



## ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DE PREÇO APLICANDO MATRIZ DE SENSIBILIDADE FUZZY

Antônio Carlos Dias Lima Morim

Dissertação de Mestrado 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 Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Rio de Janeiro

Abril de 2014

ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DE PREÇO APLICANDO  
MATRIZ DE SENSIBILIDADE FUZZY

Antônio Carlos Dias Lima Morim

DISSERTAÇÃO 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 MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

---

Prof. Carlos Alberto Nunes Cosenza, DSc.

---

Prof. Francisco Antonio de Moraes Accioli Doria, DSc.

---

Prof. Paulo de Oliveira Reis Filho, DSc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

ABRIL DE 2014

Morim, Antônio Carlos Dias Lima

Abordagem Metodológica para Formação de Preço  
Aplicando Matriz de Sensibilidade Fuzzy/ Antônio Carlos  
Dias Lima Morim – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE,  
[2014].

XI, 53 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Dissertação (mestrado) –UFRJ/ COPPE/ Programa de  
Engenharia de Produção, 2012.

Referências Bibliográficas: p. 49-53.

1. Decisão de Preço. 2. Lógica Fuzzy. 3. Marketing. 4.  
Comportamento do Consumidor. 5. Estratégia I. Cosenza,  
Carlos Alberto Nunes. II. Universidade Federal do Rio de  
Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção.  
III. Título.

*Família  
e amigos.*

*“O Impossível é Temporário”*

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a minha mãe e meu pai por me darem todas as oportunidades para que eu pudesse chegar até aqui. Obrigado para todo o sempre.

A minha esposa Monica e filhas Nicole e Larissa que ao meu lado, apoiaram todos os momentos difíceis na construção dessa tese.

Agradeço aos mestres, professores, que tanto contribuíram para esse trabalho, em especial a meus brilhantes mentores; Professor Carlos Alberto Nunes Cosenza e o Professor Francisco Antonio Accioli Nunes Dória, sempre dispostos a compartilhar seus conhecimentos e que deram sentido ao meu mestrado. Um sincero agradecimento ao Prof. Armando Gonçalves pelo apoio. E um saudoso agradecimento ao Professor Carlos Nilo Gondim Pamplona, através dele, descobri a Engenharia de Produção, seu legado de vida dedicada a engenharia deve ser sempre lembrado.

A meus queridos amigos que me ajudaram em todo o processo de elaboração desta dissertação, em especial a Paulo Reis, Luís Eduardo Sá Fortes, Fábio Krykhtine, Natália do Vale e Gustavo Nunes. Um especial agradecimento a Maria Alice, amiga e incentivadora.

E, a CAPES, pelo auxílio imprescindível.

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

ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DE PREÇO  
APLICANDO MATRIZ DE SENSIBILIDADE FUZZY

Antônio Carlos Dias Lima Morim

Abril/2014

Orientador: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Programa: Engenharia de Produção

Este trabalho desenvolve um modelo de formação de preço aplicando matriz de sensibilidade com uso de lógica fuzzy, para estudos específicos onde a natureza dos elementos influenciadores na decisão de compra apresentem componentes imprecisos porém mantendo a precisão matemática em seu tratamento.

Como estudo de caso foi escolhido um produto de consumo massivo do segmento de refrigerantes.

Dos resultados encontrados do modelo, puderam ser feitas previsões sobre as implicações na precificação, estratégia e tomada de decisão de compra, que suportem a gestão e decisão de preço a aplicar em determinados cenários pela empresa fabricante desse produto.

Abstract of Dissertation presented to COPPE / UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

A METHODOLOGY APPROACH TO PRODUCT PRICING USING A  
FUZZY SENSIBILITY MATRIX

Antônio Carlos Dias Lima Morim

April / 2014

Advisor: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Department: Production Engineering

This dissertation develops a simulation model with fuzzy logic, to study the impacts on revenue margins when some non precise arguments are considered by buyers on their consumer decisions.

As a case study, were chosen a soft drink offered in the massive market worldwide.

Results of the model predictions could be used for analyze the implications in pricing methods, strategy and decision making by consumers, which guide the management in pricing decisions to be taken by the manufacturer.

# SUMÁRIO

Capítulo I – Introdução	1
I.1 – Objetivos Gerais	5
I. 2 – Objetivos Específicos	6
Capítulo II – Revisão da Literatura	7
II.1 – Economia, Utilidade e Comportamento	7
II.2 - Marketing e o Comportamento do Consumidor - Desejos, Benefícios, Valor e Preço	12
II.3 – Sistemas Lógicos Nebulosos	19
Capítulo III – Metodologia	27
III. 1 – Elasticidade, Formação de Preços e Percepção de Valor	27
III.2 – Precificação	36
III.3 – Sensibilidade ao Preço	37
III.4 – Fatores Importantes de Elasticidade	38
III.5 – Validação de Importância para Atributos de Produtos aplicando lógica fuzzy	39
III.6 – Matriz de Sensibilidade a Preços Fuzzy	43
Capítulo IV – Conclusões	48
Referências Bibliográficas	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Estímulo Resposta	17
Figura 2 – Conjuntos Fuzzy de Descrição de Atributos	25
Figura 3– Formas Típicas de Conjuntos Fuzzy Triangulares e Trapezoidais	25
Figura 4 – Resultados de Normalização e Hierarquia de Perfis de Clientes	26
Figura 5 – Demanda Inelástica	29
Figura 6- Demanda Elástica	30
Figura 7 – Percepção de Valor	37
Figura 8 – Pertinências Fuzzy	41
Figura 9 – Resultado Defuzificado	42
Figura 10 – Mapas Perceptivos Comparativos – Crispy e Fuzzy	42
Figura 11 – Quadrantes de Sensibilidade	46
Figura 12 – Mapa Perceptivo – Matriz de Sensibilidade	47

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Termos Linguísticos para Descrição de Atributos	24
Tabela 2 – Matriz de Sensibilidade	45

# CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

O atual cenário da economia brasileira, com estabilidade e crescimento contínuo, trouxe um novo desafio relacionado com o entendimento do comportamento dos consumidores que ascenderam nas classes sociais. Consumidores com mais dinheiro para comprar e adotando novos hábitos de consumo.

Entender continuamente, como hábitos e comportamentos de consumo ocorrem para potencializar vendas e posicionar novos produtos e serviços para consumidores emergentes dessas classes sociais, torna-se um dos pilares vitais para que as empresas possam alavancar mais sua lucratividade (DÓRIA, 2009).

O conceito de utilidade define que, por observação o consumidor revela através de suas escolhas quais são suas preferências (SAMUELSON, 1997).

Os modernos conceitos de administração de marketing, a cada dia mais e mais procuram desenvolver novos métodos para analisar o comportamento do consumidor e novos aspectos experienciais são identificados. Pesquisadores hoje enfocam em seus estudos os aspectos emocionais e decisões tomadas no ponto de venda que são muito relacionadas a novos hábitos e carências pessoais específicas (SOLOMON, 2002).

Monitorar continuamente o comportamento dos consumidores, quem são eles, que características de alguma forma o influenciam na forma como compra? Muitas das decisões de compra ocorrem no ponto de venda e muitas vezes envolvendo aspectos emocionais e expectativas também (BLACKWELL, 2000).

Um estudo recente ilustra o poder das expectativas. Foram servidas, a crianças com idades entre 3 a 5 anos, batatas fritas da empresa Mc Donald`s em dois pacotes diferentes: um pacote da Mc Donald`s e um pacote branco. As batatas fritas servidas num pacote da Mc Donald`s foram por considerada por todas as crianças como as mais saborosas do que as que vinham no pacote branco (SOLOMON, 2009 ).

Os significados que atribuímos a um estímulo dependem de sua representação mental, de aspectos qualitativos, e em muitos casos de experiências sensoriais ou de um conjunto de crenças que lhes associamos. Num processo denominado primário, os estímulos iniciais são visualizados de uma certa forma e depois os comparamos com estímulos, sensações anteriores.

Se de certa forma pudermos captar parte dessa experiência, poderíamos determinar de maneira mais qualitativa quais seriam os elementos que os consumidores usariam ou priorizariam para suas decisões de compra.

Além disso, um grande desafio das corporações, consiste em entender a elasticidade dessas demandas e aplicar precificação adequada, pois é crucial vislumbrar como mudanças na demanda e nos preços se relacionam.

Como novos consumidores ascendendo em seu poder de consumo tem maior expectativa de gastos? devemos entender se novas curvas de elasticidade dessas demandas serão criadas. Será que esses consumidores reagiriam mal a um aumento de preços em produtos que especialmente são apreciadores e responderiam com a negação da compra? Se isso acontecesse até que nível tal aumento de preços seria aceito?

Podemos calcular os preços de diversas formas. De forma simples, podemos pensar no lucro somado ao custo, onde o cálculo é feito considerando quanto custa para efetuar a produção de um bem e acrescentar um fator de lucro. Podemos também entender derivado do mercado, quanto os consumidores poderiam pagar. De alguma forma qual seria a zona de conforto e definir preços de acordo com essa avaliação. Ou então observar os preços praticados pela concorrência e avaliando com os consumidores como seria a relevância dessa comparação estabelecer um patamar de preços competitivos (NAGLE, 2009).

Percebe-se então que as análises devem considerar em muitos casos elementos qualitativos e imprecisões, pois o comportamento do consumidor em sua linguagem muitas vezes percebe o que é melhor de formas diferentes.

A Lógica fuzzy ou teoria dos conjuntos nebulosos foi introduzida por Lotfi Asker Zadeh(1965). Trata-se de uma extensão da lógica convencional ou lógica booleana, e introduziu o conceito que considera verdades não absolutas. Seu foco é tratar justamente imprecisões quando interpretamos uma linguagem natural como por exemplo, a que deriva do consumidor.

Através dela pode ser feita uma tentativa de aproximar a tal precisão requerida em momentos como por exemplo, o de precificação e a natural imprecisão do mundo da tomada de decisão de consumo. Na lógica fuzzy, as interpretações surgem de observações reais, de especialistas, de conceitos conhecidos mesmo que de forma não completa.

São utilizados os denominados conjuntos fuzzy ou nebulosos que em

contrapartida dos conjuntos de números reais ou lógicos estão associados a abstrações e também a generalizações, pois assim determinados conceitos que apresentam vagueza ou imprecisão poderiam ser considerados, sem deixar de lado ao final da análise uma precisão matemática (COSENZA, 1981).

Logo, os números nebulosos estão associados com a abstração e a generalização, que abre um campo de observações não limitado pelas definições Falso e Verdadeiro como conceitos matemáticos que desde Aristóteles e outros filósofos foi tão difundida.

Mc NEILL (1994) descreve algumas aplicações que serão possíveis através de pesquisa em lógica nebulosa como: carros mais inteligentes que através de sonares que acionariam os freios com mais segurança quando o trânsito de uma determinada via parasse bruscamente.

DORIA E DORIA (1999) descrevem alguns programas capazes de produzir textos e até dialogar, mesmo com certas limitações, com o ser humano.

Os trens de Sendai no Japão, são também, um excelente exemplo atual de aplicações de lógica nebulosa por sua característica única de partirem e chegarem as suas estações com percepção mínima do efeito da inércia nos passageiros.

O sistema foi modelado para ser extremamente suave e são também muito eficientes no uso de energia, aproveitando ao máximo a energia empregada para mover e a energia cinética para frear.

ZADEH (1988) explora e aplica esses conceitos de lógica nebulosa em estruturas de comportamento humano, mais ainda, em momentos de ativação de novos comportamentos, permite entender determinadas situações que por seu caráter novo, podem não se comportar como em momentos anteriores outros consumidores o fizeram.

Existe uma discrepância entre preço e valor pago, trata-se de um problema inerente a preços definidos pelo lucro.

Temos incertezas sobre preços; qual seria o correto valor a pagar? ou então se aquele produto “vale” aquele preço; usamos comparações, parâmetros, experiências anteriores para chegar a alguma conclusão.

No século XIX, John Stuart Mill, criou o termo Homo Economicus (Mill, 1874), sua visão que mais a frente acabou denominada dessa forma, refletia que a sociedade de mercado não transforma simplesmente as coisas em mercadorias – ela cria cultura própria e ideias próprias sobre a natureza humana e a ordem social. Ele acreditava que certos pressupostos simplificassem a realidade de como nos comportamos e como em sociedade criamos interações. Sua ideia básica era que as pessoas não desperdiçam recursos, ou seja, usam, adquirem efetivamente o que precisam e os utilizam da melhor forma para que obtenham o que originalmente desejavam.

Como consumidores, não podemos receber a “culpa” de termos nos tornado compradores e sim pensar no modo como chegamos a esse ponto. Podemos ser seduzidos por uma quantidade monumental de produtos baratos, cujos custos reais são postergados ou pagos por outros, embora isso não explique de forma completa os motivos que originaram o desejo de consumo desses bens. Isso é parte de outro contexto, de uma construção social em que aprendemos a forma de consumir, de valorizar nosso tempo, até mesmo transformar esses atos em medidas de felicidade e de relacionamento com outras pessoas, que como nós são convidadas a entrar no mesmo sistema.

Mais ainda quando somos presenteados com coisas oferecidas pelas empresas. A “gratuidade” nos leva a extrair satisfação, os consumidores ganham porque receberam coisas e as empresas ganham porque recebem mais dinheiro oriundo de vendas adicionais. E pensar que se racionalizássemos no momento da decisão de compra, perceberíamos, que talvez o “real” valor daquele produto não era assim tão grande, ou talvez não fosse necessário.

Isso fica visível, em exemplos mais triviais que ocorrem a todo o momento em supermercados, quando somos convidados a degustar e comprar novos produtos alimentícios em promoções especiais, verdadeiras barganhas.

Afinal como os fabricantes venceriam a “barreira” da experimentação e consumo de novas formas e sabores, se, por exemplo, fossemos adeptos de produtos que anteriormente já haviam nos cativado e fossem nossas escolhas de consumo?

No dia 3 de fevereiro de 2009, a cadeia de restaurantes Denny’s nos Estados Unidos, decidiu oferecer gratuitamente um café da manhã com duas panquecas, dois ovos, duas salsichas e dois pedaços de bacon – que normalmente custavam em conjunto US\$ 5,99 dólares. A empresa idealizou que, oferecendo comida gratuita por um dia, teria cobertura em todos os grandes jornais e desenvolveria uma base de clientes muito mais ampla. E assim aconteceu, dois milhões de pessoas apareceram de todos os lugares, gerando filas de mais de uma hora.

O custo total para a Denny’s foi de 5 milhões de dólares. Quando perguntaram ao diretor-executivo da Denny’s se havia valido a pena, ele respondeu que sim e que considerando todas as vendas geradas naquele dia eles além de tornarem-se mais conhecidos em todo o território americano, obtiveram lucro. Todas as coisas, tem um preço, o desafio é entender muitas vezes porque pagamos, o que pagamos por certas “coisas” e mais ainda porque decidimos que essas “coisas” são as opções corretas ou necessárias.

## **I. 1 – Objetivos Gerais**

Esse trabalho objetiva estruturar uma base de conhecimentos para um sistema que proporcione uma modelagem de precificação usando lógica nebulosa ou fuzzy que possa acompanhar alterações de comportamento de consumo e consumidor e que possam afetar as estratégias de precificação e comercialização das organizações.

## **I. 2 – Objetivos Específicos**

Propor um processo de avaliação e ponderação de variáveis que envolvem subjetividade e que sejam inerentes a formação de preço. Será proposta uma matriz denominada Matriz Fuzzy de Sensibilidade de Preços.

## **CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 – Economia, Utilidade e Comportamento**

A economia ao longo de sua história vem incorporando abordagens que cada vez mais reconhecem o papel do consumidor e suas decisões não baseadas na racionalidade apenas. O conceito que exprime valor para um determinado consumo de um produto, não necessariamente está apenas atrelado a sua utilidade.

PORTER(2004) cita que economistas tendem a presumir que os consumidores sabem o que estão fazendo quando abrem suas carteiras. Entendem que vão estimar os benefícios que vão extrair daquela aquisição e avaliar se tal aquisição vale o dinheiro aplicado.

Os mercados, tem por concepção, o histórico de maior valia para determinar o valor de bens e serviços para quem os consome, mas o processo de estabelecer um preço, não é de forma alguma uma transação racional, direta e transparente orientada de um lado por custos e de outro por benefícios. Isso porque o mercado por vezes oferece não aquilo que o consumidor quer, mas aquilo que o mercado acredita que querem. CALDER (2010).

CHURCHILL (2000) os consumidores em muitas das situações são expostos ao processo de aquisição através de comunicações em mídias diversas e tem apenas uma vaga percepção dos motivos pelos quais pagam o que efetivamente pagam por um determinado objeto de desejo de consumo. Por vezes nem o verdadeiro motivo do desejo é corretamente percebido, pois tais propensões não são percebidas conscientemente e por isso, tornam-se alvo de mercados que podem manipular esse processo de oferta e venda.

Os preços nos ajudam a preencher essa lacuna cognitiva. Fornecem um mapa de possibilidades dessas idiossincrasias psicológicas das pessoas, de seus medos, e de restrições não assumidas. Os preços como são fixados, como as pessoas reagem a eles, podem nos levar a entender um pouco mais como as pessoas realmente são de fato. CHERNEV (2011)

A maioria de nós já ouviu falar do efeito placebo, em que um comprimido, sem qualquer propriedade terapêutica alivia um mal real nos fazendo acreditar que estamos sendo curados, desencadeando algum processo psicológico interno.

Há alguns anos, ARIELY (2008), do Massachusetts Institute of Technology, (MIT), e alguns colegas seus realizaram um experimento que revelou uma variante interessante. Disseram a um grupo de alunos que eles iam experimentar um novo tipo de analgésico, mas eles receberam um placebo, em vez disso. Então os pesquisadores inventaram um preço para o placebo. Os informados que a pílula custava US\$ 2,50 dólares relataram uma redução de dor muito mais eficaz do que os que foram informados que os comprimidos haviam custado quase nada. Ele reforça:

“Os consumidores cedem a extravagâncias, muitas vezes pagando preços muito mais altos por produtos de valor muitas vezes questionável. Um consumidor é capaz de atravessar sua cidade inteira para comprar uma roupa de 100 reais, mas não para economizar 50 reais em um computador de 1000 reais fazendo o mesmo trajeto.”

ADAM SMITH (1876) cita que: “Mas que, mesmo que o trabalho seja a medida real do valor de troca de todas as mercadorias, não é por ele que seu valor é avaliado.”

DAVID RICARDO (1996) referencia que segundo essa teoria, o valor econômico de uma mercadoria é determinado pela quantidade de trabalho que, em média, é necessário para produzir, incluindo aí todo o trabalho anterior (para produzir suas as matérias primas, máquinas, etc.).

Por esta teoria o preço de uma mercadoria reproduz a quantidade de tempo de trabalho nela colocado, sendo o trabalho o único elemento que realmente gera valor. Num exemplo clássico entre os teóricos do valor-trabalho muito citado, a razão porque um diamante é mais valioso que um copo de água, é porque acarreta, em média, mais trabalho, encontrar e extrair um diamante do que um copo de água.

DAVID RICARDO (1996) cita:

*“Um indivíduo é rico ou pobre conforma a quantidade de gêneros de primeira necessidade e de luxo de que pode dispor. E, independentemente do valor de troca mais elevado ou mais reduzido desses produtos em termos de dinheiro, trigo ou trabalho, eles contribuirão igualmente para a satisfação de seu possuidor. Somente ao confundir os conceitos de valor e de riqueza é que se pode afirmar que a riqueza pode ser aumentada, diminuindo a quantidade de mercadorias, isto é, de gêneros de primeira necessidade, de bens úteis e agradáveis a vida humana. Se o valor fosse a medida da riqueza, isso não poderia ser negado porque a escassez provoca uma elevação no valor das mercadorias.*

*Mas se, Adam Smith tiver razão e se a riqueza consiste em gêneros de primeira necessidade e em produtos de luxo, ela não poderá aumentar por uma redução de quantidade destes últimos.*

*É verdade que o indivíduo que possui uma mercadoria escassa é mais rico, se por meio disso ele pode dispor de mais gêneros de primeira necessidade e de artigos de luxo. Porém, como o estoque geral de onde é extraída a riqueza de cada indivíduo diminui na quantidade exata em que é retirada dele por cada um, a participação dos demais deve necessariamente ser reduzida na medida em que um indivíduo particularmente favorecido é capaz de se apropriar de uma maior quantidade.”*

Analisando seus conceitos, fica claro que existe uma concordância no conceito de riqueza e que o aperfeiçoamento da produção não provocaria uma redução no valor dos produtos, agindo na direção oposta do incremento da produção.

Então existe um esforço em tornar diferentes os conceitos de utilidade, valor e preço, entendendo que preço, deve ser promovido pela utilidade através de uma percepção de valor. Preço então, recebe inferência mercadológica para demonstrar sua variação ou flutuação. Fica claro que apenas em situações completamente estáticas diferente da vida real e sua dinâmica, são eliminados os efeitos dos comportamentos das pessoas, quando sozinhas e quando em sociedade, gerando comportamentos de mercado muitas vezes racionalmente inexplicáveis.

O valor e a utilidade também são alvo de análises mais críticas como relata SAY *apud* RICARDO (1996). Ele qualifica as duas categorias de valor: valor de troca e valor de uso. Define o valor de troca como a maioria dos economistas, dizendo que é a medição do que é preciso para se possa ter um “bem”. E o valor de troca como a quantidade de outros produtos, mesmo sendo commodities ou não que seriam trocadas por esse “produto ou bem”. E se tal ocorre é porque esse bem pode ser qualificado como um “bem econômico”. Esse fenômeno em sua visão qualifica então que a ele seria atribuído um preço.

Se tal valor é encontrado e é bom para as partes, significa que as utilidades estão então comparáveis. Importante então separar tais conceitos utilidade, preço e valor de forma a que possamos sempre que possível conciliar uma visão analítica aplicável ao entendimento do consumo.

A teoria de comportamento do consumidor busca o entendimento das preferências de consumo, analisando seu comportamento, a forma como decidem e determinados pressupostos que envolvem demanda de mercado e limites nos valores gastos. Dessa forma é possível buscar uma curva de demanda.

Essa análise pode ser unida a Teoria da Firma, que busca estudar como maximizar os lucros das corporações e dessa forma gerar uma curva de oferta, e a Teoria da Produção, onde a busca reside no melhor entendimento do processo de transformação para entregar produtos finais ao mercado e dessa forma gerar a melhor curva de custo.

WALRAS (1996) denomina pensadores como ADAM SMITH, DAVID RICARDO e outros como pensadores de uma denominada “solução inglesa” e que explica o “valor” pelo “trabalho” e isso é uma visão limitada. Também cita autores franceses como SAY e CONDILLAC e critica a visão de uma ligação única do valor com a utilidade.

Ele cita também, outro modelo que liga preço a valor, citando BURLAMAQUI e os fundamentos de sua ótica.

“Os fundamentos do preço próprio e intrínseco são, a aptidão que as coisas têm de servir as necessidades, sua utilidade; e sua raridade.

Mas apenas a utilidade, não basta para dar um preço as coisas; deve-se considerar a raridade, isto é, a dificuldade que se tem de obter essas coisas e que se faz com cada qual não as possa facilmente obter tanto quanto queira.

A raridade apenas também não é suficiente para dar um preço as coisas, é preciso que tenham, ademais, alguma utilidade. Como são esses os verdadeiros fundamentos do preço das coisas, são também, essas mesmas circunstâncias combinadas diferentemente, que o aumentam ou diminuem.”

HENDERSON & QUANDT (1968), citam que a função utilidade reuniria todo o contexto de satisfação de necessidades do consumidor e, mencionam que tal função conteria toda a informação quanto a relação envolvendo a quantidade de bens equivalentes a satisfação de necessidades.

## **2.2 – Marketing e o Comportamento do Consumidor - Desejos, Benefícios, Valor e Preço**

UNDERHILL (2008), comenta, que estudar formação de preços sem entender comportamento de consumo é inútil, mas ainda cita que o momento da compra no ponto de venda, representa um momento de verdade que deve ser considerado também, tamanha a probabilidade que a escolha possa ser afetada por ele.

SOLOMON (2002), cita e reforça aspectos da teoria comportamental que define a influência do ambiente externo no processo de compra, considerando que existem fatores propulsores derivados do marketing que potencializam a intenção de comprar.

Kotler (2012), correlaciona o consumo com as implicações existentes com o consumidor e relata que quanto maior esse nível de afinidade é, quanto maior tal grau de relacionamento acontece.

O comportamento de compra do consumidor é influenciado por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos. Fatores culturais exercem profundas influências. A certa altura cita:

“Cultura, sub cultura e classe social, são fatores particularmente importantes no comportamento de compra. A cultura é o principal determinante do comportamento e dos desejos de uma pessoa. A medida que cresce, a criança absorve certos valores, percepções, preferências e comportamentos de sua família e de outras instituições.

Uma criança em certo país, por exemplo, pode exposta a valores como: realização e sucesso, eficiência e praticidade, progresso, conforto material, individualismo, liberdade, humanitarismo e juventude. Assim como, outros fatores como os pessoais, pois suas características, idade, personalidade, circunstâncias econômicas, valores e muitos outros podem afetar e gerar transformações em suas vidas.”

Para KOTLER (1996), ao longo do processo de compra, existem múltiplos papéis que os consumidores podem exercer. Podem iniciar o processo de compra, podem agir como influenciadores de outros consumidores por vários motivos, podem agir como decisores, como compradores e como unicamente usuários, isso apenas pensando nas relações com consumidores de forma direta, sem considerar que em decisões de consumo no ambiente empresarial outros papéis podem ser encontrados.

KOTLER (2013), cita as teorias motivacionais de FREUD, MASLOW e HERZBERG . Na teoria de FREUD existe a hipótese que cada um de nós possui muitas necessidades o tempo todo. Algumas necessidades são fisiológicas; elas surgem de estados de tensão fisiológicos, como por exemplo, a necessidade de comer, beber e desconforto. Outras necessidades são psicológicas, como a necessidade de reconhecimento, estima ou integração. Uma necessidade passa a ser um motivo quando alcança determinado nível de intensidade. Um motivo é uma necessidade que é suficientemente importante para levar uma pessoa a agir.

FREUD concluiu que as forças psicológicas que formam o comportamento dos indivíduos, são basicamente inconscientes e que ninguém chega a entender por completo suas próprias motivações. Quando uma pessoa é exposto a produtos de determinadas marcas, por exemplo, ele pode reagir não apenas as possibilidades declaradas dessas marcas, mas também, a outros sinais menos conscientes.

A teoria de MASLOW (2000) explica que os indivíduos são motivados por necessidades específicas em determinados momentos e indica que as necessidades humanas seguiriam uma hierarquia, da mais urgente a menos urgente. Em ordem de importância, elas são: necessidades fisiológicas, necessidades de segurança, necessidades sociais, necessidades de estima e necessidades de auto-realização e que as mais importantes são que são buscadas em primeiro lugar.

Ele cita:

*“Se todas as necessidades estão insatisfeitas e o organismo é dominado pelas necessidades fisiológicas, quaisquer outros poderão tornar-se inexistentes ou latentes. Podemos então caracterizar o organismo como simplesmente faminto, pois a consciência fica quase inteiramente dominada pela fome. Todas as capacidades do organismo servirão para satisfazer a fome...”*

*(Maslow, 1975:342)*

A teoria de HERZBERG, KOTLER (1996), desenvolve o conceito, de que dois fatores que causam respectivamente satisfação e insatisfação afetam o comportamento de compra e que estão sempre presentes. Por isso o processo de venda deve levar em consideração que o consumidor deve ter amenizados todos os fatores que levassem a insatisfações e também pela ótica dos fabricantes do produto considerar os motivadores de satisfação para agregá-los a seu produto.

JAN CALLEBAUT (2002), cita a importância da abordagem psicanalítica e, como deverá ser incorporada as pesquisas qualitativas para entender em profundidade o comportamento do consumidor.

Em algum momento do dia, todos somos consumidores ou clientes e não tem como negar essa afirmação, pois compramos algo de alguém. Para atender o desejo de alguém é importante conhecer aquela pessoa, suas vontades, seus objetivos, desejos, ou seja, conhecer o comportamento de compra ou as necessidades.

KOTLER (2013), cita que uma forma de iniciar a análise pela visão de marketing para entender o consumidor seria o modelo estímulo e resposta. Tal modelagem proporciona uma forma de interpretar os estímulos que direcionam o consciente para a decisão. O modelo está descrito na figura 1.



Estímulos de Marketing	Outros Estímulos	Características do Comprador	Processo de Decisão do Comprador	Decisões do Comprador
Produto	Econômicos	Culturais	Reconhecimento do problema	Escolha do Produto
Preço	Tecnológicos	Sociais	Busca de informações	Escolha da Marca
Ponto de Venda	Políticos	Pessoais	Avaliação	<b>Escolha do Revendedor</b>
Promoção	Culturais	Psicológicas	Decisão	Época da Compra
			Comportamento pós-compra	Quantidade Comprada

Figura 1 – Modelo de Estímulo Resposta

Fonte; KOTLER(2013)

Segundo KOTLER(2013):

*“A decisão de compra é desencadeada por um conjunto de fatores psicológicos que combinados a determinadas características do consumidor o conduzem a compra. Assim, motivação, percepção, aprendizagem e memória influenciam a reação do consumidor aos vários estímulos de marketing”.*

Dessa forma quando fala-se sobre produto, conhecer o uso e saber o que o consumidor faz com aquele objeto torna-se peça fundamental para atender as expectativa, de quem o comprou.

É com base nessa percepção e conhecimento do consumidor que ao longo do tempo algumas empresas foram entendendo que determinado produto ou serviço teria mais aceitação e outros não. Eles chegaram a essa conclusão através de pesquisas com os próprios consumidores para começar a entender o que aquele público desejava em relação a um determinado a um objeto ou serviço.

Os consumidores são diferentes e isso nós já percebemos. O ponto importante é entender que os consumidores evoluíram em termos de preferência e maneira de consumir tanto serviços quanto produtos.

Hoje, existe uma oferta muito de grande de produtos e serviços que são comercializados e por esta razão se torna cada vez mais importante falar com o consumidor certo no momento certo. SHAPIRO (1994)

O marketing trabalha o conceito de valor percebido pelo cliente como um dos principais fatores de impulso na decisão de consumo. Em um mundo cada vez mais integrado, onde a informação rapidamente é disseminada, os consumidores tornaram-se mais demandantes do que eram antes.

Podemos entender que o preço desempenha um papel importante no denominado composto de marketing. CALDER (2008).

Produto, Praça, Promoção estão sempre criando valor para seus consumidores, enquanto o preço é o único elemento que permite capturar esse valor; Além disso, Produto, Praça e promoção consomem recursos da empresa; o preço é o único elemento que trás recursos para a empresa.

DRUCKER (2006) o cliente pode pagar um preço mais alto à empresa que melhor suprir as suas necessidades: Dessa forma o cliente percebe valor, pois sabe que a empresa X, atende as expectativas deles com um bom atendimento, produto quase que exclusivo e com qualidade, mas cobra um preço levemente mais alto. Nesse caso ele sabe que pagará mais caro, mas não se frustrará, ou seja, ele paga mais caro pela certeza de qualidade e garantia de que tudo ocorrerá bem.

Quando tratamos de preço, alguns pontos devem ser considerados: custo, valor para o cliente, competição, sensibilidade de preço, canal de distribuição e regulação. CALDER (2008).

FARRIS (2010) o valor percebido deve ser construído de forma que seja avaliado perante o valor pago. O consumidor deve ter sempre a percepção de que tem utilidade maior do que o valor que efetivamente ele gastou na transação.

Uma ação constante de reforço de comunicação com as marcas dos produtos e contínuo posicionamento de respeito ao cliente, qualidade superior, tradição etc., são aspectos ilustrados por AAKER (2011), são exemplos em escala mundial de sucesso.

Entender o consumidor é primordial e para tal as empresas precisam realizar pesquisas de marketing. Tais pesquisas são vitais pois, ajudarão nos mecanismos de tomada de decisão, e é claro os métodos adotados devem ter respaldo em uma abordagem científica. Pesquisas exploratórias, qualitativas, quantitativas, grupos de foco e assim por diante são necessárias.

As questões críticas que envolvem buscar justificativas, criar cenários, trabalhar precisão e vagueza e a correta modelagem para captura de dados, deverão proporcionar informações adequadas para tais decisões. CALDER (2008).

CALDER (2008),cita:

*“Entender os consumidores não tem nada haver com a superioridade de um método em relação a um outro método, e certamente, nada haver com a superioridade dos métodos qualitativos sobre os quantitativos.*

*O volume de dados que coletamos ou o número de entrevistas que realizamos não são fatores críticos de sucesso. O entendimento dos consumidores tem haver com a criação de explicações que podem ser inspiradas por dados, mas, em última análise, derivam da experiência e da intuição.”*

## 2.3 – Sistemas Lógicos Nebulosos

A teoria dos conjuntos nebulosos foi introduzida por Lotfi Asker Zadeh (1965). Essa teoria é uma extensão da lógica convencional (booleana), para introduzir o conceito de verdade não absoluta, e funciona como uma ferramenta para tratar imprecisões na linguagem natural. A matemática nebulosa é uma tentativa de aproximar a precisão, característica da matemática, a imprecisão, inerente do mundo real.

O número nebuloso não surge, normalmente, de observações reais, mas de conceitos ou concepções mais ou menos conhecidos.

Os conjuntos nebulosos SYROPOULOS (2012), são uma forma de representar imprecisões encontradas, as quais os seres humanos tratam com grande habilidade, normalmente existentes em problemas reais, os quais os conjuntos tradicionais não podem representar adequadamente.

Logo os números nebulosos são uma alternativa a noção de conjunto de números reais e lógicos, que possui origem na filosofia grega. A teoria dos conjuntos nebulosos está associada a abstração e a generalização, e possibilita a representação de conceitos vagos e imprecisos, porém mantendo a precisão matemática no tratamento.

Cita Zadeh (1965):

*“A precisão matemática baseia-se no Falso ou Verdadeiro; isso é devido, em pare aos esforços de Aristóteles e outros filósofos que o precederam. A linguagem natural possui a noção a noção do que é vago e do que é impreciso, por exemplo: Carlos é alto, Carlos possui a altura de 1,79m, porém, se alguém possuir a altura de 1,78m, será considerado uma pessoa baixa? Dentro da cultura de Carlos, ele é considerado alto, porém, em outra cultura, ele também será considerado alto?”*

Na matemática clássica, um subconjunto  $U$  de um conjunto  $S$  pode ser definido como uma aplicação dos elementos de  $S$  aos elementos do conjunto  $[0,1]$ .

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

Essa aplicação pode ser representada como um conjunto de pares ordenados; o primeiro é elemento do conjunto  $S$ , e o segundo é o elemento do conjunto  $[0,1]$ . Essa função é denominada função de pertinência. A função de pertinência é o fator caracterizador do conjunto nebuloso. Ela associa a um elemento do universo um número real do intervalo  $[0,1]$ .

O grau de pertinência 1 equivale ao clássico símbolo de pertinência  $\in$ , e o grau de pertinência 0 equivale ao clássico símbolo  $\notin$ , Braga, Barreto e Soares (1995).

A teoria dos conjuntos nebulosos indica com que grau cada elemento pertence a o conjunto. O valor 0, ou o valor nulo, indica que não pertence, representa a “total pertinência”; e o valor 1 indica “total pertinência”. Outro tipo de pertinência é dado pelos valores intermediários entre 0 e 1. Esses valores representam os “graus de pertinência” (também pode ser interpretado como “grau de veracidade”) da afirmativa, ou seja, essa teoria transforma o conceito de Falso ou Verdadeiro em números reais, no intervalo 0 a 1, em que 0 é Falso e 1 é Verdadeiro, KAUFMANN (1975).

LIANG (2009), reforça que os conjuntos nebulosos são aplicados, quando não é possível identificar, todas as variáveis antecipadamente, ou as variáveis conhecidas não podem ser medidas corretamente e/ou existem conceitos vagos.

Podemos identificar nesse princípio básico as definições de *funções características* e *funções escolha*, existentes na *teoria dos conjuntos*.

A função característica associa, por exemplo, os elementos de um conjunto A aos elementos de um conjunto B; esse último é formado por apenas dois números, 0 ou 1. A função associa, por escolha, os elementos de um conjunto A aos elementos de um conjunto B.

Considerando um conjunto B formado por números que sejam maiores que 0 e menores que 1, ou seja,  $B = \{x/x \ 0 < x < 1\}$ , e posteriormente definindo uma função, que pode ser subjetiva ou não, de associação dos elementos do conjunto A com os elementos do conjunto B, e definindo o conjunto A como sendo formado pelos números reais, temos uma função de pertinência para os elementos do conjunto A.

Acrescentando a essa definição da função de pertinência o princípio da função característica, temos um conjunto A que se associa a um conjunto B, em que os elementos de B variam de 0 a 1, obtendo assim o princípio da matemática nebulosa.

Os números naturais e reais da matemática clássica podem ser expressos por meio de números nebulosos cujo valor da função de pertinência é “um”. Por exemplo, um conjunto A definido pelos três primeiros números naturais seria  $\{0, 1, 2\}$ ; em que o primeiro algarismo, no caso 1, representa a pertinência do número 0, 1 e 2. A maneira como o conjunto A foi definido é denominada caso discreto.

Um número nebuloso (também chamado difuso) é um número pertencente a um conjunto nebuloso com função de pertinência normalizada. As funções pertinência  $\mu_a(x)$  de um número nebuloso podem assumir diferentes formas.

A dispersão de  $\mu_a(x)$  pode ser interpretada como uma medida de dispersão do número nebuloso x qualquer, onde:  $\mu_a(x) = 1$  se  $x \in a$  e  $\mu_a(x) = 0$  se  $x \notin a$  BISWAS (1995).

A função de pertinência  $\mu_A(x)$ , onde  $0 \leq \mu_A(x) \leq 1$ , está associada aos eventos  $x_i$ , em que  $i$  varia de 1 até  $n$ . Dessa forma, o conjunto nebuloso é representado, também, por  $A = \{ \mu_A(x_i) / x_i \}, i = 1, 2, \dots, n$ .

A variável  $X$  pode ser discreta contínua; o caso discreto está descrito no parágrafo anterior; para o caso contínuo, um conjunto nebuloso  $B$  poderia ser:

$$B = \{ X / \mu_A(x) = 1 \text{ se } X \geq b; \mu_A(x) = (X-a) / (b-a) \}$$

$$\text{Se } a \leq X < b \text{ e } \mu_A(x) = 0 \text{ se } X < a \}$$

Para exemplificar tomemos o seguinte exemplo:

Morim (2013), um gerente de uma loja de automóveis dispõe de modelos de automóveis em seu pátio para comercialização. Com uma vasta carteira de clientes, recebeu solicitação de assistência para a seleção de modelos adequados ao perfil de seus clientes. Diante da necessidade de justificar a sua indicação por modelos, o gerente convidou um amigo pesquisador em lógica fuzzy para a elaboração de um sistema de seleção com o qual executa algumas perguntas consideradas “chave” aos seus clientes.

Como solução a metodologia adotada realiza um método de cruzamento de matrizes de oferta e demanda (COSENZA, 1981) para a identificação das distâncias existentes entre as diferentes alternativas de produtos em atender as necessidades de seus clientes de acordo com o perfil exigido por eles.

A abordagem é composta por um algoritmo fuzzy definido por Zadeh (1965) como sendo de caráter tomador de decisão, ou seja, que se ajusta de maneira dinâmica. Assim, a partir de fatores caracterizados na matriz de demanda, o algoritmo realizará um cálculo comparativo com todas as alternativas e entregará como resultado o elemento da oferta considerado a alternativa mais adequada ao atendimento da demanda.

Para a criação destas matrizes, realizou-se um processo de conversão de termos linguísticos adequados para a gradação dos diferentes atributos.

Os atributos selecionados para a seleção de automóveis foram:

- Design – qualificação estética do veículo;
- Potência – capacidade de resposta do motor em acelerar o veículo;
- Economia – capacidade do motor em consumir combustível;
- Preço – valor do investimento;
- Espaço Interno – capacidade de transportar determinado volume interno;

Utilizou-se, então, três números fuzzy para criação dos três estágios de gradação através de termos linguísticos, aplicados em cada atributo. Assim, podemos descrever os atributos em suas gradações através de uma tabela ( vide tabela 1 ) de termos linguísticos, representá-los matematicamente por funções (equações 1, 2 e 3), por uma matriz e graficamente (figura2) como exibido abaixo:

<u>ATRIBUTOS</u>	<u>TERMOS LINGUÍSTICOS</u>		
<b>Design</b>	Feio	Razoável	Belo
<b>Potência</b>	Baixa	Média	Alta
<b>Economia</b>	Baixa	Média	Alta
<b>Preço</b>	Elevado	Coerente	Barato
<b>Espaço Interno</b>	Apertado	Médio	Espaçoso
<b>Vetor</b>	[ 1 1 2 3 ]	[ 2 3 3 4 ]	[ 3 4 5 5 ]

TABELA 1 : Termos linguísticos para descrição de atributos

Fonte : MORIM (2013)

$$\text{Conjunto 1} = \begin{cases} \text{se } 1 \leq x \leq 2, \text{então } \mu(x) = 1 \\ \text{se } 2 \leq x \leq 3, \text{então } \mu(x) = -x + 3 \end{cases} \quad (\text{equação 1})$$

$$\text{Conjunto 2} = \begin{cases} \text{se } 2 \leq x \leq 3, \text{então } \mu(x) = x - 2 \\ \text{se } 3 \leq x \leq 4, \text{então } \mu(x) = -x + 4 \end{cases} \quad (\text{equação 2})$$

$$\text{Conjunto 3} = \begin{cases} \text{se } 3 \leq x \leq 4, \text{então } \mu(x) = x - 3 \\ \text{se } 3 \leq x \leq 4, \text{então } \mu(x) = 1 \end{cases} \quad (\text{equação 3})$$

Figura 2 – Conjuntos fuzzy de descrição de atributos

FONTE : MORIM (2013)

Percebe-se então que determinados elementos poderão ser encontrados em mais de um conjunto com grau de pertencimento diferente para cada um deles. A representação de conjuntos fuzzy trapezoidais e triangulares se dá através de quatro pontos que descrevem a função de pertinência.

Na figura 3 a seguir poderão ser visualizados diferentes formatos de conjuntos fuzzy ,trapezoidais e triangulares assumindo diferentes tipologias de formato.

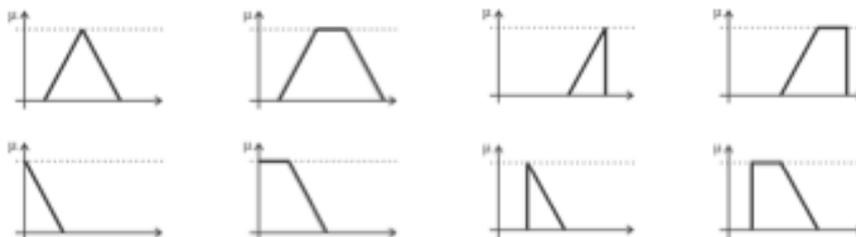


Figura 3 : Formas Típicas de Conjuntos Fuzzy Triangulares e Trapezoidais

FONTE: Krykhtine (2013)

Por conseguinte podemos representar os conjuntos que, podem significar diferentes graus de um atributo, ou mesmo, diferentes variáveis linguísticas, como o apresentado no exemplo. Determinados valores poderão aparecer repetidos pois representa o conjunto de valores movendo-se de um lado para outro, representados por trapézios ou triângulos, conforme demonstra a figura acima.

De posse dos atributos, foram caracterizados, do lado da oferta, escalas linguísticas para os modelos de carros a oferecer, criando depois uma tabela de matrizes para poder analisar a demanda de seus clientes.

ROSS (2010) através de pequena pesquisa junto aos clientes, questionando-os sobre o grau de relevância dos atributos foi criada uma tabela com as caracterizações de demanda: atributo x grau de relevância e depois convertidas tais variáveis linguísticas em vetores.

O passo seguinte foi fazer a multiplicação das matrizes de demanda de cada cliente com a de oferta de cada veículo para alcançar um conjunto maximizante, isto é, interpretando os valores máximos que um automóvel poderia atingir.

Conforme mostra a figura 4 abaixo, Depois dos resultados normalizados, foi feita uma tabela final com o ranking/ hierarquia mais provável de decisão por cliente do tipo de automóvel que mais se ajustaria a suas preferências, dentro dos atributos sugeridos.

	<u>Cliente 1</u>	<u>Cliente 2</u>	<u>Cliente 3</u>	<u>Cliente 4</u>
<u>Col 1000 16v</u>	0,624595469	0,598214286	0,661654135	0,792682927
<u>Dodge Journey</u>	0,805825243	0,848214286	0,77443609	0,650406504
<u>Doblô 1.6</u>	0,783171521	0,754464286	0,796992481	0,74796748
<u>Camaro</u>	0,734627832	0,808035714	0,691729323	0,613821138
<u>Maximizante</u>	1	1	1	1

Tabela 9 – Resultado obtidos na normalização dos resultados

<u>Ranking</u>	<u>Cliente 1</u>	<u>Cliente 2</u>	<u>Cliente 3</u>	<u>Cliente 4</u>
1	DODGE	DODGE	DOBLO	GOL
2	DOBLO	CAMARO	DODGE	DOBLO
3	CAMARO	DOBLO	CAMARO	DODGE
4	GOL	GOL	GOL	CAMARO

Figura 4 – Resultado de normalização e hierarquia de perfis de clientes

FONTE : MORIM (2013)

SUGENO (1985), TERANO (1992) modelos de oferta e demanda, são utilizados em estudos econômicos e no relacionamento de diferentes partes em comparação e especificamente para tomada de decisão multicritério, por exemplo, para localização de empreendimentos industriais.

Cosenza (1981) cita a aplicação de lógica fuzzy no modelo COPPE-COSENZA desenvolvido por ele, exatamente para esse fim, de localização de forma a entendendo elementos demandados para análise dos empreendimentos constituir um índice de atendimento validando a adequação ou não aquela localidade.

Cosenza (1981) incorporou em seu modelo uma forma não convencional de hierarquização, considerando também as ausências de certos elementos locais. A ausência então é observada, enquanto fator relevante, dependendo de sua localização na matriz por poder assumir diferentes comportamentos, inclusive de um conjunto vazio.

Isso demonstra que não importa a origem da demanda se para hierarquia de decisão, locação e validação de alternativas a lógica fuzzy e mais em detalhe o modelo COPPE-COSENZA (1981) ,são excelentes ferramentas sempre que existirem ambiguidades e incertezas em seus fatores.

## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

### 3.1 – Elasticidade, Formação de Preços e Percepção de Valor

Do ponto de vista da teoria econômica a definição é simples, sendo o coeficiente de elasticidade preço da demanda para uma mercadoria sendo definido como a variação percentual na quantidade demandada dividida pela variação percentual do preço.

Matematicamente temos:

$$\varepsilon_{QP} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

onde:

$\varepsilon_{QP}$  - elasticidade preço da demanda de um produto

Q - quantidade demandada pelo produto ao preço P

P - preço do produto vigente num determinado momento

$\Delta$  - operador de defasagem (variação)

$\Delta Q$  - variação da quantidade demandada em função da alteração do preço  $\Delta P$

Na expressão acima o operador de defasagem  $\Delta$  pode ser substituído pela diferencial quando as variações são pequenas.

A expressão fica:

$$\varepsilon_{QP} = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

Como o preço é considerado pelos consumidores um atributo restritivo este coeficiente é negativo, majorações de preço implicando em menores consumos, tudo o mais permanecendo constante.

O coeficiente de elasticidade mede a força com que a quantidade demandada reage frente a alterações de preço. Quando a variação da demanda é mais forte do a dos preços  $|\varepsilon_{QP}| > 1$  diz-se que a demanda é elástica. Caso contrário  $|\varepsilon_{QP}| < 1$  e a demanda é dita inelástica.

Este coeficiente tem inúmeras implicações práticas tanto para as empresas como para tributação. Consideremos uma majoração de preço sobre um determinado produto e duas situações, uma de demanda inelástica e outra elástica.

A primeira está representada na figura 5 a seguir, exemplo para mercado de bebidas :

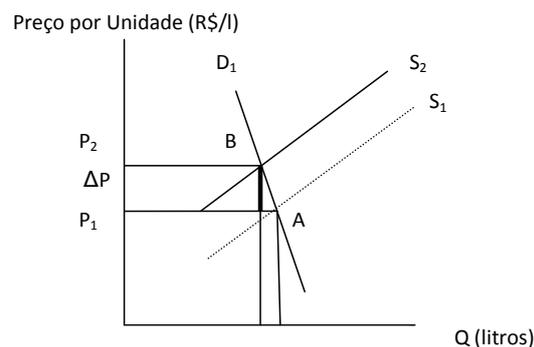
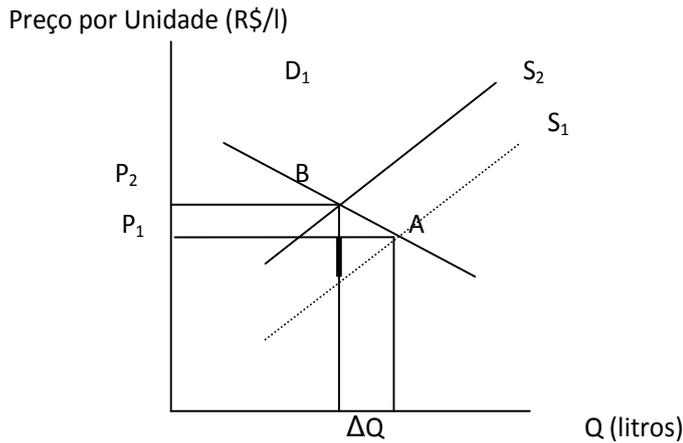


Figura 5 – Demanda Inelástica

FONTE: Elaborado por: Antônio Carlos Morim

Nesta figura considera-se que a demanda no ponto de equilíbrio de mercado **A** foi alterada para **B** em função do deslocamento da curva de oferta de  $S_1$  para  $S_2$ , em decorrência do aumento de tributação. Quando a curva é inelástica a queda na quantidade demandada  $\Delta Q$  é menor do que a variação de preço  $\Delta P$ .

Quando a curva é mais elástica o efeito é mostrado conforme ilustra figura 6 abaixo.



**Figura 6 – Demanda Elástica**

FONTE : Elaborado por Antônio Carlos Morim

A demanda elástica ilustrada acima mostra a perda do produtor (traço em **negrito**). Esta diminui o Lucro Gerado e conseqüentemente a formação da base de capital para investimentos.

Outro fato importante é o comportamento da receita total, e portanto, da geração de impostos em função das elasticidades. Considerando, para exemplificar as variações pequenas de tal forma que o conceito de diferencial possa ser aplicado temos:

$$RT = P.Q$$

$$\ln(RT) = \ln(P) + \ln(Q)$$

$$\frac{dRT}{RT} = \frac{dP}{P} + \frac{dQ}{Q} = \frac{dP}{P} \left( 1 + \frac{Q}{P} \frac{dP}{dQ} \right)$$

$$\varepsilon_{RT,P} = 1 + \varepsilon_{Q,P}$$

onde:

RT- Receita total advinda de um mercado (ou segmento de mercado)

$\varepsilon_{RT,P}$  - elasticidade da receita total em relação a Preço (P)

Como a elasticidade preço é negativa quando esta for igual a  $-1$ ,  $\varepsilon_{RT.P}$  será nula e, portanto, a alteração de preço, decorrente do aumento de preço, não implicará em variação da receita total e, por decorrência, também da arrecadação quando esta incide de forma proporcional a receita.

Quando no ponto da curva de demanda a elasticidade for maior em módulo do que  $1$  (elástica), variações de preço implicarão em queda de receita, e portanto, também da arrecadação quando esta incide de forma proporcional a esta.

Quando num ponto da curva de demanda ( $P^*, Q^*$ ) o coeficiente for inelástico, variações de preço alteram menos significativamente a quantidade demanda e o gasto com aquele bem sobe. Como o orçamento do consumidor a curto prazo é fixo, este aumento de gasto com o bem implicará na redução do consumo de um outro bem, diminuindo o bem estar dos consumidores.

Vê-se portanto que os coeficientes de elasticidades têm grande importância tanto para consumidores, como produtores.

Apesar das definições acima serem claras, há pontos relevantes a esclarecer não explícitos nas definições.

Primeiramente, o coeficiente de elasticidade tende a mudar conforme o nível de preço, exceto em funções de demanda de elasticidade constante.

Suponhamos para exemplificar um mercado formado pelas seguintes funções de demanda ( $Q_d$ ) e oferta ( $Q_s$ ) respectivamente:

$$\begin{array}{l} Q_d = a - b.P \\ Q_s = -c + d.P \end{array} \quad 31$$

onde:

$Q_d$  - curva de demanda

$Q_s$  - curva de oferta

a, b, c, d - parâmetros pertinentes a um mercado ou segmento de mercado.

Impondo-se o equilíbrio de mercado  $Q_d = Q_s$  obtém-se o preço de equilíbrio ( $P^*$ ) e a quantidade demandada ( $Q^*$ ):

$$\begin{array}{l} Q_d = Q_s \\ P^* = \frac{a + c}{b + d} \\ Q^* = \frac{ad - bc}{b + d} \end{array}$$

Consideremos agora um acréscimo de taxaço  $t$  deslocando a curva de oferta para cima. Suponhamos ainda que  $t$  é proporcional ao Preço de Mercado, sendo  $\lambda$  a constante de proporcionalidade.

O novo ponto de equilíbrio será:

$$\begin{array}{l} Q_d = a - b.P \\ Q_s = -(c + t) + d.P \\ t = \lambda.P \\ Q_d = Q_s \\ Q_s = -c + (d - \lambda).P \\ P^{**} = \frac{a + c}{b + d - \lambda} \\ Q^{**} = \frac{a.(d - \lambda) - bc}{b + d - \lambda} \end{array}$$

Caso prossigamos com aumentos sucessivos, a tendência é o coeficiente de elasticidade ir aumentando passando a demanda de inelástica para elástica, região onde aumentos adicionais geram perda de receita.

Consideremos agora os determinantes do coeficiente de elasticidade preço. Os fatores chaves são: a disponibilidade de substitutos , a importância do bem no orçamento dos consumidores e a essencialidade deste para quem consume. Estes fatores implicam em diferentes coeficientes conforme abrangência na definição do mercado e horizonte de tempo.

Abordemos primeiramente o horizonte de tempo. A longo prazo podemos substituir mais facilmente um produto em decorrência de um aumento de preço. isto tende a gerar diferentes coeficientes, que podem ser definidos como elasticidades de **curto prazo** ou de **longo prazo**.

A de curto prazo mede a resposta, digamos, em se tratando de bem de consumo perecível, 1 (um) ou pouco meses após a alteração do preço. A de longo prazo, supõe um prazo maior, digamos, no período de 1 ano no qual houve a alteração de preço. A tendência é encontrar elasticidades maiores de longo prazo do que as de curto prazo, dado que, como dito, no longo prazo o consumidor tem mais flexibilidade de substituição.

A abrangência na definição do mercado também impacta o coeficiente. Se o mercado é definido em termos mais restritos, por exemplo, um produto específico, digamos, "uma marca específica", a elasticidade tende a ser maior do que se o mercado for definido de forma mais geral tal como "sua categoria".

Isto porque havendo alteração de preço é mais fácil substituir um produto específico por outro semelhante (outra marca ou produtos competitivos similares).

Quando a definição é mais abrangente (exemplo de bebidas não alcoólicas) a elasticidade diminui (em módulo) em relação ao mercado mais restritivo.

Também a importância do bem no orçamento familiar tem relevância. Bens de pequeno valor no orçamento familiar tendem a gerar menores sensibilidades a preço. Quanto mais do total do orçamento familiar estiver comprometido com aquele tipo de bem, maior tende a ser o coeficiente de elasticidade. Obviamente, há que se considerar o horizonte de análise, que só permitem ajustamentos a longo prazo.

O outro fator determinante, e de certa forma ligado a questão de disponibilidade, é a essencialidade do bem para quem o consome. Bens essenciais, como remédios, tendem a ser inelásticos, muito embora, ao se restringir o mercado os coeficientes de elasticidade tendem a aumentar (em módulo).

Estes fatores chaves (facilidade de substituição, peso no orçamento e essencialidade) por sua vez estão bastante atrelados ao nível de renda. Por exemplo, um bem pode ser considerado de luxo para uma determinada classe, por exemplo, carne de 1a. qualidade e essencial para outra. Ou ainda, um bem pode pesar pouco no orçamento de uma classe alta (demanda inelástica) e muito numa classe de renda mais baixa.

Estas questões teóricas têm profundas implicações no lado prático, qual seja, a da estimativa destes coeficientes. Obviamente o primeiro passo é saber o objetivo da estimativa.

Na decisão de formação de preços, como vimos podemos estabelecer bases diferentes de cálculo, todas válidas, mas nenhuma suficiente se escolhêssemos apenas essa (NAGLE,2009). Isso nos leva a conjecturar que algumas estratégias deveriam ser consideradas, como por exemplo, identificar fatores, variáveis influenciadoras na forma como tomamos decisões de compra.

As táticas de precificação podem ser diferentes para cenários diferentes e clientes diferentes. Também sabemos que é vital gerenciar preço e capacidade disponível e que nem sempre ambas caminham na mesma direção.

Controlar as variáveis é vital; em alguns negócios é crítico para a busca da manutenção da rentabilidade como exemplo as companhias aéreas. Tomemos o exemplo que determinado voo não está lotado e que a data do voo se aproxima. Se por exemplo, o preço for mantido, uma consequência negativa, pode ser a ociosidade do voo. Mas pode ser que mesmo com o atual preço o avião fique cheio e a empresa terá a maior lucratividade possível.

Entender o que é valor para o cliente e agregar isso de forma clara aos produtos da empresa, explorando aquelas variáveis que o cliente efetivamente percebeu. Entender tais circunstâncias pode propiciar alavancagem de vendas, reforçar o valor da utilidade do produto, e talvez eliminar algumas razões pelas quais o cliente não escolheria seu produto.

Entender como pode ser possível não ser uma “commodity” ou seja algo indiferenciado e buscar poder estabelecer seu próprio preço. Diferenciar não significa aplicar o máximo de qualidade possível e sim aplicar valor naquilo que o cliente perceba e que gere benefícios em ambas as direções.

KIM(2005) cita que a verdadeira estratégia de navegar num mar de diferenças onde a competição predatória não ocorra, é possível se criarmos uma proposta de valor que diferencie seu produto. Porém deve ser valor agregado a inovação para que tais efeitos sejam mais permanentes. De outra forma se o fator propulsor for meramente a tecnologia, teremos diferenciação em base temporária e talvez nem todos os compradores queiram incorporá-la. Deve existir um alinhamento entre a utilidade, o preço e na empresa uma redução de custos. A essa estratégia KIM(2005) denominou estratégia do oceano azul.

Kahneman(2011), descreve isso conforme a figura 7, partimos de um ponto de referência, que é o valor que o cliente possui na sua mente e que vai servir como base comparativa. A função mostra no eixo horizontal, os resultados da decisão como desvios do ponto de referência e associa, no eixo vertical, um valor subjetivo a cada resultado. Seu formato em S descreve a sensação de ganho, de forma que cada unidade extra, que seja incorporada, adicionará menos “utilidade”, do que a precedente. Já na sensação de perda, cada unidade perdida causa uma mudança menor na “utilidade” do que a precedente.



**Figura 7 - Percepção de Valor**

FONTE: KAHNEMAN( 2011 )

Percebe-se que a curva é mais íngreme do lado das perdas, de forma a incorporar a noção de que os consumidores são mais sensíveis a perdas do que a ganhos do mesmo valor.

### 3.2 – Precificação

A base inicial para análise da precificação que abaixo descrevemos é a baseada em custo + lucro = preço, considerando custos e despesas variáveis (CDV), despesas fixas (DF), que devem ser rateadas aos produtos e despesas variáveis (DV) em percentual da receita.

$$\text{Preço do Produto} = \frac{CDV \text{ unit.} + \frac{DF \text{ rateada}}{\text{quantidade estimada}}}{[1 - (DV \% + \text{lucro } \%) ]}$$

Ela pode ser aplicada dessa forma para o comércio, e para a indústria podemos propor que:

$$\text{Preço do Produto} = \frac{CDV \text{ unit.} + \frac{[DF \text{ rateada} + CF \text{ rateado} + \text{identificado}]}{\text{Quantidade}}}{[1 - DV \% + \text{lucro } \%]}$$

Duas diferenças ocorrem em relação ao modelo aplicada para comércio os Custos e Despesas Variáveis por unidade ( CDV unitário) mudam. Enquanto no comércio é praticamente por quanto a empresa compra a mercadoria que vai vender, incluindo-se esforços para tornar disponível para venda como frete e seguros por exemplo e retirando-se impostos recuperáveis, na indústria refere-se a todo o esforço para compra e disponibilização da matéria - prima para produção, excluindo-se os impostos recuperáveis, embalagem, parcela de energia elétrica entre outros.

A outra diferença está nos custos fixos que são identificados e relacionados diretamente a produto e aqueles que por não poderem ser colocados dessa forma devem ser rateados.

As fórmulas acima representadas podem ser consideradas então como um preço bruto a ser cobrado. A matriz de sensibilidade fuzzy, proposta a seguir tem a intenção de melhor ajustá-la a realidade, criando uma metodologia de precificação.

Avaliaremos o quanto a decisão de compra é influenciada pelo preço. Produtos iguais podem ter preços diferentes por isso é importante avaliar mercado, clientes, consumidores. Importante frisar para cada produto ou segmento analisado identificar as variáveis mercadológicas a considerar.

### **3.3 - Sensibilidade ao preço**

Para marketing o termo sensibilidade a preço significa definir métricas que possam acompanhar mercado e clientes em suas percepções sobre consumo KOTLER(2013).

Em economia denominamos elasticidade da demanda. Isso é importante, porque nos faz entender os motivos das diferenças entre consumidores. . Os consumidores devem escolher o que é melhor para eles segundo vários parâmetros e isso gera o que denominamos curvas de indiferença.

Assim como é importante acompanhar quando um consumidor troca parte do consumo de um determinado produto para consumir mais de outro produto. E isso é o que denominamos uma taxa marginal de substituição.

### **3.4 – Fatores Impactantes de Elasticidade**

A elasticidade define de que forma uma alteração de preço afeta a quantidade que está sendo demandada pelo consumidor.

Se um produto, tem no mercado vários concorrentes similares, e começa a ficar muito caro pode ser que ele seja trocado por algum desses produtos e se isso acontecer dizemos que a elasticidade da demanda cresce. Além disso, é importante perceber se existe condições no mercado que demonstrem crescimento de poder aquisitivo, pois isso só aumenta a importância de uma correta avaliação.

A elasticidade do preço pode ser impactada por três elementos:

1. Produtos substitutos — Se um produto tem muitas alternativas a ele, e está tornando-se caro, é mais provável que seja trocado por algum produto similar. Nessa situação intitulamos a demanda de elástica.
2. Quanto mais tempo o consumidor tiver para analisar alternativas, mais a tendência será reforçada. Considerando os tempos atuais de internet e pesquisas digitais, consideramos que esse fator cada vez é mais elástica.

3. E igualmente importante e particularmente para esse trabalho, com a mudança e crescimento de poder aquisitivo, mais devemos considerar a elasticidade.

### **3.5 – Aplicação para validação de atributos de produtos usando lógica fuzzy**

Usamos para a avaliação um refrigerante de uma marca muito conhecida e referência no segmento, como sugestão inicial a aplicação de uma pesquisa que inicialmente de forma qualitativa avaliou que parâmetros seriam pesquisáveis por serem lembrados e significados pelos consumidores do produto.

Foram escolhidos 9 atributos que em seguida foram pesquisados de forma quantitativa. Para fins do trabalho abaixo apenas abordaremos a atributo preço. Foram pesquisadas 660 pessoas com foco na classe social C no Rio de Janeiro. Nosso foco foi escolhido por ser especificamente esse grupo de consumidores que vem vivenciando, na última década, mudanças em sua receita per capita de forma crescente, e que em sido objeto de muitos estudos por iniciar consumo de novos produtos com comportamentos específicos. de forma crispy e de forma fuzzy.

Importante ressaltar que embora os critérios de definição de amostra tenham sido seguidos como confiança e taxa de erro, o foco foi pela primeira vez aplicar dois formatos de pesquisa no mesmo consumidor e perceber se existiam variações, para depois entender em detalhe os motivos dessa diferença. Mesmo assim a quantidade pesquisada foi adequada, considerando segundo dados do IBGE ( Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ), que a população do Rio de Janeiro gira em torno de 16 milhões de pessoas e 53% correspondem a população de classe social C. Utilizamos taxa de confiança de 95% e margem de erro de 4%.

Na pesquisa quantitativa “crispy” os consumidores respondiam atribuindo notas de 1 a 5 , sendo “1” o menor valor, qual era a importância que dariam a um aumento de 20% no preço de uma embalagem em lata de alumínio de 355 ml do produto.

Na segunda pesquisa “fuzzy” para os mesmos consumidores e com referência ao mesmo produto, eles eram convidados a responder a mesma pergunta sendo as respostas possíveis: muito importante, importante, indiferente, pouco relevante e irrelevante.

Morim (2012) foram escolhidos números fuzzy triangulares e abaixo na figura 8 estão demonstradas as pertinências:

Pertinências para um conjunto fuzzy triangular

$$\mu = \min(\mu_a, \mu_b, \mu_c); \mu = \max(\mu_a, \mu_b, \mu_c)$$

a= indiferente; b= importante; c= muito importante

$$\mu_{tri}(x; a, b, c) = \max\{\min(x-a / b-a, c-x/c-b), 0\}, \text{ para } a < b < c.$$

Indiferente = (1,0), (2,0,6), (3,0,1), (4,0), (5,1)

Importante = (1,0), (2,0), (3,1), (4,0,5), (5,0,3)

Muito importante = (1,0), (2,0), (3,0,5), (4,1), (5,1)

MIN = (1,0), (2,0), (3,0,5), (4,0,5), (5,0,3)

MAX= (1,0), (3,0), (3,1), (4,1), (5,1)

	Indiferente	Importante	Muito importante
1	1	0	0
2	1	0	0
3	1	1	0
4	0	1	1
5	0	0	1

	Indiferente	Importante	Muito importante
1	1	0	0
2	0,6	0	0
3	0,1	1	0,5
4	0	0,5	1
5	0	0,3	1

Figura 8 - pertinências fuzzy

Fonte: Morim (2012)

Em seguida feita a defuzificação e chegando a um valor de 3,66 conforme vemos na figura 9 abaixo.

**Escolha Defuzificada – Método Média Ponderada**

$$\mu(\text{output}(u)) = \mu(a) \vee \mu(b)(u)$$
$$(3 \times 0 + 3,5 \times 0,3 + 4 \times 0,5 + 4,5 \times 0) / (0,3 + 0,5) = 3,66$$

**Então, 3,66 é o número crispy depois da defuzificação**

Figura 9 – resultado defuzificado

Fonte: MORIM (2012)

Em seguida em um mapa perceptivo poderemos ver a diferença de valor percebido na pergunta referente a preço, quando inserido o resultado apurado na pesquisa crispy.

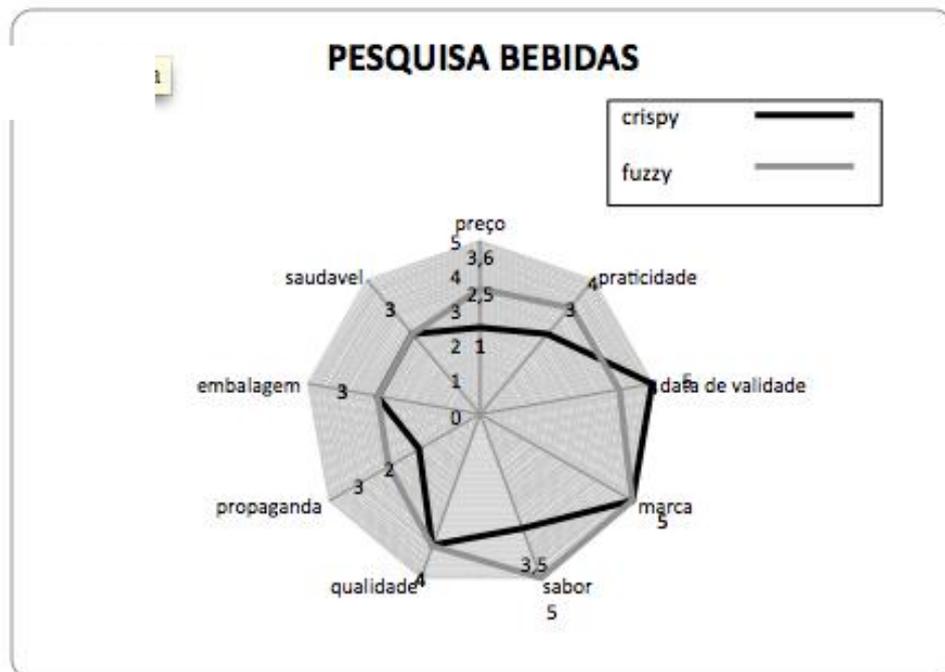


Figura 10 : Mapas perceptivos comparativos – crispy e fuzzy.

FONTE: Morim(2012)

Podemos perceber a diferença significativa com um valor inferior a 2.5 para a resposta crispy e 3,66 para a resposta fuzzy.

O nível de importância superior faz com que efetivamente entendamos que um aumento de 20% nesse produto específico pode ser um limiar ( ou já acima dele ), para que o consumidor comece a pensar que o produto está ficando muito caro e deveria pensar em um substituto ou reduzir o consumo modificando os aspectos de elasticidade abordados na metodologia.

Talvez pudéssemos então inserir no modelo clássico de elasticidade de demanda em sua representação gráfica um terceiro ponto resultante dessa percepção que iniciaria uma mudança mais drástica no comportamento de consumo gerando uma potencial redução ou até mesmo a substituição do produto.

Para aprofundarmos mais a análise feita seguimos o estudo desenvolvendo uma matriz de sensibilidade a preços que considera resultados fuzzy pesquisados para entender limites de mudanças na política de preços que afetasse de forma significativa a decisão de consumo.

Essa matriz seria analisada e quadrantes de lucratividade seriam definidos com maior ou menor risco. Segue abaixo a proposição da matriz.

### 3.6 – Matriz de Sensibilidade a preços fuzzy

Foram identificados atributos diretamente conectados a sensibilidade de preço do consumidor no caso do refrigerante analisado.

1. Nível de necessidade do produto reconhecido pelo consumidor;
2. Conhecimento e uso anterior do produto e de substitutos pelo consumidor;
3. Volume e tipos de oferta desses produtos e de substitutos;
4. A forma como o consumidor consegue comparar produtos e substitutos, com mais ou menos facilidade;
5. O valor, a utilidade que o cliente percebe no produto ou serviço e nesse contexto também considerar a relevância que determinadas marcas, pois elas podem representar muito valor na percepção desses consumidores.

Não consideramos nesse estudo situações particulares que afetem a tomada de decisão por conta das empresas, envolvendo estoques, alterações macro-ambientais, de precibilidade e outras dificuldades possíveis.

Tais variáveis receberiam dois tipos de pesos. Uma direcionada a relevância na decisão e outra ligada a ponderação. Abaixo, na tabela 2, segue um exemplo hipotético de como poderiam ser dispostos os fatores e suas ponderações.

No modelo proposto a sugestão é aplicar uma pesquisa fuzzy avaliando o nível de importância de cada atributo identificado e chegando a uma ponderação final de impacto.

Um aspecto final após aplicação e respectiva defuzificação da coluna “NOTA ATRIBUÍDA”

Atributos	Relevância	Ponderação de fatores/variáveis (A)	Nota Atribuída Defuzificada (B)	Resultado: $A \times B$
Necessidade/Utilidade	<i>peso 5</i>	25%	1	0,25
Conhecimento de mercado	<i>peso 3</i>	15%	2	0,30
Aspectos comparáveis por exemplo: sabor	<i>peso 3</i>	25%	1	0,25
Valor percebido	<i>peso 4</i>	20%	2	0,40
Oferta	<i>peso 3</i>	15%	3	0,45

Tabela 2 – Matriz de Sensibilidade

FONTE: preparado por Antonio Carlos Morim

Dessa forma em uma mesma matriz poderemos compor o contexto de mercado com a visão do consumidor e o posicionamento intencionado pela empresa.

No exemplo proposto o resultado total seria 1,65 de um total possível de 3,00 (resultado de  $\sum \text{notas dos atributos} \times \frac{\text{fator}}{100}$ )

Isso nos levaria a considerar uma sensibilidade mediana a preço desses consumidores, e provavelmente então tomar decisões mais conservadoras quando da análise de alteração dos preços.

No modelo proposto a matriz deve ser dividida em pelo menos 3 quadrantes que seriam de baixa sensibilidade ( menor valor), média sensibilidade e alta sensibilidade ( maior valor) como podemos ver abaixo na figura 11, considerados os valores hipotéticos colocados no exemplo acima.

Quadrante 3 – 2,31 a 3,00 – alta sensibilidade a preço
Quadrante 2 - 1,71 a 2,30 – média sensibilidade a preço
Quadrante 1 - 0,10 a 1,70 – baixa sensibilidade a preço

Figura 11 – quadrantes de sensibilidade

FONTE: Antonio Carlos Morim

Essa análise com certeza levaria a avaliar a prática de maiores lucros no quadrante 1 e assim por diante avaliar lucratividades menores e adotar outras estratégias possíveis, como por exemplo foco em intensificar distribuição etc.

Também poderíamos comparar fator a fator, por exemplo em “aspectos comparáveis” questionar o consumidor sobre um determinado valor de aumento de preço e verificar essa resposta no contexto com os outros fatores. Por exemplo, imaginemos a situação de perguntar aos consumidores alvo, aspectos do consumo de um refrigerante líder e seu substituto natural. Imaginemos a pergunta:

“Qual a importância que o Sr(a). atribui se a marca ABC aumentar seu preço na embalagem X aqui mostrada ao Sr(a). em 20% ?

Fariamos isso para o produto X e seu concorrente natural/substituto. Ao final poderíamos ter através de um mapa perceptivo conforme o exemplo hipotético abaixo uma avaliação das diferenças de sensibilidade a preço.

Abaixo na figura 12 uma visualização do mapa perceptivo comparando dois produtos concorrentes.

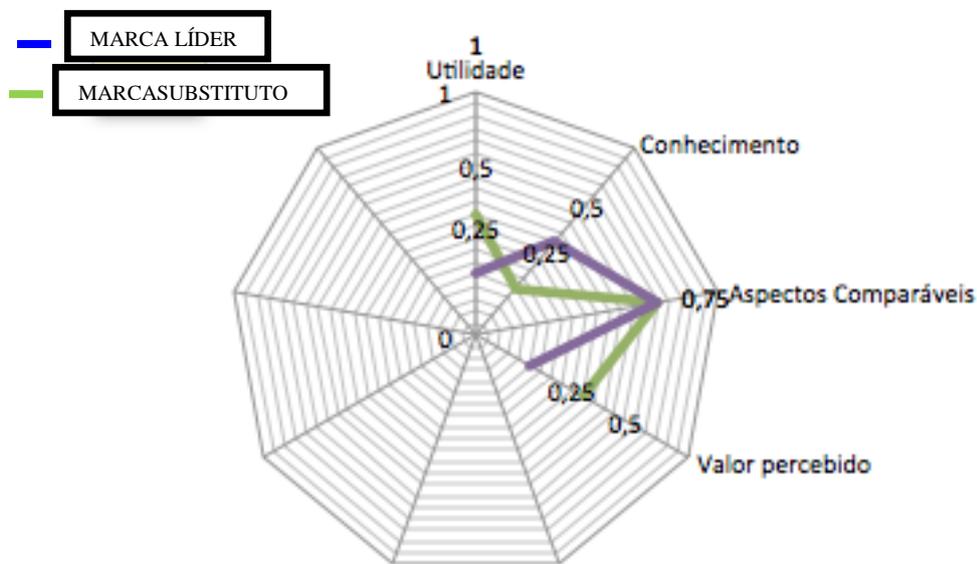


Figura 12 – Mapa Perceptivo – Matriz de Sensibilidade  
FONTE: Antônio Carlos Morim

Fica claro que o modelo de sensibilidade e os quadrantes de sensibilidade a preço, devem ser analisados e depois como ocorre normalmente nas empresas as análises de impactos em lucratividade etc, sofrerão as influências mais acima descritas que poderão afetar a decisão final. Pressões de receita, pressões de aumento de domínio de mercado, indicadores fiscais, etc.

Além disso, podem ser aliadas a análise aspectos importantes no contexto estratégico da organização e que iriam gerar mais quadrantes . Exemplos possíveis de fatores : interesse estratégico, antecedência de compra, poder de barganha do cliente, pressão de mercado e concorrência.

Poderíamos gerar uma matriz XY onde os eixos seriam : SENSIBILIDADE A PREÇO e RELEVÂNCIA ESTRATÉGICA e um número maior de quadrantes seria identificado.

## 4 – Conclusões

O trabalho exposto busca uma abordagem que efetivamente aplica conceitos matemáticos, mas, de uma forma muito mais holística, propõe a aplicação da lógica fuzzy, procurando apontar oportunidades e mesmo novos campos de estudo.

Além disso, com a crescente oferta de produtos pelas empresas/ grandes conglomerados, determinadas decisões de portfólio são autênticos “quebra cabeças”, e procurar adicionar novas ferramentas que se ajustem mais aos critérios incertos e dinâmicos de mercado é no mínimo “aconselhável”.

Entender como dinamicamente valor, utilidade e preço interagem e buscar reduzir as margens de erro nas decisões que as envolvem é cada vez crítico para a competitividade.

A matriz de sensibilidade de preço fuzzy apresentada nesse trabalho sugere de forma relevante, formas de repensar decisões envolvendo modelos, potenciais gerações de receita e por conseguinte, sua lucratividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, David A. **Brand Relevance: Making Competitors Irrelevant**. 1ª Edição. San Francisco: Jossey-Bass, 2011.

BLACKWELL, Roger D. **Comportamento do Consumidor**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

CALDER, Bobby J. **Kellogs on Advertising & Media**. 1ª Edição. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2008.

CALDER, Bobby J. TYBOUT, M. Alice. **Kellogs on Marketing**. 2ª Edição. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2010.

CALLEBAUT, J. **The Naked Customer**. New York: Garant Publishers, 2002.

CHEN, Shan-Huo. **Ranking Fuzzy Numbers with maximizing and minimizing set**. Fuzzy Sets and Systems. North-Holland: Elsevier Science Publishers, 1985.

CHERNEV, Alexander. **Strategic Marketing Management**. USA: Cerebellum Press, 2011.

CHURCHILL, Gilbert A. **Marketing: Criando valor para o cliente**. São Paulo: Saraiva, 2000.

COSENZA, C. **An Industrial Location Model, Working Paper, Martin Centre for Architectural and Urban Sites Studies, Cambridge University**, Cambridge: 1981.

COSENZA, Carlos Alberto Nunes. DORIA, Francisco Antonio. **Crise na Economia**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Renavan, 2009.

DORIA, Francisco Antonio. **Chaos, computer, games and time: a quartercentury of joint work with Newton da Costa**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: E-Papers, 2011.

DORIA, Francisco. DORIA, Pedro. **Comunicação: dos fundamentos à internet**. Rio de Janeiro: Renavan, 1999.

DRUCKER, Peter F. **The Effective Executive: The Definitive Guide to Getting the Right Things Done**. Revised edition. New York: Harper Business, 2006.

HENDERSON, James M. & QUANDT, Richard E. **Teoria Microeconomics - Uma Abordagem Matemática**. Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. São Paulo: 1968.

KRYKHTINE, F.L.P, COSENZA, C.A.N, DORIE, F.A. **A Fuzzy Algorithm for understanding the customer's desire. An application designed for textile industry**. Anais da International Conference of Industrial Engineering and Operation Management. Portugal, Guimarães: Universidade do Minho, 2012.

KOLTLER, Philip. **O Marketing sem segredos: Philip Kotler responde as suas dúvidas**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4a ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LIANG, Gin-Shuh. WANG, Mao-Jiun. **A fuzzy multi-criteria decision-making method for facility site selection**. INT. J.

MASLOW. Abraham H. **Maslow no Gerenciamento**; tradução Eliana Casquilho, Bazán Tecnologia e Lingüística. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2000. 392p.

MASLOW, A. H. (1975). **Uma teoria da motivação humana**. In: BALCÃO, Y.; CORDEIRO, L. L. (org.). **O comportamento humano na empresa**(pp. 337-366). Rio de Janeiro: FGV, 1975.

MILL, John Stuart. **Princípios de Economia Política – Com Algumas de suas Aplicações à Filosofia Social – Volume II**. 1ª Edição. São Paulo: Círculo do Livro Ltda, 1996. (Coleção Os Economistas).

MORIM, A., SAFORTES, Reis, P., COSENZA, C. DORIA, F. GONÇALVES, A. **Think Fuzzy System: Developing new pricing strategy methods for consumer goods using fuzzy logic**. Anais da International Conference of Industrial Engineering and Operation Management. Portugal, Guimarães: Universidade do Minho, 2012.

MORIM, A., KRYKHTINE, F., DO VALE N., SAFORTES, E. GONÇALVES, A. **Aplicando Lógica Fuzzy em um Modelo de Seleção Multicritério para Multiclientes**. Anais do Congresso SEGeT 2013. Rio de Janeiro, Resende, 2013.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: técnicas para a análise de indústrias e da concorrência** – 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação**. 1ª Edição. São Paulo: Círculo do Livro Ltda, 1996. (Coleção Os Economistas).

ROSS, Timothy J. **Fuzzy Logic with engineering applications**. 3rd edition. UK: John Wiley and Sons Ltd, 2010.

SAMUELSON, Paul. Fundamentos da Análise Econômica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997. (Coleção Os Economistas).

SHAPIRO, Benson P. **Mantendo clientes**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SLACK, Nigel e Outros. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas**. Volume I, 1ª Edição. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996. (Coleção Os Economistas).

SYROPOULOS, Apostolous. **Curso de Computação em Lógica Fuzzy**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2012.

TAKAGI, T., SUGENO, M., **Fuzzy Identification of Systems and Its Applications to Modeling and Control**, revised IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, v.SMC-15, n.1, pp.116 – 132, Berkeley, California, USA: 1985.

TERANO, Toshiro. **Fuzzy Systems Theory and Its Application**. San Diego: Academic Press, 1992.

WALRAS, Léon. **Compêndio dos Elementos de Economia Política Pura**. 1ª Edição. São Paulo: Círculo do Livro Ltda, 1996. (Coleção Os Economistas).

ZADEH, L.A., **Fuzzy Sets, Information And Control 8**, pp. 338-353, University of California, Berkeley, California, USA: 1965.

ZADEH, L.A., **Fuzzy Logic**, reprinted from IEEE Computer Mag., Apr.1988, pp.88-93, University of California, Berkeley, California, USA: 2002.