

# Um enfoque *fuzzy* para avaliação das ações empresariais segundo a percepção do consumidor

Irene Izard Ribeiro de Sá 1

[irene.izard@gmail.com](mailto:irene.izard@gmail.com)

Jesus Domech More 2

[jesus.more@estacio.br](mailto:jesus.more@estacio.br)

Cláudia Alves Fernandes 3

[clafer@nextwave.com.br](mailto:clafer@nextwave.com.br)

Universidade Estácio de Sá (UNESA), Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial (MADE) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## RESUMO

*Este artigo procura identificar os fatores que apresentam maior importância para os consumidores da empresa “IBella” a partir da utilização da teoria dos conjuntos fuzzy, propiciando um importante instrumento de gestão contribuindo para a qualificação do processo decisório e para um melhor aproveitamento dos recursos organizacionais. Os conceitos de gestão ambiental, consciência ambiental, comportamento do consumidor, satisfação, confiança e valor para o consumidor são tratados como variáveis lingüísticas. A teoria fuzzy serve como uma ferramenta capaz de interpretar as opiniões subjetivas dos consumidores e levá-las para um formato numérico, obtendo informações que servem para a tomada de decisão da empresa. Assim, entrevistou-se uma amostra de 218 consumidores no intuito de identificar os principais fatores que influenciam o consumidor na compra dos produtos da “IBella”. A prática de gestão, pela empresa “IBella” vem a ser reforçada a partir do conhecimento dos graus de importância e de desempenho dos fatores levantados no estudo bibliográfico. Portanto, este trabalho propõe um modelo cientificamente fundamentado que permite avaliar o desempenho da empresa na gestão a partir de um índice criado, o IDG – Índice de Desempenho na Gestão.*

Palavras-Chave: Gestão. Comportamento do consumidor. Teoria fuzzy.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário de acirrada competição, vivenciado pelas empresas na atualidade vem lhes impondo a necessidade de uma atuação diferenciada como imperativo de sobrevivência no mercado. Exigindo-lhes assim, uma verdadeira mudança de paradigma ao determinar a transformação das atitudes empreendedoras fundamentadas simplesmente em conceitos lucrativos, para atitudes e práticas administrativas mais participativas, no que diz respeito às suas interações e responsabilidades sociais com a comunidade onde atuam e com o ambiente de onde retiram sua sustentação econômica.

A discussão sobre a influência das organizações no meio ambiente ganhou maior evidência a partir da constatação da possibilidade de impactos negativos dos processos produtivos das empresas na natureza. A incompatibilidade ambiental de muitos sistemas de produção contribuiu de forma significativa para que, nas últimas três décadas, os movimentos sócio-ambientais colocassem o tema meio ambiente e sustentabilidade em primeiro lugar nas suas discussões. Os debates em torno desta questão ganharam expressão e legitimidade social a ponto de se tornar objeto de reflexão das organizações, que passaram a repensar suas práticas de produção e a formular políticas de gestão ambiental.

Para as organizações, o crescimento da preocupação com a preservação do meio ambiente vem se constituindo num constante desafio. A questão ambiental, progressivamente incorporada aos mercados e às estruturas de regulação da sociedade, passou a ser vista cada vez mais como um elemento essencial a ser considerado no processo de gestão. As pressões dos acionistas, investidores e bancos para que as empresas reduzam os seus riscos ambientais e as pressões dos consumidores e entidades exigindo produtos que causem menores impactos

ao ambiente, têm motivado as empresas a buscarem novas formas de relacionamento com o meio na qual estão inseridas.

Com isso, os problemas de deterioração do meio ambiente e a busca por um consumo socialmente responsável têm sido alvos de pesquisas tanto pelo meio acadêmicos quanto pela iniciativa empresarial (STARIK e MARCUS, 2000). No entanto, constata-se que ainda são poucas as iniciativas em determinar qual o grau de influência que a preocupação ambiental ou ecológica tem sobre o comportamento do consumidor e seu hábito de compra, logo, o objetivo principal deste estudo é identificar os graus de importância e de desempenho dos fatores mais valorizados pelos consumidores da empresa “IBella” a partir de um enfoque fuzzy, podendo auxiliar a empresa no seu processo decisório.

O motivo da escolha da empresa “IBella” se deu devido ao fato desta ser uma empresa de cosméticos e perfumaria, genuinamente brasileira, tendo o seu capital constituído com 100% de recursos próprios, atuando no mercado há mais de 20 anos e que possui uma preocupação com as questões sociais, mas principalmente com questões ambientais que representam um papel importante no seu processo de planejamento estratégico.

Os ativos biológicos, como os extratos de plantas, são obtidos da natureza e provenientes de fontes que não corram risco de extinção ou leve a qualquer dano ou desequilíbrio ambiental. Não utilizam nos produtos nenhum ingrediente que apresente risco à natureza e, através de uma Fundação, patrocinam diversos projetos de recuperação de espécies com risco de extinção, colaborando com a preservação e respeito à natureza.

Das múltiplas possibilidades metodológicas que existem (HAIR et al, 1998; BASILEVSKY, 1994; BARTHOLOMEW; KNOTT, 1999), neste trabalho expomos a criação de um modelo capaz de gerar um índice de desempenho na gestão (IDG) tomando como base a teoria dos conjuntos *fuzzy*.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. GESTÃO AMBIENTAL

O principal desafio para a humanidade no novo século é descobrir modos mais sustentáveis e equitativos de produzir, consumir e viver. E é diante deste contexto que os governos e as organizações passaram a buscar a sustentabilidade, que é o foco principal da gestão ambiental.

É crescente o número de empresas que fazem promoções ou associam sua imagem a causas sociais e ambientais, como forma de estimular vendas ou agregar valor a sua imagem institucional, que pode ser entendida como uma responsabilidade social empresarial exercida a partir da consciência ecológica (responsabilidade ambiental). A empresa investe em programas de educação e de preservação do meio ambiente, tornando-se uma disseminadora de valores e práticas ambientalistas (MELO NETO e FROES, 2001).

Neste cenário surge a gestão ambiental e com ela, os valores éticos ambientais nas organizações através da criação e difusão de novos produtos e serviços, cuja demanda depende da consciência ecológica do público consumidor.

Alguns estudos têm tentado propor a integração da questão ambiental com a competitividade econômica, sugerindo que a proteção do ambiente natural não representa uma ameaça à empresa, mas sim uma oportunidade capaz de adicionar vantagem competitiva (PORTER e LINDE, 1995).

As ações de melhoria ambiental nas empresas levariam a uma economia de insumos ou ganhos de produtividades, o que conduziria a um desenvolvimento sustentável (HART, 1995). Assim, a adoção de modelos gerenciais que tornariam as organizações ambientalmente

responsáveis é possível por meio do estabelecimento de estratégias organizacionais que podem se apresentar de forma reativa ou pró-ativa na interação da organização com o meio ambiente.

Segundo Teixeira e Bessa (2006, p. 4) “na perspectiva da empresa, a gestão ambiental pode ser encarada como uma função gerencial global que trata, determina e implementa uma política de meio ambiente na organização”. Desta forma, a gestão de uma empresa passaria a incluir, em seus planos e metas as influências externas advindas de sua atividade, bem como a produção passaria a absorver a responsabilidade pela melhoria das condições da sua área de atuação. Possibilitando assim, uma estrutura gerencial para a organização enxergar seus impactos no meio ambiente, através de um sistema que facilitaria o acesso, a classificação e a quantificação dos impactos ambientais das operações da organização como um todo.

Contudo, o conceito de gestão ambiental, possui um sentido mais amplo que envolve tanto a utilização de práticas ambientais como a implementação de um sistema de gestão ambiental. Entretanto, existem empresas que apenas utilizam as práticas, sem sistematizar a gestão ambiental; outras que estabelecem as regras e articulações de um sistema, mas que não implementam as práticas; e ainda aquelas que nem possuem um sistema, nem ao menos utilizam as práticas.

De acordo com Melo e Froes (2001) a gestão ambiental se fundamenta em alguns parâmetros como: boa convivência com as comunidades vizinhas, bom relacionamento com os órgãos ambientais, instituir uma política ambiental, responsabilizar-se pela segurança dos empregados e das comunidades vizinhas, utilizar tecnologia limpa, investir alto em proteção ambiental, definir um compromisso ambiental e admitir a questão ambiental como valor do negócio.

A consciência ambiental (ecológica) incorpora valores e fortalece a imagem corporativa de marcas e produtos, fazendo com que a empresa ganhe respeito, reconhecimento e simpatia de clientes, fornecedores, distribuidores e de toda a população. Praticando ações de preservação do meio ambiente, as empresas mantêm vínculos com seu ambiente interno e externo.

Por fim, cabe ao gestor da empresa que pratica a gestão ambiental verificar o quanto os consumidores valorizam a variável ecológica, ou seja, identificar quem são, até que ponto reconhecem e se preocupam com os problemas ambientais e quais seriam as suas predisposições para mudança do padrão de consumo. Estes são, sem dúvida, aspectos complexos de serem mensurados e necessários para despertar um maior interesse pela oferta de produtos “ecologicamente mais corretos” por parte das empresas (ROCHA e SCHUCHMAN, 2003).

Muitas empresas que praticam a gestão ambiental associam sua imagem a causas ambientais, investem em projetos que visem à preservação do meio ambiente e utilizam produtos que não apresentam risco à natureza.

## 2.2. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

O estudo do comportamento do consumidor tem como objetivo entender como ocorre a decisão do consumidor, de como gastará seus recursos (tempo, dinheiro, esforço), no consumo de produtos (SCHIFFMAN e KANUK, 2000).

Para Engel et al (2000) o comportamento do consumidor pode ser definido como sendo as atividades que estão diretamente envolvidas no processo de obtenção e consumo de produtos e serviços, incluindo o processo de decisão que precede essas atividades.

Uma situação de consumo é definida por fatores que vão além das características da pessoa e do produto que influenciam a compra e o uso de produtos e serviços. O ambiente

social e físico do consumidor afeta seus motivos para uso do produto, bem como seu modo de avaliação (SOLOMON, 2002).

Assim, o interesse pela identificação do consumidor ambientalmente responsável ou “verde” é recente e vários institutos de pesquisa e acadêmicos, têm procurado compreendê-lo, principalmente, no intuito de entender a importância do diferencial “verde” na hora da compra (SPARKS, 1992).

Para se avaliar a influência que a gestão ambiental exerce sobre a decisão de compra do consumidor, é importante ter conhecimento sobre os aspectos que influenciam seu comportamento, sua percepção e que envolvem sua decisão de compra. Assim, o estudo do comportamento do consumidor é realizado para permitir o desenvolvimento de estratégias de marketing mais eficazes (GADE, 1980).

Dentro desta ótica, o consumidor será influenciado por ações ambientais e socialmente responsáveis praticadas pelas empresas, se estas estiverem inseridas em um meio que as valorize. Desta forma, ele fará do ato da compra não somente a satisfação de uma necessidade, mas um meio de colaborar e estar comprometido com um propósito maior; seja ele em relação ao ser humano, a causas ambientais, à valorização cultural, etc.

### 2.3. SATISFAÇÃO, CONFIANÇA, LEALDADE E VALOR PARA O CONSUMIDOR

A satisfação do consumidor é considerada uma estimativa que acontece depois da escolha de uma circunstância específica de compra. As pessoas entram num processo de compra com certas expectativas sobre como o produto ou serviço se sairá quando for usado, e a satisfação é o resultado esperado. A satisfação pode ser definida como a avaliação pós-consumo de que uma alternativa escolhida pelo consumidor ao menos atende ou excede as expectativas do mesmo (ENGEL et al, 2000).

Kotler (2000, p. 58) define a satisfação como “sentimento de prazer ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado pelo produto (ou resultado) em relação às expectativas da pessoa”.

Diante do contexto de preocupação com o meio ambiente, o consumidor possui desejos conflitantes de consumir e conservar ao mesmo tempo. Os clientes podem, cada vez mais, buscar satisfação mediante decisões que não se referem à compra, mas sim à conservação do meio ambiente (BAKER, 2005).

Para Baker (2005), a maioria dos consumidores que confessa uma preocupação com o meio ambiente e o desejo de comprar produtos verdes possui uma disposição de pagar mais por eles. Entretanto, para atingir este público é necessário que a organização consiga conquistar a confiança deste consumidor.

Desta forma, a satisfação do consumidor pode ser obtida pelas empresas com produtos que ao serem comprados conseguem causar sensação de contentamento e ao mesmo tempo atender as necessidades do consumidor, seja pela funcionalidade ou pela atratividade de suas embalagens, tendo como consequência sua recomendação no mercado.

A confiança, elemento fundamental no relacionamento é construída na medida em que um parceiro passa a acreditar no outro em função de seu conhecimento, fidedignidade e intenções (GANESAN, 1994).

Para isto, Baker (2005) sugere que se deve enfatizar o conceito de “comunicações sustentáveis”, dando uma forte ênfase ao diálogo com os interessados, particularmente clientes. Isto, com intuito de informá-los e educá-los e procurar estabelecer as credenciais sociais e ambientais da empresa e de seus produtos, o que tem sido freqüentemente realizado por meio de campanhas de comunicação no nível corporativo ou de parcerias e alianças.

Assim, a confiança é vista como essencial para relacionamentos de sucesso, pois influencia a intenção de compra e a lealdade. A confiança pode ser entendida como o resultado da satisfação e o princípio da lealdade.

A empresa que pratica uma política de troca de mercadorias respeitando o consumidor, bem como prezando pela credibilidade das informações contidas nas embalagens de seus produtos, possui grande possibilidade de desenvolver no consumidor uma confiança em sua marca e um relacionamento duradouro e leal.

A lealdade ou fidelidade do consumidor é definida por Griffin (1998, p.12) como “as compras não-aleatórias feitas ao longo do tempo por alguma unidade de tomada de decisões”. Logo, o conceito de lealdade do consumidor volta-se mais para o comportamento do que para a atitude. Quando o consumidor é leal, ele apresenta um comportamento de compra definido como não aleatório expresso ao longo do tempo por alguma tomada de decisões, demonstrando que o consumidor tem uma tendência específica em relação àquilo que compra e de quem compra.

Além disso, o termo lealdade denota uma condição relativamente duradoura e exige que a ação de comprar ocorra no mínimo duas vezes. A lealdade é o resultado da atenção dada àquilo que é necessário para manter um consumidor, seguido pela execução constante desse requisito. Segundo Griffin (1998) a definição de consumidor leal pode ser compreendida como aquele que: realiza compras regulares e repetidas no mesmo fornecedor, compra as diversas linhas de produtos e serviços do mesmo fornecedor, recomenda os produtos e serviços de um mesmo fornecedor a outras pessoas e por último, aquele que se mostra imune aos apelos da concorrência.

Sendo assim, a lealdade do consumidor pode ser entendida como o dispositivo central que integra todas as dimensões de uma empresa e mede seu desempenho na criação de valor para seus clientes que constitui alicerce de qualquer sistema de negócios bem-sucedidos. A criação de valor para o consumidor gera fidelidade e essa, por sua vez, gera crescimento, lucros e mais valor.

Com isso as organizações que conseguem desenvolver programas de retenção do consumidor, como adotar uma política de descontos satisfatória nos preços de seus produtos, apresentam grande chance de ter o cliente comprando continuamente.

O valor percebido é a avaliação geral feita pelo consumidor da utilidade de um produto baseado em percepções do que é recebido e do que é dado em troca à empresa. É importante para as organizações perceber o valor que o consumidor atribui aos seus produtos e serviços e fazer disto uma busca constante, pois atualmente não se vende produto, vende-se valor (FERREIRA e SGANZERLLA, 2000).

Os consumidores fazem suas escolhas estimando qual oferta entregará o maior valor e o valor entregue é aceito como a diferença entre o valor total esperado e o custo total do consumidor. O valor total para o consumidor é o conjunto de benefícios esperados por determinado produto ou serviço e o custo total do consumidor como o conjunto de custos esperados na avaliação, obtenção e uso do produto ou serviço. (KOTLER, 2000).

O consumidor percebe o valor como um conceito muito mais amplo, relacionado com sua experiência de vida, fantasias e, principalmente, expectativas sobre o produto, criadas pela publicidade ou pelas interações entre ele e o vendedor. Por isso, o que deve predominar para as empresas é o valor, na forma como é percebido pelos seus consumidores.

Segundo Ferreira e Sganzerlla (2000), o consumidor é influenciado pelo modo como recebe o serviço e como vivencia a relação. Se uma reclamação for resolvida com resultados satisfatórios para ele, a empresa terá boa qualidade em sua avaliação, mas se o consumidor ficar menos satisfeito, ou a obtenção do resultado tiver sido complicada ou demorada, ele irá

simplesmente avaliar toda a empresa, seus produtos e serviços como ineficiente e, fatalmente, se sentirá lesado.

Com isso, a empresa que se preocupa com a qualidade do atendimento prestado ao cliente, com uma justa política de preços, com o ambiente e a localização de suas lojas, mostra-se apta a obter o valor percebido pelos seus consumidores.

Para Baker (2005), para atingir o valor percebido pelo cliente a organização deve concentrar esforços na busca de “soluções sustentáveis”, que através de produtos, serviços ou mudanças de sistema minimizem impactos negativos e maximizem impactos positivos de sustentabilidade (econômicos, ambientais, sociais e éticos) por todo o ciclo de vida dos produtos, tanto quanto atender demandas ambientais. Ainda segundo Baker (2005), uma organização agrega valor sustentável quando melhora os impactos provocados pelos seus produtos e, ou, serviços.

O papel da gestão ambiental consiste em administrar um ambiente de maneira mais sustentável, através de mudanças nos valores, nas estratégias corporativas e até na maneira de consumir. Soluções sustentáveis representam os resultados, e a gestão ambiental representa o processo que visa entregar esses resultados.

#### 2.4. TEORIA DOS CONJUNTOS FUZZY

Em 1965, o Professor Lofti Zadeh, publicou o primeiro artigo sobre teoria dos conjuntos fuzzy (ZADEH, 1965). Esta teoria apresentava a proposta de fazer uma função de pertinência operar dentro do intervalo de números reais  $[0,1]$ . No artigo, Zadeh explicava que um conjunto fuzzy é uma classe de objetos com um grau de pertinência contínuo.

Um conjunto fuzzy “A” é caracterizado por uma função de pertinência, relacionando os elementos de um domínio, espaço, ou universo de discurso X, ao intervalo unitário  $[0,1]$ . Matematicamente, essa relação é descrita como:  $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ , em que o valor  $\mu_A(X) \in [0,1]$ , onde “X” é a variável do universo em estudo e é uma função cuja imagem pertence ao intervalo  $[0,1]$  e indica o grau com que o elemento x de X está no conjunto fuzzy A, com  $\mu_A(X) = 0$  e  $\mu_A(X) = 1$ , indicando respectivamente, a não-pertinência e a pertinência completa de x ao conjunto fuzzy A. A variável “X” pode ser discreta ou contínua.

A forma de representar uma função de pertinência pode ser:

$$\mu_A(x) = \frac{\mu_1}{a} + \frac{\mu_2}{b} + \frac{\mu_3}{c} + \frac{\mu_4}{d} + \frac{\mu_5}{e}, \text{ onde } \mu_1, \dots, \mu_5 \text{ constituem os graus de pertinências}$$

e a, b, c, d e e são as variáveis lingüísticas.

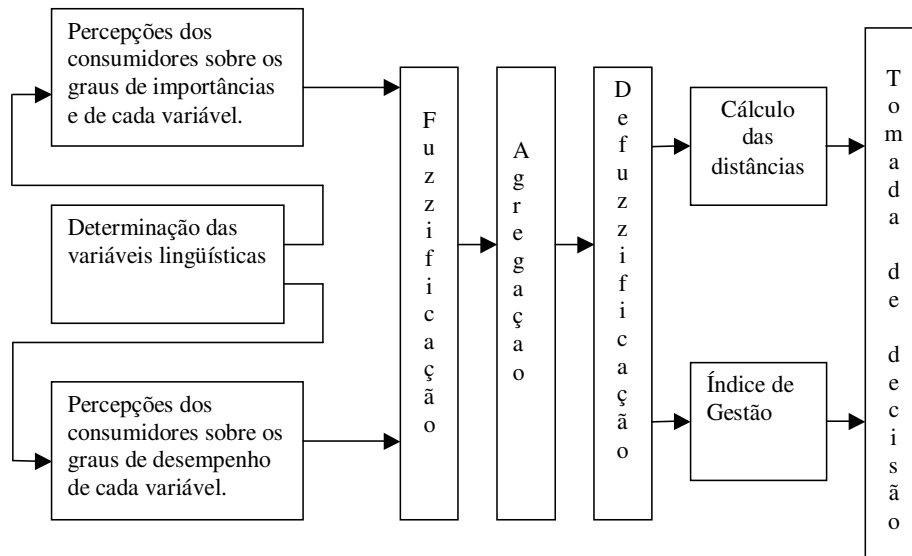
Em questão estão situações do tipo que segue. Imagine-se que haja uma cor que se convençione chamar de *cinza*. A pergunta que se põe é: quando um objeto é *cinza*? A teoria clássica dos conjuntos tentaria resolver o problema criando um conjunto denominado *cinza*, mas ainda assim o problema persistiria. Quando o *cinza escuro* se tornaria *preto* ou, ainda, quando o *cinza claro* se tornaria *branco*? A teoria dos conjuntos fuzzy lida com esse problema atribuindo ao elemento graus de pertinência aos conjuntos *branco* e *preto*. Quanto mais escuro o *cinza*, maior seria o seu grau de pertinência ao conjunto *preto* e menor seu grau de pertinência ao conjunto *branco*.

Da mesma maneira, o mundo que envolve percepções não possui fronteiras nítidas e bem definidas, e é repleto de ambigüidades e incertezas. Assim, é razoável a idéia de que, ao se utilizar os conjuntos clássicos na formulação e modelagem de problemas de gestão, criam-se fronteiras arbitrárias que se tornam, na verdade, zonas sobre as quais reinam os conflitos.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 DESCRIÇÃO DO MODELO

Apresentamos o modelo que foi estruturado conforme o esquema a seguir:



**Figura 1** – Modelo para a tomada de decisão nas ações empresariais

Fonte: elaboração própria.

Para avaliar as ações empresariais da empresa “IBella” foi realizada uma profunda revisão bibliográfica com o intuito de conhecer quais são as variáveis que poderiam influenciar nessa gestão, assim os conceitos encontrados de: gestão ambiental, consciência ambiental, comportamento do consumidor, satisfação, confiança e valor para o consumidor são tratados como variáveis lingüísticas conforme o modelo descrito na figura 1.

Na seqüência foi elaborado um questionário com 29 variáveis lingüísticas com o intuito de avaliar as percepções dos clientes, em seguida, foi solicitado a 218 consumidores que preenchessem o mesmo, indicando suas percepções em relação aos graus de importâncias (*muito importante* - MI, *importante* - I, *moderadamente importante* - MoI, *pouco importante* - PI, *sem importância* - SI) e os graus de desempenho (*ótimo* - OT, *bom* - B, *regular* - RE, *ruim* - R, *péssimo* - PE) de cada uma das variáveis.

A etapa de *fuzzificação* consistiu em criar os triângulos *fuzzy* para cada um dos termos *fuzzy*. Os termos lingüísticos referentes aos graus de importância e aos graus de desempenho foram representados por números *fuzzy* triangulares positivos.

Já na fase de agregação os dados foram reunidos utilizando a fórmula da média *fuzzy*, obtendo-se assim os triângulos *fuzzy* que permitiram o cálculo de um valor *crisp* (valor preciso representativo do conjunto *fuzzy*).

No processo de *defuzzificação* o objetivo é obter um único valor numérico discreto que melhor represente os valores *crisp* inferidos das variáveis lingüísticas. Este valor vai representar um índice de gestão.

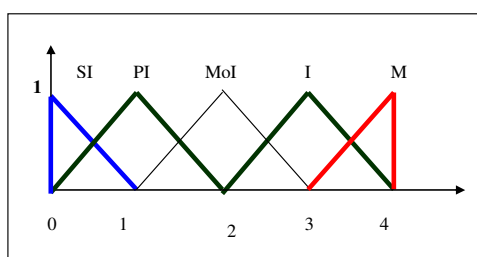
Para o cálculo da distância entre as exigências dos clientes – graus de importância, e o atendimento dessas exigências pela empresa – graus de desempenho, subtraímos do valor *crisp* correspondente ao grau de desempenho o valor *crisp* referente ao grau de importância. Tanto o valor obtido da *defuzzificação*, quanto os valores das distâncias representam informações relevantes para tomada de decisão nas ações empresariais.

### 3.2 APLICAÇÃO DO MODELO

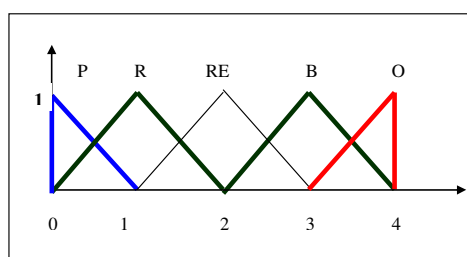
Na primeira etapa as variáveis lingüísticas foram determinadas através de uma revisão bibliográfica, que nos permitiu identificar os 5 constructos (imagem ambiental, consciência ambiental, satisfação, valor, confiança e lealdade) e 29 variáveis independentes, todos com determinada influência na gestão ambiental.

Na segunda etapa foram elaborados dois questionários com o objetivo de levantar as percepções dos clientes sobre os graus de importância e os graus de desempenho de cada variável. As possibilidades de respostas em termos de graus de importância foram: *muito importante, importante, moderadamente importante, pouco importante e sem importância*. Em termos de graus de desempenho: *ótimo, bom, regular, ruim, péssimo*. Em seguida os questionários foram aplicados aos consumidores do sexo feminino (218 respondentes), dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais.

Na terceira etapa foram escolhidos os conjuntos *fuzzy* triangulares conforme figura 2 e 3, que representam os termos relacionados aos graus de importância e de desempenho, pela capacidade de tratar tão bem de informações com alto grau de incerteza e de indefinição, como são as variáveis lingüísticas que traduziram as percepções dos entrevistados (PEDRYCZ, 1994).



**Figura 2:** Conjuntos *fuzzy* dos termos relacionados à importância



**Figura 3:** Conjuntos *fuzzy* dos termos relacionados ao desempenho

No quadro seguinte são apresentados os números triangulares *fuzzy* correspondentes aos conjuntos *fuzzy* escolhidos:

**Quadro 1** – Números *fuzzy* triangulares correspondentes aos conjuntos *fuzzy*

Fonte: elaboração própria.

Valor do termo <i>fuzzy</i>	Número <i>fuzzy</i> triangular	Grau de importância	Grau de desempenho
4	(3,4,4)	Muito Importante (MI)	Ótimo (OT)
3	(2,3,4)	Importante (I)	Bom (B)
2	(1,2,3)	Moderadamente Importante (MoI)	Regular (RE)
1	(0,1,2)	Pouco Importante (PI)	Ruim (R)
0	(0,0,1)	Sem Importância (SI)	Péssimo (PE)

Assim, após reunir os questionários respondidos, iniciou-se um processo de *fuzzificação*. Os três valores que formam cada triângulo *fuzzy* conforme as figuras 2 e 3 têm



diferentes significados: o valor do extremo esquerdo representa o menor valor com a menor possibilidade de pertencer ao conjunto *fuzzy*; o valor central é o valor com maior possibilidade de pertencer ao conjunto *fuzzy* e o valor da extrema direita representa o maior valor com a menor possibilidade de pertencer ao conjunto *fuzzy*.

Em seguida, calculou-se uma média *fuzzy* como função de agregação da opinião dos clientes, através do método proposto por Buckley (1985). Esta média também é um conjunto *fuzzy*, de maneira a se obter 29 conjuntos *fuzzy* correspondendo aos graus de importância de cada variável e 29 conjuntos *fuzzy* referentes aos graus de desempenho de cada variável.

$$VE_i = \frac{\left( \sum_{k=1}^q VE_i^k \right)}{q} \quad VM_i = \frac{\left( \sum_{k=1}^q VM_i^k \right)}{q} \quad VD_i = \frac{\left( \sum_{k=1}^q VD_i^k \right)}{q}$$

Onde *VE*, *VM* e *VD* são os valores esquerdo, médio e direito de cada triângulo e, *q* é o número de questionários. Já o valor *crisp* de cada triângulo fuzzy obtido, foi calculado a partir da fórmula (LAZZARI; MACHADO, 1998):

$$GD = \frac{(a + 2b + c)}{4} \quad e \quad GI = \frac{(m + 2n + p)}{4}$$

Na fórmula acima, *a*, *b* e *c* são os valores do triângulo *fuzzy* obtido a partir da agregação das opiniões dos clientes em relação aos graus de desempenho das variáveis lingüísticas. E *m*, *n* e *p* são os valores do triângulo *fuzzy* obtido a partir da agregação das opiniões dos clientes em relação aos graus de importância das variáveis lingüísticas. *GD* e *GI* representam respectivamente o valor aproximado da percepção dos clientes em relação ao grau de desempenho e ao grau de importância de cada uma das variáveis lingüísticas.

A tabela 1 representa os dados coletados das percepções dos clientes, a agregação das opiniões por variável e os valores *crisp* (*GD* e *GI*) dos graus de desempenho e dos graus de importância.

Os resultados obtidos na tabela 1 nos permitem identificar os graus de importância de cada uma das variáveis lingüísticas que influenciam na gestão, assim como o grau de desempenho destes segundo a percepção dos clientes. Observamos que as variáveis consideradas como mais importante pelos clientes foram *atendimento de qualidade* (Atend quali), *compra de produtos que não apresentem riscos à natureza* (Risco Nat), *política de troca de mercadorias* (Trocas), *relacionamento com o cliente* (Relacion), *fragrância dos produtos* (Fragan), *atendimento cortês* (Atend Cort) e *preço* (Preço).

A próxima etapa foi calcular as distâncias entre os valores *crisp* (*GD* e *GI*), como mostrado abaixo, na tabela 2. Os valores *crisp* formados pelos graus de importância representam as exigências dos clientes e servem como referência para o cálculo das distâncias. Já os valores *crisp* formados pelos graus de desempenho representam o atendimento a estas exigências através de ações empresariais por parte da empresa.

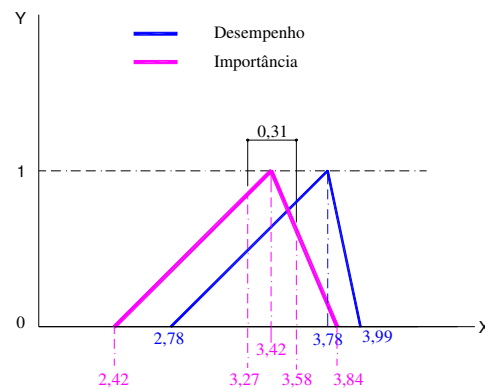
Tabela 1 – Coleta e agregação das opiniões e valores *crisp* de GD e GI

	DESEMPENHO								IMPORTÂNCIA									
	Frequência					Agregação de opiniões			GD	Frequência					Agregação de opiniões			GI
	5	4	3	2	1	a	b	c		5	4	3	2	1	a	b	c	
Pres Nat	81	21	1	0	0	2,78	3,78	3,99	3,58	66	34	12	3	0	2,42	3,42	3,84	3,27
Imag Amb	79	22	1	0	1	2,74	3,73	3,96	3,54	58	39	14	4	0	2,31	3,31	3,81	3,19
Preocp MA	65	36	2	0	0	2,61	3,61	3,98	3,45	70	28	15	2	0	2,44	3,44	3,83	3,29
Bot Imag	28	35	26	14	0	1,75	2,75	3,48	2,68	47	31	8	0	29	1,83	2,58	3,17	2,54
Bot Preserv	31	37	28	7	0	1,89	2,89	3,59	2,82	66	33	12	4	0	2,40	3,40	3,83	3,26
Reconh Pub	24	66	11	2	0	2,09	3,09	3,85	3,03	41	44	16	10	4	1,97	2,94	3,58	2,86
Certif qual	63	39	0	1	0	2,59	3,59	3,98	3,44	78	29	5	3	0	2,58	3,58	3,90	3,41
Risco Nat	72	30	1	0	0	2,69	3,69	3,99	3,51	94	18	2	1	0	2,78	3,78	3,97	3,58
Atend Cort	32	55	14	1	1	2,14	3,13	3,82	3,05	94	12	1	0	8	2,67	3,60	3,78	3,41
Atend quali	25	61	15	1	1	2,06	3,05	3,81	2,99	92	21	2	0	0	2,78	3,78	3,98	3,58
Preço	8	29	47	18	1	1,25	2,24	3,17	2,23	74	33	6	2	0	2,56	3,56	3,91	3,40
Ambiente Ac	31	64	8	0	0	2,22	3,22	3,92	3,15	68	36	11	0	0	2,50	3,50	3,90	3,35
Logistica	21	54	28	0	0	1,93	2,93	3,73	2,88	45	45	18	6	1	2,11	3,10	3,71	3,01
Fila	24	36	41	2	0	1,80	2,80	3,56	2,74	76	28	8	2	1	2,54	3,53	3,87	3,37
Fragran	46	43	11	3	0	2,28	3,28	3,83	3,17	79	28	5	3	0	2,59	3,59	3,90	3,42
Sens Prazer	33	54	14	2	0	2,15	3,15	3,83	3,07	35	44	27	6	3	1,91	2,89	3,58	2,82
Atend Neces	27	53	22	1	0	2,03	3,03	3,77	2,96	61	42	8	3	1	2,39	3,38	3,85	3,25
Emb Func	24	51	24	3	1	1,92	2,91	3,68	2,86	40	52	18	4	1	2,10	3,10	3,75	3,01
Emb Atra	30	54	19	0	0	2,11	3,11	3,82	3,03	25	49	23	12	6	1,70	2,65	3,43	2,61
Recomend	27	54	22	0	0	2,05	3,05	3,79	2,98	24	43	28	15	5	1,62	2,57	3,37	2,53
Emb concorr	24	49	29	1	0	1,93	2,93	3,70	2,87	19	33	29	20	14	1,32	2,20	3,03	2,19
Marca	34	49	20	0	0	2,14	3,14	3,81	3,05	50	52	8	3	2	2,28	3,26	3,83	3,16
Presentes	40	56	7	0	0	2,32	3,32	3,93	3,22	68	41	6	0	0	2,54	3,54	3,95	3,39
Trocas	29	44	27	1	2	1,96	2,94	3,66	2,88	88	22	4	1	0	2,71	3,71	3,95	3,52
Inform	25	51	27	0	0	1,98	2,98	3,74	2,92	83	20	0	0	12	2,51	3,41	3,69	3,25
Relacion	21	45	34	2	1	1,82	2,81	3,60	2,76	78	31	5	1	0	2,62	3,62	3,94	3,45
Comprar	30	55	17	0	1	2,11	3,10	3,81	3,03	27	43	26	10	9	1,68	2,60	3,37	2,56
Descont	6	25	43	24	5	1,08	2,03	2,97	2,03	74	26	10	4	1	2,47	3,46	3,82	3,30
Cont compr	31	52	19	0	1	2,10	3,09	3,79	3,01	22	45	28	8	12	1,60	2,50	3,30	2,47

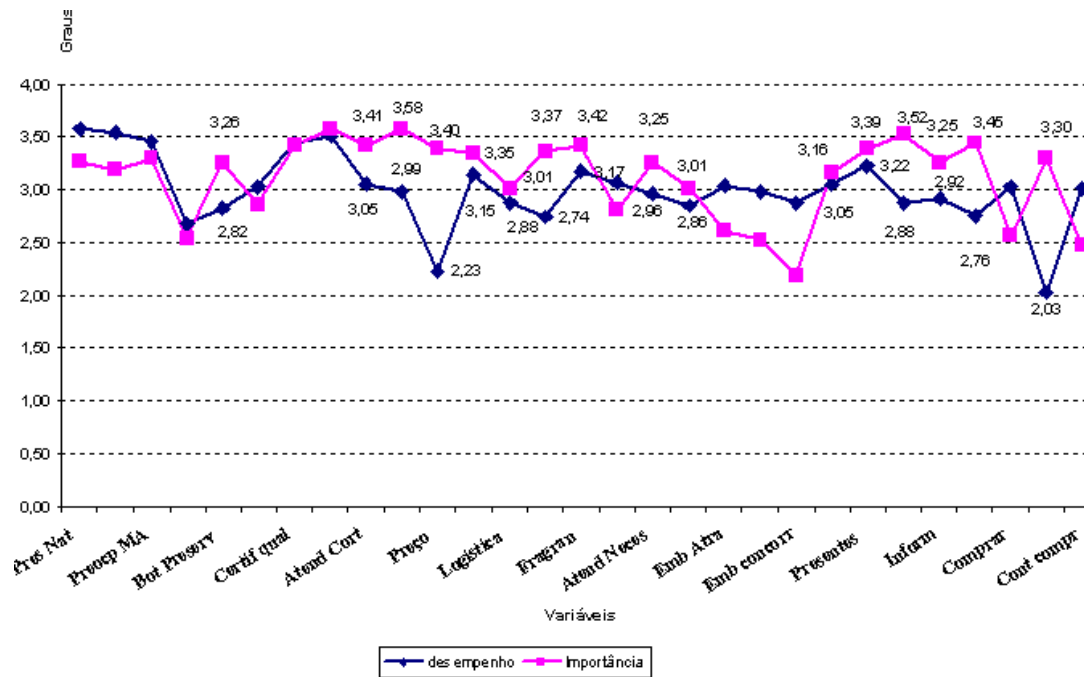
Tabela 2 – Cálculo das distâncias entre os valores *crisp* GD e GI

Variáveis	GD	GI	Distâncias GD - GI	GD x GI
Pres Nat	3,58	3,27	0,31	11,72
Imag Amb	3,54	3,19	0,35	11,28
Preocp MA	3,45	3,29	0,16	11,37
Bot Imag	2,68	2,54	0,14	6,82
Bot Preserv	2,82	3,26	-0,44	9,18
Reconh Pub	3,03	2,86	0,17	8,66
Certif qual	3,44	3,41	0,03	11,74
Risco Nat	3,51	3,58	-0,06	12,58
Atend Cort	3,05	3,41	-0,36	10,41
Atend quali	2,99	3,58	-0,59	10,71
Preço	2,23	3,40	-1,17	7,56
Ambiente Ac	3,15	3,35	-0,20	10,54
Logistica	2,88	3,01	-0,13	8,67
Fila	2,74	3,37	-0,63	9,22
Fragran	3,17	3,42	-0,25	10,84
Sens Prazer	3,07	2,82	0,25	8,64
Atend Neces	2,96	3,25	-0,29	9,64
Emb Func	2,86	3,01	-0,15	8,60
Emb Atra	3,03	2,61	0,42	7,92
Recomend	2,98	2,53	0,45	7,55
Emb concorr	2,87	2,19	0,68	6,29
Marca	3,05	3,16	-0,10	9,64
Presentes	3,22	3,39	-0,17	10,93
Trocas	2,88	3,52	-0,65	10,13
Inform	2,92	3,25	-0,33	9,50
Relacion	2,76	3,45	-0,69	9,51
Comprar	3,03	2,56	0,47	7,75
Descont	2,03	3,30	-1,28	6,69
Cont compr	3,01	2,47	0,54	7,46

Como exemplo, na figura 4 são apresentados os triângulos *fuzzy* obtidos da agregação das percepções dos clientes (2,42; 3,42; 3,84) e (2,78; 3,78; 3,99); os seus valores *crisp* 3,27 e 3,58 e a distância entre eles de 0,31 para a variável *Pres Nat* (preservação da natureza).



**Figura 4** – Análise visual da distância entre a importância e o desempenho para a variável *Pres Nat*



**Figura 5** – Visualização das distâncias entre os graus de desempenho e graus de importância

Continuando o processamento dos dados em Excel, realizaram-se todos os cálculos e obteve-se a apresentação gráfica de acordo com a figura 5 que facilitou a visualização dos resultados. Assim, foi possível obter uma análise visual dos graus de importância e dos graus de desempenho das variáveis lingüísticas que tiveram o desempenho menor que a importância segundo a percepção dos clientes, bem como das distâncias entre esses graus.

Quando o grau de importância de uma variável lingüística (demanda dos clientes) é menor ou igual que seu grau de desempenho (oferta da empresa através de ações empresariais) pode-se considerar que a oferta da empresa supera ou iguala as exigências dos clientes. Se o grau de importância da variável for maior que seu grau de desempenho então a oferta da empresa está abaixo das exigências dos clientes.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela 3 apresenta as distâncias negativas relevantes para a tomada de decisão.

**Tabelas 3** – Variáveis com desempenho menor que as exigências dos clientes

Variáveis	GD	GI	Distâncias negativas
Descont	2,03	3,30	-1,28
Preço	2,23	3,40	-1,17
Relacion	2,76	3,45	-0,69
Trocas	2,88	3,52	-0,65
Fila	2,74	3,37	-0,63
Atend quali	2,99	3,58	-0,59
Bot Preserv	2,82	3,26	-0,44
Atend Cort	3,05	3,41	-0,36
Inform	2,92	3,25	-0,33
Atend Neces	2,96	3,25	-0,29
Fragran	3,17	3,42	-0,25
Ambiente Ac	3,15	3,35	-0,20
Presentes	3,22	3,39	-0,17
Emb Func	2,86	3,01	-0,15
Logistica	2,88	3,01	-0,13
Marca	3,05	3,16	-0,10
Risco Nat	3,51	3,58	-0,06

As distâncias referentes as 29 variáveis lingüísticas foram calculadas e 17 variáveis (mais da metade) apresentaram desempenho abaixo das exigências dos clientes. Essa informação aparece representada na tabela 3, sendo relevante para a tomada de decisão. Observa-se também, que as variáveis *preço* e *descont* apresentam a maior distância e, portanto, o pior desempenho.

Considerando que os recursos das empresas quase sempre são limitados e que a empresa em questão apresenta 17 variáveis com desempenho abaixo das exigências de seus clientes, surgem as questões:

1. Onde deveriam ser aplicados os recursos através de ações empresariais com o objetivo de melhorar o desempenho da empresa em relação à gestão?
2. Quais ações empresariais que deveriam ser tomadas?

Segundo o princípio de *Pareto*, em um sistema 20% do problema é responsável por 80% das dificuldades, ou seja, um pequeno número de questões é responsável por um grande número de problemas. Deste modo, aplicando *Pareto*, observamos que, 6 das 29 variáveis com distâncias mais expressivas representam o maior peso no que concerne à gestão.

Conforme a tabela 3, os valores das distâncias mais significativas se apresentam nas variáveis *Descont* (-1,28), *Preço* (-1,17), *Relacion* (-0,69), *Trocas* (-0,65), *Fila* (-0,63) e *Atend quali* (-0,59).

Assim, uma vez conhecidos os valores de importância (GI) e de desempenho (GD), foi possível calcular o Índice de Desempenho na Gestão (IDG), através da seguinte função de média ponderada:

$$IDG = \frac{\sum_{i=1}^{29} (GD_i * GI_i)}{\sum_{i=1}^{29} GI_i}$$

Logo, na pesquisa realizada o resultado da média ponderada (IDG) obtido foi igual a 3,0, que representa o valor com maior possibilidade de pertencer ao conjunto *fuzzy* “bom”, conforme pode ser visto na figura 3. Se normalizarmos este valor, ou seja, o dividirmos por 4 obtém-se o IDG de 0,75.

Quanto menor for o índice IDG, menor estarão sendo atendidas as exigências dos clientes. A empresa deve trabalhar para que este índice se aproxime de 1, ou seja, do ótimo.

Algumas ações poderiam ser propostas pela gerência da empresa com o objetivo de aumentar seu IDG. Neste sentido, a melhoria deste índice poderia ser obtida através de ações tais como:

- desenvolver estratégias na gestão ambiental mais eficazes no sentido de interferir no comportamento e na percepção do consumidor influenciando sua decisão de compra, fazendo com que o consumidor se comprometa com a causa ambiental;
- enfatizar a comunicação com o consumidor no intuito de informá-lo, ampliando assim, o seu conhecimento sobre a empresa podendo com isto estabelecer um melhor relacionamento, visando a confiança e a lealdade do consumidor.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do modelo apresentado neste estudo favorece o desenvolvimento de um sistema de tomada de decisão na empresa “IBella” de Cosméticos. A teoria dos conjuntos *fuzzy* mostra como a partir das percepções subjetivas e imprecisas dos clientes é possível tratar essa informação e propiciar um importante instrumento de gestão, contribuindo para um melhor aproveitamento dos recursos organizacionais. Dessa forma, as empresas podem integrar esse sistema de tomada de decisão às suas estratégias, possibilitando aumentar a satisfação dos clientes atuais e conquistar novos, elevando com isso, a participação de mercado e a rentabilidade do negócio.

A pesquisa resultou em um modelo inédito, cientificamente fundamentado e flexível o bastante para ser aplicado com sucesso em qualquer outra empresa preocupada em incorporar valores, fortalecer a imagem corporativa de marcas e produtos e que procure ganhar respeito, reconhecimento e simpatia de clientes, fornecedores, distribuidores e de toda a população.

O IDG – índice de desempenho na gestão – pode ser utilizado como parâmetro de medição e avaliação da gestão da empresa e na formulação de políticas. Quanto aos resultados, conclui-se por meio da análise do IDG, que a empresa tem um desempenho “bom” e para melhorá-los precisa aplicar recursos organizacionais nas variáveis *Descont*, *Preço*, *Relacion*, *Trocas*, *Fila* e *Atend quali*.

## 6. REFERÊNCIAS

BAKER, M. J. Administração de marketing: conceitos revistos e atualizados. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

BARTHOLOMEW, D. J.; KNOTT, M. Latent variable models and factor analysis. London: Edward Arnold Publishers, 1999.

BASILEVSKY, A. Statistical factor analysis & related methods: theory & applications. New York: John Wiley, 1994.

BUCKLEY, J.J. Ranking alternatives using fuzzy numbers. Fuzzy sets and systems, v. 15, p. 21, 1985.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. Comportamento do consumidor. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

FERREIRA, S.; SGANZERLLA, S. Conquistando o consumidor: o marketing de relacionamento como vantagem competitiva das empresas. São Paulo: Gente, 2000.

GADE, C. Psicologia do consumidor. São Paulo: EPU, 1980.

GANESAN, S. Determinants of long-term orientation in buyer-seller relationships. *Journal of Marketing*, v. 2, n. 59, p. 1-19, 1994.

GRIFFIN, Jill. Como conquistar e manter o cliente fiel: transforme seus clientes em verdadeiros parceiros. São Paulo: Futura, 1998.

HAIR, J. F. JR.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W. C. *Multivariate data analysis with readings*. Upper Saddle River: Prentice –Hall, 1998

HART, S. L. A Natural-Resource-Based View of the Firm. *Academy of Management Review*, v.20, n.4, p.986-1014, Oct. 1995.

KOTLER, P. *Administração de Marketing*. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAZZARI L, MACHADO EMILIO, PEREZ R.H., *Teoría de la Decisión Fuzzy*. Ediciones Macchi. Buenos Aires, Argentina, 1998.

MELO NETO, F.; FROES, C. *Gestão da responsabilidade social corporativa: o caso brasileiro*. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2001.

PEDRYCZ W. Why triangular membership functions? *Fuzzy sets and systems*, v. 64, p. 21, 1994.

PORTER, M. E.; LINDE, C. V. Green and competitive. *Harvard Business Review*, p. 120-134, Sep/Oct 1995.

ROCHA, A. L. P.; SCHUCHMAN, U. M. A Relevância do Apelo Ecológico na Venda de Produtos. *Anais do X Seminário de Iniciação Científica*. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2003.

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. L. *Comportamento do consumidor*. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTD, 2000.

SOLOMON, M. R. *O comportamento do consumidor*. 5. ed. São Paulo: Ed. Bookman, 2002.

SPARKS, P.; SHEPHERD, R. Self-identity and the theory of planned behavior: assessing the role of identification with “green consumerism”. *UK: Social Psychology Quarterly*. v. 55, n. 4, p. 388-399, 1992.

STARIK M.; MARCUS, A. Special research forum on the management of organizations in the natural environment: a field Emerging from multiple paths, with many challenges ahead. *Academy of Management Journal*, v.43, n.4, p.539-547, aug/2000.

---

TEIXEIRA, M. G. C.; BESSA, E. S. Estratégias para compatibilizar desenvolvimento econômico e gestão ambiental organizacional numa atividade produtiva local. EnANPAD. Salvador, 2006.

ZADEH, L. A., Fuzzy Sets, Information and Control, Fuzzy Sets and System, v. 8, p.338-353, 1965.