maior for o número de fatores condicionantes dos consultores cadastrados (k), que não atendam as especificações das etapas do projeto contratado (i), onde foram fortemente demandados pela etapa dos projeto (i).

Com a matriz D (Índice de Pertinência e Êxito nos Projetos) finalizada, pode-se também pesquisar como a Etapa do Projeto (i) é atendida pelo consultor da empresa contratada (k). Para tanto, basta efetuar o somatório das colunas da matriz D e então dividi-lo pelo número h de Etapas do Projeto, de acordo com a fórmula a seguir:

$$z_k = \frac{1}{h} x \sum_i d_{ik}, k = 1, 2, \dots, m$$

Da mesma forma que podemos descobrir se os consultores cadastrados na empresa pode atender a demanda da etapa do projeto contratado, com isto, possibilitando a empresa buscar a contratação de consultores no mercado que atendam de maneira eficiente e eficaz as etapas dos projetos existentes e ampliando assim sua capacidade de atendimento, realizando o somatório das linhas da matriz D (Índices de Pertinência e Êxito nos Projetos) e dividindo-o pelo número m de Consultores Cadastrados na Empresas, como vemos a seguir:

$$T_i = \frac{1}{m} x \sum_k d_{ik}, i = 1, 2, \dots, h$$

3.8 Validando o Modelo de COPPE / COSENZA em dois casos reais.

Faremos abaixo a demonstração de dois casos reais, onde foram aplicados o Modelo de Competências visando a hierarquização dos consultores das empresas em questão (2016). Este foi desenvolvido tendo como alicerces Visão, Missão, Valores e Pilares de Gestão ética e moral das Organizações, objetivando unificar um padrão corporativo facilitador da mobilidade horizontal e vertical entre as diversas áreas de negócio da Empresa. Tal feito, exemplificando, gerou incentivo na produção de produtos e serviços. O erro na seleção e priorização do consultor pode promover desgastes e perdas, enquanto a redução deste índice, pode conceder a confiabilidade ao cliente de uma prestação cíclica segura e eficaz, caracterizando seguridade nas relações. Além da seleção e priorização, o Modelo de Competências dos consultores orienta o aperfeiçoamento dos programas de Educação Corporativa visando suprir possíveis carências identificadas no atendimento à estratégia da Empresa.

3.8.1 Aplicação do Modelo no primeiro caso real.

Foram apurados 72 fatores condicionantes, dos quais 12 tornam-se eleitos como mais críticos apontados pelos entrevistados, para a demonstração do software, utilizando o modelo de COPPE/COSENZA para visualização dos parâmetros propostos pelo sistema tecnológico de aplicabilidade para priorização e hierarquização de consultores para implementação de módulos pertinentes a Cadeia de Suprimentos. Quanto aos módulos, estes foram aqueles implantados nas empresas, os quais definiam a padronagem de seguimento para a realização dos serviços prestados relativos a consultoria.

Trata-se o caso que iremos dispor de cliente que necessitava regular o ciclo interno de sua empresa acusando défices nas áreas de estoque e armazenagem, transpote e tecnologia da informação. Estes fatos relatados, estavam comprometendo fortemente sua manutenção na cadeia em que se encontrava e tende-se a regulação através de consultoria. Em síntese, o Modelo COPPE / COSENZA foi aplicado na implantação dos Sistema de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos dividindo em três módulos a serem expostos:

- 1) Estoque e Armazenagem,
- 2) Transporte
- 3) Tecnologia da Informação.

Os Fatores Condicionantes utilizados para a avaliação dos consultores são listados a seguir:

- 1) **Características Ambientais:** Em relação a dinâmica, climatização do ambiente, condições de trabalho.
- 2) **Disponibilidade de Equipamento:** Quanto a disponibilização e utilização dos equipamentos em cada ambiente, necessidade do alinhamento do conhecimento teórico-prático.
- 3) **Qualidade Interpretativa:** Tomada de decisão, percepções, experiência anteriores.
- 4) **Decisum litis (autonomia da Equipe):** Liderança, posicionamento perante a equipe, respeito, atitude de colaborador, comportamento, focado a resultado.
- 5) **Experiência Progressa:** experiência anteriores na área, necessidade do alinhamento do conhecimento teórico-prático.
- 6) **Criação de KPI'S:** Capacidade interpretativa do ambiente (processos), capacidade de interligação de setores, experiências anteriores.
- 7) **Relacionamento da Equipe e Feedback:** habilidade de negociação, comportamento, habilidade de integração, demonstrar confiabilidade.
- 8) **Ferramentas:** quanto a capacidade de conhecimentos de ferramentas em cada etapa, treinamento atualizado, ferramentas de qualidade.
- 9) **Formação Acadêmica:** em consonância da sua formação técnica ou acadêmica de graduação com as etapas do projeto, nível de escolaridade.
- 10) **Aperfeiçoamento:** em consonância de sua pós-graduação (especialização) com as etapas do projeto, certificação (Nacionais e internacionais).

- 11) **Conformidade com a Área de Atuação:** propiciar adequado grau de confiança no processo ou serviço, ou ainda um profissional, atende a requisitos preestabelecidos em normas e regulamentos técnicos com o menor custo para a sociedade.
- 12) **Pré-disposição a doenças psicossomáticas:** Entre as principais doenças psicossomáticas são alergias, asma, arritmias, úlcera, hipertensão, diabetes, enxaqueca, tendinite, reumatismos, câncer, infarto, infertilidade, bulimia.

3.8.1.1 Aplicando-se o modelo COPPE/COSENZA ao ambiente empresarial do primeiro caso real.

O algoritmo do modelo consiste na comparação de duas matrizes:

A (demanda: projetos contratados) esquematizada a seguir:

Matriz A hxn	Demanda de Etapas do Projeto											
Etapas do Projeto	Fatores Condicionantes de Demanda do Projeto											
	Características Ambientais	Disponibilidade de Equipamento	Qualidade Interpretativa	Decisorium Iitis (autonomia da Equipe)	Experiencia Pregressa	Criação de KPI'S	Relacionamento da Equipe e Feedback	Ferramentas	Formação Acadêmica	Aperfeiçoamento	Conformidade com a Área de Atuação	Pré-disposição a doenças psicossomáticas
Estoque e Armazenamento	B	A	A	A	C	A	A	B	C	C	B	A
Transporte	A	B	C	A	C	A	A	B	C	C	A	D
Tecnologia de Informação	A	A	B	D	A	C	D	A	A	B	A	D

Figura 3.8: Matriz de Demanda. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

(A) Crucial: ausência do Índice Condicionante inviabiliza o resultado na etapa do projeto, caracterizando uma expectativa que deve ser prioritariamente atendida;
(B) Condicionante: ausência do fator compromete o êxito da etapa do projeto, mas não o inviabiliza, caracterizando uma expectativa que deve ser atendida com alguma prioridade;
(C) Pouco Condicionante: ausência do fator não compromete o êxito etapa do projeto, mas torna-o menos atrativo, caracterizando uma expectativa sem prioridade, por ser apenas desejável;
(D) Irrelevante: ausência do fator não "compromete/influencia" o êxito etapa do projeto caracterizando uma expectativa que não é demandada.

Figura 3.9: Valores possíveis do elemento. (Fonte: Adaptado pelo Autor - 2016)

A figura 3.8 : Matriz de Demanda, relaciona as etapas dos projetos que foram contratados por uma empresa com os fatores condicionantes sendo dados pesos/nota para cada fator condicionantes por esta empresa, seguindo os critérios de : **crucial (A)** – significa que a ausência do índice condicionante para a empresa contratante inviabiliza o resultado na etapa do projeto, caracterizando uma expectativa que deve ser prioritariamente atendida para a empresa contratate da consultoria; **condicionante (B)** – significa que para a empresa contratante a ausência deste fator compromete o êxito da etapa do projeto em implementação, mas não o inviabiliza, caracterizando para a empresa contratante uma expectativa que deva ser atendida com alguma prioridade; **pouco condicionante (C)** – para a empresa contratante ao ser preenchida com este peso/nota significa que a ausência deste fator condicionante não compromete o êxito da etapa do projeto, mas torna-o menos atrativo, caracterizando para a empresa contratante que este fator tem uma expectativa sem prioridade , porém se possuir pode ser desejavel; **irrelevante (D)** – para a empresa contratante a ausência do fator condicionante não “compromete/influencia” o êxito da etapa do projeto que esta sendo implementado caracterizando uma expectativa da empresa contratante do projeto que não sera atendida.

Vale ressaltar que estes valores foram preenchidos / informados / levantados pela a empresa contratante levando em concideração cada etapa do projeto que foi contratado podendo ter valores diferentes para o mesmo fator condicionante em cada etapa diferente contratada, por exemplo: na etapa: estoque e armazenagem o fator condicionante: características ambientais pode ter avaliação “A” – **crucial** – significa que a ausência do índice condicionante para a empresa contratante inviabiliza o resultado na etapa do projeto, caracterizando uma expectativa que deve ser

prioritariamente atendida para a empresa contratada da consultoria, enquanto que na etapa: tecnologia da informação o mesmo fator condicionante: características ambientais pode ter avaliação “B” – **condicionante** – significa que para a empresa contratada a ausência deste fator compromete o êxito da etapa do projeto em implementação, mas não o inviabiliza, caracterizando para a empresa contratada uma expectativa que deva ser atendida com alguma prioridade, para empresa contratada pelo critério estabelecido por ela.

B (ofertas: consultores da empresa contratada), esquematizada a seguir:

Matriz B nxm	Ofertas dos Consultores				
Fatores Condicionantes	Consultores da Empresa Contratada				
	Consultor 1	Consultor 2	Consultor 3	Consultor 4	Consultor 5
Características Ambientais	A	B	C	A	A
Disponibilidade de Equipamento	B	A	A	C	C
Qualidade Interpretativa	B	B	A	C	B
Decisorium litis (autonomia da Equipe)	A	B	C	D	B
Experiencia Progressa	B	A	D	B	C
Criação de KPI'S	B	B	A	B	C
Relacionamento da Equipe e Feedback	A	A	C	C	A
Ferramentas	B	A	B	A	C
Formação Acadêmica	B	A	B	C	A
Aperfeiçoamento	D	B	B	C	A
Conformidade com a Área de Atuação	B	B	B	B	B
Pré-disposição a doenças psicossomáticas	D	C	D	C	D

Figura 3.10: Matriz de Oferta. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

(A) Excelente : encontrado em condições plenas de atendimento à demanda, caracterizando uma situação privilegiada;
(B) Adequada : fator encontrado em condições desejáveis de atendimento à demanda, caracterizando uma situação de normalidade;
(C) Reduzida : fator encontrado em condições pouco aceitáveis de atendimento à demanda, caracterizando uma situação de precariedade;
(D) Inexistente : fator encontrado em pequena intensidade ou não é encontrado, caracterizando uma situação de escassez.

Figura 3.11: Valores possíveis do elemento. (Fonte: Adaptado pelo Autor - 2016)

A figura 3.10: Matriz de oferta, relaciona os fatores condicionantes que foram primeiramente identificados junto a empresa contratante para cada etapa do projeto, em confronto com os consultores que a empresa de consultoria possui em seu quadro de empregado, sendo mensurados pela a empresa de consultoria contratada cada etapa do projeto em relação aos fatores condicionantes de acordo com as características/habilidades profissionais que cada consultor possui, utilizando o seguinte critério: **excelente (A)** – o consultor encontra-se em plenas condições para atender aquela fator condicionante que esta sendo solicitado pela a empresa contratante na etapa do projeto específico, atendendo à demanda por completa solicitada pela a empresa contratante, caracterizando com isto uma situação privilegiada para o consultor na etapa do projeto especificada com relação a sua contratação/solcitação para atender a etapa do projeto em questão; **adequada (B)** – o consultor possui condições desejáveis para atender a demanda da etapa do projeto solcitada pela a empresa contratante, porém caracteriza uma situação de normalidade; **reduzida (C)** – o consultor possui poucos condições porém aceitáveis para atender a demanda da etapa do projeto solicitada pela a empresa contratante, caracterizando com isto uma situação de precariedade, neste caso o consultor não cumpre com todas as exigências solcitada pela a empresa contratante na etapa do projeto solicitado; **inexistente (D)** – o consultor possui pequeno conhecimento de qualificação desejada ou não foi encontrado nenhum conhecimento da qualificação desejada para a etapa do projeto solcitado pela a empresa contratada, caracterizando uma situação de escassez (escassez – significa que o consultor tem menos (ou nada) a oferecer do que aquilo que a empresa contratante necessita (ou deseja) ter.

Cabe ressaltar que estes valores foram preenchidos / informados / levantados pela a empresa de consultoria com relação aos seus empregados

(consultores) levando em consideração cada etapa do projeto que foi contratado podendo ter valores diferentes para o mesmo fator condicionante em cada etapa diferente contratada, por exemplo: na etapa: transporte o fator condicionante: experiência pregressa do consultor pode ter avaliação “A” – **excelente** – o consultor encontra-se em plenas condições para atender aquela fator condicionante que esta sendo solicitado pela a empresa contratante na etapa do projeto especifico, atendendo à demanda por completa solicitada pela a empresa contratante, caracterizando com isto uma situação privilegiada para o consultor na etapa do projeto especificada com relação a sua contratação/solcitação para atender a etapa do projeto em questão, enquanto que na etapa: tecnologia da informação o mesmo fator condicionante: experiência pregressa do consultor pode ter avaliação “B” – **adequada** – o consultor possui condições desejáveis para atender a demanda da etapa do projeto solcitada pela a empresa contratante, porém caracteriza uma situação de normalidade.

Aplicando a Matriz de Cotejo.

Matriz de Cotejo		Oferta da Matriz B			
Damanda da Matriz A		Excelente	Adequada	Reduzida	Inesistente
		A	B	C	D
Crucial	A	1	0	0	0
Condicionante (Relevante)	B	1,0833	1	0	0
Pouco Condicionante (Reduzida)	C	1,1667	1,0833	1	0
Irrelevante (Inexpressiva)	D	1,2500	1,1667	1,0833	1

Figura 3.12: Matriz de Cotejo. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

A figura 3.12: Matriz de cotejo, apresentada é uma matriz de cotejo extremamente restritiva, significa que a mesma irá atender com extremo rigor o que é solcitado pela a empresa contratante, dando com isto uma maior qualidade no critério de escolha do consultor em relação a etapa do projeto que será contratado. A matriz de cotejo é criada levando em consideração a figura 3.5: Tabela de cotejo $A \otimes B$.

Criando a Matriz Diagonal.

Matriz E h _{xh}	Matriz Diagonal		
Etapas do Projeto	Etapas do Projeto		
	Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação
Estoque e Armazenamento	0,2	0	0
Transporte	0	0,2	0
Tecnologia de Informação	0	0	0,2

Figura 3.13: Matriz Diagonal. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

A figura 3.13: Matriz diagonal, é criada em acordo com a figura 3.6: Matriz diagonal.

obtem os valores utilizados na confecção da matriz resultado C (Pertinência e êxito nos projetos), demonstrada na Figura 3.14.

Desenvolvimento da Matriz Índices de Pertinência e êxito nos projetos.

Matriz C hxm	Pertinência e êxito nos projetos	Matriz E hxx	Matriz Diagonal			Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada	Etapas do Projeto	Etapas do Projeto			Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada
	Consultor 1		Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação		Consultor 1
Estoque e Armazenamento	7,2499	Estoque e Armazenamento	0,2	0	0	Estoque e Armazenamento	1,4500
Transporte	9,2499	Transporte	0	0,2	0	Transporte	1,8500
Tecnologia de Informação	6,5833	Tecnologia de Informação	0	0	0,2	Tecnologia de Informação	1,3167
Matriz C hxm	Pertinência e êxito nos projetos	Matriz E hxx	Matriz Diagonal			Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada	Etapas do Projeto	Etapas do Projeto			Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada
	Consultor 2		Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação		Consultor 2
Estoque e Armazenamento	8,5	Estoque e Armazenamento	0,2	0	0	Estoque e Armazenamento	1,7000
Transporte	8,7499	Transporte	0	0,2	0	Transporte	1,7500
Tecnologia de Informação	10,5833	Tecnologia de Informação	0	0	0,2	Tecnologia de Informação	2,1167
Matriz C hxm	Pertinência e êxito nos projetos	Matriz E hxx	Matriz Diagonal			Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada	Etapas do Projeto	Etapas do Projeto			Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada
	Consultor 3		Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação		Consultor 3
Estoque e Armazenamento	7,1666	Estoque e Armazenamento	0,2	0	0	Estoque e Armazenamento	1,4333
Transporte	7,4166	Transporte	0	0,2	0	Transporte	1,4833
Tecnologia de Informação	7,4166	Tecnologia de Informação	0	0	0,2	Tecnologia de Informação	1,4833
Matriz C hxm	Pertinência e êxito nos projetos	Matriz E hxx	Matriz Diagonal			Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada	Etapas do Projeto	Etapas do Projeto			Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada
	Consultor 4		Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação		Consultor 4
Estoque e Armazenamento	6,2499	Estoque e Armazenamento	0,2	0	0	Estoque e Armazenamento	1,2500
Transporte	7,2499	Transporte	0	0,2	0	Transporte	1,4500
Tecnologia de Informação	6,2499	Tecnologia de Informação	0	0	0,2	Tecnologia de Informação	1,2500
Matriz C hxm	Pertinência e êxito nos projetos	Matriz E hxx	Matriz Diagonal			Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada	Etapas do Projeto	Etapas do Projeto			Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada
	Consultor 5		Estoque e Armazenamento	Transporte	Tecnologia de Informação		Consultor 5
Estoque e Armazenamento	6,4167	Estoque e Armazenamento	0,2	0	0	Estoque e Armazenamento	1,2833
Transporte	7,4167	Transporte	0	0,2	0	Transporte	1,4833
Tecnologia de Informação	8,5	Tecnologia de Informação	0	0	0,2	Tecnologia de Informação	1,7000

Figura 3.15: Matriz Índice de Pertinência e êxito nos projetos. (Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

A figura 3.15: Matriz índice de pertinência e êxito nos projetos, foi elaborada efetuando-se o produto simples das matrizes C (Pertinência e êxito nos projetos – figura 3.14) e matriz E (Diagonal – figura 3.13). O resultado obtido é então expresso na forma de uma matriz D (Índice de Pertinência e Êxito nos Projetos), mostrada na Figura 3.15.

Obtendo o resultado final a Matriz C (Pertinência e êxito na escolha do consultor para cada etapa do projeto).

Matriz D hxm	Índices de Pertinência e êxito nos projetos				
Etapas do Projeto	Consultor da Empresa Contratada				
	Consultor 1	Consultor 2	Consultor 3	Consultor 4	Consultor 5
Estoque e Armazenamento	1,4500	1,7000	1,4333	1,2500	1,2833
Transporte	1,8500	1,7500	1,4833	1,4500	1,4833
Tecnologia de Informação	1,3167	2,1167	1,4833	1,2500	1,7000

Etapas do Projeto	Consultor Selecionado
Estoque e Armazenamento	Consultor 2
Transporte	Consultor 1
Tecnologia de Informação	Consultor 2

Figura 3.16: Matriz C – Pertinência e êxito na escolha do consultor para cada etapa no projeto.
(Fonte: Criada pelo Autor - 2016)

A figura 3.16: Matriz C: Pertinência e êxito na escolha do consultor para cada etapa no projeto, foi criada automaticamente por meio da aplicação de vários critérios de reclassificação de dados à matriz C (figura 3.4 , C_{ik} é transformado em D_{ik}), pois D e C são matrizes $h \times m$ com mesma correspondência dos Fatores de demanda da Etapas do Projeto e dos Fatores de Oferta de Consultores da Empresa Contratada, em suas colunas e linhas. Referindo-se ao critério de reclassificação, este foi programado para produzir o resultado equivalente à multiplicação matricial de C (Pertinência e êxito nos projetos) por E (diagonal), gerando o resultado final, com a utilização da tecnologia fuzzy faz-se a seleção e priorização de consultores baseado no modelo coppe-cosenza para atender a demanda das empresas contratantes dos projetos.

3.8.1.2 Resultado da Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA ao ambiente empresarial do primeiro caso real.

A capacidade de mensurar o pensamento e a produtividade humana provoca e incita a curiosidade de confiar em determinados instrumentos. No caso exposto, o sistema conduz a escolha do “consultor 2” emoldurado a desempenhar melhor a demanda expedida, que na ocasião, o mesmo fora descartado por não ser lotado em região de atendimento ao ambiente de implementação. O fato relatado provocou a escolha do “consultor 1” que tava incluso no circuito regional e descartou indubtavelmente sua experiência de condução da consultoria, pois alega-se que não teria como gastar tempo medindo a eficiência para liberação a ação proposta. Se partimos para utilização do modelo em excel, nos cientificaremos a impossibilidade de uma eleição dinâmica e célere, motivo o qual, se fez necessário, a confecção do software visando programar de modo intenso, capaz e ágil a possibilidade de emanar a escolha do melhor consultor a ser confiado para cumprimento da missão de modo preciso e acima de tudo, altamente comprometido com a qualidade do serviço prestado.

Insta constar que a escolha do consultor 1, levou a demora na entrega do projeto, gerando gastos desnecessários para a finalização da consultoria contratada. Este ao demonstrar uma deficiência na condução da etapa de tecnologia da informação, foi necessário recorrer e desempenhar ao local mais um consultor, neste caso o “consultor 2”, logrando o desembaraçamento gerado por uma simples inversão de métodos. Em um mundo voltado para o capitalismo, onde “tempo é dinheiro”! O caráter rigoroso na apreciação inicial, deve-se considerar primordial o descarte de erros. A cada dia deve ser erradicado visando o cumprimento do acordado em contrato, inviabilizando gastos desnecessários por equivocada escolha.

A confecção do software realizou-se mediante a plataforma PHP7 (PHP - *Hypertext Preprocessor*), A melhor coisa em usar o PHP é que ele é extremamente simples para um iniciante, mas oferece muitos recursos como a de um programador profissional.

O PHP pode ser utilizado na maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, várias variantes do Unix (como HP-UX, Solaris e OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS e provavelmente outros. O PHP também é suportado

pela maioria dos servidores web atualmente. Isso inclui o Apache, o IIS e muitos outros. Também qualquer servidor web que pode utilizar o binário FastCGI do PHP, como o lighttpd e o nginx. O PHP trabalha tanto como módulo quanto como um processador CGI (*Common Gateway Interface*).

Com o PHP, portanto, você tem liberdade de escolha de sistema operacional e de servidor web. Do mesmo modo, você pode escolher entre utilizar programação estruturada ou programação orientada a objeto (OOP), ou ainda uma mistura das duas.

Com PHP você não está limitado a gerar somente HTML. As habilidades do PHP incluem geração de imagens, arquivos PDF e até animações Flash (utilizando libswf ou Ming) criados dinamicamente, on the fly. Você pode facilmente criar qualquer padrão texto, como XHTML e outros arquivos XML. O PHP pode gerar esses padrões e os salvar no sistema de arquivos, em vez de mostrá-los em tela, formando um cache no lado do servidor para seu conteúdo dinâmico.

Uma das características mais fortes e mais significativas do PHP é seu suporte a uma ampla variedade de banco de dados. Escrever uma página web consultando um banco de dados é incrivelmente simples usando uma das extensões específicas de um banco de dados (exemplo: sqlite) ou conectar a qualquer banco de dados que suporte o padrão "Open Database Connection" usando a extensão ODBC.

O PHP também tem suporte para comunicação com outros serviços utilizando protocolos como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (em Windows). Falando de comunicação, o PHP implementa a instanciação de objetos Java e os utiliza transparentemente como objetos PHP. .

Quanto ao banco de dados, SQLite não é uma biblioteca cliente usada para conectar com um grande servidor de banco de dados, mas sim o próprio servidor. A biblioteca SQLite lê e escreve diretamente no arquivo de banco de dados. O uso do SQLite é recomendado onde a simplicidade da administração, implementação e manutenção são mais importantes que incontáveis recursos que SGBDs (Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados) mais voltados para aplicações complexas possivelmente implementam. As situações onde a simplicidade é a melhor escolha são muito mais frequentes do que pode-se imaginar. Por este motivo o banco de dados foi promovido através do SQLITE.

Já o front end apresenta-se em HTML (*HyperText Markup Language*). HTML expressa o significado do documento. É menos sobre como o texto parece e

mais sobre o que ele é. Uma boa marcação semântica ajuda tanto às pessoas como aos robôs a entenderem o conteúdo e o seu contexto.

Marcação semântica é muito mais acessível e fácil para leitores de tela interpretarem. Trabalha melhor em browsers modernos. Reduz a quantidade de código necessária para expressar o conteúdo e aumenta a clareza do código para outras pessoas que o precisem ler. Resumindo o HTML está se tornando mais semântico a cada dia. Usar esses elementos é uma ótima forma de começar marcações mais limpas e acessíveis.



The screenshot shows a web application interface with a dark red header. The title "Lógica FUZZY" is centered in a gold font. Below the title is a navigation menu with five items: "Início", "Cadastros", "Apreciação", "Resultado", and "Contato". The main content area has a light gray background with a faint pattern of mathematical symbols. On the left, there is a 3D orange stick figure pointing to a presentation board. Below this is a text box containing the author's name and thesis information, and a timestamp. The main text is titled "RESUMO" and discusses the history and application of fuzzy logic. On the right, there is a colorful network diagram.

Lógica FUZZY

Início Cadastros Apreciação Resultado Contato

RESUMO

A [lógica fuzzy](#) foi introduzida nos meios científicos em 1965 por Lofti Asker Zadeh, através da publicação do artigo **Fuzzy Sets no Jornal Information and Control**.

Hoje ela é elemento fundamental em diversos sistemas, sendo considerada uma técnica de excelência no universo computacional. Possui também enorme aceitação na área de controle de processos. O conceito fuzzy pode ser entendido como uma situação em que não é possível responder simplesmente "sim" ou "não". Mesmo conhecendo as informações necessárias sobre a situação, dizer algo como "próximo-de-x" ou "quase-x", torna-se mais apropriado.

A proposta desta pesquisa de doutorado consiste em aplicar o modelo COPPE / COSENZA para cotejar a demanda de projetos contratados a empresa e as necessidades das organizações e a oferta de competências disponíveis dos consultores na empresa contratada no Estado do Rio de Janeiro, mais especificamente no município do Rio de Janeiro. Aplicando-se o modelo COPPE/COSENZA ao ambiente Organizacional, torna-se possível cotejar a oferta de competências proveniente dos respectivos consultores da empresa contratada com as necessidades das empresas contratantes que desejem implementar o SCM.

Doutorando Luís Cláudio Moura.
Tese demonstrada na UFRJ em 2016.

03/07/2016 10:28

Figura 3.17 : Software Fuzzy (desenvolvido pelo autor - 2016)

A figura 3.17 é a tela de apresentação do software fuzzy desenvolvido na pesquisa de doutorado.

Consultor	Nota
CONSULTOR2	7.817
CONSULTOR1	6.887
CONSULTOR5	6.587
CONSULTOR3	6.500
CONSULTOR4	6.050

Fase	Consultor	Nota
ESTOQUE E ARMAZENAMENTO	CONSULTOR2	2.450
TRANSPORTE	CONSULTOR1	2.800
TECNOLOGIA DA INFORMACAO	CONSULTOR2	2.867

Figura 3.18: Aplicação do Software Fuzzy no primeiro caso real

A figura 3.18 é a mesma solução que a figura 3.16 só que utilizando o software fuzzy desenvolvido pelo autor.

3.8.2 Aplicação do Modelo no segundo caso real.

Foram apurados neste caso 78 fatores condicionantes, dos quais 12 tornam-se eleitos como mais críticos apontados pelos entrevistados. Para a demonstração do software, utilizando o modelo de COPPE/COSENZA para visualização dos parâmetros propostos pelo sistema tecnológico de aplicabilidade para priorização e hierarquização de consultores para implementação de módulos pertinentes a Cadeia de Suprimentos. Quanto aos módulos, estes foram aqueles implantados nas empresas, os quais definiam a padronagem de seguimento para a realização dos serviços prestados relativos a consultoria.

Este relata caso que empresa se vê em total desordem em áreas que atinge diretamente na lucratividade e desempenho, o que evoca a necessidade de consultoria objetivando reorganizar o sistema financeiro, a produção de um modo geral, a divulgação dos serviços prestados e o estoque e armazenagem para separação e remessa de produtos confiados para parte logística.

Para tanto, visando mensurar a eficiência na escolha do consultor, utilizando-se do Modelo de COPPE / COSENZA na implantação dos Sistema de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, os módulos eleitos passíveis de aplicação foram:

- 1) Marketing,
- 2) Produção (Fábrica),
- 3) Finanças,
- 4) Estoque e Armazenagem.

Segue abaixo os Fatores Condicionantes utilizados para a avaliação dos consultores:

- 1) **Atitude da Equipe:** Habilidade motivacional, atitude de liderança, ter consciência que lider também erra (saber escutar), estar atento às expectativas da equipe.
- 2) **Características Ambientais:** Em relação a dinamica, climatização do ambiente, condições de trabalho.
- 3) **Qualidade Interpretativa:** Tomada de decisão, percepções, experiência anteriores, saber traduzir o discurso em atitudes.
- 4) **Decisurium litis (autonomia da Equipe):** Liderança, posicionamento perante a equipe, respeito, atitude de colaborador, comportamento, focado a resultado.
- 5) **Ferramentas:** quanto a capacidade de conhecimentos de ferramentas em cada etapa, treinamento atualizado, ferramentas de qualidade, estar em constante processo de aprendizagem.
- 6) **Habilidade Sociais e de Comunicação:** habilidade de negociação, comportamento, habilidade de integração,

demonstrar confiabilidade, ser empático, não tratar todo mundo igualmente.

- 7) **Inter-Relacionamento:** Não tratar todo mundo igualmente, inteligência emocional, habilidade social.
- 8) **Documentação e Treinamento:** Capacidade interpretativa, capacidade de identificar prioridades de formação dos trabalhadores, de acordo com os objetivos setoriais da organização, conhecimento da versão da ISO 9000 e seus requisitos para informação documentada.
- 9) **Conformidade com a Área de Atuação:** propiciar adequado grau de confiança no processo ou serviço, ou ainda um profissional, atende a requisitos preestabelecidos em normas e regulamentos técnicos com o menor custo para a sociedade.
- 10) **Estresse:** distância do período de férias, capacidade de adaptação, estressores normais da vida em sociedade, ambiente físico do trabalho.
- 11) **Fadiga:** distância do período de férias, sensação de monotonia, Restlesslegs (pernas intranqüilas), decadência de valores familiares (instabilidades, ausências, perdas de perspectivas).
- 12) **Indisposição Física ou Mental:** distância do período de férias, acirramento da competitividade no mercado de trabalho, erros simples.

3.8.2.1 Aplicando-se o modelo COPPE/COSENZA ao ambiente empresarial do segundo caso real.

Nesta etapa já iremos utilizar o software fuzzy desenvolvido para o Modelo COPPE / COSENZA.



Figura 3.19. Cadastro de projeto (software fuzzy)

A figura 3.19 demonstra como se cadastra um projeto no software fuzzy, basta colocar o valor no campo chave, este é um valor número para simples conferência e organização dos projetos, depois no campo descritivo colocar o nome do projeto, o campo a avaliar férias possui 4 opções de escolha, sendo elas: **imprescindível**: ausência do índice condicionante inviabiliza o resultado na etapa do projeto, caracterizando uma expectativa que deve ser prioritariamente atendida; **necessário**: ausência do fator compromete o êxito da etapa do projeto, mas não o inviabiliza, caracterizando uma expectativa que deve ser atendida com alguma prioridade; **importante**: ausência do fator não compromete o êxito etapa do projeto, mas torna-o menos atrativo, caracterizando uma expectativa sem prioridade; **desejável**: ausência do fator não "compromete/influencia" o êxito etapa do projeto caracterizando uma expectativa que não é demandada. Após preenchido todos os campos basta clicar em confirmar para cadastrar o projeto.



Figura 3.20: Cadastro de fases do projeto (Software Fuzzy)

A figura 3.20 demonstra como se cadastra as fases que podem ser selecionadas por um projeto, no campo chave é colocado um valor numérico para simples conferência e organização das fases, o campo descritivo deve-se colocar o nome da fase que pode ser selecionada pelos projetos cadastrados, campo início deve ser preenchido com a data estimada para o início da fase dentro do projeto selecionado, o campo término deve ser preenchido com a data estimada para o término da fase dentro do projeto selecionado. Os campos início e término devem ser preenchido no formato: AAAA-MM-DD. Após preenchido todos os campos basta clicar em confirmar para cadastrar a fase.



Figura 3.21: Cadastro de consultores do projeto (Software Fuzzy)

A figura 3.21 demonstra como se cadastra os consultores que poderão, posteriormente, ser selecionados e priorizados segundo o modelo coppe-cosenza em cada etapa de projetos que foram cadastrados. O campo Doc. é um campo numérico de identificação do consultor, podendo por exemplo ser: identidade, CFP, matrícula, no campo nome será colocado o nome completo do consultor, no campo telefone deverá ser preenchido com o DDD mais o telefone do consultor, no campo e-mail será preenchido com o e-mail corporativo/pessoal do consultor, o campo férias deve ser preenchido com a data que o consultor solicitou para gozar suas férias, este campo deve ser preenchido no formato: AAAA-MM-DD. Após preenchido todos os campos basta clicar em confirmar para cadastrar o consultor.

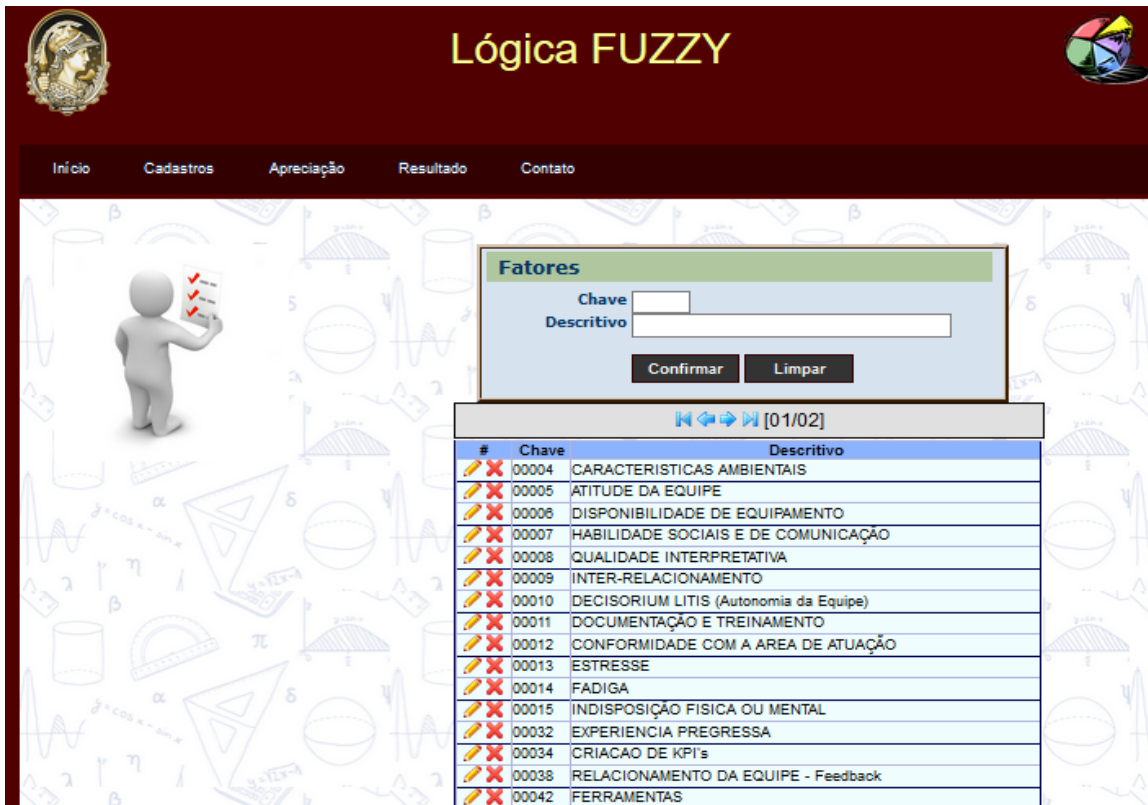


Figura 3.22: Cadastro de Fatores Condicionantes do projeto (Software Fuzzy)

A figura 3.22 demonstra como se cadastra os fatores condicionantes que poderam ser selecionados para cada etapa dos projetos, o campo chave deve ser preenchido com valor numérico, apenas para simples conferência e organização dos fatores condicionantes, no campo descritivo deve ser colocado o nome do fator condicionante que será cadastrado. Após preenchido todos os campos basta clicar em confirmar para cadastrar o fator condicionante.



Figura 3.23: Cadastro da Demanda (Fatores Condicionantes) e Avaliação de Projetos Contratados (Software Fuzzy)

A figura 3.23 realiza todo o processo que foi descrito na figura 3.9.



Figura 3.24: Cadastro de Avaliação dos Consultores (Software Fuzzy)

A figura 3.24 realiza todo o processo que foi descrito na figura 3.10.



Figura 3.25: Pertinência e Êxito no Projeto (Software Fuzzy)

A figura 3.25 realiza todo o processo descrito nas figuras: figura 3.12, figura 3.13, figura 3.14.



Figura 3.26: Índice de Pertinência e Êxito no Projeto (Software Fuzzy)

A figura 3.26 realiza todo o processo descrito nas figuras: figura 3.15, figura 3.16.

3.8.2.2 Resultado da Aplicação do Modelo COPPE / COSENZA ao ambiente empresarial do segundo caso real.

Insistentemente observamos a opção de escolha pautada na região onde o consultor encontra-se englobado e não pela capacidade empregada nos determinados módulos passíveis da consultoria. Esse fato, para nós, estudantes do Modelo COPPE/COSENZA, acaba por ser, terminantemente inaceitável, uma vez que, possuímos técnicas que abrocham a inserção do pensamento humano na pedreira de um estágio de suma importância em um processo transitório e decisivo na empresa. A eleição por área de atendimento do “consultor 8” despachado para desempenhar a função, infelizmente, no decorrer da consultoria, por uma distração da gerência, focada em economia de locomoção, causou o ato diferido por implicar a data do gozo de suas férias, no uso de suas atribuições intermediárias em duas etapas, Marketing e Finanças, escolhidos por terem apresentado alguma deficiência séria que prejudicasse ativamente no andar da organização dentro da cadeia de suprimentos o qual se inseria.

Traduzir os empecilhos previamente, muitas vezes, torna-se questão impossibilitada, caracterizada pelo baixo índice de utilização de sistemas voltados para nossa realidade de mercado a qual submetemos técnicas adaptadas do exterior, ao invés de investir em programas que são criados para diminuir os problemas relativos de nosso cenário mercadológico.

Assim sendo, no caso que discutimos, a percepção de férias atrasou a entrega do projeto, tendo em vista que a transição do “consultor 8” primeiramente contratado prejudicou o andamento processual, gerando a insatisfação do cliente, pela troca inesperada da direção do cumprimento do contrato firmado.

4 Considerações Finais

O que importa realmente é que a previsão ainda depende de atos sólidos, confiáveis e capazes. Como suprir o mistério daquilo que pensamos? A técnica possuímos e devemos orgulhosamente atribuí-la a um brasileiro! Vislumbrar um mundo inconsciente mediante o modelo de COPPE/COSENZA, fez com que o aprimoramento tecnológico viesse complementar o ato de priorizar e hierarquizar o que possuímos de mais íntimo, o nosso pensamento. Guarda-lo em segredo, já virou passado! Relata-lo e decifra-lo em números, faz parte da nossa evolução tecnológica, onde cada um, temos o dever, de dar continuidade e prosseguimento ao caminho que nos levará a um misto de pleno conhecimento daquilo que não podíamos sequer suspeitar!

A pesquisa em nosso centro de estudos, a COPPE/UFRJ, inclina o aluno a buscar elaborar meios que causem impacto na área científica, posto que, a experiência dos pesquisadores orientadores, induz o raciocínio tendencioso a descobertas de viabilidades antes não enxergadas. Nesse passo, observa-se que o tempo realmente é precioso pelo fato de correr sem a percepção... a criatividade empreendedora e as cobranças da vida implicam como variáveis de nossos altos e baixos que nos levam a pensar a relevância real para que experimentos sejam úteis e não caiam no perverso desuso, sejam capazes e não nos convoquem a procedimentos errôneos...e assim galgamos efeitos e colhemos na senda da evolução, o fruto da tecnologia avançada.

Demonstrado o software, elaborado e destinado ao presente trabalho, temos noção de que a facilidade por ele proporcionada, eclode em sistemas milionários, sujeitos a tarifações absurdas, que visam imprimir apenas o caráter financeiro a comunidade envolvida, sem promover o primordial conceito científico que consiste na beneficiência de um todo para a realização do desejo dos pesquisadores ativos.

Em face dessa premissa, alcançamos o objetivo da contribuição em benefício maior e dentre as virtudes que o invento possui, é a cobertura da gratuidade... A lógica Fuzzy aliada a tecnologia, de modo gratuito, disposta a desvendar erros e elucidar acertivas a beneficiar as organizações de qualquer tamanho expressivo, que por determinadas conduções ultrapassadas, prejudica o funcionamento da cadeia a qual encontra-se inserida.

Como informado anteriormente, nos casos acima demonstrados, resolvemos aplicar, apostar e confiar no software posteriormente! Passemos aos dados:

No último projeto, por incrível que pareça, o indicativo demonstrou que o melhor consultor a ser escolhido para o desempenho da função seria o “consultor 8”, separada em 4 módulos. Ao passo em que este apresentou o melhor índice de pertinência com as estruturas estabelecidas, porém, o sistema o bloqueou tendo em vista fato que impediria sua continuidade no serviço. E de todas as impossibilidades pensadas, somos taxativamente remetidos que durante o cumprimento do calendário da consultoria, o eleito não perfeito, mas ideal a ser escolhido, entraria de férias e a interrupção implicaria na demora tanto da entrega do projeto como na substituição por outro consultor, que levaria alguns dias para a adaptação a rotina.

Ledo engano ao pensar na burla ao sistema...este identificou impeditivos e imediatamente concedeu uma 2ª opção mais precisa, que caberia naquele momento, restando a preservação da eficiência da consultoria, no que pertine o cumprimento de prazos e serviços contratados. Temos a possibilidade de visualizar, nas figuras, as menções acima descritas. Por fim, após a realização da consultoria, o cliente certamente estaria satisfeito, classificaria a posição da empresa contratada como sendo de alta qualidade e cumpridora dos acordos firmados na contratação.

Quanto ao primeiro exemplo, demonstrou-se que o profissional mais pertinente para dar andamento a consultoria, seria o “consultor 2”, este não foi escolhido, tendo em vista que sua região não fazia parte do atendimento. Moral da história: mais uma vez o software apresentou uma precisão quanto a escolha, qual seria o melhor caminho a ser percorrido garantindo a qualidade e eficiência do serviço prestado. Ressalta-se que nesse caso, houve a disposição de outro empregado, visando suplementar os trabalhos do consultor escolhido.

Nos utilizamos de uma ferramenta gratuita e eficaz, que traduz a competência da pesquisa e estudos brasileiros, os quais são rechaçados pela descrença na criatividade e potencialidade! Observa-se que mensurar o pensamento humano, torna-se essencial ao cumprimento das cobranças emanadas por esse mundo que participamos! Priorizar e Hierarquizar se faz necessário! Sendo fácil ou complexo, devemos simplesmente aderir as novas técnicas de facilitação, promovendo sempre o melhoramento ou aprimoramento nas mais diversas áreas.

Agradecimentos fazamos aos inventores e como retribuição, somente se utilize daquilo que realmente fora conquistado e confeccionado para você!

Encontramos dificuldades quanto a confiança em relação a um instrumento considerado plenamente eficaz, mas que fosse aplicado gratuitamente, gerando descrença que o mesmo pudesse funcionar e demonstrar precisão, sem uma gama de valores a serem aplicados para a garantia da segurança do software.

Apesar das entrevistas serem realizadas com diretores e gerentes de empresas sólidas e presentes no mercado logístico, vimos a negativa no que tange a transposição das informações. Estas foram encaradas como quebra de sigilo profissional! São erros de alta proporção, considerado uma falta de instrução, o envio aleatório de pessoas para cumprimento de funções expressivas.

Em síntese, a desconfiança cercou o projeto por todos os lados, pois apesar da demonstração de sua eficiência, este não poderia ser de origem gratuita e operar em qualquer máquina facilitando o desempenho da cadeia.

5 Bibliografia

- BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisa de Survey**, BH, UFMG, 1999.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística**; trad. Elias Pereira. – 4 ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BANDEIRA, A. **Rede de Indicadores de Desempenho para Gestão de uma Hidrelétrica**. São Paulo, Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997.
- BARRET, Richard, **Criando uma Organização dirigida por valores**. São Paulo: ProLíbera Editora, 2009.
- BEAMON, B. M. **Measuring supply chain performance**. International Journal of Operations e Production Management, v. 19, n. 3, p. 275-292, (1999).
- BITITCI, U.S.; SUWIGNJO, P.; CARRIE, A. S. **Strategy management through quantitative modeling of performance measurement systems**. *Internacional Journal of Production Economics*, v. 69, p. 15-22, 2001.
- BOOLE, G., *An investigation of the laws of thought on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities*, Walton and Maberly Publishers, London, 1854.
- BOWERSOX, D.J. & CLOSS, D.J. **Logística Empresarial: O Processo de Gerenciamento Integrado da Cadeia de Suprimento**, Editora Atlas, 2001
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logistical Management: the integrated supply chain process**. New York: Macmillan Publishing, 1996.
- BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística empresarial**. Tradução: Equipe Centro Estudos em Logística e Adalberto F. das Neves. São Paulo: Atlas, 2001. Tradução de: **Logistical management: the integrated supply chain process**.
- BROWN, M.G. **Winning score: how to design and implement organizational scorecards**. Portland, Productivity Press, 2000.
- CAMPOS, José A. **Cenário balanceado: painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios**. São Paulo: Aquariana, 1998.
- CARILLO JUNIOR, Edson; *et al.* **Atualidades na Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: IMAM, 2003.
- CHOPRA, Sunil.; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CORDEIRO, José Vicente Bandeira de Mello. **Reflexões sobre a avaliação do desempenho empresarial na era da informação: uma comparação entre a gestão do capital intelectual e o Balanced Scorecard**. Revista da Fae. Curitiba, v.5, n.2 , p. 61-76, maio. 2002.
- CORRÊA, Henrique. L; CORRÊA Carlos. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSENZA, C. [et al.], **Localização Industrial – Delineamento de uma Metodologia para Hierarquização das Potencialidades Regionais**, Rio de Janeiro, 1998.

COSENZA, C., [et al.], **Alguns Modelos Empíricos de Localização Industrial, Pesquisa e Planejamento Econômico**, Vol. 5, Rio de Janeiro, 1975.

COSENZA, C., [et al.], **Industrial location Model – A proposal**, Cambridge University, 1981.

COX, A.; SANDERSON, J.; WATSON, G. **Supply chains and power regimes: toward an analytic framework for managing extended networks of buyer and supplier relationships**. *The Journal of Supply Chain Management*, v. 37, n. 2, p. 28-35, 2001.

DAVIS, Mark. M.; *et al.* **Fundamentos da Administração da produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DOLAN, S., GARCIA, S., **Gestão por Valores, Ed. Qualitymark**, Rio de Janeiro, 2006.

DOMECH, Jesús More. **Aplicação da Confiabilidade Humana nos Ensaio Não Destrutivos por Ultra-Som**. Rio de Janeiro, 2004.

DORNIER, Philippe-P. *et al.* **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

EMBREY, D.E., “**Human Error**”, *Sigtto Information Paper*, N° 8, 1990.

FERNANDES, Djair R. **Revista Fae**. Curitiba, v.7, n.1, p.1-18, jan./jun.2004.

FILHO, José Vicente C.; MARTINS, Ricardo S. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

FUJITA, Y., “**Human Reliability Analysis: A Human Point of View**”, **Reliability Engineering and System Safety**, Ed. Elsevier Applied Science, v. 38, 1992.

GANESHAM, R.; HARRISON, T.P. **An Introduction to Supply Chain Management**. (2002) Disponível em <
https://mason.wm.edu/faculty/ganeshan_r/documents/intro_supply_chain.pdf >
Acessado em : 08/05/2015.

GASPARETTO, Valdirene. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos**. Florianópolis, Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2003.

HOEK, R.I.V. **Measuring the unmeasurable: measuring and improving performance in the supply chain**. *Supply Chain Management*, v. 3, n. 4, p. 187-192, 1998.

HOLLNAGEL, E., **Cognitive Reliability and Error Analysis Method – CREAM**, 1 ed., Elsevier Science, Oxford, England, 1998

HOLLNAGEL, E., **Cognitive Reliability and Error Analysis Method**, Elsevier Science, Oxford, England, 1998.

JOHNSTON, Robert; CLARK, Graham. **Administração de operações de serviço**. São Paulo: Atlas, 2002.

JONHSON, C., **Why human error modelling has failed to help system development**. In: *Interacting with Computers*, v. 11, pp. 517-524., 1999.

KAI YUAN CAI., **Introduction to Fuzzy Reliability**. Kluwer Academic Publishers, 1996

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KARDEC, Alan. *et al.* **Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark; ABRAMAN, 2002.

KAYDOS, W. **Measuring, managing and maximizing performance**. Portland: Productivity Press, 1991.

KIM, I.S., “**Human reliability analysis in the man-machine interface design review**”. *Annals of Nuclear Energy*, v. 28. pp.1069-1081., 2001.

Klir, George J. / Bo Yuan. **Fuzzy sets and fuzzy logic: theory and applications**. Prentice Hall PTR, 1995

LAPIDE, L. What about measuring supply chain performance? *AMR Research*. White Paper. Disponível em: <<http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/library/library-ref-eng/ref-eng-1/application/e-commerce/lapide.pdf>>. Acessado em: 06/05/2015. (2001).

MASKELL, B.H. **Performance measurement for world class manufacturing**. Cambridge: Productivity Press, 1991.

MASLOW, A., **Maslow no Gerenciamento**, Ed. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2000.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do Desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1996.

NEELY, A. *et al.* **Designing performance measures: a structured approach**. *International Journal of Operations e Production Management*, v.17, n.11, p. 1131-1152, 1997.

NEELY, A. **Measuring business performance**. London: The Economist. *In: Association With Profile Books*, 1998.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. **Performance measurement system design**. *Internacional Journal of Operations and Production Management*, v. 15, nº4, p. 80-116, 1995.

NOVAS, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**, 3 ed., Rio de Janeiro, 2007

OLIVEIRA JÚNIOR, Hime Aguiar e. **Lógica Difusa: Aspectos Práticos e Aplicações**, Rio de Janeiro, Interciência, 1999.

ONISAWA, T., **An application of fuzzy concepts to modelling of reliability analysis**, *Fuzzy Sets and Systems*, v. 37. pp. 87-103, 1990.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular**. *Revista de administração – USP*, v.33, n.3, p.5-15, 1998.

PORTER, M.E. **Competitive Advantage**, New York: Free Press, 1985.

PRAHALAD, C., HAMEL, G. **The core competence of the corporation**. *Harvard Business Review*, 1990.

QUINN, R. [et al.], **Competências Gerenciais – Princípios e Aplicações**, Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2003.

RASMUSSEN, J., **Major accident prevention: What is the basic research issue? In: Safety and Reliability**, eds: Lydersen, Hamsen & Sandtorv, Balkema, Rotterdam, n2: pp.739-740, 1998.

RASSMUSSEN, J., **Learning from experience? How? Some research issues in industrial risk management**, Ed. Octares/Enterprises, Marseille, 1990.

RENTES, A.F.; CARPINETTI, L.C.R e VAN AKEN, E. **Measurement System Development Process: A Pilot Application And Recommendations**. *Anais do PMA Conference*. Boston, 17 a 19 de Julho de 2002

RIBEIRO, Aline. Benchmarking da cadeia de suprimentos. *In: FIGUEIREDO, Kleber F.; FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter (Orgs.). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos.* (Coleção Coppead de Administração). São Paulo: Atlas, 2003. pg. 98-108.

ROSE, K. H. **A performance measurement model.** Quality Progress, v.28, n.2, p.63-66, fev.,1995.

SCAVARDA, Luiz F.; HAMACHER, S.; PIRES, Silvio R. I. **A Model for SCM Analysis and Its Application.** Brazilian Journal of Operations and Production Management. vol.1, 2004.

SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **The Supply Chain Operations Reference.** Disponível em : < <http://pt.slideshare.net/CLTServices1/o-modelo-scor-pg-lean-mgt>>. Acessado em 08/05/2015.

SEABRA, Gerson. **Método Rockart – Fuzzy de Determinação e Hierarquização dos Fatores Críticos de Sucesso.** Tese de Doutorado Coppe UFRJ . 2011

SENGE, Peter. **A revolução decisiva: como indivíduos e organizações trabalham em parceria para criar um mundo sustentável.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

SHAW, I.S. e SIMOES, M.G. **Controle e modelagem fuzzy.** FAPESP, Editora Edgard Blucher Ltda. Curitiba, 1999.

SLACK, Nigel. *et al.* **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2009.

SWAIN, A. D.,“**Human Reliability Analysis: need, status, trends and limitations**”. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 29, n. 3, pp. 301-313, 1990.

SWAIN, A.D., GUTTMANN, H.E., **Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Applications** , NUREG/CR-1278, USNRC, 1983.

TAKASHINA, Newton T.; FLORES, Mário Cesar X. **Indicadores da qualidade e do desempenho.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

THE BALANCED SCORE CARD INSTITUTE. **Definição e metodologia do Balanced Score Card.** Disponível em: <<http://www.balancedscorecard.org>>. Acessado em: 06/05/2015.

VERGARA, Sylvia. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração,** São Paulo: Atlas, 1997.

WANKE, Peter F, ZINN, Walter. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,** Emerald Group Publishing Limited, 2004

WHALLEY, S. P., **The use of Human Reliability in Risk Studies,** ABB Impel Ltd. 1983.

ZADEH, L., *Fuzzy Sets, Information and Control,* Berkley, CA, 1965.

ZADEH, L., **Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes.,**IEEE Trans. Syst. Man. Cybern., v. SMC-3, pp. 28-44, 1973.

6 Apêndices

6.1 Instrumento utilizado na entrevista realizada com os Especialistas.

Diante das questões abaixo relacionadas acerca do **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM)**, declaro que as informações aqui solicitadas não visam ingressar em sistema algum da empresa, estas serão apenas utilizadas de modo a constituir dados consistentes para a construção de uma pesquisa sólida e confiável que venha a atingir o objetivo primacial que pauta-se na formulação de instrumento de medição para desenvolvimento de uma tese de doutorado pela UFRJ / COPPE .

1ª) Os SCM são efetivos para a redução de tempo ocioso da cadeia?

Como são medidos estes tempos ociosos?

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que medem a redução da ociosidade da cadeia?

2ª) Os SCM são eficazes nos benefícios logísticos para o cliente?

Como agrega-se valor aos clientes ao longo do SCM ?

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram os benefícios logísticos destinados ao cliente?

3ª) Os SCM são eficientes com relação à Motivação X Desempenho adotada pelo cliente?

Em detrimento as mudanças no ambiente de trabalho, sabemos que algumas promovem quebra de paradigmas, contudo, podemos evidenciar que nem sempre mudanças são bem aceitas, gerando assim, desmotivações e mau desempenho por parte de seus funcionários. Como estão sendo mensuradas as motivações e o desempenhos dentro do SCM?

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram valores de motivação e de desempenho dentro do SCM?

4ª) Os SCM são difíceis de serem medidos?

Obs: Para responder as questões abaixo, cabe relatar que a mesma se refere, por exemplo, as diferentes camadas existentes na empresa que estão envolvidas na implementação do SCM. Como notar a evolução do SCM nas mais diversas divisões que a empresa possui? Nota-se o desenvolvimento de todo processo que está atrelado à empresa?

Existe dificuldade por parte da empresa em criar mecanismos que venha aferir algum ponto do SCM?

Em sendo positiva a resposta, qual seria o ponto com alto grau de dificuldade para que se crie um mecanismo acerca dele?

5ª) Os SCM são de fácil operabilidade?

Os índices (KPI's) implantados para mensurar os sistemas operacionais da empresa são de fácil compreensão?

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram a operabilidade do funcionário inserido no SCM?

6ª) Na sua opinião, existe algum índice que ainda não faz parte do SCM? Qual seria? Se este item fosse adicionado, seria de grande importância para facilitação do processo?

7) De que modo a escolha do consultor que irá implementar a cadeia de suprimentos é realizada? Leva-se em algum momento em consideração sua possibilidade de aderência ao cliente? A convocação é feita de acordo com as habilidades e a aceitação do mesmo em ser inserido no contexto? (Teça um breve relato de como realiza-se a escolha do consultor em sua organização)

6.2 Respostas fornecidas pelos especialistas.

Renato Mello

Ger. Regional de Risco / RJ

Acesse nosso site:

www.braspress.com.br

Empresas do Grupo H&P:

AERO PRESS **AMG** **BR editora** **BRASPRESS**

Missão: Ser o meio mais eficaz de integração dos mercados brasileiros, facilitando a circulação de bens com segurança, e com melhor relação custo/benefício, preservando a geração de lucros permanente.

1) Os SCM são efetivos para a redução de tempo ocioso da cadeia?

SIM.

Como são medidos estes tempos ociosos?

São medidos por performance e estudos de rotas, pois nosso negócio é focado em transportar encomendas, e aproveitamos o tempo ocioso para remanejamento dos veículos para coletas, aumentando assim a lucratividade da Cadeia.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que medem a redução da ociosidade da cadeia?

São: Produtividade do veículo, rotas de distribuição e produtividade das coletas.

2) Os SCM são eficazes nos benefícios logísticos para o cliente?

Sim.

Como agrega-se valor aos clientes ao longo do SCM ?

Por meio do SCM, atendemos a exigência do cliente, fazendo com que a entrega seja realizada no local que eles querem, desta forma conseguimos obter satisfatórias vantagens competitivas e aumento dos níveis de serviço, além do atendimento diminuimos os índices de roubo, avaria, com isso aumento os índices de lucratividade do cliente.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram os benefícios logísticos destinados ao cliente?

No nosso negócio, entendemos que temos que ser o meio mais eficaz de integração dos mercados brasileiros, então, medimos prazos, custo – benefício, segurança, fazendo com que o cliente fique totalmente satisfeito.

3) Os SCM são eficientes com relação à Motivação X Desempenho adotada pelo cliente?

Sim.

Em detrimento as mudanças no ambiente de trabalho, sabemos que algumas promovem quebra de paradigmas, contudo, podemos evidenciar que nem sempre mudanças são bem aceitas, gerando assim, desmotivações e mau desempenho por parte de seus funcionários. Como estão sendo mensuradas as motivações e o desempenhos dentro do SCM?

Toda mudança gera insegurança, porém procuramos sempre estar orientando nossos colaboradores e informando quando ocorrerá às mudanças e quais vão ser as mudanças, demonstrando os benefícios e a importância das mudanças para a empresa.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram valores de motivação e de desempenho dentro do SCM?

Fazemos pesquisas de clima organizacional e reuniões mensais por equipes.

4) Os SCM são difíceis de serem medidos?

Obs: Para responder as questões abaixo, cabe relatar que a mesma se refere, por exemplo, as diferentes camadas existentes na empresa que estão envolvidas na implementação do SCM. Como notar a evolução do SCM nas mais diversas divisões que a empresa possui?

Em nossa empresa, fazemos este acompanhamento, por medição dos processos adotados, processos estes que são gerenciados pelo nosso setor de gestão de informações.

Nota-se o desenvolvimento de todo processo que está atrelado à empresa?

Sim, por meio do gestor de informações.

Existe dificuldade por parte da empresa em criar mecanismos que venha aferir algum ponto do SCM?

Não, pois temos um planejamento de investimentos constantes.

Em sendo positiva a resposta, qual seria o ponto com alto grau de dificuldade para que se crie um mecanismo acerca dele?

5) Os SCM são de fácil operabilidade?

Sim, pois temos processos definidos pela empresa.

Os índices (KPI's) implantados para mensurar os sistemas operacionais da empresa são de fácil compreensão?

Sim, pois desenvolvemos sistema que informa toda nossa operação.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram a operabilidade do funcionário inserido no SCM?

Essa medição é efetuada dentro de nossa operação, por exemplo: medimos produtividade por veículo, tempo de descarregamento, tempo de carregamento, tempo de saída, etc.

6) Na sua opinião, existe algum índice que ainda não faz parte do SCM?

Não, pois medimos 100%, procurando atender toda a cadeia logística.

Qual seria? Se este item fosse adicionado, seria de grande importância para facilitação do processo?

7ª) De que modo a escolha do consultor que irá implementar a cadeia de suprimentos é realizada?

Por região.

Leva-se em algum momento em consideração sua possibilidade de aderência ao cliente?

Não

A convocação é feita de acordo com as habilidades e a aceitação do mesmo em ser inserido no contexto? (Teça um breve relato de como realiza-se a escolha do consultor em sua organização)

Não, a escolha é feita por regiões, o profissional que estiver disponível para exercer a função é enviado. Tentamos não prejudicar o andamento da rotina do local de onde o funcionário é retirado. Priorizamos o bem estar da nossa empresa!

Raphael Augusto

Gerente de Logística - RIO

Acesse nosso site:

www.braspress.com.br

Empresas do Grupo H&P:

AERO
Press
Aéreo - Aéreo

AMG
AMG

BR

editora

BRASPRESS

Missão: Ser o meio mais eficaz de integração dos mercados brasileiros, facilitando a circulação de bens com segurança, e com melhor relação custo/benefício, preservando a geração de lucros permanente.

1) Os SCM são efetivos para a redução de tempo ocioso da cadeia?

Positiva.

Como são medidos estes tempos ociosos?

Sendo a empresa direcionada a entrega, sempre estamos medindo as performances por rota, caso encontre-se uma que dê melhor resultado, remanejamos a frota e acaba-se a ociosidade.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que medem a redução da ociosidade da cadeia?

Coleta do produto, capacidade de tempo de entrega e as rotas que melhor se encaixam.

2) Os SCM são eficazes nos benefícios logísticos para o cliente?

Positivo.

Como agrega-se valor aos clientes ao longo do SCM ?

Com o aumento da rotatividade, vamos tomando ciência das carências apresentadas, visando compor, para que oferte-se um melhor serviço ao cliente. Com isso tomamos experiência e reduzimos possíveis erros que retardam o andamento da cadeia.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram os benefícios logísticos destinados ao cliente?

Prazos, custo e benefício para ambas as partes e a segurança do produto desde a coleta até a entrega em seu destino final.

3) Os SCM são eficientes com relação à Motivação X Desempenho adotada pelo cliente?

Sim.

Em detrimento as mudanças no ambiente de trabalho, sabemos que algumas promovem quebra de paradigmas, contudo, podemos evidenciar que nem sempre mudanças são bem aceitas, gerando assim, desmotivações e mau desempenho por parte de seus funcionários. Como estão sendo mensuradas as motivações e o desempenhos dentro do SCM?

Investimos em informativos para evitar surpresas! Temos um prazo de implementação para eles se adaptarem.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram valores de motivação e de desempenho dentro do SCM?

Pesquisas e reuniões periódicas.

4) Os SCM são difíceis de serem medidos?

Obs: *Para responder as questões abaixo, cabe relatar que a mesma se refere, por exemplo, as diferentes camadas existentes na empresa que estão envolvidas na implementação do SCM. Como notar a evolução do SCM nas mais diversas divisões que a empresa possui?*

Temos um setor de gestão que trata dessa parte, processos são medidos constantemente.

Nota-se o desenvolvimento de todo processo que está atrelado à empresa?

Positivo.

Existe dificuldade por parte da empresa em criar mecanismos que venha aferir algum ponto do SCM?

Negativo, investimos em massa na busca para alcançar a qualidade total do serviço prestado.

Em sendo positiva a resposta, qual seria o ponto com alto grau de dificuldade para que se crie um mecanismo acerca dele?

5) Os SCM são de fácil operabilidade?

Positivo.

Os índices (KPI's) implantados para mensurar os sistemas operacionais da empresa são de fácil compreensão?

Tenta-se fazer o melhor para que ocorra a compreensão de todos envolvidos.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram a operabilidade do funcionário inserido no SCM?

Medimos o desempenho de acordo com as operações que efetuamos.

6) Na sua opinião, existe algum índice que ainda não faz parte do SCM?

Nesse momento não visualizo falta de algum índice.

Qual seria? Se este item fosse adicionado, seria de grande importância para facilitação do processo?

7) De que modo a escolha do consultor que irá implementar a cadeia de suprimentos é realizada?

Regionalmente.

Leva-se em algum momento em consideração sua possibilidade de aderência ao cliente?

Negativo

A convocação é feita de acordo com as habilidades e a aceitação do mesmo em ser inserido no contexto? (Teça um breve relato de como realiza-se a escolha do consultor em sua organização)

Negativo, a escolha está atrelada a região onde o funcionário se encontra, vemos de acordo com a possibilidade de atendimento rápido as condições estabelecidas pelo cliente.

Rômulo Maranhão

Dir.Reg.SE II (RJ/MG/ES) FedEx Brasil

Rio de Janeiro e Região, Brasil

Logística e cadeia de suprimentos



1ª) Os SCM são efetivos para a redução de tempo ocioso da cadeia?

R- Sim, pois é através da análise de todo sistema logístico que verificamos oportunidades de melhoria em vários aspectos e TEMPO é um vetor preponderante para todo o SCM.

Como são medidos estes tempos ociosos?

R- As métricas devem ser implantadas para cada processo, ou seja, existem centenas de KPIs , mas devemos implantar os que forem ajudar a fazer análise do processo em que se esta focando.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que medem a redução da ociosidade da cadeia?

R- Como já falamos, existem centenas, alguns deles : **Taxa de ocupação de PP, Tempo de ressuprimento de linha de produção, Indicador de Perdas, etc...**

2ª) Os SCM são eficazes nos benefícios logísticos para o cliente?

R – Sim, pois conseguimos demonstrar de forma analítica os ganhos da boa gestão logística para o resultado final do produto.

Como agrega-se valor aos clientes ao longo do SCM ?

R – Reduzindo os fatores que corroem a rentabilidade do cliente, ex : **Perdas, Redução do Prazo de entrega, Redução dos níveis de estoque..**

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram os benefícios logísticos destinados ao cliente?

R – Já os citei acima.

3ª) Os SCM são eficientes com relação à Motivação X Desempenho adotada pelo cliente?

Em detrimento as mudanças no ambiente de trabalho, sabemos que algumas promovem quebra de paradigmas, contudo, podemos evidenciar que nem sempre mudanças são bem aceitas, gerando assim, desmotivações e mau desempenho por parte de seus funcionários. Como estão sendo mensuradas as motivações e o desempenhos dentro do SCM?

R- O Gestor não deve deixar de implantar processos mais efetivos pensando na desmotivação dos funcionários que estavam acostumados a fazer um trabalho de **baixo desempenho**, deve sim, estar sempre preparando seu time para estar aberto as mudanças necessárias para se oferecer um serviço de melhor qualidade. Qualquer processo de mudança deve vir acompanhado de uma boa estratégia de gestão de pessoas, pois uma das coisas mais difíceis em todo o sistema, é tirar as pessoas do status quo, mas não é impossível e nem precisa ser feita com processos cirúrgicos e dolorosos.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram valores de motivação e de desempenho dentro do SCM?

R – Absenteísmo, Perdas, Turnover, Acuracidade de estoque, enfim, podemos sentir a motivação do sistema, conhecendo bem os sinais , analisados através dos KPIs.

4ª) Os SCM são difíceis de serem medidos?

Obs: Para responder as questões abaixo, cabe relatar que a mesma se refere, por exemplo, as diferentes camadas existentes na empresa que estão envolvidas na implementação do SCM. Como notar a evolução do SCM nas mais diversas divisões que a empresa possui?

Nota-se o desenvolvimento de todo processo que está atrelado à empresa?

Existe dificuldade por parte da empresa em criar mecanismos que venha aferir algum ponto do SCM?

R – Como já falei anteriormente, qualquer mudança incomoda o status quo, por isso ela deve vir embasada com uma boa estratégia de RH, mas não vemos como um fator impactante ao sistema. Se vem para melhorar, deve ser implantado.

Em sendo positiva a resposta, qual seria o ponto com alto grau de dificuldade para que se crie um mecanismo acerca dele?

R – Sempre será Gestão de Pessoas.

5ª) Os SCM são de fácil operabilidade?

Os índices (KPI's) implantados para mensurar os sistemas operacionais da empresa são de fácil compreensão?

R – Tem que ser, pois se forem incompreensíveis e ou burocráticos demais, tornam-se inúteis. Deve-se implantar KPIs adequados para cada tipo de processo e cada nível de público que os entenda, se isso acontecer, teremos um grande facilitador no processo, pois todos gostam de ver suas ações trazendo melhores resultados.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram a operabilidade do funcionário inserido no SCM?

R- Existem vários, ex : **Tempo/ Qtde de produção por linha, Perdas por Linha, Tempo de descarga, etc...**

6ª) Na sua opinião, existe algum índice que ainda não faz parte do SCM?

Qual seria? Se este item fosse adicionado, seria de grande importância para facilitação do processo?

R – *Claro que existe, estamos sempre num processo de evolução do sistema, por isso, sentimos necessidade, de implantar outros KPIs para nos ajudar a gerenciar o sistema.* Quando fazemos visitas a outros operadores, participamos de palestras e encontros do nosso segmento e **de outros**, descobrimos algum indicador que poderá nos auxiliar na nossa gestão. O **Sistema é muito dinâmico e esta em constante processo de melhoria, por isso, sempre aparecerão novas formas de analisar e medir o que fazemos.**

7) De que modo a escolha do consultor que irá implementar a cadeia de suprimentos é realizada? Leva-se em algum momento em consideração sua possibilidade de aderência ao cliente? A convocação é feita de acordo com as habilidades e a aceitação do mesmo em ser inserido no contexto? (Teça um breve relato de como realiza-se a escolha do consultor em sua organização)

R – Necessitamos observar o campo em que o empregado se encontra para podermos definir as especificações que o levarão a ser remanejado tais como: a proximidade do local onde será realizado o serviço e a área em que ele atua. Essas peculiaridades possibilitam uma escolha mais focada no tendencial futuro. A aderência ao cliente vai conquistando-se ao longo do serviço prestado, não temos como objeto essencial de escolha. Nossos profissionais são habilitados e sempre procuramos enviá-los ao cliente do porque da escolha para deslocamento.

Maia Neto

(não autorizou a divulgação do nome da empresa)

Diretor Nacional de Segurança Patrimonial.

Logística e cadeia de suprimentos.

1) Os SCM são efetivos para a redução de tempo ocioso da cadeia?

SIM.

Como são medidos estes tempos ociosos?

São medidos por performance e estudos de rotas, pois nosso negócio é focado em transportar encomendas, e aproveitamos o tempo ocioso para remanejamento dos veículos para coletas, aumentando assim a lucratividade da Cadeia.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que medem a redução da ociosidade da cadeia?

São: Produtividade do veículo, rotas de distribuição e produtividade das coletas.

2) Os SCM são eficazes nos benefícios logísticos para o cliente?

Sim.

Como agrega-se valor aos clientes ao longo do SCM ?

Por meio do SCM, atendemos a exigência do cliente, fazendo com que a entrega seja realizada no local que eles querem, desta forma conseguimos obter satisfatórias vantagens competitivas e aumento dos níveis de serviço, além do atendimento diminuimos os índices de roubo, avaria, com isso aumento os índices de lucratividade do cliente.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram os benefícios logísticos destinados ao cliente?

No nosso negócio, entendemos que temos que ser o meio mais eficaz de integração dos mercados brasileiros, então, medimos prazos, custo – benefício, segurança, fazendo com que o cliente fique totalmente satisfeito.

3) Os SCM são eficientes com relação à Motivação X Desempenho adotada pelo cliente?

Sim.

Em detrimento as mudanças no ambiente de trabalho, sabemos que algumas promovem quebra de paradigmas, contudo, podemos evidenciar que nem sempre mudanças são bem aceitas, gerando assim, desmotivações e mau desempenho por parte de seus funcionários. Como estão sendo mensuradas as motivações e o desempenhos dentro do SCM?

Toda mudança gera insegurança, porém procuramos sempre estar orientando nossos colaboradores e informando quando ocorrerá às mudanças e quais vão ser as mudanças, demonstrando os benefícios e a importância das mudanças para a empresa.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram valores de motivação e de desempenho dentro do SCM?

Fazemos pesquisas de clima organizacional e reuniões mensais por equipes.

4) Os SCM são difíceis de serem medidos?

Obs: Para responder as questões abaixo, cabe relatar que a mesma se refere, por exemplo, as diferentes camadas existentes na empresa que estão envolvidas na implementação do SCM. Como notar a evolução do SCM nas mais diversas divisões que a empresa possui?

Em nossa empresa, fazemos este acompanhamento, por medição dos processos adotados, processos estes que são gerenciados pelo nosso setor de gestão de informações.

Nota-se o desenvolvimento de todo processo que está atrelado à empresa?

Sim, por meio do gestor de informações.

Existe dificuldade por parte da empresa em criar mecanismos que venha aferir algum ponto do SCM?

Não, pois temos um planejamento de investimentos constantes.

Em sendo positiva a resposta, qual seria o ponto com alto grau de dificuldade para que se crie um mecanismo acerca dele?

5) Os SCM são de fácil operabilidade?

Sim, pois temos processos definidos pela empresa.

Os índices (KPI's) implantados para mensurar os sistemas operacionais da empresa são de fácil compreensão?

Sim, pois desenvolvemos sistema que informa toda nossa operação.

Quais são os KPI's (índices chaves de performance – índices de medidas) que mensuram a operabilidade do funcionário inserido no SCM?

Essa medição é efetuada dentro de nossa operação, por exemplo: medimos produtividade por veículo, tempo de descarregamento, tempo de carregamento, tempo de saída, etc.

6) Na sua opinião, existe algum índice que ainda não faz parte do SCM?

Não, pois medimos 100%, procurando atender toda a cadeia logística.

Qual seria? Se este item fosse adicionado, seria de grande importância para facilitação do processo?

7ª) De que modo a escolha do consultor que irá implementar a cadeia de suprimentos é realizada?

Por região.

Leva-se em algum momento em consideração sua possibilidade de aderência ao cliente?

Não

A convocação é feita de acordo com as habilidades e a aceitação do mesmo em ser inserido no contexto? (Teça um breve relato de como realiza-se a escolha do consultor em sua organização)

Não, a escolha é feita por regiões, o profissional que estiver disponível para exercer a função é enviado. Tentamos não prejudicar o andamento da rotina do local de onde o funcionário é retirado. Priorizamos o bem estar da nossa empresa!