



UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA *FUZZY* PARA CLASSIFICAÇÃO DE
SERVIÇOS: ESTUDO DE CASOS EM BARES E RESTAURANTES

Pedro Augusto de Escobar Massena Fayad

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
Setembro de 2014

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA *FUZZY* PARA CLASSIFICAÇÃO DE
SERVIÇOS: ESTUDO DE CASOS EM BARES E RESTAURANTES

Pedro Augusto de Escobar Massena Fayad

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, D.Sc.

Dr. Francisco Antonio de Moraes Accioli Dória, D.Sc.

Dr. Harvey José Santos Ribeiro Cosenza, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

SETEMBRO DE 2014

Fayad, Pedro Augusto de Escobar Massena

Uma Abordagem Metodológica Fuzzy Para Classificação de Serviços: Estudo de Casos em Bares e Restaurantes/Pedro Augusto de Escobar Massena Fayad – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2014.

XI, 57 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2014.

Referências Bibliográficas: p. 55-57

1. Lógica *Fuzzy*. 2. Setor de Serviços. 3. Ferramenta de Qualificação de Bares e Restaurantes. I. Cosenza, Carlos Alberto Nunes. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título

*Ao meu pai Samuel e à minha mãe Liège
à minha família
e amigos.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais por todo amor e apoio dado ao longo da minha vida, por estarem sempre ao meu lado em minhas decisões e por incentivarem a buscar meu aprimoramento pessoal e acadêmico no programa de pós-graduação da UFRJ.

Aos meus avós por sempre serem amáveis comigo e que sempre soube que poderia contar com seu apoio e carinho.

Ao Prof. Cosenza por toda confiança depositada em mim e por acreditar em minha capacidade.

Ao meu amigo Antonio Carlos Morim, por me apresentar à lógica *fuzzy* e mostrar as oportunidades do programa da pós-graduação e também por todo apoio durante esta jornada trilhada.

Ao meu amigo Luis Cláudio, que me apoiou e foi um grande mentor em toda essa jornada, iluminando minhas idéias e incentivando o meu desenvolvimento.

Aos amigos que fiz no programa de pós-graduação e no labfuzzy, Sá Fortes, Fábio, Natália, Laura, Guilherme, Gustavo e Luiz Marcelo que estiveram ao meu lado, onde pude me consultar e orientar pelas idéias de cada um e participaram intensivamente na solução de meus diversos questionamentos.

Ao meu grande amigo, primo e irmão, Pedro Chaves pela amizade e apoio a todo o momento.

Ao meu irmão Samuel, por acompanhar e me apoiar durante essa jornada.

Aos meus queridos amigos Vargas, Leandro, Laura, Deivison, Pedro Emílio, Bernardo, Paula, Carlos, Turl, Raoni, Thainá, Fernanda, Tolomei, Liliane, Fábio, Valladão, Gustavo, Leandro Lacerda e Magno por existirem em minha vida e poderem presenciar de alguma forma todo meu desenvolvimento.

A todos os meus familiares e amigos que estiveram ao meu lado e participaram direta e indiretamente no meu desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico.

Aos meus colegas de trabalho da Wilson, Sons que participaram do meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos funcionários da PEP, Lindalva, D. Perla e todas as pessoas que apoiaram direta e indiretamente a conclusão deste trabalho.

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.)

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA FUZZY PARA CLASSIFICAÇÃO DE SERVIÇOS: ESTUDO DE CASOS EM BARES E RESTAURANTES

Pedro Augusto de Escobar Massena Fayad

Setembro/2014

Orientador: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Programa: Engenharia de Produção

Este trabalho desenvolve uma metodologia *fuzzy* para qualificação de estabelecimentos ofertantes de serviços, utilizando como estudo de casos bares e restaurantes. Além disso, desenvolve também um modelo *fuzzy* baseado em 26 fatores que influenciam na qualidade percebida pelo consumidor num restaurante, criando então, um padrão de qualidade. Um questionário foi desenvolvido atrelado ao mapeamento de processos e às ferramentas *fuzzy* para elencar todos os possíveis parâmetros a serem avaliados e gerar um mecanismo de auxílio à tomada de decisão e classificação do serviço ofertado. A lógica *fuzzy* mostrou-se como uma ferramenta útil na identificação dos atributos e a traduzir seus significados, assim, podendo ajudar os interessados nesse setor e a gerar planos de ação para a melhoria contínua do negócio.

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

A METHODOLOGICAL APPROACH FOR FUZZY CLASSIFICATION OF
SERVICES: CASE STUDY IN BARS AND RESTAURANTS

Pedro Augusto de Escobar Massena Fayad

September/2014

Advisor: Carlos Alberto Nunes Cosenza

Department: Industrial Engineering

This work develops a fuzzy methodology for qualifying service providers' establishments, using as a case study of bars and restaurants. In addition, it also develops a fuzzy model based on 26 factors that influence on the consumer perceived quality at a restaurant, creating a quality standard. A questionnaire was developed coupled to process mapping and fuzzy tools to outline all the possible evaluated parameters and generate a mechanism to aid decision making and classification of the offered service. The fuzzy logic has proved to be a useful tool in identifying the attributes and translating its meanings, so, trying to help stakeholders in the sector and generate action plans for continuous improvement of business.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
1.1	Justificativa	3
1.2	Objetivo do trabalho	4
2	Revisão Bibliográfica.....	5
2.1	Administração da produção	5
2.1.1	Modelo de transformação.....	6
2.2	Caracterização dos Serviços.....	8
2.3	Modelos de Restaurantes	10
2.3.1	Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE ...	10
2.3.2	Classificação dos Restaurantes	11
2.3.3	Franquias.....	15
2.4	Tipos de operações de produção	16
2.4.1	Objetivos de desempenho da produção.....	17
2.5	Teoria do Consumidor	19
2.6	Modelo de Mensuração da Qualidade em Serviços.....	21
2.6.1	Lacunas de Qualidade	22
2.6.2	Sistema de informação da qualidade.....	23
2.6.3	Escala SERVQUAL.....	24
2.7	Lógica <i>Fuzzy</i>	24
2.8	Conjuntos <i>Fuzzy</i>	25
2.9	Propriedades das Funções de Pertinência	27
2.10	<i>Fuzzyficação</i>	28
2.10.1	Atribuição dos Valores de Pertinência.....	29
2.10.2	Números Triangulares <i>Fuzzy</i>	31
2.10.3	Números Trapezoidais <i>Fuzzy</i>	32
2.11	<i>Desfuzzyficação</i>	33
2.12	Diagnóstico de adequação ambiental e condições de uso do edifício do INPI no Rio de Janeiro	36
3	Metodologia	38

3.1	Mapeamento dos Processos de um Restaurante.....	39
3.2	Levantamento das Características <i>Fuzzy</i>	41
3.3	Definição dos Especialistas.....	42
3.4	<i>Fuzzyficação</i> dos dados.....	44
3.5	Tratamento dos dados	48
3.6	<i>Desfuzzyficação</i>	48
3.7	Interpretação das informações	49
3.8	Simulação dos dados.....	52
4	Conclusão	53
5	Recomendações Para Trabalhos Futuros.....	54
6	Bibliografia.....	55

Índice de Figuras

Figura 1 - Entrada - Transformação - Saída. Adaptada pelo autor retirado do livro Administração da Produção.....	7
Figura 2 - Tipologia de Operações. Figura adaptada pelo autor extraída do livro Administração da Produção.....	16
Figura 3 - Conjunto <i>fuzzy</i> “idade” criado pelo autor.....	26
Figura 4 - Conjunto <i>fuzzy</i> normal e Conjunto <i>fuzzy</i> subnormal. (Ross, 2004).....	28
Figura 5 - Conjunto <i>fuzzy</i> convexo e conjunto <i>fuzzy</i> não-convexo. (Ross, 2004).....	28
Figura 6 - Número triangular <i>fuzzy</i> (Bojadziev & Bojadziev, 2007).....	31
Figura 7 - Número trapezoidal <i>fuzzy</i> (Bojadziev & Bojadziev, 2007).....	32
Figura 8 - Método da pertinência máxima. (Ross, 2004).....	33
Figura 9 - Método do centroide. (Ross, 2004).....	34
Figura 10 - Método da média ponderada. (Ross, 2004).....	34
Figura 11 - Média das pertinências máximas. (Ross, 2004).....	35
Figura 12 - Soma dos centros. Junção dos dois gráficos com posterior passo de <i>desfuzzyficação</i> . (Ross, 2004).....	35
Figura 13 - Centro da maior área (linha contornando a forma), para um conjunto não convexo. (Ross, 2004).....	36
Figura 14 - Primeiro (e Último) dos máximos. (Ross, 2004).....	36
Figura 15 - Fluxograma simplificado dos processos que ocorrem em um restaurante e alguns de seus agentes.....	40
Figura 16 - Conjunto Triangular Fuzzy “Importância do Cliente”.....	47
Figura 17 - Conjunto <i>fuzzy</i> triangular resultante.....	50
Figura 18 - conjunto triangular fuzzy representando a tabulação dos dados da simulação.....	51
Figura 19 - Simulação da distribuição dos resultados finais.....	52

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Atividades das funções de uma empresa. Tabela adaptada pelo autor com base no livro Administração da produção.	6
Tabela 2 - Classificação CNAE de Restaurantes e Outros Estabelecimentos de Serviços de Alimentação e Bebidas.	11
Tabela 3 – Conjunto Triangular <i>Fuzzy</i> e sua simbologia	47
Tabela 4 – Simulação de respostas da ponderação do parâmetro 3.b.....	49
Tabela 5- Simulação de respostas extraídas de um questionário do atributo 3.b	51

1 Introdução

A gestão da informação com o advento das tecnologias é algo comum. Com a concentração dos dados em locais físicos reduzidos e sua maior disponibilidade, é possível gerenciá-los de forma diferenciada e aprimorada. Pode-se considerar que essa é uma das maiores aplicabilidades que a era da informática trouxe, a facilidade do acesso à informação.

Do gerenciamento de custos a pesquisas estatísticas, a possibilidade de ter acesso à informação e a facilidade com que são trabalhados os dados abriu o horizonte para diversas novas oportunidades. Ao se construir registros históricos e diminuir os espaços de armazenamento, criam-se novos meios para auxiliar a tomada de decisão. Há a busca por conhecer e aprimorar eventos cotidianos e de registrar o que for possível.

Dentro dessas novas possibilidades, a gerência da informação se tornou algo de suma importância. Estudos empíricos, por conseguinte ganharam novas perspectivas, principalmente pela oportunidade de se analisar os mais diversos bancos de dados sobre uma mesma entidade e gerar relatórios que auxiliem os observadores a tomarem decisões.

Em função dessas facilidades, diversas metodologias são aproveitadas para auxílio à tomada de decisão, como: avaliações estatísticas, análise AHP, lógica *fuzzy*, entre outras. Dependendo da forma como os dados são registrados e coletados, uma ou outra metodologia pode prevalecer. No entanto, a maioria possui semelhanças em suas essências, estudar alguma atividade e processar as informações de forma que os observadores concluam algo dos eventos expostos.

No que tange as características administrativas de uma entidade, a observação de parâmetros internos e externos podem conter alta relevância para realizar uma autoanálise e possibilitar o melhor gerenciamento de sua atividade fim. Ao se tratar de informações de maior nível de complexidade ou de relatórios que tentem retratar situações próximas da realidade, o processamento e o acesso a esses dados pode se tornar altamente complexo, restringindo as metodologias que trabalhem nesse nível de dificuldade.

Quando se trata de maiores níveis de complexidade, a observação e o processamento dos dados podem se tornar inviáveis pelas análises comuns. Os fatos

estudados acabam adotando formas complexas de representação que a maioria das metodologias não consegue simular da forma esperada. A categoria da oferta de serviços têm fortes indícios de possuir tais características, pois à medida que se tenta retratar a realidade com fidelidade os níveis de complexidade das informações a serem tratadas aumentam.

Insta constar que a oferta de serviços é um ativo intangível e sua qualidade vincula-se diretamente na percepção das pessoas. Um produto ofertado a um grupo em condições similares de tratamento e ambientação nos convida a suscitar opiniões diversas e essa variação destina-se a promoção do direito de visualização sobre um prisma diverso, e que nos conduz a uma constante dúvida em relação ao quanto podemos pontuar a qualificação do produto ou serviço prestado.

Mensurar a percepção do cliente torna-se condição primordial para a garantia da qualidade, no entanto, explorar esse universo, evoca a lacuna existente entre o real índice de satisfação do cliente e sua rejeição quanto aos diversos fatores que incumbem a pesquisa e que circundam o fechamento de uma opinião completa e fundamentada. Promover uma conclusão relevante acerca do caso exposto, configura esforço imensurável para transpor os sentimentos reais dos clientes quanto aos serviços prestados ou produtos ofertados, uma vez que, não possuímos o dom de conduzir acertadamente o que o outro deseja realmente expor. Tal fato nos remete a cautela referente a possíveis equívocos e pleiteia que nossos esforços sejam focados para que não se tornem indevidamente direcionados.

A lógica *fuzzy* é uma ferramenta que traz a abordagem de traduzir essas percepções e trabalhá-las objetivando conseguir proporcionar a confecção de relatórios relevantes que auxiliem a tomada de decisão. Portanto, mesmo com dados de difícil mensuração e observação, a possibilidade de se analisar o que realmente está acontecendo é concreta. O sistema acima mencionado viabiliza o alicerce para o gerenciamento de informações antes consideradas complexas e de caráter duvidoso, sendo assim, a correta interpretação da percepção dos clientes destinadas a qualificar o ambiente de oferta de serviços se faz necessária.

1.1 Justificativa

O presente estudo tem o intuito de criar uma abordagem metodológica que possa investigar a percepção de um grupo de pessoas sobre a qualidade de um determinado serviço praticado. Existe certa dificuldade ao se mensurar essa percepção, de indivíduos que usufruem de um ativo intangível. Relacionado à confecção de relatórios gerenciais, o instrumento a ser utilizado, destina-se a possível realização de ações com a finalidade de buscar a excelência operacional do local gerido.

Pode-se citar (Lovelock & Wright, 1999), onde existem níveis de correlação positiva entre satisfação do consumidor e o desempenho geral de uma empresa. Portanto, desenvolver um método que consiga mensurar a percepção e traduzi-la em uma informação legível oferecem diversos benefícios ao desenvolvimento do negócio e para a criação de planos de ação que objetivem a melhoria contínua dessa satisfação e, por conseguinte, das receitas do estabelecimento.

Dentro da vasta variedade de serviços considerados intangíveis, existe uma necessidade de se interpretar todos os dados e parâmetros que influenciam a qualidade do resultado final praticado, pois estão diretamente ligados à percepção dos consumidores. Isso porque o produto oferecido é um ativo também perecível, sendo normalmente, consumido instantaneamente e, então, para melhor avaliação dos fatores que influenciaram a oferta daquele produto, é necessário que se faça algum tipo de medição. Desde a avaliação de serviços terceirizados, à utilização de serviços de atendimento ao consumidor, a abrangência é muito extensa, mas cada situação requer particularidades, principalmente na criação dos parâmetros a se estudar os níveis de satisfação dos clientes.

A percepção de pessoas diferentes sobre um mesmo serviço resultará em observações antagônicas entre si, ou talvez similares, isso porque cada indivíduo no momento do consumo e por fatores internos que não podem ser mensurados, apreciam e satisfazem-se de forma diferenciada. Para um estabelecimento comercial que oferta como principal produto a venda de serviços, avaliar a satisfação de seus usuários é de suma importância para aprimorar a qualidade de sua atividade fim e por consequência suprir a expectativa de seus consumidores.

Em função da dificuldade de se mensurar a satisfação do cliente, o presente trabalho busca contribuir na criação de métodos de melhoria da gestão da qualidade, da

informação dos serviços oferecidos pelo estabelecimento e na compreensão da percepção dos seus usuários. Identificando o modelo de estabelecimento do estudo de casos como bares e restaurantes cabe analisar algumas características das ferramentas de classificação do setor.

1.2 Objetivo do trabalho

Primacialmente, o prestimoso trabalho, visa uma abordagem metodológica *fuzzy* que consiga mensurar e classificar a qualidade do serviço oferecido por um estabelecimento comercial mediante as percepções de seus clientes. Com fins de restringir a abrangência do estudo, será estudado o setor de estabelecimentos comerciais de refeições, ou seja, bares e restaurantes. Dentro desse espectro do trabalho haverá a tentativa de sugerir um relatório com base em números e parâmetros *fuzzy* que consiga criar um padrão de qualidade a ser alcançado. Diversas características podem ser levantadas, cabendo à pesquisa analisar algumas dessas objetivando verificar a amplitude e a relevância do estudo.

2 Revisão Bibliográfica

Para verificar os assuntos de relevância, serão vislumbradas referências literárias que possam agregar de alguma forma na construção do mesmo.

2.1 Administração da produção

Os objetivos da administração da produção auxiliam na compreensão das diretrizes que uma organização precisa adotar para se situar no mercado. "*Conheça a si mesmo e ao inimigo e, em cem batalhas, você nunca correrá perigo; (...); Desconheça a si mesmo e ao inimigo e você sempre correrá perigo*". (Tzu, 2011) Os ensinamentos milenares escritos por Sun Tzu sobre estratégias de guerra permeiam todo o meio empresarial e podem ser considerados importantes para a formulação das principais correntes administrativas de estratégias e formas de agir no mercado. Apesar de não haver uma relação direta entre as passagens escritas por Sun Tzu e essas metodologias, diversos autores adaptaram suas principais passagens para o ramo organizacional.

A Administração da produção, então, tem por principal objetivo conhecer os ambientes internos e externos no qual a empresa está situada para aperfeiçoar os planejamentos e estratégias e construir suas visões de negócio. Entender sua função produção e seus modelos de transformação são alguns dos primeiros passos a serem realizados internamente, enquanto que, preferencialmente, devem-se estudar todos os agentes externos para se tomar as melhores decisões gerenciais.

"A função produção na organização representa a reunião de recursos destinados à produção de seus bens e serviços" (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Há também a consideração de outras duas funções centrais para qualquer organização: função marketing, função desenvolvimento de produto/Serviço, além do autor também citar duas funções de apoio como: função contábil-financeira e função recursos humanos. Nas referências do presente trabalho, serão exemplificadas essas funções num restaurante. Um estabelecimento pode ser também vinculado a uma franquia ou cadeia de estabelecimentos, criando assim, um relacionamento diferenciado se um restaurante não fosse vinculado a uma marca.

Tabela 1 - Atividades das funções de uma empresa. Tabela adaptada pelo autor com base no livro Administração da produção.

Atividades funcionais	Restaurante à la carte
Marketing e vendas	Realizar propaganda sobre a marca em diversos veículos de divulgação
	Inventar material promocional
Desenvolvimento de produto ou serviço	Inventar novos pratos
	Projetar a decoração dos restaurantes
Produção	Fazer os pratos disponíveis
	Servir os clientes
	Fazer a limpeza
	Manutenção dos equipamentos
Contábil-financeira	Administra os recursos financeiros
Recursos Humanos	Recruta e capacitam os funcionários da organização e encarrega-se do seu bem-estar

2.1.1 Modelo de transformação

Antes de se observar as variáveis ambientais, deve se entender os processos internos da empresa. Segundo (Lovelock & Wright, 1999), produto é a saída principal, seja um serviço ou um bem, produzido por uma empresa. *"Qualquer operação produz bens ou serviços, (...), e faz isso por um processo de transformação. (...) ao uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo para produzir outputs."* (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). A divisão de um processo produtivo em recursos de entradas, processos de transformações e saídas de bens e serviços simplifica a visualização do sistema e permite separar esses processos e avaliá-los profundamente.

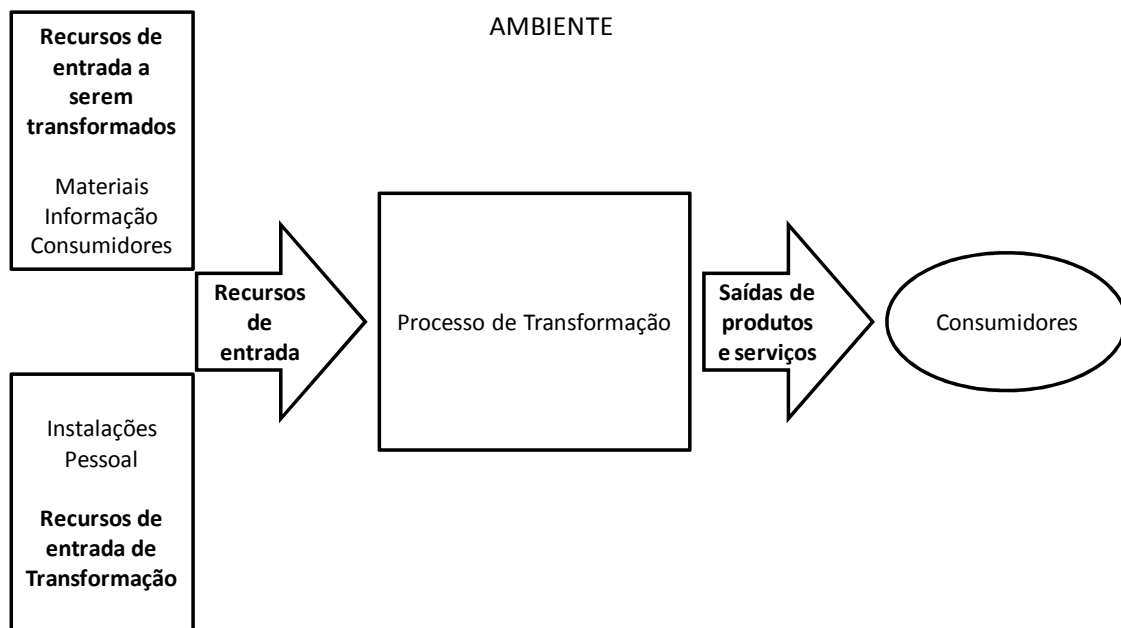


Figura 1 - Entrada - Transformação - Saída. Adaptada pelo autor retirado do livro Administração da Produção.

Na Figura 1 existem diferentes recursos a serem transformados. Num restaurante *à la carte*, por ser um estabelecimento predominante em serviço, o recurso principal a ser transformado é o consumidor. Segundo (Lovelock & Wright, 1999), o processamento de pessoas necessita que as mesmas estejam fisicamente presentes no processo produtivo, pois são uma parte integral da produção, que tem o intuito de gerar valor aos clientes. Sendo assim, os consumidores devem estar ativamente aptos a cooperar com a operação. É importante aos gerentes pensar nos itens de entrada e saída em termos do que acontece com o cliente, pois auxilia a identificar quais benefícios estão sendo criados.¹

Pode-se dizer que no restaurante a fome do cliente deve ser saciada. Para isso o restaurante realiza a transformação de materiais, como o alimento, para posteriormente serem consumidos e o produto ser percebido. A pessoa que utiliza os serviços deve cooperar dirigindo-se às mesas corretas, realizando os pedidos de maneira ordenada e nos momentos devidos, enquanto os funcionários devem verificar quando essas necessidades ocorrerão para prosseguir no processo produtivo. Como há diferença entre os modelos de restaurante, a mesma é transferida para o serviço a ser transformado. Restaurantes do modelo *fast-food* não tem em sua prioridade a

¹ Texto traduzido pelo autor extraído do livro: Lovelock, C., & Wright, L. (1999). *Principles of Service and Management*.

transformação do cliente, mas predominantemente do bem, o alimento pronto da forma mais rápida possível.

2.2 Caracterização dos Serviços

Para maior compreensão sobre o setor estudado, cabe verificar a literatura existente sobre as definições do que se trata um serviço. Existem diversas opiniões sobre como conceituar “o que é um serviço?”, mas todas compreendem a idéia de que, o serviço é uma forma de produto que está intrinsecamente ligado às relações diretas com seus clientes.

“Serviço é uma atividade ou uma série de atividades de natureza mais ou menos intangível que normalmente, mas não necessariamente, ocorre em interações entre consumidores e empregados de serviços e/ou recursos físicos e bens e/ou sistemas do fornecedor do serviço, que são oferecidos como soluções para os problemas do consumidor.” (Grönroos, 2004).

Slack, Chambers, & Johnston, citam as operações de serviços como um processamento de consumidores. Com fins de aplicar conceitos de tangibilidade, estocabilidade, transportabilidade, simultaneidade e qualidade, avaliam-se os consumidores como um bem ou parte do processo produtivo. Também classificam cada classe de operação, onde cada processo operacional possui um mesclado de produção de bens físicos com serviços, havendo sim processos puramente de serviços ou de bens.

Os autores classificam os bens puros como:

- Tangíveis;
- Podem ser estocados;
- A produção precede o consumo;
- Baixo nível de contato com o consumidor e;
- A qualidade é evidente.

Já os serviços puros como:

- Intangíveis;
- Não podem ser estocados;

- A produção e o consumo são instantâneos;
- Alto nível de contato com o consumidor;
- Não podem ser transportados;
- É difícil de julgar a qualidade.

Segundo (Lovelock & Wright, 1999), O serviço é uma ação ou performance oferecida por uma entidade à outra. Embora o processo possa ser ligado a um bem, o desempenho é essencialmente intangível e não resulta normalmente na posse de nenhum dos fatores de produção. Também cita que serviços são atividades econômicas que criam valor e fornecem benefícios para os consumidores em tempos e lugares específicos, resultando numa mudança desejada, ou em nome, do destinatário do serviço.²

Lovelock & Wright citam algumas definições que caracterizam um estabelecimento dedicado à produção de serviços:

- Pessoas como parte do produto
- Maior variedade nos eventos do processo de produção
- Dificuldades para os consumidores avaliarem.
- Sem estoques para serviços
- Importância do tempo
- Diferentes modelos de canais de distribuição

“Restaurante é tanto uma operação de produção que produz produtos alimentícios, quanto um fornecedor de serviços, como sugestões, ambiente e atividades relacionadas a servir comida.”(Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Quer dizer, os estabelecimentos comerciais que oferecem refeições abordam uma mescla de oferta de bens físicos com serviços. No entanto, mesmo um bem físico possuindo uma percepção mais concreta e visível, ao se tratar de refeições prontas, há o fator de serviço indiretamente associado, que seria o ato de cozinhar. Pode-se dizer que para alguns locais, a refeição pronta pode assumir o estado da arte, onde há uma direta relação com os sentimentos e sensações vivenciados. Sendo assim, aumentando o nível de

² Texto traduzido pelo autor extraído do livro: Lovelock, C., & Wright, L. (1999). *Principles of Service Marketing and Management*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

complexidade na compreensão da qualidade do produto e na tradução dessas experiências.

2.3 Modelos de Restaurantes

Conforme as necessidades da demanda local e das metodologias de trabalhos adotadas, os restaurantes podem assumir diferentes formatos funcionais de serviço. No mercado brasileiro, existe um padrão definido por órgãos governamentais para classificação de serviços e produtos. Para adotar uma tabulação que seja aderente ao modelo de restaurante avaliado, deve-se entender em qual classificação o mesmo está enquadrado. A nomenclatura básica adotada no presente trabalho segue os padrões propostos pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

2.3.1 Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE

"A CNAE é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária do país.

Trata-se de um detalhamento da CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas, aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos (pessoa física).

A CNAE resulta de um trabalho conjunto das três esferas de governo, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal e orientação técnica do IBGE, com representantes da União, dos Estados e dos Municípios, na Subcomissão Técnica da CNAE, que atua em caráter permanente no âmbito da Comissão Nacional de Classificação - CONCLA. "(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Secretaria da Receita Federal; Comissão Nacional de Classificação - CONCLA,

2006)³O número CNAE servirá como base para conhecer a definição oficial do local estudado.

2.3.2 Classificação dos Restaurantes

O número de CNAE classifica os estabelecimentos de serviços de alimentação em:⁴

Tabela 2 - Classificação CNAE de Restaurantes e Outros Estabelecimentos de Serviços de Alimentação e Bebidas.

Seção	Divisão	Grupo	Classe
I - Alojamento e Alimentação	56 - Alimentação	561 - Restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas	5611-2 - Restaurantes e Outros Estabelecimentos de Serviços de Alimentação e Bebidas

A classe 5611-2 que representa os restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação e bebidas está dividida em 3 (três) subclasses descritas abaixo:

- 5611-2/01 - Restaurantes e Similares

Compreendendo o serviço de: Vender e servir comida preparada, com ou sem bebidas alcoólicas ao público em geral, com serviço completo; restaurantes *self-service* ou de comida a quilo e; as atividades de restaurante e bares em embarcações explorados por terceiros.

Com a seguinte lista de atividades: Alimentação, comida, refeição a quilo; com serviço completo; churrascaria; exploração de vagões-restaurantes, por terceiros; gelateria; pizzeria com serviço completo; restaurante; restaurantes e similares; rotisseria; self-service; trattoria.

- 5611-2/02 - Bares e Outros Estabelecimentos Especializados em Servir Bebidas

³ Texto Extraído do site Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), Disponível em Receita Federal: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnaefiscal/cnaef.htm>

⁴ Dados compilados pelo autor, retirados na íntegra do site CNAEweb. Acesso em 20 de Fevereiro de 2014, disponível em Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - Comissão Nacional de Classificação (CONCLA): <http://www.cnae.ibge.gov.br/index.asp>

Compreendendo o serviço de: servir bebidas alcoólicas, com ou sem entretenimento, ao público em geral, com serviço completo.

Com a seguinte lista de atividades: adega com serviço completo; bar com serviço completo; bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas; choparia com serviço completo; choperia com serviço completo; cyber café com predominância de serviço de bar; snack-bar; whiskeria, whiskaria;

- 5611-2/03 - Lanchonetes, Casas de Chá, de Sucos e Similares.

Compreendendo o serviço de alimentação para consumo no local, com venda ou não de bebidas, em estabelecimentos que não oferecem serviço completo, tais como: Lanchonetes, *fast-food*, pastelarias, casas de chá, casas de suco e similares; Sorveterias, com consumo no local, de fabricação própria ou não.

Com a seguinte lista de atividades: alimentação sem serviço completo; bar sem serviço completo; biosca; cafeteria; caldo de cana; casa de doces e salgados; casa de suco; casas de chá; fast-food; lancheria; lanchonete; pastelaria; pizzaria (tipo fast-food); sorveteria;

Dentre as subclasses elencadas acima, pode-se resumi-las em duas: estabelecimentos ofertantes de serviço completo e estabelecimentos que não oferecem serviço completo.

2.3.2.1 Restaurantes de Serviço Completo

“Os restaurantes de serviço completo são locais dedicados ao preparo e venda de refeições. Os clientes, geralmente, sentam-se em mesas equipadas com todos os acessórios necessários à degustação e são servidos por garçons. Muitos desses restaurantes são reconhecidos por cardápios que estão de acordo com determinado tipo de cozinha.”(SEBRAE, 2013).

A principal característica nos restaurantes de serviço completo se dá na relação “consumo x pagamento”, onde o bem é consumido para posteriormente ser efetuado o pagamento da conta. Os locais que adotam essa característica são popularmente conhecidos em três formatos diferentes, “*À la carte*”, “*Self-service*” ou “*Buffet*” e Rodízio. A diferenciação nos modelos desses restaurantes se dá na inter-relação entre estabelecimento comercial, funcionários e consumidores. O arranjo físico e o atendimento aos clientes criam a tônica para que o restaurante se enquadre em algum desses padrões.

I. À La Carte

“*À la carte*” na tradução do Francês significa, “de acordo com o menu”. São os estabelecimentos que adotam o modelo de menus e seguem o processo mais usual adotado em restaurantes. O cliente senta-se à mesa, os garçons atendem aos pedidos, servem a comida e as bebidas e após o consumo é realizado o pagamento. O relacionamento entre o estabelecimento e cliente se dá pelo intermédio dos atendentes que seriam o anfitrião e o garçom.

II. Self-Service ou Buffet

O “*Buffet*” é um termo francês que significa aparador, um móvel longo onde se pode guardar louças e na parte superior deixar as refeições expostas para serem posteriormente servidas pelas próprias pessoas que forem consumir. Segundo Lansdown, o conceito de “*Buffet*” surgiu no século 17 na França quando os cavalheiros apareciam sem aviso à casa das senhoritas que conheciam. Com a surpresa, havia um nível de preocupação na cozinha pelo preparo da comida e somente era servido o que estava disponível no momento. O conceito principal se resume no fato das pessoas se servirem em mesas ou aparadores onde a refeição está posta.

Esse conceito pode ser observado em restaurantes de autoatendimento. Os *Buffets* e os Restaurantes à Quilo são convencionais nesse sistema. Onde o cliente tem de se levantar da mesa, visualizar a refeição, que fica exposta numa mesa principal, e montar o prato conforme seu desejo. Normalmente há pouca participação dos funcionários na relação com o cliente, existindo o intermédio de garçons e anfitriões para alocar as pessoas nas mesas disponíveis e/ou servir bebidas. Um dos objetivos desse formato, principalmente em “a quilos”, é reduzir custos com pouca participação dos funcionários na relação com o cliente e agilizar o tempo de refeição dos que a consomem. Existem locais que fogem à regra, mesmo adotando o modelo de *self-service*, mas a flexibilidade do cliente poder montar seus pratos e a rapidez para se consumir a refeição são as principais observadas.

III. Rodízio

Segundo a Associação das Churrascarias do Estado de São Paulo, o rodízio surgiu de uma história popular contada no sul do Brasil onde, na década de 60, o garçom numa churrascaria havia confundido os pedidos das mesas. O dono do

estabelecimento, Sr. Albino Ongaratto, para evitar o descontentamento dos clientes, resolveu servir todas as carnes a todas as mesas cobrando um preço fixo, o que agradou seus consumidores. Fora do Brasil, o rodízio pode ser conhecido como “*all-you-can-eat*” ou na tradução literal, “coma-o-quanto-puder”, mas o rodízio segue um modelo de serviço diferente do “*all-you-can-eat*”, que se assemelha ao formato de “*Buffet*”. Essa forma de servir as refeições tem origem brasileira e é adotada em diferentes tipos de cozinhas de restaurantes como pizzarias, creperias, entre outros.

Como o próprio nome sugere, os restaurantes adotam o sistema de rodízio, seja dos pratos ou dos garçons, onde não há definição exata para quais mesas o mesmo atende. As peças de comida são servidas conforme a cozinha as libera ou são pedidas à demanda pelos clientes. A idéia é que não há um prato único, o consumidor quer apreciar os mais diferentes tipos de sabores do local em que está visitando. A relação “funcionários x clientes” se assemelha a de um restaurante “*à la carte*”, no entanto, pela falta de definição do que é servido e de quem serve, pode-se considerar que há grandes diferenças na forma como são percebidas, pelos usuários, as experiências entre esses dois modelos de restaurante.

2.3.2.2 Restaurantes sem Serviço Completo (“Fast-foods”)

Segundo a FoodServiceWarehouse, os restaurantes sem serviço completo podem ser chamados de “*Quick-service restaurants*” ou na tradução literal, restaurantes de serviço rápido. Normalmente esses estabelecimentos possuem uma relação de “consumo x pagamento” onde o cliente escolhe e paga pela refeição para posteriormente consumi-la, não havendo, portanto, a participação de garçons ou outros agentes que possam participar na relação “estabelecimento x cliente”. Pode-se considerar que a tônica que rege estes locais é a padronização das refeições e dos ingredientes proporcionando agilidade e rapidez na montagem e entrega dos produtos. O termo “*fast-food*” foi popularizado nos anos de 1950 e tem como origem duas redes de restaurantes “*A&W restaurants*” e “*White Castle*” e observa-se na rede “*Mc Donalds*” como uma das principais empresas associadas a esse modelo de atendimento.

As grandes redes de restaurantes não são os únicos exemplos desse modelo de serviço. Os vendedores ambulantes de alimentos, padarias, casas de sucos, sorveterias e lanchonetes podem também ser caracterizados como ofertantes de comidas de serviço rápido, mas somente estabelecimentos como padarias e lanchonetes são

enquadrados dentro da classificação CNAE, enquanto que os ambulantes possuem uma classificação específica para sua categoria.

2.3.3 Franquias

Além de caracterizar os tipos de restaurantes e os modelos de atendimento, para auxiliar na compreensão do setor, cabe levantar a modalidade de negócio das franquias. *"O franchising é, antes de mais nada, uma estratégia para a distribuição de produtos e serviços. (...) É um dos métodos (...) para as empresas que desejam expandir (...) seus negócios com o mínimo possível de investimentos."* (Cherto & Rizzo, 1991). Então, além dos empreendedores do setor que possuem o próprio estabelecimento, há essa forma de trabalhar e iniciar o próprio negócio, se tornando um franqueado. Segundo Cherto e Rizzo, é uma união de interesses onde franqueador e franqueado tendem a unir os esforços para o sucesso do negócio.

Na classe dos "Restaurantes e Outros Estabelecimentos de Serviços de Alimentação e Bebidas", pode-se observar diversas cadeias de franquias distribuídas no mercado. A relação de negócio entre "estabelecimento x cliente" não se altera ao se comparar com restaurante autônomo. No entanto, a grande diferença se dá na relação entre "proprietário do local x proprietário da marca", criando certos padrões de qualidade e comportamento a serem seguidos pelo estabelecimento. Portanto, pode-se dizer que há uma perda de flexibilidade nos serviços oferecidos equiparando com locais independentes. Mesmo com essa perda, há diversos outros pontos positivos como experiência pré-estabelecida no mercado e reconhecimento de marca, que criam utilidade para esse formato de negócio.

As franquias oferecem, portanto, diversas facilidades ao empreendedor do negócio, mesmo com limitações que podem restringir o micro-gerenciamento do seu ponto. No estabelecimento independente, não há a mesma preocupação com padronização da marca e, portanto, aumentando sua flexibilidade, podendo alterar características do local em função de demandas pontuais.

2.4 Tipos de operações de produção

Segundo Slack, existem 4 aspectos a serem analisados num processo produtivo: Volume; Variedade; Variação; Visibilidade. Cada uma dessas dimensões influencia nos custos e no modelo de operação. Um restaurante pode transformar-se em *fast-food* ou em *à la carte* como na Figura 2, dependendo da demanda do mercado que pretende atender.

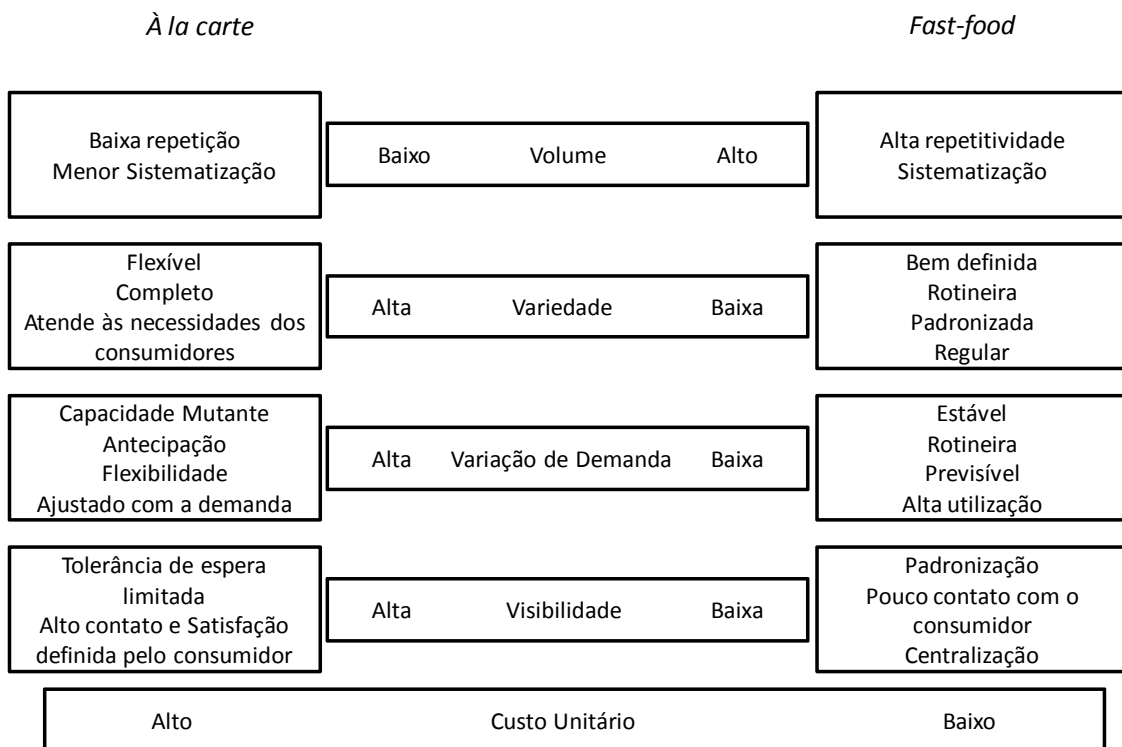


Figura 2 - Tipologia de Operações. Figura adaptada pelo autor extraída do livro *Administração da Produção*

Ao se tratar de um *fast-food* não há a mesma necessidade de se estudar a satisfação do cliente comparado a um restaurante *à la carte*. A Tipologia de um estabelecimento dedicado à produção de serviços precisa conhecer além de seus processos internos, o que o cliente quer, para então aprimorar sua atividade fim e melhorar sua qualidade e os resultados.

2.4.1 Objetivos de desempenho da produção

"Os objetivos mais amplos que as operações produtivas necessitam perseguir para satisfazer a seus stakeholders formam o pano de fundo para todo o processo decisório da produção. (...) os cinco objetivos de desempenho básicos (...) se aplicam a todos os tipos de operações produtivas." (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Todos esses objetivos se inter-relacionam de alguma forma e possuem grande influência no produto final oferecido por uma empresa. Sob a visão de um restaurante, todas essas características, podem alterar a percepção do cliente e devem ser classificadas constantemente por todos os interessados em obter sucesso no negócio.

1) Qualidade

"Bom desempenho de qualidade (...) não apenas leva à satisfação de consumidores, como também torna mais fácil a vida das pessoas envolvidas na operação. (...) Qualidade reduz custos. (...) Qualidade aumenta a confiabilidade." (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Melhorar a qualidade de um processo produtivo é uma atividade que deve ser realizada a todo o momento. Cabe aos envolvidos no negócio averiguar os principais pontos, tomar as decisões e atacar as causas para então gerar melhoras. Os ingredientes, o preparo, o atendimento ao cliente, a limpeza no ambiente, entre outros, podem ser considerados pontos importantes que influenciam diretamente na qualidade de um restaurante e na satisfação dos clientes.

2) Rapidez

Um objetivo relevante numa operação é a rapidez de um processo produtivo. Maior rapidez implica em benefícios como redução de estoque e riscos, pois quanto mais rápido um produto é entregue ao seu cliente final, menores são as chances de ocorrerem distúrbios na demanda final. Uma demora relevante por um produto pode acarretar em insatisfação do cliente. Rapidez pode ser considerada o core-business nos modelos de restaurante *fast-food*, no entanto, outros modelos de restaurante como *à la carte* e *self-service* também precisam atender as expectativas nesse quesito para que a satisfação global do consumidor sobre o serviço não seja afetada.

3) Confiabilidade

"Confiabilidade significa fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços como prometidos. (...) Os consumidores só podem julgar a confiabilidade de uma operação após o produto (...) ter sido entregue." (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Internamente, a confiabilidade traz benefícios para que o processo produtivo seja seguro e tenha poucos ruídos e variabilidades. No ambiente externo, há maior garantia de que o serviço será finalizado e entregue conforme as diretrizes anunciadas. Em restaurantes *à la carte* e *fast-food* tem como principais pontos, a entrega dos pratos estar conforme o pedido do cliente e se os itens que constam no cardápio estão disponíveis. Em *self-services* se as opções estão disponíveis no local, os nomes dos ingredientes correspondem ao que está exposto, a comida está aquecida e fresca. Portanto a confiabilidade está diretamente relacionada com a qualidade geral oferecida pelos estabelecimentos na oferta de seus serviços ao mesmo tempo em que somente são percebidas após serem usufruídas pelo usuário.

4) Flexibilidade

"Flexibilidade significa capacidade de mudar a operação. (...) deve atender a quatro tipos de exigência: flexibilidade de produto/serviço (...); flexibilidade de composto (mix) (...); flexibilidade de volume (...); flexibilidade de entrega (...)" (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Isso pode se traduzir como, diferentes opções de serviço oferecidas ao cliente ou a possibilidade de alterar algumas diretrizes operacionais por conta de exigências do mesmo, sejam simples ou complexas. O restaurante deve entender que o consumidor possui seu gosto pessoal e que o mesmo é único, portanto, oferecer diferentes temperos ou guarnições para pratos previamente montados deve ser sempre levado em consideração. Outro exemplo de enxergar a flexibilidade é a forma como podem ser oferecidos novas opções de pratos, dos rotineiros no cardápio, ou então a possibilidade de haver a entrega à domicílio. A flexibilidade sendo assim, é a diversidade de processos que uma operação pode conter e a capacidade dos mesmos para aplicar mudanças ou alterações de rotinas conforme a demanda.

5) Custo

A alteração das características de qualidade, rapidez, confiabilidade e flexibilidade tem impacto direto nos custos da empresa. Produtos mais baratos tendem a atingir maiores parcelas da população, mas em contrapartida, podem falhar nos outros objetivos se não houver os devidos cuidados. Produtos mais caros, portanto, tem um

público direcionado e normalmente tem o intuito de sobressair em um ou mais objetivos de desempenho comparado à concorrência.

Segundo (Lovelock & Wright, 1999), metodologias de classificação são usadas pelos pesquisadores para organizar diferentes classes ou grupos de categorias para uma investigação sistemática e o desenvolvimento de teorias.⁵ Conhecendo as classes de categorias que se enquadram um restaurante e os tipos de clientes que estão tratando, os mesmos podem direcionar quais os objetivos de produção são mais aderentes ao seu público alvo. Sendo assim, ao se trabalhar com consumidores específicos deve-se também conhecer quem são e o que querem, para direcionar corretamente os esforços de produção e oferecer o melhor produto final que agrade tanto aos clientes internos quanto externos.

2.5 Teoria do Consumidor

"O ponto de partida habitual na teoria do comportamento do consumidor é o postulado da racionalidade. Supõe-se que o consumidor escolhe entre as alternativas possíveis de maneira a maximizar a satisfação obtida no consumo de mercadorias (no sentido mais amplo). Isto implica numa consciência das alternativas existentes e na capacidade de avaliá-las. Toda informação referente à satisfação que o consumidor obtém das várias quantidades de mercadorias está contida em sua função utilidade." (Henderson & Quandt, 1976). A compreensão do comportamento do consumidor para a avaliação dos serviços auxilia no entendimento das escolhas adotadas e na forma como os clientes classificam e mensuram a qualidade do produto ofertado.

"Quando os clientes fazem uma compra, não estão simplesmente comprando um produto (...), estão comprando um conjunto de benefícios esperados para atender a suas necessidades e expectativas." (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Como citado, os clientes buscam maximizar sua satisfação. O consumidor ao usufruir de um serviço, mesmo não havendo critérios claros, é possível, de alguma forma, mensurar e tangibilizar se a percepção sobre o produto ofertado atende às suas expectativas. A forma como essas sensações podem ser interpretadas ajudam a compreender o comportamento dos usuários do serviço.

⁵ Texto traduzido pelo autor extraído do livro: Lovelock, C., & Wright, L. (1999). *Principles of Service Marketing and Management*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

“A produção procura satisfazer aos clientes, desenvolvendo seus cinco objetivos de desempenho. (...) Esses fatores que definem as exigências dos clientes são chamados fatores competitivos.” (Slack, Chambers, & Johnston, 2008). Isso significa que dependendo do que os consumidores buscam no serviço oferecido, o estabelecimento priorizará algum objetivo de desempenho em detrimento de outros, sendo que essa ênfase pode ser distribuída em vários objetivos simultaneamente.

As ênfases adotadas por um restaurante serão uma das principais diretrizes que os clientes buscarão num serviço. Ao usufruir desses, serão geradas percepções, que definirão se a utilidade do consumidor foi satisfeita. Mesmo sem compreender na totalidade o conceito dos objetivos de produção, o usuário busca satisfazer algumas dessas necessidades com base no que lhe é ofertado. O que futuramente pode servir como padrão para comparação com outros locais sejam semelhantes ou não em seu arranjo de serviços.

Segundo (Lovelock & Wright, 1999), gerenciar um negócio para otimizar a satisfação do cliente é uma estratégia imperativa a muitos negócios. Com a utilidade das pessoas devidamente suprida, gera-se fidelidade que levam a maiores rentabilidades. Além de acrescentar que gastos extras em marketing podem ser economizados, pois consumidores satisfeitos transmitem informações que outros meios de comunicação não seriam tão eficazes. O marketing boca a boca, angariando assim, mais interessados em conhecer o local pela qualidade da informação repassada. Deve-se também considerar o sentido inverso, um péssimo serviço trará resultados negativos para a imagem de uma empresa e por consequência piores resultados.

Existem diversos formatos e estilos de restaurantes que gerarão diferentes entendimentos sobre a qualidade do local, quer dizer, um “*fast-food*” não pode ter os mesmos critérios e parâmetros de medida que um “*self-service*”. No entanto, mesmo não havendo correlação entre os mesmos, é possível existir a comparação entre serviços de locais de características diferentes entre si.

Essa correlação deve existir até certo grau de pertinência, pois mesmo não havendo formatos iguais na oferta dos serviços, locais diferentes devem atender padrões de qualidade que se adéquam a um senso comum.

2.6 Modelo de Mensuração da Qualidade em Serviços

Medir a percepção dos clientes é uma tarefa complexa. A relação entre a qualidade do serviço ofertada com a satisfação dos consumidores, usualmente, são diretamente proporcionais. Isso significa que para um estabelecimento de serviços decidir avaliar a qualidade da sua produção, deve de alguma forma conseguir extrair essas informações dos usuários.

Segundo (Lovelock & Wright, 1999), muitos pesquisadores acreditam que a percepção sobre a qualidade de um serviço é baseada em avaliações cognitivas no longo prazo, enquanto que a satisfação é um termo de curto prazo ligado às reações emocionais de uma experiência específica. Pode-se então assumir que, dados extraídos no dia a dia, de um indivíduo aleatório representam a satisfação, mas ao se investigar sobre clientes acostumados com o modelo de serviço ofertado, a real percepção do local pode ser transmitida.

De toda forma, como captar esses dados e transformá-los em informação processável e traduzi-los em algo gerenciável e legível tem grande importância na compreensão na qualidade do serviço. Segundo (Lovelock & Wright, 1999), a cadeia da satisfação x lucro pode auxiliar os tomadores de decisão a correlacionar positivamente a qualidade do serviço e indicadores do negócio como desempenho, retenção de clientes e lucros. No entanto, o comportamento entre esses elos não necessariamente é linear, necessitando de análises sofisticadas para identificar as prioridades para aprimoramento da empresa.

Segundo Lovelock & Wright, existem 5 dimensões da qualidade em serviços:

- Confiabilidade – Entregar os produtos como prometido e no prazo;
- Parte Tangível – Apresentação das estruturas físicas, funcionários, equipamentos e outros itens visuais e físicos;
- Receptividade – Prontidão na oferta do serviço, funcionários preparados para receber os clientes e atendê-los;
- Garantia – *Know-how*, educação, competência, e confiança transmitidas pelos funcionários;
- Empatia – Atenção personalizada aos clientes.

2.6.1 Lacunas de Qualidade

Além das cinco dimensões citadas, (Lovelock & Wright, 1999) também cita as lacunas na avaliação da qualidade. As sete podem ser descritas abaixo:

1. Conhecimento – A diferença entre o provedor do serviço acredita que os consumidores percebem e suas reais necessidades e expectativas;
2. Critérios – A lacuna entre o gerenciamento percebido pelas expectativas dos consumidores e os critérios de qualidade estabelecidos pela entrega do serviço;
3. Entregas – O hiato entre os critérios específicos de entrega e a real performance do provedor do serviço;
4. Comunicação interna – Diferença entre o que o marketing observa com os índices de performance dos produtos entregues e o que eles realmente entregam;
5. Percepção – A Lacuna entre o que é realmente entregue e o que os consumidores percebem ter recebido (Porque não são capazes de avaliar precisamente a qualidade do serviço);
6. Interpretação – A diferença entre o que é prometido, por provedores de serviço de comunicação, ser entregue e o que os clientes acham que foi prometidos por essas comunicações;
7. Serviço – A diferença entre o que os consumidores esperam receber e suas percepções sobre o serviço realmente entregue.

Essas lacunas auxiliam na localização de quais problemas existem na oferta de serviços. A presença de hiatos no serviço ofertado pode resultar em sérios danos ao relacionamento com os clientes, pois existe uma distância entre as expectativas e a realidade ocorrida. Evitar esses acontecimentos fortalece a imagem da empresa e possibilita aos gerentes avaliar as diferentes formas de solucionar essas diferenças.

2.6.2 Sistema de informação da qualidade

Segundo(Lovelock & Wright, 1999), organizações que provêm serviços de qualidade sabem escutar tanto seus consumidores quanto seus empregados. Municiar os tomadores de decisão com informações tem alta relevância, enquanto que a continuidade das avaliações, se possível em tempo real, e das pesquisas facilita na compreensão de mudanças de padrões, possibilitando flexibilizar o processo produtivo e antecipar as falhas.

Cinco ferramentas são citadas por Lovelock & Wright:

1. Pesquisas pós-transação – São conduzidas logo após o usufruto do serviço;
2. Pesquisa de marketing total – medições periódicas das avaliações gerais dos consumidores da qualidade do serviço baseados na experiência acumulada por um período de tempo;
3. Comprador a paisana – Utilização de funcionários se comportando como clientes comuns para fornecer suas experiências vivenciadas;
4. Pesquisa de consumidores, novos, desistentes e atuais – Cada um dos tipos de clientes pesquisados proverá informações diferentes, motivos de declinar, experimentar ou se manter utilizando o serviço.
5. Grupos de foco – Envolve entrevistar grupos de consumidores sobre tópicos ou questões e criar discussões e avaliar as respostas e sugestões.
6. Relatórios de funcionários na ponta – Os funcionários que estão em contato direto com os clientes podem também transmitir os acontecimentos cotidianos.

Dentre todas essas ferramentas, as pesquisas direcionadas ao cliente precisam seguir um padrão para levantamento das informações. Citando (Lovelock & Wright, 1999), a escala *Service Quality* (SERVQUAL) é uma escala padronizada para medir as expectativas e percepções sobre questões críticas nas dimensões da qualidade avaliada.

2.6.3 Escala SERVQUAL

Segundo (Lovelock & Wright, 1999), a escala SERVQUAL se baseia nas 5 dimensões da qualidade em serviços, Confiabilidade, Parte Tangível, Receptividade, Garantia e Empatia. Cada dimensão varia numa escala de sete medidas de concordo fortemente até discordo fortemente, para um total de 21 itens. A escala SERVQUAL cria um padrão para nortear como será montado o arranjo da pesquisa e segregar os itens avaliados. Sendo assim, facilitando o entendimento de quais características devem ser abordadas para extrair a percepção dos clientes.

2.7 Lógica Fuzzy

Segundo (Zadeh, 1964), dentro do nosso mundo real, os objetos não possuem um critério de pertinência bem definido. A partir daí começam a surgir as idéias de ambiguidade e de imprecisão que vão permear os conceitos da lógica *fuzzy*.

A lógica *fuzzy* faz uma abordagem diferente da lógica usual conhecida, a lógica *crisp*, onde são adotados critérios simples de representação da realidade. As escolhas ocorrem entre o “sim e não” ou o “um e zero” ou o “verdadeiro e falso”. Dentro dos conceitos da lógica *fuzzy*, é muito comum se falar em imprecisão e incertezas, dado que existe uma nova variável sendo incluída no universo, o “talvez”.

Com essa nova variável, é possível representar situações que antes não possuíam uma definição precisa na lógica convencional. Variáveis linguísticas podem ser representadas dentro das classes de conjuntos *fuzzy* e serem interpretadas, processadas e mostrar um resultado que se aproxima da realidade observada. Essa forma de modelar os problemas simplificou o que antes pela lógica *crisp* talvez não fosse possível. Com os conceitos de classes de conjuntos, são criadas pertinências onde cada objeto do conjunto pode assumir um nível de semelhança que esteja de acordo com a situação observada.

Pode-se então considerar que a percepção das pessoas assumem características *fuzzy*. Sendo assim, para modelar o presente trabalho, deve-se então avaliar os conceitos que são percebidos pelos indivíduos para depois questionar quais as opiniões sobre o ocorrido, muitas vezes com a possibilidade de encontrar respostas não bem definidas, mas sendo perfeitamente representadas *fuzzyficamente* falando.

Para utilizar a lógica *fuzzy* para representar as observações é preciso seguir o algoritmo pré-estabelecido. Os elementos observados que representarão um conjunto *fuzzy* ainda não estão “*fuzzyficados*”, portanto, ao realizar as observações, deve-se então transformar os dados coletados na forma *fuzzy*, processá-los e gerar resultados *fuzzy*. Após a resposta final, deve-se então “*desfuzzyficá-la*” para se obter respostas compreensíveis.

2.8 Conjuntos *Fuzzy*

Os conceitos de conjuntos *fuzzy* estão diretamente relacionados com a compreensão da pertinência e seus princípios. Segundo Zadeh (1964), a classe dos conjuntos *fuzzy* é representada por níveis contínuos de pertinência. É mais geral que os conjuntos binários e pode, potencialmente, provar que tem um escopo mais amplo de aplicabilidades, particularmente nos campos de reconhecimento de padrões e processamento de informações. Proporciona um caminho natural de lidar com problemas em que a origem da imprecisão é a ausência de critérios precisamente definidos de classes de pertinência ao invés da presença de variáveis aleatórias. Zadeh, portanto, coloca que os conjuntos *fuzzy* possuem abrangência em diversas modelagens de problemas onde a causa do mesmo tem origem enraizada nas incertezas da realidade.

Para melhor compreender os conceitos de conjuntos *fuzzy*, deve-se observar o exemplo proposto por Timothy Ross (2004). Pode-se facilmente assumir se uma pessoa possui mais de um metro e oitenta centímetros de altura. No sentido binário, essa pessoa é ou não é maior que 1,80 m. Se “alto” fosse um conjunto definido para pessoas maiores ou iguais a 1,80 m, um computador não reconheceria um indivíduo com 1,79999 m de altura como pertencente ao conjunto “alto”. Mas como se avalia a incerteza da seguinte questão: A pessoa tem quase 1,80 m de altura? A incerteza nesse caso ocorre devido à imprecisão ou ambiguidade do adjetivo “quase”. Uma pessoa de 1,79 pode claramente ser um membro do conjunto “pessoas com quase 1,80 de altura”. Na primeira situação, a incerteza da pessoa, cuja altura não é conhecida, tem ou não 1,80 m de altura é binária; ou a pessoa tem ou não tem, e pode-se então procurar a probabilidade da pessoa pertencer ou não ao conjunto em função dos dados de altura de uma população. Mas a incerteza se a pessoa tem quase 1,80 m não é aleatória. O grau pelo qual esse indivíduo se aproxima de certa altura é *fuzzy*. Na realidade, “altura” é

uma questão de níveis e é relativa. Pessoas podem ser altas em um contexto e baixas em outro. O conjunto de pessoas altas pode sobrepor o conjunto de pessoas “não-altas” atribuindo duas características a um mesmo objeto, uma impossibilidade nos preceitos da lógica binária clássica.⁶

Ross com esse exemplo mostra que os conjuntos *fuzzy* abrangem idéias de imprecisão e falta de certezas. Pode haver diversos conjuntos a serem considerados para classificar uma quantidade de objetos, ao mesmo tempo, um objeto pode assumir diversas classificações *fuzzy* simultaneamente. A proposição matemática de um conjunto *fuzzy* pode ser exemplificada abaixo conforme Bojadziev (2007) propôs.

Equação 1 - Conjunto *fuzzy*

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in A, \mu_A(x) \in [0,1]\}$$

A Equação 1 mostra os princípios de um conjunto de pertinência *fuzzy*, onde qualquer valor de x variando no universo A deve possuir pertinência mínima de 0 e máxima de 1. Os números *fuzzy* normalmente são representados por letras maiúsculas (A, B, C,...), enquanto as funções pertinência são denominadas por ($\mu_A(x)$, $\mu_B(x)$, $\mu_C(x)$,...). Esses conceitos são melhores representados graficamente abaixo.

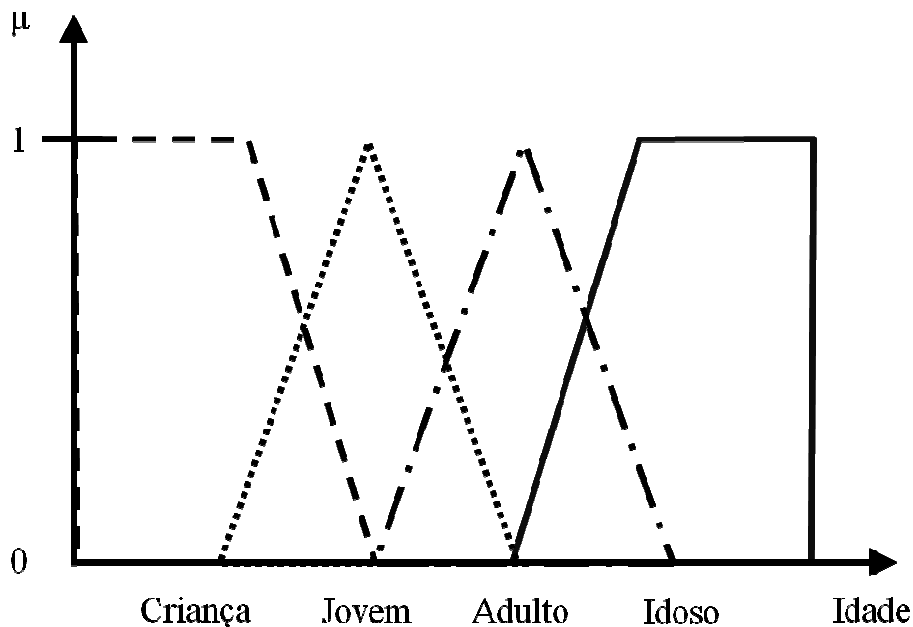


Figura 3 - Conjunto *fuzzy* “idade” criado pelo autor.

⁶ Texto traduzido pelo autor extraído do livro *Fuzzy Logic with Engineering Applications* (2nd ed.).(Ross, 2004).

Nota-se que na Figura 3, conforme representado pela Equação 1, a pertinência de um objeto tem máxima de 1 (um) e mínima de 0 (zero). O conjunto exemplificado “idade” não possui números definidos, mas percebe-se que o mesmo segue a ordem cronológica de criança, jovem, adulto e idoso, sendo que na idade mais próxima de zero, “criança” possui pertinência 1 enquanto na idade de maior valor a pertinência do estado “criança” é zero, mas o de “idoso” é 1. Nota-se que em idades intermediárias há uma interposição de pertinências, por exemplo, se for considerada uma idade de 25 anos. Como não foram definidos valores no eixo “idade”, pode-se considerar que essa idade num ser humano possui pertinência tanto em “jovem” quanto em “adulto”, no entanto, o envelhecimento representa uma diminuição da participação desse indivíduo na característica “jovem” e maior representatividade na “adulto”.

Observando os exemplos propostos por Zadeh, Ross e Bojadziev e analisando o gráfico “pertinência x idade”, pode-se concluir que os conjuntos *fuzzy* tem um comportamento abrangente. Também tem o intuito de representar da melhor forma a realidade percebida, por exemplo, com a classificação da característica de um objeto simultaneamente com outros estados do conjunto.

2.9 Propriedades das Funções de Pertinência

As propriedades da função pertinência demonstram os comportamentos esperados e os principais conceitos que a definem. Segundo Ross (2004), núcleo da função, área de suporte, áreas de fronteira, conjunto *fuzzy* normal, conjunto *fuzzy* convexo são alguns que melhor ajudam para a compreensão da lógica *fuzzy*. As seguintes definições, então, são expostas:

- Núcleo de uma função pertinência - Para algum conjunto *fuzzy* A, é definido como a região do universo que está caracterizada pela pertinência total dentro do conjunto. $\mu_A(x) = 1$
- Área de suporte - É caracterizada por toda região do universo do conjunto A que possui pertinência acima de zero. $\mu_A(x) > 0$.
- Áreas de fronteira - São aquelas que possuem pertinência maior que zero e menor que 1. $0 < \mu_A(x) < 1$. Esses elementos do universo são aqueles que estão dentro do grau de incerteza da função pertinência.

- Conjunto *fuzzy* normal (Figura 4) – É aquele em que a função pertinência tem ao menos um elemento “x” no universo com valor de pertinência de 1.
- Conjunto *fuzzy* convexo (Figura 5)- É mais bem representado graficamente. O conjunto convexo aumenta até atingir seu valor máximo para depois decair e atingir seu valor mínimo sem haver outros picos na função durante o aumento ou o decaimento da função pertinência. Diferente do conceito geométrico em que a convexidade é uma linha que cruza os limites da forma geométrica.

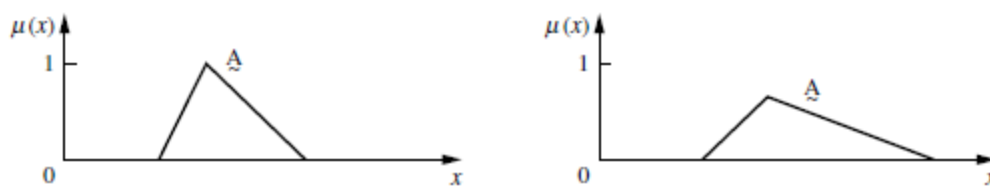


Figura 4 - Conjunto *fuzzy* normal e Conjunto *fuzzy* subnormal. (Ross, 2004)

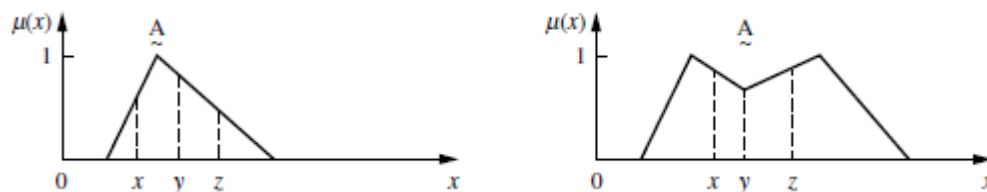


Figura 5 - Conjunto *fuzzy* convexo e conjunto *fuzzy* não-convexo. (Ross, 2004)

As características observadas servem como alicerce para compreender os comportamentos da função pertinência e suas variações. São os parâmetros básicos para o desenvolvimento de funções lógicas *fuzzy* e associá-las a padrões de comportamentos dos objetos ou do universo a serem observados e analisados.

2.10 Fuzzyficação

Compreendendo os conceitos básicos da lógica *fuzzy*, pode-se então realizar uma das primeiras atividades para a decomposição de problemas reais e trabalha-los em informações *fuzzy*. A *fuzzyficação*, apesar de ser um neologismo, é a palavra que melhor traduz este processo. Observar o comportamento do objeto de estudo e traduzi-lo sob o formato de números e da lógica *fuzzy*.

Segundo Ross (2004), *fuzzificação* é o processo de transformar algo da lógica "*crisp*" em *fuzzy*. Realiza-se isso ao reconhecer que muitas das quantidades que são consideradas "*crisp*" e determinísticas na realidade não são, pois carregam uma considerável carga de incerteza. Se a forma de incerteza surge em função da imprecisão, ambiguidade ou nebulosidade, então a variável provavelmente será *fuzzy* e poderá ser representada por uma função pertinência.

2.10.1 Atribuição dos Valores de Pertinência

Existem diversas técnicas para traduzir o comportamento de algum objeto ou processo, a ser estudado, para a lógica *fuzzy*. A *fuzzyficação* destas análises pode ter origem de alguma função pré-estabelecida ou diretamente de conclusões do que foi avaliado. A interpretação das observações para dados *fuzzy* busca entender as incertezas encontradas e trabalhar o que foi obtido para gerar funções pertinência que se adequem e representem a natureza e os desempenhos examinados.

Segundo Ross (2004), existe 6 (seis) métodos diretos descritos na literatura para denominar valores de pertinência ou funções para variáveis *fuzzy*. São essas:

1. Intuição
2. Inferência
3. Ordem por categorias
4. Redes neurais
5. Algoritmos genéticos
6. Método indutivo

Dentre esses métodos, vale ressaltar suas principais características.

1. Intuição

Segundo Ross (2004), o método da intuição baseia-se na capacidade do conhecimento humano de criar contextualizações semânticas para desenvolver as funções de pertinência através dos seus entendimentos e inteligência. Um dos focos ao se criar as funções é observar o comportamento das curvas e a forma como as mesmas se sobrepõem, lembrando também de adaptar os valores conforme a situação estudada. No exemplo da Figura 3, se considerarmos o indivíduo a ser estudado um ser humano

ou um cachorro, a localização dos triângulos no gráfico podem se manter, mas o valor que essas funções representam se alteram em função do tipo de indivíduo estudado.

2. Inferência

Segundo Ross (2004), no método de inferência, usam-se conhecimentos adquiridos para realizar raciocínios dedutivos. Fatos e informações são utilizados para associar as formas que a função pertinência assumirá. Associações com figuras geométricas ou funções matemáticas são alguns exemplos que esse método mais se adequa.

3. Ordem por Categorias

Segundo Ross (2004), ao avaliar as preferências de um indivíduo, comitê, enquête e outros métodos de opinião, essas podem ser usadas para atribuir valores de pertinência a uma variável *fuzzy*. As preferências são determinadas por comparações em pares, e essas determinam a ordem das pertinências.

4. Redes Neurais

Segundo Ross (2004), a rede neural é uma técnica que busca construir um programa inteligente usando modelos que simulam o trabalho de uma rede de neurônios do cérebro humano. Com esse objetivo, criam-se algoritmos que utilizam os dados coletados e os processam de forma que o programa consiga, com certo número de iterações, diminuir os erros percebidos no sistema e obter uma resposta ótima.

5. Algoritmos Genéticos

Segundo Ross (2004), os algoritmos genéticos tentam se assemelhar as leis da evolução constatadas por Darwin. Os sistemas se organizam, unem, transformam e mutam de tal forma que apenas os que mais se adequam a situação que conseguem “sobreviver”. Os que oferecerem respostas não adequadas ao sistema ou que demorem mais tempo para obtê-las são, normalmente, descartados.

6. Método Indutivo

Segundo Ross (2004) esse método se baseia no programa ideal que descreve as entradas e saídas dos relacionamentos de um banco de dados já estabelecido. Esse

método gera funções pertinência baseadas somente nos dados fornecidos, podendo ser bem sucedido em sistemas complexos onde as informações são abundantes e estáticas.

2.10.2 Números Triangulares *Fuzzy*

Ao realizar a *fuzzyficação* de números e funções, deve-se transformá-los em funções pertinência, sendo as mais comuns utilizadas a triangular e a trapezoidal. Segundo Bojadziev (2007), o número triangular com função pertinência $\mu_A(x)$ é definido:

Equação 2- Números Triangulares *Fuzzy*

$$A \triangleq \mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x - a_1}{a_M - a_1} & \text{para } a_1 \leq x \leq a_M \\ \frac{x - a_2}{a_M - a_2} & \text{para } a_M \leq x \leq a_2 \\ 0 & \text{Caso contrário} \end{cases}$$

Onde $[a_1, a_2]$ é o intervalo de suporte e o ponto $(a_M, 1)$ é o pico. A Figura 6 demonstra graficamente essa representação.

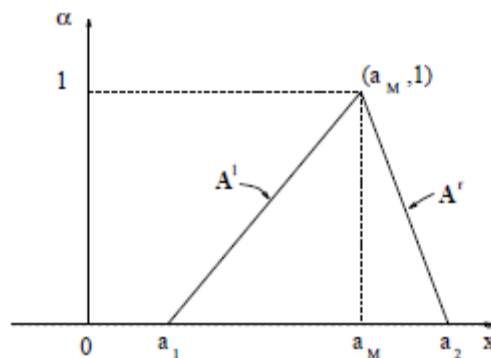


Figura 6 - Número triangular *fuzzy*(Bojadziev & Bojadziev, 2007).

Segundo Bojadziev (2007), os números triangulares possuem diversas aplicações como: controladores *fuzzy*, tomadas de decisões administrativas, finanças e negócios, ciências sociais, etc. Esses números possuem função pertinência que consiste de dois segmentos lineares unidos por um pico, fazendo as representações gráficas e as operações triangulares mais simples. Devido aos seus três valores a_1 , a_2 e a_M , pode-se construir os números triangulares e suas funções pertinências pela notação:

Equação 3 - Representação da função pertinência triangular.

$$A = (a_1, a_M, a_2)$$

Devido às facilidades de representações gráficas e numéricas, as funções pertinência triangulares são bastante utilizadas. Possuem um amplo campo de abrangência e aderência em diversas situações em que se queira aplicá-las.

2.10.3 Números Trapezoidais *Fuzzy*

Segundo Bojadziev (2007), o número trapezoidal *fuzzy* A pode ser definido pela Equação 4. Também podem ser representados pela forma matemática $A = (a_1, b_1, b_2, a_2)$ com representação gráfica exemplificada na Figura 7.

Equação 4 - Número *fuzzy* Trapezoidais

$$A \triangleq \mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x - a_1}{b_1 - a_1} & \text{para } a_1 \leq x \leq b_1, \\ 1 & \text{para } b_1 \leq x \leq b_2 \\ \frac{x - a_2}{b_2 - a_2} & \text{para } b_2 \leq x \leq a_2 \\ 0 & \text{Caso contrário} \end{cases}$$

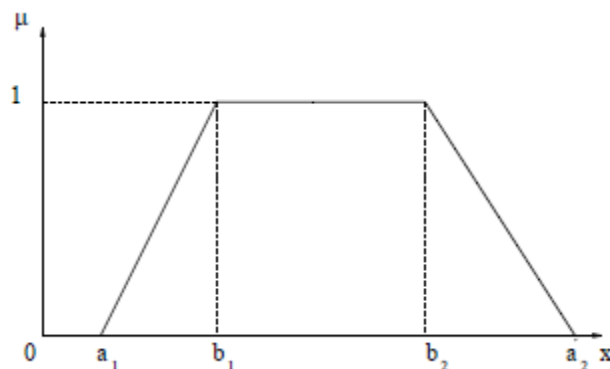


Figura 7 - Número trapezoidal *fuzzy* (Bojadziev & Bojadziev, 2007).

Os números trapezoidais *fuzzy* são outra forma de representação gráfica comparada aos triangulares. A característica “chata” na região de pertinência 1 permite aplicações em que o objeto de estudo permite pertinências máximas em regiões mais amplas e com maiores certezas, diferentemente das triangulares, onde há pertinências pontuais e regiões de certeza menores, sendo essas regiões de incerteza representadas pelas áreas de suporte.

2.11 Desfuzzyficação

Ao contrário da *fuzzyficação*, a *desfuzzyficação* é um método que transforma dados *fuzzy* em informações *crisp*. Existem diversas formas de *desfuzzyficar*, sendo que cada uma se adapta melhor a algum tipo de situação específica ou comportamento estudado. Dentre as ferramentas disponíveis estão: Princípio da pertinência máxima, método do centroide, método da média ponderada, média das pertinências máximas, soma dos centros, centro da maior área, primeiro (ou último) máximo. Vale destacar também suas principais características.

1) Princípio da pertinência máxima

Segundo Ross (2004), pode também ser chamado de método da altura, em que a *desfuzzyficação*, se limita aos picos das funções pertinências. Pode ser demonstrado pela expressão algébrica:

Equação 5 - Fórmula algébrica do método da pertinência máxima

$$\mu_C(z^*) \geq \mu_C(z) \quad \text{para todo } z \in Z$$

Onde z^* é o valor *desfuzzyficado*. O gráfico facilita a compreensão de como o método funciona.

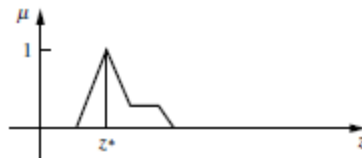


Figura 8 - Método da pertinência máxima. (Ross, 2004)

2) Método do centroide

Segundo Ross (2004), esse método (também chamado de centro de gravidade) é um dos mais utilizados e fisicamente atraentes comparados aos outros métodos de *desfuzzyficação*. A Equação 6 e a Figura 9 exemplificam melhor a fórmula do centroide e seu comportamento.

Equação 6 - Equação do método do centroide. (Ross, 2004)

$$z^* = \frac{\int \mu_C(z) \times z dz}{\int \mu_C(z) dz}$$

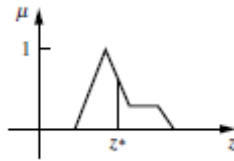


Figura 9 - Método do centroide. (Ross, 2004)

3) Método da média ponderada

Segundo Ross (2004), esse método é um dos mais frequentemente usados em aplicações *fuzzy*, pois computacionalmente é eficiente. No entanto, estão restritas a funções pertinências simétricas.

Equação 7 - Método da média ponderada. (Ross, 2004)

$$z^* = \frac{\sum \mu_C(\bar{z}) \times \bar{z}}{\sum \mu_C(\bar{z})}$$

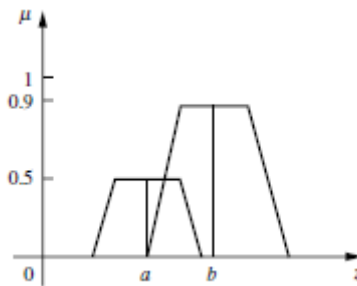


Figura 10 - Método da média ponderada. (Ross, 2004)

4) Média das pertinências máximas

Segundo Ross (2004), esse método (também chamado de meio dos máximos) é bem próximo ao método da pertinência máxima, exceto que pode utilizar locais em que a pertinência máxima não é única.

Equação 8 - Média das pertinências máximas

$$z^* = \frac{a + b}{2}$$

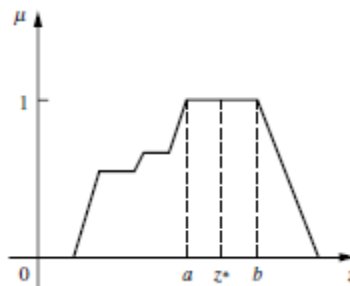


Figura 11 - Média das pertinências máximas. (Ross, 2004)

5) Soma dos centros

Segundo Ross (2004), esse método não estão restritas às funções pertinências simétricas. Existem duas desvantagens a ser considerada, a possibilidade de somar áreas de interseção e encontrar de cada uma das funções pertinências seus centroides.

Equação 9 - Soma dos centros. (Ross, 2004)

$$z^* = \frac{\int_Z \bar{z} \sum_{k=1}^n \mu_{C_k}(z) dz}{\int_Z \sum_{k=1}^n \mu_{C_k}(z) dz}$$

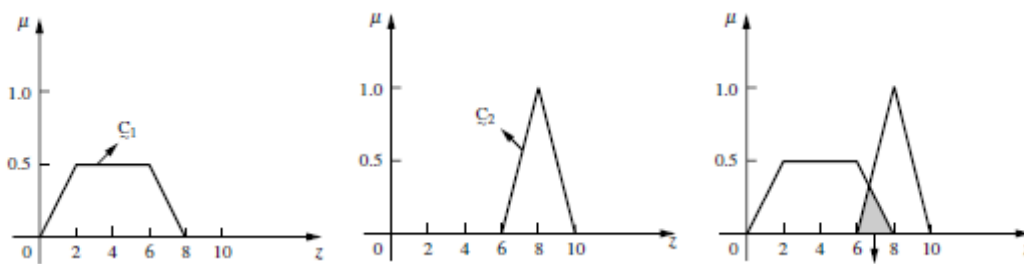


Figura 12 - Soma dos centros. Junção dos dois gráficos com posterior passo de defuzzificação. (Ross, 2004)

6) Centro da maior área

Segundo Ross (2004), se o conjunto *fuzzy* tem ao menos duas sub-regiões convexas, então o centro de gravidade, calculado pelo método do centroide, da maior sub-região é que será adotado como o valor *defuzzificado*.

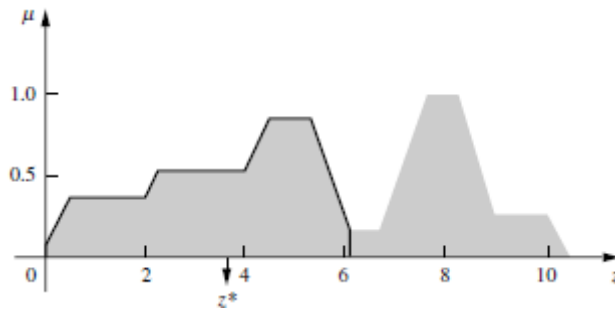


Figura 13 - Centro da maior área (linha contornando a forma), para um conjunto não convexo. (Ross, 2004)

7) Primeiro (ou último) máximo

Segundo Ross (2004), esse método consolida todos os conjuntos *fuzzy*, para determinar seu valor *desfuzzificado*, pelo primeiro ou último máximo.

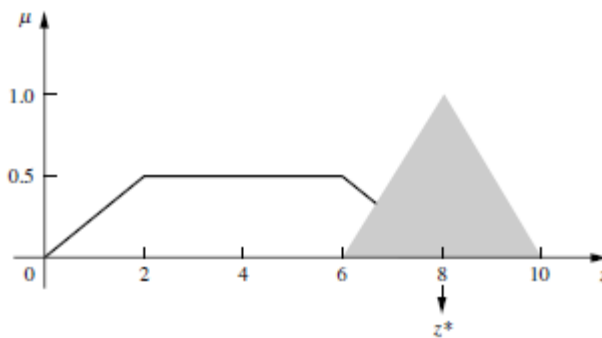


Figura 14 - Primeiro (e Último) dos máximos. (Ross, 2004)

2.12 Diagnóstico de adequação ambiental e condições de uso do edifício do INPI no Rio de Janeiro

O relatório de adequação ambiental e condições de uso do edifício do INPI foi um projeto realizado em cooperação entre a COPPE/UFRJ (*Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro*) e o INPI (*Instituto Nacional da Propriedade Industrial*). As abordagens utilizadas na metodologia de avaliação do diagnóstico realizado terão importante relevância para os levantamentos metodológicos do presente trabalho.

A metodologia do diagnóstico foi retirada na íntegra do relatório e aborda os seguintes módulos com seus objetivos:

- Diagnóstico dos usuários – traçar perfil básico, identificar grau de satisfação e expectativas quanto ao ambiente de trabalho e a cultura organizacional;
- Estudo de Percepção de tipologias de ambiente de trabalho – Identificação de reações e expectativas dos usuários frente a tipos de ambientação de escritórios;
- Diagnóstico de Ambiente Construído – Levantamento geral dos espaços do edifício, incluindo inventário de itens/atributos como utilização funcional, conforto ambiental, infraestrutura predial e ocupacional, estado de conservação e etc.;
- Diagnóstico de Conforto Acústico – Levantamento específico dos espaços do edifício, em itens que impactam no desempenho de tarefas típicas do INPI, incluindo avaliação de parâmetros de acústica;
- Diagnóstico de Conforto Visual – Levantamento específico dos espaços do edifício, em itens que impactam no desempenho de tarefas típicas do INPI, incluindo avaliação de parâmetros de luminotécnica, e relacionamento do usuário com ambiente interno e externo.

Esses diferentes módulos foram extraídos do relatório do INPI e servirão de exemplo no desenvolvimento da metodologia da pesquisa.

3 Metodologia

O setor de serviços possui vasta abrangência. Utilizando como pano de fundo os conceitos da administração da produção, a metodologia proposta desenvolve contribuindo para a otimização na tomada de decisão e na melhoria contínua de um negócio. As características intangíveis do setor de serviços dificultam visualizar com clareza quais requisitos de qualidade precisam ser observados e as opções a serem incorporadas para supri-los. Pode-se supor que aprimorando os critérios de escolha dos atributos de qualidade, há de se alcançar as expectativas da melhoria contínua do negócio e consequentemente maior rentabilidade.

Citando o modelo de mensuração da qualidade em serviços, a metodologia do presente trabalho foca os problemas observados na lacuna de percepção, onde pode-se extrair dos clientes informações que moldam tanto a demanda dos consumidores e as falhas no serviço entregue. Em conjunto com a lógica *fuzzy*, a possibilidade de reduzir essas lacunas aumenta, facilitando o tomador de decisão a compreender a realidade dos serviços prestados e assim criar planos de ação que criem valor não só ao negócio, mas para os clientes também.

Correlacionar fidelização dos clientes, aumento nos lucros e qualidade do serviço oferecido requer tempo de obtenção de dados e históricos. Isso dificulta a realização do presente trabalho no sentido de promover melhorias na rentabilidade de estabelecimentos ofertantes de serviços apenas realizando observações no curto prazo. No entanto, pode-se propor, considerando as teorias do consumidor, princípios de qualidade do serviço e da administração da produção, que há um relacionamento positivo entre esses atributos. Isso se traduz que um aumento na satisfação dos clientes acarretará em múltiplos benefícios para o local.

Um serviço aplicado com qualidade proporciona maiores satisfações aos seus consumidores, criando o desejo de voltar novamente ou sugerir às pessoas próximas conhecerem o local. Consequentemente, o movimento cresce e com a manutenção dos parâmetros de qualidade, manterá a satisfação da maioria dos clientes e assim resultando em crescentes faturamentos. Se essa sentença pode ser considerada como concreta e realista, um bom empreendedor deverá, ao menos, suprir as expectativas de seus consumidores para, portanto, alcançar notabilidade e então resultados econômicos.

Compreender quais são as expectativas dos consumidores são algumas das dificuldades existentes na tomada de decisões. Elencar todas as variáveis que um usuário percebe pode se tornar inviável. Em contrapartida, restringir a quantidade dos parâmetros avaliados empobrece a qualidade das respostas obtidas. Identificar, portanto, o limiar entre “qualidade x quantidade” adequado é de relevante importância para a obtenção de resultados objetivos e claros ao trabalho proposto.

3.1 Mapeamento dos Processos de um Restaurante

Considerando o estudo de casos no setor de estabelecimentos comerciais de alimentos e bebidas, os bares e restaurantes. Categorizar cada parâmetro requer avaliação minuciosa da pertinência dos itens que contribuem para a percepção dos consumidores.

O mercado de bares e restaurantes está inserido num ambiente onde sua imagem é diretamente relacionada com a qualidade dos serviços prestados. *Softwares*, reportagens em revistas, programas de fidelidade de restaurantes, entre outros, são ferramentas que tem o intuito de padronizar a forma como são classificados esses locais. Todas essas ferramentas buscam se consolidar no mercado como referência em classificação da qualidade para a população, no entanto, são poucas as que representam fielmente as percepções da demanda.

Seguindo a classificação CNAE, para buscar maior fidelidade na representação da utilidade percebida pelos clientes, os restaurantes de serviço completo possuem pertinências que são aderentes ao desenvolvimento da metodologia, pois o produto ofertado assume características mistas entre tangíveis e intangíveis. Os parâmetros elencados advêm do modelo de negócio executado e as características que influenciam a percepção dos usuários. Essas informações servem como um dos principais alicerces para a pesquisa e o posterior tratamento dos dados. Para extrair essas informações, faz-se necessário o mapeamento dos processos de um restaurante. Essa modelagem inicial é de grande importância para caracterizar corretamente os dados a serem tratados e incluídos no questionário.

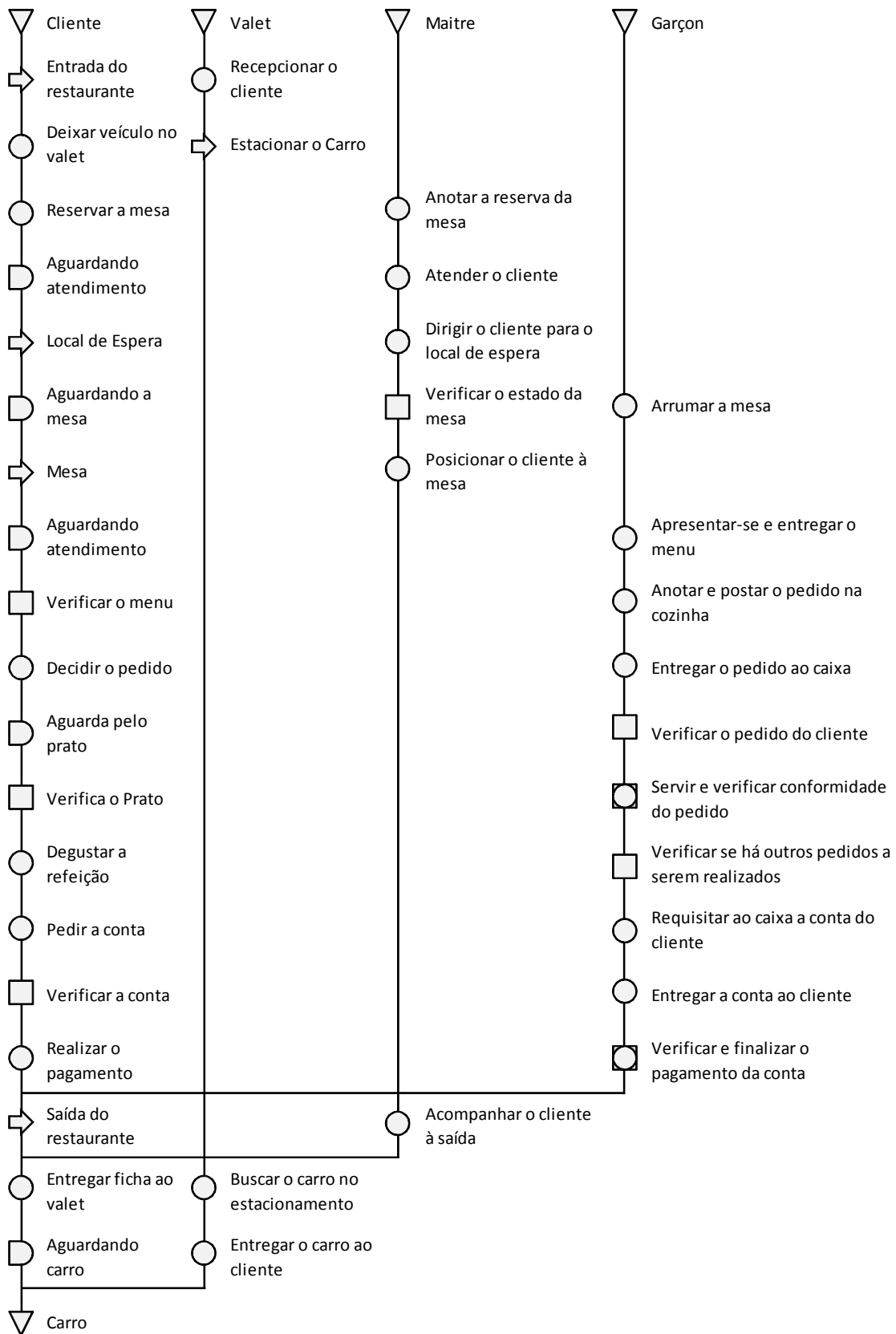


Figura 15 - Fluxograma simplificado dos processos que ocorrem em um restaurante e alguns de seus agentes.

3.2 Levantamento das Características *Fuzzy*

O ferramenta SERVQUAL tem relevância no presente estudo, pois consegue segregar as características do serviço avaliado em 5 dimensões distintas. E conforme analisado nesse mapeamento de processos em conjunto com as informações detalhadas no “*Diagnóstico de adequação ambiental e condições de uso do edifício do INPI no Rio de Janeiro*” (Cosenza, Rheingantz, & Lima, 2000), algumas considerações são feitas. Adaptando o diagnóstico e o SERVQUAL para o estudo de casos proposto, três características participam da percepção do cliente. Ambientais, Bem e Serviço.

A Característica Ambiental possui alta relevância na Parte Tangível, a do Bem em Confiabilidade, Parte Tangível e Empatia enquanto que o Serviço tem participação nas 5 dimensões: Confiabilidade, Parte Tangível, Receptividade, Garantia e Empatia.

- Características ambientais: Normalmente influenciam nas experiências sensoriais do cliente e podem alterar de alguma forma o humor e sua satisfação. O ambiente interno do restaurante, sua apresentação e impressão inicial são as variáveis a serem observadas e consultadas.
- Características do bem: O bem tangível ofertado pelo restaurante, quer dizer, a refeição servida. O prato possui diversos atributos e seus ingredientes sofrem processamentos para serem servidos na consistência esperada. Não sendo considerado como um bem puro, mas um mix do serviço realizado na cozinha, com as características sensoriais percebidas pelo cliente e o aspecto físico do produto.
- Características do Serviço: É a parte intangível oferecida pelo restaurante. Identificado pelo tratamento oferecido aos clientes. Do ponto de vista da produção do restaurante, é o processamento da fome e da satisfação dos seus consumidores.

As três características expostas apresentam a seguinte abordagem: O restaurante deve se preocupar em seu processo produtivo com o tratamento da satisfação do cliente. No entanto, seguindo algumas diretrizes de pesquisa de marketing, deve-se organizar da melhor forma possível os padrões de consumidores que devem ser

abordados. Esses devem também possuir classificações que consigam os distinguir entre si para parametrizar os dados obtidos da forma mais correta.

3.3 Definição dos Especialistas

Compreendendo o formato do negócio de um restaurante, existem diferentes indivíduos que podem classificá-los e analisá-los. Mesmo que algumas informações sejam interpretadas por técnicos ou fiscais do setor e transmitidas com confiabilidade, os indivíduos que frequentam esses lugares e consomem o produto oferecido por um restaurante no dia-a-dia que efetivamente transmitirão a qualidade percebida do estabelecimento.

Pode-se supor que as informações transmitidas por um fiscal ou por um técnico sejam de relevância para que um estabelecimento esteja apto a realizar suas atividades fim. Servir refeições com um mínimo de qualidade sem afetar a segurança e saúde dos clientes que consumirem os produtos do local. Ainda que existam revistas e outros instrumentos de comunicação ao público que criem algum tipo de classificação e nível de qualidade das refeições, o prato consumido pelo público comum pode não estar sujeito aos mesmos critérios de avaliação e produção que esses tipos de especialistas estão inseridos.

Com essas premissas em mente, no presente estudo, a extração das informações para parametrizar os dados dentro da lógica *fuzzy* será realizada diretamente com questionários direcionados aos clientes. Pois conforme observado, o usuário comum em seu dia-a-dia que estará sujeito as reais variações que a qualidade de um serviço possui. Portanto, retirar essa percepção de um indivíduo e transformá-la em informações *fuzzy* será um dos principais alicerces que definirão a classificação e a qualidade de um estabelecimento.

Conforme muitos estudos *fuzzy* propõem, existe uma diferenciação na qualidade dos especialistas que realizam as avaliações. No presente estudo, como os clientes serão os especialistas, mesmo criando formas de diferenciá-los entre si, essas informações não serão utilizadas com fins de criar ponderações entre si.

Mesmo não havendo ponderação entre especialistas, ao avaliar a preferência das pessoas, deve-se criar agrupamentos para distingui-los. O intuito de dividi-las em grupos heterogêneos auxilia na compreensão das demandas pontuais de cada micro-

característica que esse indivíduo possui. Pessoas de idades diferentes e classes diferentes provavelmente possuirão percepções diferentes, mais dispares do que pessoas de grupos próximos entre si.

Integrando os objetivos de produção com a proposta de negócio de um restaurante, o mesmo não pode ser flexível o bastante para atender grupos diferentes e obter percepções semelhantes. Entender, portanto, a demanda dos clientes-alvo é de suma importância para não se desperdiçar esforços de forma inócua e que não auxiliarão a alcançar os objetivos principais do estabelecimento.

Pode haver sim, um padrão de qualidade em comum a todas as pessoas. Cabe ressaltar que, pessoas de idades ou de classes econômicas diferentes podem ter uma mesma avaliação de qualidade, mas o nível de exigência para atingir esses padrões dependerá do grupo observado.

Os clientes podem assumir as seguintes características.

- Renda Familiar – Característica que tem o objetivo de entender como cada classe social se comporta e seus desejos.
- Localização – Característica que objetiva classificar da melhor forma possível às micro-culturas existentes em cada região. Conseguindo dados como bairro de moradia, pode-se definir melhor o padrão de serviço aceito na região.
- Nível de educação – Supõe-se que pessoas com níveis de formação mais avançados, possuam compreensões diferentes sobre as características avaliadas. Isso pelo fato de poderem interpretar de forma diferenciada algumas definições do próprio negócio avaliado. Essa classificação explica-se melhor quando você compara um cliente convencional com um avaliador ou crítico gastronômico. É perceptível a disparidade técnica entre uma pessoa leiga e outra que está inserida no ramo. Convém ressaltar que pessoas com níveis de formação mais avançados não possuirão a mesma compreensão de um especialista do setor, mas poderão ter interpretações mais avançadas comparadas a pessoas com menor nível de desenvolvimento educacional.

- Idade – Pode ser traduzido pela experiência de vida da pessoa. Quanto mais idade, mais experiência e mais critérios se considera em sua percepção de qualidade.

3.4 Fuzzyficação dos dados

Dentre as diversas características que um cliente pode assumir encontrar a melhor forma de extrair suas percepções é de vital importância. A lógica *fuzzy* propõe diversos métodos, onde alguns desses possuem maior identificação com o estudo de caso proposto.

Seguindo o mapa de processos, deduz-se que o cliente percebe o serviço em diversos momentos. Desde a recepção do *maitre*, sentar-se a mesa até degustar a refeição e pagar a conta. Todos esses pequenos processos integrados representam o que o restaurante tem de melhor para oferecer. Portanto, extrair as informações do consumidor no momento em que usufruiu dos serviços prestados será importante para evitar ruídos na transposição da percepção do usuário em dados *fuzzy*.

O formato de um questionário será a ferramenta utilizada para extrair do indivíduo o que foi percebido no momento da utilização dos serviços prestados. Esse formulário abordará as características *fuzzy* já citadas anteriormente, abrindo cada uma dessas em informações mais precisas. Uma adaptação realizada pelo autor do método SERVQUAL auxilia também a diferenciação das dimensões estudadas.

Os parâmetros propostos são os seguintes:

1. O Ambiente externo;
 - a. Parte Tangível
 - i. O arranjo físico do local (Disposição do local, arrumação das mesas);
 - ii. A Temperatura do Ambiente;
 - iii. O Conforto acústico;
 - iv. A Iluminação;
 - v. O Visual (Estilo do local, cores, arrumação das mesas e etc.);
 - vi. O Aroma/Odor;
2. A Refeição;

- a. Parte Tangível
 - i. O visual (arrumação do prato);
 - ii. O aroma da comida;
 - b. Confiabilidade
 - i. O sabor da comida;
 - ii. A Temperatura da comida;
 - c. Empatia
 - i. O Tempero da comida;
 - ii. A Textura da comida;
3. O Serviço;
- a. Parte tangível
 - i. O Menu e sua disposição;
 - ii. A Vestimenta do garçom;
 - b. Confiabilidade
 - i. O Tempo de espera;
 - ii. Tempo para ser abordado pelo garçom;
 - iii. O tempo de realização dos pedidos;
 - iv. O tempo de chegada da comida;
 - v. A Conformidade do Pedido;
 - c. Receptividade e Garantia
 - i. O Atendimento do *Maitre*;
 - ii. O Atendimento realizado pelo garçom;
 - d. Empatia
 - i. Opção por reserva;
 - ii. A Disponibilidade de estacionamento;
 - iii. Diferentes Formas de pagamento;

Ao questionar os clientes sobre suas percepções em cada um desses parâmetros, uma resposta será obtida dentro de um alcance de opções pré-estabelecidas. Primeiramente devem-se obter os pesos de relevância nas características.

Os conjuntos *fuzzy* considerados serão na forma triangular. Conforme Ross (2004) citou, os conjuntos *fuzzy* triangulares, quando normais e convexos, devem possuir um trecho de máxima pertinência de $\mu(x) = 1$, sendo o ponto de maior aderência com a importância observada pelo cliente, enquanto os trechos do triângulo

que não possuem pertinência máxima, $\mu(x) < 1$, são os trechos de nebulosidade da importância do cliente. Dessa forma os conjuntos *fuzzy* triangulares assumem características próximas com a relevância que um indivíduo possui quando esse escolhe uma das alternativas.

Na Figura 16 são demonstradas as diferentes opções de respostas aos clientes inseridas graficamente no conjunto triangular *fuzzy*. Os valores no eixo x “percepção” não foram propostos ainda.

Dentro das quatro opções, o cliente pode decidir de cinco formas distintas a importância na característica questionada.

- Mínima Importância – Foi considerado o menor valor possível comparado aos outros quesitos.
- Pouca Importância – Superior ao mínimo, mas ainda assim não possui relevância com as expectativas do cliente.
- Moderada Importância – O consumidor ao perceber o serviço, entende que essa característica tem relevância positiva.
- Muita Importância – Pode-se dizer que, dentro das atividades propostas, possui a maior relevância comparada às outras características.
- Nenhuma Importância – Caso não seja marcada nenhuma das opções para as características propostas, pode-se assumir que o indivíduo ignora essa característica, excluindo a mesma da população total do cálculo.

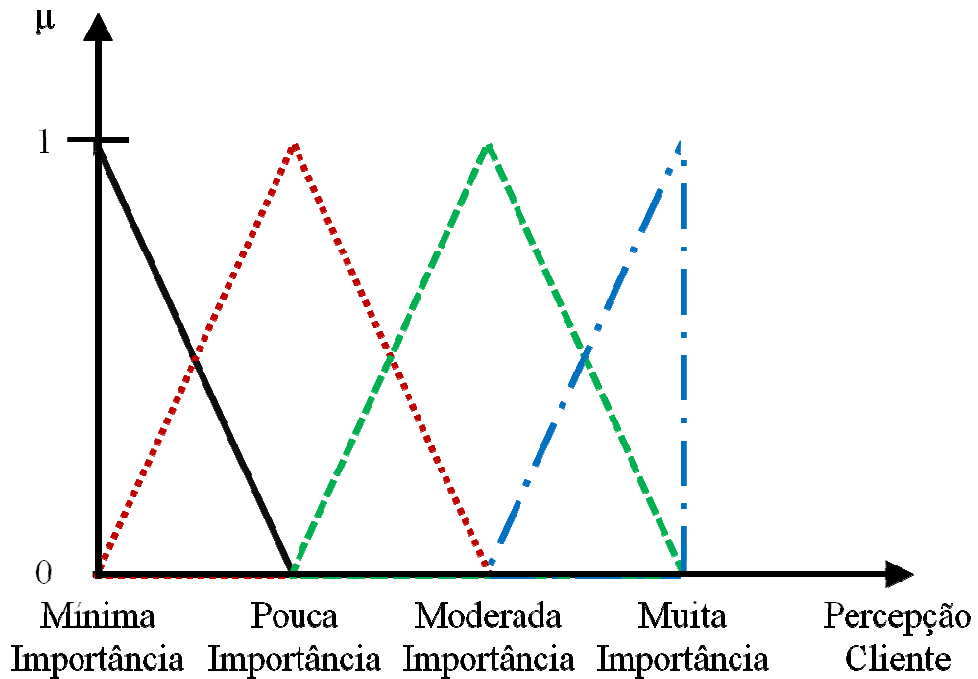


Figura 16 - Conjunto Triangular Fuzzy “Importância do Cliente”.

Os valores a serem considerados no eixo x dependem do valor assumido pela opção “muita importância”. Como pode ser observado na Figura 16, os triângulos são semelhantes e equidistantes entre si. Sendo o valor de x para “muita importância” = 3 e “mínima importância” = 0, os valores intermediários serão simétricos entre o máximo e o mínimo. Portanto os valores serão representados por:

Tabela 3 – Conjunto Triangular *Fuzzy* e sua simbologia

Peso	Termo Linguístico	Simbologia	Número <i>Fuzzy</i>
3	Muita Importância	Mi	$N_{mi} = (2; 3; 3)$
2	Moderada Importância	Mdi	$N_{mdi} = (1; 2; 3)$
1	Pouca Importância	Pi	$N_{pi} = (0; 1; 2)$
0	Mínima Importância	Mni	$N_{mni} = (0; 0; 1)$

Da mesma forma que os pesos são representados por conjuntos *fuzzy* triangulares, a percepção dos clientes sobre o serviço aplicado pelo restaurante assumirá uma interpretação semelhante. No entanto, os valores linguísticos devem estar de acordo com a característica a ser extraída do cliente, conforme pode ser observado na Tabela 5.

3.5 Tratamento dos dados

A primeira etapa do questionário que consiste na obtenção dos pesos não necessita da aplicação no local a ser estudado. Essa parte do processo tem o intuito de obter as diferenças de ponderação nas características que são percebidas por um indivíduo no serviço de um restaurante. Por ter um caráter de identificação dos dados a serem calculados, pode-se considerar que nessa etapa há a preocupação em se entender como se comporta o desejo das pessoas e quais são os pontos que representam maior preocupação dos consumidores quando pretendem usufruir dos serviços de um restaurante.

Numa segunda e posterior fase da pesquisa, deve-se preocupar em realizar os estudos nos locais que se deseja criar a qualificação. Para tal, a aplicação dos questionários junto aos clientes que usufruíram dos serviços terá grande importância. Os dados coletados e posteriormente parametrizados servirão de base para identificar os padrões de qualidade do restaurante. Além de definir um padrão geral, será possível avaliar quais características que merecem algum tipo de atenção especial.

Com todos os dados devidamente parametrizados e transformados, serão realizadas contas aritméticas com números *fuzzy* e assim alcançar um resultado final. Com esse resultado em mãos a próxima etapa do processo será desenvolvida para que a informação mostrada seja legível e devidamente analisada.

3.6 Desfuzzificação

Após o tratamento dos dados, o resultado final será obtido com a *desfuzzificação* do conjunto *fuzzy* resultante. Devido às características escolhidas para a concepção dos dados *fuzzy*, o princípio da pertinência máxima e o método do centroide possuem as melhores adaptações para o processamento definido. Como os triângulos não são todos simétricos, em função das diferentes escolhas possíveis, atingir parâmetros de qualidade máximos para cada um desses métodos acarretará em resultantes diferentes.

- Princípio da pertinência máxima

Por possuir uma capacidade de cálculo mais simples, o princípio da pertinência máxima tem maior facilidade em sua compreensão. A obtenção das resultantes *fuzzy* e posterior transformação em dados legíveis possui maior aderência ao que se espera no comportamento dos níveis de qualidade observados. Em uma simulação das possíveis respostas, o princípio da pertinência máxima não enviesava os dados dos conjuntos *fuzzy* triangulares.

- Método do Centróide

Devido à geometria dos conjuntos *fuzzy* triangulares considerados, o método do centróide, nesse caso, possui critérios mais exigentes para atingir altos níveis de qualidade. Em contrapartida, também dificulta que as respostas negativas enviesem o número final para o zero. Essa tendência ocorre somente nos pontos de extremidade da função.

3.7 Interpretação das informações

Após todos os processos de tratamento dos dados, a interpretação dos resultados finais tem relevante importância para auxiliar a tomada de decisão e no desenvolvimento de planos de ação e atacar possíveis problemas que afetam a qualidade do serviço de um restaurante.

Para melhor entendimento, pode-se utilizar como exemplo o tratamento dos dados do parâmetro “3.b. O Atendimento realizado pelo garçom;”. Como os especialistas são os próprios clientes, ao realizar um levantamento de dados inicial, supõe-se uma população de 300 pessoas para registrar os pesos dos parâmetros. As respostas obtidas estão descritas na Tabela 4 e seu resultado demonstrado graficamente na Figura 17.

Tabela 4 – Simulação de respostas da ponderação do parâmetro 3.b

Atributo/Respostas	Mínima Importância	Pouca Importância	Moderada Importância	Muita Importância
Atendimento realizado pelo garçom	22	43	87	148

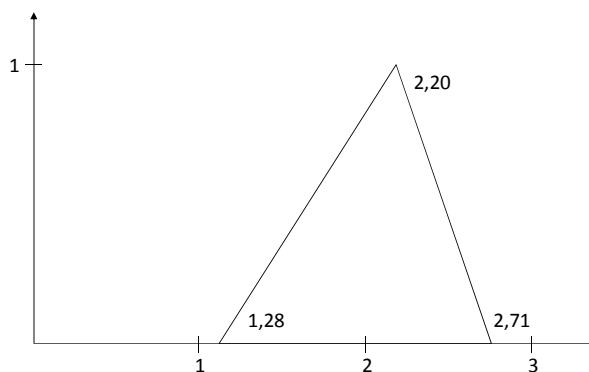


Figura 17 - Conjunto *fuzzy* triangular resultante

Em primeira instância, analisando-se os pesos, supõem-se as seguintes afirmações. Em função do questionário aplicado, a distribuição das respostas sugere que existam algumas características mais relevantes que outras. Portanto, os consumidores demandam e exigem mais de certos aspectos na aplicação do serviço em detrimento de outros. Algumas vezes se tornando primordiais para sair satisfeito do restaurante. Então essa informação inicial se torna como uma leitura mais simples da utilidade que tal população observa na aplicação dos serviços de um restaurante. No exemplo da Figura 17, quanto mais o triângulo estiver deslocado para a direita, maior será a significância para a população daquele atributo.

Parametrizando esses dados, é possível, então, para um restaurante se preparar para atender as demandas da população que frequenta os estabelecimentos daquela região. Além da ponderação, a segunda etapa é necessária para se entender a qualidade real de atendimento do estabelecimento. Se o mesmo consegue suprir as expectativas dos clientes ou se está aquém em certas características. Concretizando o nível de qualidade pelo método proposto, pode-se saber diretamente da fonte consumidora do serviço, quais são os pontos que devem ser atacados e investigados para se aplicar melhorias no serviço oferecido.

Continuando com o exemplo do parâmetro 3b, a população a ser pesquisada e o levantamento dos dados pode ocorrer independentemente da identificação dos pesos. No entanto, ambos os dados precisam ser tratados na ordem proposta pela metodologia. Então ao se considerar uma população de 400 questionários respondidos, o seguinte conjunto *fuzzy* foi criado.

Tabela 5- Simulação de respostas extraídas de um questionário do atributo 3.b

Atributo/Respostas	Mínimo Cordial	Pouco Cordial	Moderado Cordial	Muito Cordial
Atendimento realizado pelo garçom	56	94	131	119

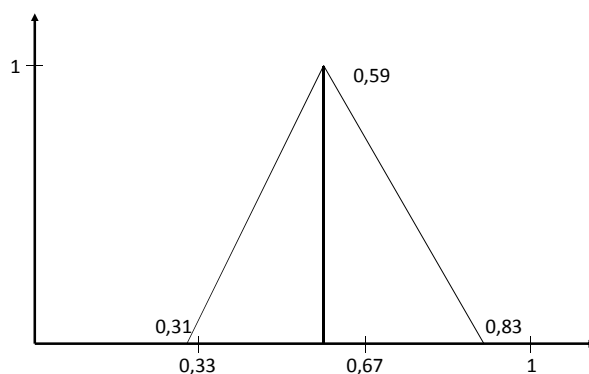


Figura 18 - conjunto triangular fuzzy representando a tabulação dos dados da simulação

Como observado na Figura 18, o processo de *desfuzzyficação* utilizado foi o método da pertinência máxima. Por ser um método simples é perceptível o resultado obtido apenas desenhando o gráfico da função. No entanto, com o exemplo utilizado, apenas fez-se os cálculos em um atributo. Para obter a resposta final, devem-se calcular as tabulações obtidas nas ponderações relacionando-as com os dados extraídos do questionário de qualificação do local. Seguindo o exemplo exposto, o resultado nessa simulação seria 0,64 num universo em que o máximo a ser alcançado é 1.

Além da visualização gráfica, a aplicação dos α -cuts como proposta de diferenciação dos níveis de qualidade atingidos é uma ótima forma de apresentar os valores obtidos pela *desfuzzyficação* dos dados processados. Caso os valores *fuzzy* ultrapassem as barreiras propostas, os níveis de qualidade considerados aumentam, podendo então criar uma identidade nos padrões de qualidade percebidos pelos clientes e um valor a ser almejado pelos estabelecimentos.

3.8 Simulação dos dados

Para melhor compreender o comportamento dos conjuntos *fuzzy* e as tendências que o estudo pode tomar, algumas simulações foram realizadas. Uma breve pesquisa foi executada com intuito de se descobrir certos comportamentos dos consumidores em suas possíveis demandas. Além dessa, foi implantada uma forma de se gerar dados aleatórios para criar resultados diversos e avaliar a qualidade da informação extraída.

Unificando os dados da pesquisa realizada e a simulação em computador, pôde-se investigar que, em um ambiente onde há respostas igualmente aleatórias para todas as características, gera-se um gráfico com comportamento normal. Como pode ser visto na Figura 19, caso as pessoas respondessem aleatoriamente as perguntas, haveria uma tendência central do resultado final.

Com essa simulação foi possível constatar que há dificuldades dos resultados finais chegarem a seus extremos, mas ao relevar que todas as respostas foram aleatórias, era esperado um desempenho da função nesse nível. Portanto, ao se realizar a pesquisa com dados reais, espera-se que o comportamento seja diferente do simulado, pois a metodologia de processamento de dados reduz as possibilidades de haver certos tipos de tendências na extração das respostas dos consumidores.

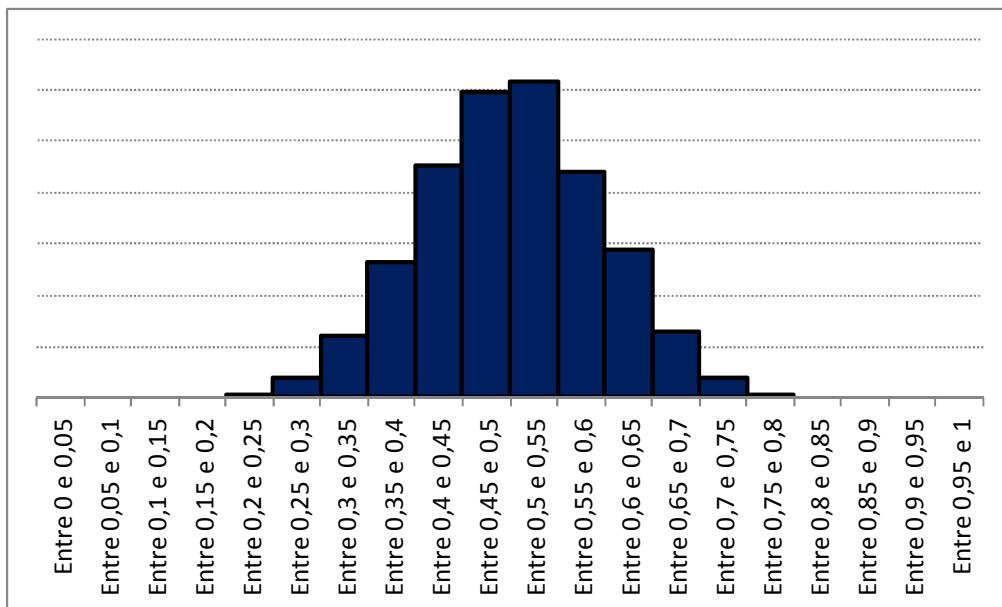


Figura 19 - Simulação da distribuição dos resultados finais

4 Conclusão

No presente trabalho foi desenvolvida uma metodologia para identificar e criar níveis de qualidade para o setor de serviços abrangendo restaurantes e bares. Inicialmente é preciso compreender as características do setor para desenvolver quais os atributos do estudo a serem levantados e seus respectivos especialistas. Com a escolha do mercado de restaurantes e bares, há maior facilidade para aprimorar os princípios de avaliação de empresas que trabalham na categoria de oferta de serviços.

Devido à incapacidade de metodologias existentes de fornecer informações para precisar quais problemas devem ser atacados para a melhoria contínua, essa abordagem identifica quais as causas e tratá-las conforme a lógica *fuzzy* permite. A metodologia sugerida cria uma base sólida de dados para que a tomada de decisão seja feita de forma efetiva.

Durante o trabalho da pesquisa da revisão bibliográfica foram estudados temas sobre administração da produção, teoria do consumidor, conceitos sobre o setor de restaurantes e textos sobre lógica *fuzzy*. Entre esses temas foram observados que não existem formas semelhantes à metodologia sugerida de se mensurar a percepção do consumidor sobre sua avaliação no setor de serviços.

As pesquisas mostraram que os métodos existentes de avaliação dos serviços de um restaurante possuem na maioria das vezes falta de informação. Isso dificulta a avaliação completa dos estabelecimentos, ao mesmo tempo em que, sua interpretação por parte dos tomadores de decisão futuramente pode levar a desperdício de esforço, pois a escassez de dados pode deturpar a representação da realidade.

A proposta por utilizar à lógica *fuzzy* e a extração dos dados sendo realizada diretamente com a classe consumidora dos estabelecimentos sugere em maior precisão na classificação dos locais e quais problemas devem ser atacados. Além de conseguir mensurar a qualidade dos restaurantes, será possível também compreender o comportamento da demanda perante o setor, ao parametrizar as diferentes características dos clientes.

Com a simulação dos resultados e a breve pesquisa realizada, pôde-se compreender o que pode ser esperado na aplicação do questionário. Algumas tendências para certas características como sendo as mais selecionadas como importantes. A simulação demonstrou que ao se introduzir respostas aleatórias sobre o serviço de um

local com o mesmo nível de desvio para as quatro alternativas resultam em tendências centrais para o resultado final. No entanto, percebe-se que a realidade pode ter um comportamento alternativo ao simulado. Como: Esperam-se níveis de respostas semelhantes entre os entrevistados, não havendo uma distribuição uniforme entre as alternativas, no entanto, são apenas suposições realizadas pelo autor.

Por fim, ao se observar a evolução do trabalho, percebe-se que a metodologia possui uma base de dados com intuito de expor resultados sólidos para os tomadores de decisão. Pode-se analisar a característica da demanda dos indivíduos que irão frequentar os estabelecimentos, além de identificar as causas de problemas percebidos pelos consumidores. Cria também um padrão de qualidade a ser investigado e almejado pelos restaurantes e facilmente compreendido pelos consumidores, tentando aumentar a confiabilidade no sistema de avaliação com perguntas precisas e bem definidas e que conseguem ser interpretadas com maior aderência pela lógica *fuzzy*.

5 Recomendações Para Trabalhos Futuros

Recomenda-se como continuação do presente trabalho a aplicação no estudo das características avaliadas utilizando-se mapas cognitivos *fuzzy*. A mesma propõe níveis de “correlação” *fuzzy* oferecendo uma base para a simulação do comportamento das respostas observadas e inter-relacionando-as.

Além dessa forma de interpretação das características *fuzzy*, recomenda-se aplicar a pesquisa em estabelecimentos operantes, criando assim a oportunidade de adaptar o trabalho à realidade vivida pelos restaurantes e o comportamento de seus consumidores.

O modelo proposto também pode ser adaptado para diversos outros casos em que a base para a classificação da qualidade de uma empresa tenha alguma relação direta com a prática de serviços e um relacionamento semelhante com consumidores.

6 Bibliografia

ACHUESP - Associação das Churrascarias do Estado de São Paulo. (2013). Acesso em 25 de Março de 2014, disponível em ACHUESP - Associação das Churrascarias do Estado de São Paulo: <http://www.achuesp.org.br/index.php/>

Bojadziev, G., & Bojadziev, M. (2007). *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management* (2nd Edition ed., Vol. 23). Toh Tuck Link, Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Cherto, M., & Rizzo, M. (1991). *Franchising - Como comprar sua franquia passo a passo*. São Paulo: Makron books.

Cosenza, C. A., Rheingantz, P. A., & Lima, F. R. (2000). *Diagnóstico de adequação ambiental e condições de uso do edifício do INPI no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Fundação COPPETEC.

Cosenza, H. J., Moré, J. D., Ribas, J. R., & de Lima, A. H. (2008). AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS: UMA APLICAÇÃO FUZZY SOBRE SERVIÇOS PRESTADOS EM UMA INSTITUIÇÃO BANCÁRIA. *Cadernos do Ime - Série Estatística*, 24, 48.

Food Service Warehouse - FSW. (2006). *An Overview of Different Restaurants Types*. (M. Parpal, Editor) Acesso em 11 de fevereiro de 2014, disponível em Food Service Warehouse (FSW): <http://www.foodservicewarehouse.com/education/restaurant-management-and-operations/an-overview-of-different-restaurant-types/c27994.aspx?TagID=1425>

Gonçalves, V. (2009). *Como montar um Restaurante*. Acesso em 21 de fevereiro de 2014, disponível em Novo Negócio - Startup: <http://www.novonegocio.com.br/ideias-de-negocios/como-montar-um-restaurant/>

Grönroos, C. (2004). *Marketing - Gerenciamento e Serviços*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Henderson, J. M., & Quandt, R. E. (1976). *Teoria Microeconômica: Uma abordagem matemática* (2ª Edição ed.). (A. Z. Sanvicente, Ed., & S. G. de Paula, Trad.) São Paulo, São Paulo, Brasil: Livraria pioneira editora.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Secretaria da Receita Federal; Comissão Nacional de Classificação - CONCLA. (Fevereiro de 2004). *CNAEweb*. Acesso em 20 de Fevereiro de 2014, disponível em Ministério do

Planejamento, Orçamento e Gestão - Comissão Nacional de Classificação (CONCLA):
<http://www.cnae.ibge.gov.br/index.asp>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Secretaria da Receita Federal; Comissão Nacional de Classificação - CONCLA. (04 de Setembro de 2006). *Classificação Nacional das Atividades Econômicas / CNAE*. Acesso em 20 de Fevereiro de 2014, disponível em Receita Federal: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnaefiscal/cnaef.htm>

Lansdown, L. B. (1922). How to Prepare and Serve a Meal and Interior Decoration. In: L. B. Lansdown, *How to Prepare and Serve a Meal and Interior Decoration*. Kessinger Publishing.

Lovelock, C., & Wright, L. (1999). *Principles of Service Marketing and Management*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

McNeil, F. M., & Thro, E. (1994). *Fuzzy Logic - A practical approach*. Londres: Academic Press Limited.

Ross, T. J. (2004). *Fuzzy Logic with Engineering Applications* (2nd ed.). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

SEBRAE. (2013). *Idéias de Negócios - Restaurantes e Bares com Serviço Completo*. (B. Neiva, Ed.) Acesso em 21 de Fevereiro de 2014, disponível em SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas: http://www.sebrae.com.br/setor/servicos/acesse/ideias-de-negocio/ideias-de-negocio/ideias_negocio_pdf?id=B04B11492E669B5F83257BD3004BF4D9&uf=None&filename=restaurantes-e-bares-com-servico-completo&titulo=restaurantes-e-bares-com-servico-completo

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2008). *Administração da Produção* (2 ed.). (M. T. de Oliveira, & F. Alher, Trads.) São Paulo, Brasil: Editora Atlas S.A.

The MathWorks, I. (2009). *Fuzzy Logic Toolbox™ User's Guide*. Natick: MathWorks.

Tzu, S. (2011). *A arte da guerra: os treze capítulos originais*. (A. d. Bueno, Trad.) São Paulo: Jardim dos Livros.

United States Census Bureau; North American Industry Classification System - NAICS. (2012). *North American Industry Classification System (NAICS) Main Page - U.S. Census Bureau*. Acesso em 20 de fevereiro de 2014, disponível em U.S.

Department of Commerce - United States Census Bureau:
<http://www.census.gov/eos/www/naics/index.html>

Zadeh, L. A. (30 de Novembro de 1964). Fuzzy Sets. *Information and Control* 8 , 338-353.