

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS EM MODELOS DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE EM SERVIÇOS

Lucas Gonçalves Costa (IC) e Raquel Cymrot (orientadora)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

SERVQUAL é um modelo de avaliação da qualidade de serviços, levando-se em consideração o valor percebido de determinadas variáveis na organização comparando-os com o esperado em uma “organização ideal”. Entretanto, o modelo leva em consideração apenas a diferença média para cada variável atribuída pelos respondentes observadas na organização em relação às suas expectativas. Esta pesquisa tem como objetivo propor e implementar o uso de ferramentas estatísticas no modelo de avaliação da qualidade em serviços SERVQUAL de modo que possam contribuir na análise dos dados obtidos com os instrumentos de pesquisa utilizados e consequente conclusões das pesquisas. Foram identificados o coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall para análise de concordância entre respostas pareadas e a análise da média das distâncias como ferramentas que enriquecessem o método. A estatística baseada nas distâncias médias foi adaptada para a escala de Likert com sete níveis, sendo também desenvolvido uma estatística utilizando as diferenças médias entre os valores Observados e suas Expectativas, supondo que pares de valores atribuídos para cada variável tenham mesma probabilidade de ocorrência. Estas ferramentas estatísticas foram aplicadas a um banco de dados de pesquisa já realizada em que se utilizou o SERVQUAL como modelo de avaliação da qualidade em serviços. Sugere-se o uso o método das diferenças usando o desvio padrão calculado nos dados do próprio SERVQUAL em conjunto com o método que utiliza a média das distâncias entre valores atribuídos à Observação e à Expectativa.

Palavras-chave: Qualidade em serviço, SERVQUAL, Concordância.

ABSTRACT

SERVQUAL is an evaluation model for service quality that consider the observed value of certain variables in comparison with the expected values in an “ideal organization”. However, this model only consider the average difference between the values assigned by the respondents related to those expectations. The objective of this research is propose and implement statistic tools to the evaluation model SERVQUAL in a way that contribute in the analysis of the results obtained with the research tools used and consequent conclusions. This research identified the Kendall rank correlation coefficient as tools to analyze the concordance

between pairs of answers and the average distance analysis for the method improvement. The statistic based on the average distances was adapted for the seven-level Likert scale, and also an statistic based on the average differences between the Observed and Expected values was developed, assuming that the pairs of values attributed to each variable has the same probability of occurrence. This statistic tools were applied in a database of a previous applied SERVQUAL research used as an evaluation model of service quality. This research suggests the average differences method using the standard deviation based on the SERVQUAL data in addition with the method that uses the distances average between the Observed and Expected values.

Keywords: Service Quality, SERVQUAL, Concordance.

1. INTRODUÇÃO

Os serviços representam mais de dois terços do Produto Interno Bruto (PIB) Mundial. Uma alta qualidade em serviços representa mais confiança para o consumidor e diferenciação, com consequente maior lucratividade para as empresas (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2013). A grande importância do setor de serviços reforça a necessidade de se obter uma forma adequada de mensuração da qualidade nos serviços prestados (MIGUEL; SALOMI, 2004).

A avaliação da qualidade percebida pelo consumidor é fator fundamental para melhoria dos serviços disponibilizados. A estatística envolve modelagem de dados, análise e tomada de decisão. O uso de ferramentas estatísticas auxilia empresas que fornecem serviços a monitorar suas operações e identificar problemas (DOANE; SEWARD, 2008). Desta forma, ferramentas estatísticas podem colaborar para uma melhor análise dos dados coletados para avaliação dos serviços.

No decorrer da história se observa uma transformação no posicionamento das organizações em relação ao cliente. Isso se deve a fatores como o aumento da concorrência, mas também à mudança de prioridades e fatores que influenciam na escolha do produto. (ALBRECHT; BRADFORD, 1992).

No começo da revolução industrial, em meados do século XVIII, havia pouca preocupação com a fidelização do cliente. Isso porque havia baixa concorrência e o cliente priorizava muito mais preço e quantidade. Devido a maior concorrência, ou seja, maior disponibilidade e variedade de oferta, no começo da década de 90, esse enfoque já era mais complexo, envolvendo qualidade e tempo de entrega (ALBRECHT; BRADFORD, 1992).

Segundo Kotler (2000), a conquista de novos clientes chega a ser de cinco a sete vezes mais caro que a fidelização dos já existentes. Logo surge a necessidade de uma maior proximidade com o cliente, a fim de entendê-lo e tentar proporcionar produtos ou serviços de acordo com seus interesses e necessidades.

Com o intuito de identificar melhor a vontade do cliente e os fatores que o fidelizam, surgem as pesquisas de satisfação, entre elas o SERVQUAL. O método consiste, essencialmente, na análise da discrepância entre o valor observado pelo cliente e suas expectativas em relação ao mesmo serviço em uma “organização ideal”, a partir de dois questionários com perguntas a respeito da organização em questão e perguntas equivalentes pareadas a respeito da “organização ideal” (BERLEZZI; ZILBER, 2011). Desta forma o *Gap*, ou diferença entre a expectativa e a percepção de desempenho, mede não apenas a

satisfação do cliente, mas também a qualidade do serviço em relação a uma dimensão específica (MIGUEL; SALOMI, 2004).

Entretanto, conforme Berlezzi e Zilber (2011), assim como inúmeras pesquisas têm sido feitas utilizando SERVQUAL, também inúmeros pesquisadores o têm questionado quanto as suas dimensões e critérios de avaliação, o que coloca sua validade e confiabilidade em dúvida. Segundo Ladahri (2009), pesquisa realizada identificou muitas críticas à escala aplicada pelo SERVQUAL, porém este ainda permanece como um instrumento útil de avaliação da qualidade de serviços.

Martins (2006, p. 1) define validade como “capacidade do instrumento em medir o que se propõe medir”, ou seja, o quão perto do real seus resultados se apresentam, enquanto confiabilidade como a “constância dos resultados obtidos quando o objeto é avaliado, medido, ou quantificado mais de uma vez”. O autor ainda afirma que sem a devida atenção as medidas coletadas e aferições não são mais merecedoras de crédito ou significância.

Martins (2006, p. 1) define validade como “capacidade do instrumento em medir o que se propõe medir”, ou seja, o quão perto do real seus resultados se apresentam, enquanto confiabilidade como a “constância dos resultados obtidos quando o objeto é avaliado, medido, ou quantificado mais de uma vez”. O autor ainda afirma que sem a devida atenção as medidas coletadas e aferições não são mais merecedoras de crédito ou significância.

Perguntas acrescidas ao modelo SERVQUAL que caracterizam o respondente permitem o uso de testes de independência entre estas variáveis e as respostas obtidas quanto à expectativa e satisfação deste respondente (CYMROT; ORREGO; BARBOSA, 2010). Tais testes podem ser o teste Quiquadrado para independência, ou, quando não for possível sua utilização, o teste não paramétrico exato de Fisher (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2008).

O SERVQUAL trabalha com as diferenças entre as médias obtidas em um determinado item avaliado de sua percepção e da expectativa. O coeficiente de concordância de Kendall pode ser usado para avaliar a concordância entre o valor da expectativa e da percepção de cada indivíduo, levando em conta a distância entre elas (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2008). Não se encontrou na literatura o uso do coeficiente de Kendall em tal modelo.

Pesquisa realizada por Abascal et al. (2013) apresentou um coeficiente igual à média das distâncias dos valores atribuídos às duas questões pelos respondentes, a fim de testar a concordância entre pares de respostas que utilizavam a escala Likert de 1 a 5. Este coeficiente pode ser adaptado para a escala Likert com 7 níveis e utilizado para avaliação dos dados de um modelo SERVQUAL.

O problema de pesquisa é: Como enriquecer a análise de dados provenientes do modelo de avaliação da qualidade em serviços SERVQUAL, utilizando ferramentas estatísticas?

1.1 OBJETIVO

Seguem os objetivos gerais e específicos

1.1.1 Objetivo geral

Propor e implementar o uso de ferramentas estatísticas no modelo de avaliação da qualidade em serviços SERVQUAL de modo que possam contribuir na análise dos dados obtidos com os instrumentos de pesquisa utilizados e consequente conclusões das pesquisas.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar quais ferramentas estatísticas podem auxiliar na análise de dados de instrumentos de avaliação da qualidade em serviços já existentes.
- b) Implementar o uso destas ferramentas estatísticas em pesquisas já realizada que utilizou o SERVQUAL como modelo de avaliação da qualidade em serviços.

1.2 JUSTIFICATIVA

Quando se considera a satisfação do cliente como fator competitivo, observa-se a necessidade de métodos para avaliação da satisfação do cliente que tenham confiabilidade, de modo que auxiliem na solidificação da organização e favoreça seu crescimento por meio da fidelização do cliente e do fortalecimento da marca, gerando maior lucro para as empresas. Com a diminuição da insatisfação dos clientes haverá consequente diminuição da necessidade de repetição deste mesmo serviço, no mesmo local ou em outro, evitando desperdícios de material e transportes.

Também se deve considerar que uma empresa que consegue avaliar corretamente a satisfação de seus clientes e a qualidade de seu serviço tem mais subsídios para conseguir uma expansão de base sólida, gerando por meio de oferta de mais empregos desenvolvimento da economia local.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 249) “A satisfação do cliente com a qualidade do serviço pode ser definida pela comparação da percepção do serviço prestado com a expectativa do serviço desejado”. Sendo assim, experiências anteriores impactam na avaliação de um serviço recebido.

Zeithaml, Parasuraman e Berry (1990) desenvolveram um modelo de qualidade de serviços SERVQUAL que afirma que a satisfação do cliente é uma função da diferença entre a Expectativa e a Observação do cliente em relação ao desempenho do serviço. Desta forma identificam-se lacunas geradas por falhas quando da entrega do serviço.

O uso das dimensões da qualidade a fim de medir as expectativas é fundamental, levando-se em conta as dificuldades em se medir qualidade em serviços uma vez que estes são intangíveis. O SERVQUAL utiliza nas perguntas relativas aos itens avaliados a escala Likert, tanto para importância como para desempenho, na qual os valores atribuídos indicam a posição de cada pesquisado (STEFANO *et al.*, 2007).

O SERVQUAL avalia:

[...]cinco dimensões da qualidade, caracterizadas por 22 itens, sendo as seguintes:

- Confiabilidade: capacidade de realizar um serviço prometido de forma confiável e precisa.
- Presteza: ajudar o cliente e prover pronto atendimento.
- Segurança: habilidade em transmitir confiança e segurança, com cortesia e conhecimento.
- Empatia: cuidados e atenção individualizados aos clientes.
- Aspectos Tangíveis: instalações, equipamentos, pessoal envolvido e material de comunicação (MIGUEL; SALOMI, 2004, não paginado).

A escala de Likert consiste em um conjunto de frases (itens) em relação a cada uma das quais se pede ao entrevistado/avaliador que manifeste o grau de concordância desde o total desacordo (nível 1) até ao total acordo (nível 5, 7, 9 ou 11). Mede-se a posição do entrevistado somando, ou calculando a média, do nível selecionado para cada item. (CUNHA, 2007).

Abascal *et al.* (2013) realizaram pesquisas que abrangeram a escolha e satisfação com o imóvel residencial na Vila Leopoldina-Jaguari. O instrumento de pesquisa apresentava questões que utilizaram a escala Likert, com cinco níveis cada, sobre a importância dos fatores para a escolha do bairro, o quanto utilizava os recursos do bairro em seu dia a dia e para atribuição de notas (de 1 a 5) para as vantagens oferecidas pelo bairro e proximidades. Para verificar a concordância das respostas em pares de questões foi utilizada a média das distâncias dos valores atribuídos a elas pelos respondentes. Quanto menor a distância média entre as respostas, maior a concordância entre elas. Desta forma aplica-se maior peso quanto maior forem as discrepâncias.

A Tabela 1 apresenta as diferenças em módulo entre pares de respostas

Tabela 1 – Diferença em módulo dos valores atribuídos a cada questão com escala Likert com 5 níveis

Questão 1 \ Questão 2	1	2	3	4	5
1	0	1	2	3	4
2	1	0	1	2	3
3	2	1	0	1	2
4	3	2	1	0	1
5	4	3	2	1	0

A Tabela 2 apresenta as distâncias entre duas respostas para um mesmo respondente, o número de pares, a respectiva probabilidade supondo que cada par tenha a mesma probabilidade de ocorrência e operações realizadas para o cálculo da média e variância desta distribuição.

Tabela 2 – Valor da distância (X), Nº de pares com esta distância, respectiva probabilidade e demais cálculos para questões com escala Likert com 5 níveis

X	Nº de pares	P(X)	X P(X)	X ² P(X)
0	5	0,2000	0,0000	0,0000
1	8	0,3200	0,3200	0,3200
2	6	0,2400	0,4800	0,9600
3	4	0,1600	0,4800	1,4400
4	2	0,0800	0,3200	1,2800
Total	25	1,0000	1,6000	4,0000

Esta distribuição tem média igual a 1,6 e variância igual a $(4 - 1,6^2) = 1,44$.

Como o número n de pessoas que responderam ao questionário foi maior do que 30 pode-se utilizar o Teorema do Limite Central, de modo que a distância média entre duas questões terá uma distribuição Normal com média igual a 1,6 e variância igual a $1,44/n$. Desta forma é possível calcular o nível descritivo para as distâncias médias obtidas em cada cruzamento, sendo consideradas concordantes pares de respostas com distâncias médias pequenas, isto é, com níveis descritivos menores que 0,05.

Uma medida de concordância conhecida entre dois avaliadores é o coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall que junto ao seu respectivo teste de significância, estabelece a existência de uma correlação entre duas variáveis, bem como o seu grau de associação. Segundo Siegel e Castellan (2008), o coeficiente T de correlação posto-ordem de Kendall mede o grau de associação entre dois conjuntos de mensurações ordinais.

O teste consiste na atribuição de postos de 1 a n às observações sobre o primeiro conjunto de variáveis, seguido de nova atribuição de postos ao segundo conjunto. Após a ordenação dos postos dos sujeitos do primeiro conjunto, observa-se a ordem dos seus respectivos sujeitos no segundo conjunto, e calcula-se um coeficiente de concordância. Dado que o coeficiente de Kendall compara os postos apenas dos sujeitos do segundo conjunto

entre si, observa-se sua aplicabilidade quando da conversão das avaliações na escala Likert para postos sem perda de suas propriedades estatísticas.

Cymrot, Orrego e Barbosa (2010) realizaram uma pesquisa em uma concessionária de veículos, de médio porte, da bandeira Chevrolet no estado de Sergipe, Brasil. O instrumento de pesquisa foi um questionário adaptado ao modelo SERVQUAL no qual foram acrescentadas oito perguntas que caracterizavam o cliente, a saber: gênero, faixa etária, escolaridade, existência de conhecimentos sobre mecânica de automóveis, faixa de renda mensal da família, tempo de uso do carro em manutenção ou conserto, se é a primeira vez que eram utilizados os serviços desta concessionária de veículos e quantidade e marca dos automóveis de propriedade da família. O cruzamento entre os itens das Expectativas, Dimensões e Percepções com os itens que compunham a ficha de perfil do usuário do serviço mecânico com a utilização de testes de independência Quiquadrado ou Exato de Fisher propiciou a identificação das características de cada perfil de cliente.

Há outros modelos de avaliação da qualidade de serviço como o Modelo Percepção-Expectativa, proposto por Brown e Swartz, em 1989, o Modelo de Avaliação de Serviço e Valor, proposto por Bolton e Drew em 1991, o Modelo SERVPERF proposto por Cronin e Taylor em 1992, o Modelo de Desempenho Ideal proposto por Teas em 1993 (MIGUEL; SALOMI, 2004). Estes modelos não serão abordados no presente trabalho uma vez que o objetivo deste se limita ao método SERVQUAL.

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura a respeito do SERVQUAL bem como de diversas ferramentas estatísticas que podem ser usadas para análise de dados coletados pelos instrumentos de pesquisa utilizados na avaliação dos serviços. Desse modo, foram identificados o coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall, o teste t-de-Student para diferença de médias em dados pareados bem como uma média que mede a concordância proposta por Abascal et al. (2013).

Para aplicação em dados provenientes da aplicação de um modelo SERVQUAL do Coeficiente de Kendall, da média proposta por Abascal et al. (2013) e de uma outra média e que ao invés de trabalhar com distâncias utiliza as diferenças com seus sinais foram utilizados os dados de Cymrot, Orrego e Barbosa (2010) com a devida autorização dos autores.

O banco de dados foi composto pelas respostas de 108 entrevistados às 22 questões do questionário SERVQUAL, utilizando-se o número da questão e a classificação desta na

escala Likert, tanto quanto à percepção na organização como quanto à expectativa em uma organização ideal. Só foram consideradas para cada questão os pesquisados que atribuíram notas tanto para sua Observação como para sua Expectativa. Desta forma, o tamanho da amostra, n , variou de questão para questão.

Para cada questão foram calculados as médias e os desvios padrões das diferenças dos valores atribuídos pelos respondentes para o serviço Observado e para sua Expectativa (Observado – Expectativa). Foi então testada para cada questão a hipótese nula de que a média das diferenças dos dados pareados era igual a zero contra a hipótese alternativa de que era diferente de zero. Se rejeitada a hipótese nula pode-se concluir que não houve concordância entre os valores atribuídos para a avaliação do serviço observado e para a expectativa em uma organização ideal. No caso de a média das diferenças ser menor que zero, há indicação de que o serviço não está atendendo às expectativas quanto aquele quesito

O coeficiente desenvolvido em Abascal et al. (2013) foi ampliado para a escala utilizada (de 1 a 7).

A Tabela 3 apresenta as diferenças em módulo entre pares de respostas.

Tabela 3 – Diferença em módulo dos valores atribuídos a cada questão com escala Likert com 7 níveis

Questão 1 \ Questão 2	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	2	3	4	5	6
2	1	0	1	2	3	4	5
3	2	1	0	1	2	3	4
4	3	2	1	0	1	2	3
5	4	3	2	1	0	1	2
6	5	4	3	2	1	0	1
7	6	5	4	3	2	1	0

A Tabela 4 apresenta as distâncias entre duas respostas para um mesmo respondente, o número de pares, a respectiva probabilidade supondo que cada par tenha a mesma probabilidade de ocorrência e operações realizadas para o cálculo da média e variância desta distribuição.

Tabela 4 – Valor da distância (X), Nº de pares com esta distância, respectiva probabilidade e demais cálculos para questões com escala Likert com 7 níveis

X	Nº de pares	P(X)	X P(X)	X ² P(X)
0	7	0,1429	0,0000	0,0000
1	12	0,2449	0,2449	0,2449
2	10	0,2041	0,4082	0,8163
3	8	0,1633	0,4898	1,4694
4	6	0,1224	0,4898	1,9592
5	4	0,0816	0,4082	2,0408
6	2	0,0408	0,2449	1,4694
Total	49	1,0000	2,2857	8,0000

Esta distribuição tem média igual a 2,2857 e variância igual a $(8 - 2,2857^2) = 2,7755$.

Para a análise da média dos módulos das diferenças foi testada a hipótese nula de que a média dos módulos das diferenças é igual a 2,2857 (média esperada supondo igual probabilidade de ocorrência para todos os pares) contra a hipótese alternativa de que este valor médio é diferente da média esperada. No caso de rejeição da hipótese nula pode-se concluir que não há igual probabilidade de ocorrência para todos os pares e no caso da média dos módulos ser menor que a média esperada conclui-se que houve concordância entre os valores atribuídos para a avaliação do serviço observado e para a expectativa deste em uma organização ideal.

Também foi elaborado uma nova média, baseada na distribuição do valor das diferenças com seus sinais. A Tabela 5 apresenta as diferenças entre pares de respostas.

Tabela 5 – Diferença dos valores atribuídos a cada questão com escala Likert com 7 níveis

Questão 1 \ Questão 2	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5
3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
4	3	2	1	0	-1	-2	-3
5	4	3	2	1	0	-1	-2
6	5	4	3	2	1	0	-1
7	6	5	4	3	2	1	0

A Tabela 6 apresenta as diferenças entre duas respostas para um mesmo respondente, o número de pares, a respectiva probabilidade supondo que cada par tenha a mesma probabilidade de ocorrência e operações realizadas para o cálculo da média e variância desta distribuição.

Tabela 6 – Valor da diferença (X), Nº de pares com esta diferença, respectiva probabilidade e demais cálculos para questões com escala Likert com 7 níveis

X	Nº de pares	P(X)	X P(X)	X ² P(X)
-6	1	0,0204	-0,1224	0,7347
-5	2	0,0408	-0,2041	1,0204
-4	3	0,0612	-0,2449	0,9796
-3	4	0,0816	-0,2449	0,7347
-2	5	0,1020	-0,2041	0,4082
-1	6	0,1224	-0,1224	0,1224
0	7	0,1429	0,0000	0,0000
1	6	0,1224	0,1224	0,1224
2	5	0,1020	0,2041	0,4082
3	4	0,0816	0,2449	0,7347
4	3	0,0612	0,2449	0,9796
5	2	0,0408	0,2041	1,0204
6	1	0,0204	0,1224	0,7347
Total	49	1,0000	0,0000	8,0000

Esta distribuição tem média igual a zero e variância igual a $(8 - 0^2) = 8$

Para a análise da média das diferenças foi testada a hipótese nula de que a média destas diferenças é igual a zero (média esperada supondo igual probabilidade de ocorrência para todos os pares) contra a hipótese alternativa de que este valor médio é diferente da média esperada. No caso de rejeição da hipótese nula pode-se concluir que a probabilidade de ocorrência para todos os pares não é igual e não houve concordância entre os valores atribuídos para a avaliação do serviço observado e para a expectativa em uma organização ideal. No caso de a média das diferenças ser menor que zero, há indicação de que o serviço não está atendendo às expectativas quanto aquele quesito.

Note que tanto o teste para a média das diferenças utilizada no SERVQUAL, como para a média das diferenças com sinais utilizam a mesma média observada, o mesmo tamanho de amostra, porém no primeiro caso realiza-se um teste t-de-Student uma vez que o desvio padrão foi estimado da própria amostra. Já para a média das diferenças com sinal utiliza-se o desvio padrão da distribuição teórica supondo igual probabilidade de ocorrência para todos os pares, realizando-se um teste Z.

Quando se deseja analisar a concordância entre dois avaliadores que utilizam uma escala ordinal, pode-se utilizar o coeficiente T de Kendall, uma vez que este mede a associação entre duas variáveis medidas por posto. Quanto maior o valor da estatística T, maior a concordância. Para n maior do que 10, pode-se supor que T possui distribuição Normal.

Foi testada a hipótese nula de que T é menor ou igual a zero contra a hipótese alternativa de que é maior que zero, significando a existência de concordância entre os avaliadores. No presente trabalho, ao invés de dois avaliadores têm-se duas situações (a real e a esperada) e para cada questão é medida a concordância entre os valores atribuídos nestas duas situações pelos n respondentes.

Para todos os testes de hipótese foram calculados seus respectivos níveis descritivos (valor-p). Como se utilizou um nível de significância igual a 5% foram rejeitadas as hipóteses com valor-p inferior a 0,05 (MONTGOMERY; RUNGER, 2012).

Os cálculos para a realização das análises estatísticas foi feito com o auxílio do programa Excel.

4. RESULTADOS

O teste da média do SERVQUAL, como observado na Tabela 7, permite afirmar que, estatisticamente, as questões 1, 3, 5, 6, 8, 10, e 14 têm médias diferentes de zero, enquanto,

segundo Tabela 8, apenas a questão 5 rejeita a hipótese de que a média das diferenças é zero.

Tabela 7 – Questões do SERVQUAL, dimensão correspondente média, desvio padrão, tamanho da amostra e valor-p do teste para a média das diferenças usando o teste t-de-Student com o desvio padrão amostral.

Variável	Média	Desv. Pad.	n	t	p	Dimensão
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	-0,418	0,965	103	-4,3891	0,000	Confiabilidade
1 - Equipamentos modernos	-0,359	0,756	78	-4,1965	0,000	Tangibilidade
5 - Fazer Algo em certo tempo	-0,663	1,734	101	-3,8455	0,000	Confiabilidade
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	-0,490	1,288	102	-3,8445	0,000	Confiabilidade
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	-0,379	1,476	103	-2,6034	0,011	Presteza
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	-0,240	1,029	104	-2,3831	0,019	Segurança
21 - Estar centrada no melhor serviço	-0,210	1,113	100	-1,8872	0,062	Empatia
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	-0,409	2,128	93	-1,8520	0,067	Confiabilidade
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	-0,198	1,018	81	-1,7470	0,084	Confiabilidade
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	-0,143	1,055	98	-1,3403	0,832	Segurança
19 - Horário de funcionamento conveniente	-0,104	1,676	96	-0,6088	0,544	Empatia
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	-0,067	1,195	105	-0,5716	0,569	Presteza
16 - Funcionários serem educados com os clientes	-0,029	0,846	103	-0,3496	0,727	Segurança
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	-0,010	1,503	98	-0,0672	0,947	Tangibilidade
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	0,000	1,227	102	0,0000	1,000	Tangibilidade
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	0,000	1,041	97	0,0000	1,000	Tangibilidade
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	0,010	1,089	103	0,0905	0,928	Segurança
18 - Dar atenção individual a cada cliente	0,029	1,396	102	0,2127	0,832	Empatia
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	0,105	2,028	105	0,5293	0,598	Presteza
20 - Atendimento personalizado	0,117	1,480	94	0,7666	0,445	Empatia
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	0,262	2,034	103	1,3081	0,194	Presteza
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	0,410	1,313	105	3,1951	0,002	Tangibilidade

Tabela 8 – Questões do SERVQUAL, dimensão correspondente, média das diferenças, Z calculado, tamanho da amostra n e valor-p do teste para a média das diferenças usando o teste Z com o desvio padrão populacional.

Variável	Média	z	n	p	Dimensão
5 - Fazer Algo em certo tempo	-0,663	-2,357	101	0,018	Confiabilidade
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	-0,490	-1,750	102	0,080	Confiabilidade
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	-0,418	-1,498	103	0,134	Confiabilidade
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	-0,409	-1,393	93	0,164	Confiabilidade
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	-0,379	-1,359	103	0,174	Presteza
1 - Equipamentos modernos	-0,359	-1,121	78	0,262	Tangibilidade
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	-0,240	-0,867	104	0,386	Segurança
21 - Estar centrada no melhor serviço	-0,210	-0,742	100	0,458	Empatia
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	-0,198	-0,629	81	0,530	Confiabilidade
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	-0,143	-0,500	98	0,617	Segurança
19 - Horário de funcionamento conveniente	-0,104	-0,361	96	0,718	Empatia
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	-0,067	-0,242	105	0,809	Presteza
16 - Funcionários serem educados com os clientes	-0,029	-0,105	103	0,917	Segurança
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	-0,010	-0,036	98	0,972	Tangibilidade
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	0,000	0,000	102	1,000	Tangibilidade
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	0,000	0,000	97	1,000	Tangibilidade
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	0,010	0,035	103	0,972	Segurança
18 - Dar atenção individual a cada cliente	0,029	0,105	102	0,916	Empatia
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	0,105	0,380	105	0,704	Presteza
20 - Atendimento personalizado	0,117	0,401	94	0,688	Empatia
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	0,262	0,941	103	0,347	Presteza
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	0,410	1,484	105	0,138	Tangibilidade

Tal fato ocorre porque os testes aplicados nos dois casos diferem quanto ao desvio padrão utilizado. Enquanto na Tabela 7, testa-se a média utilizando o desvio padrão amostral que varia de questão para questão, na Tabela 8 utiliza-se o mesmo desvio padrão populacional para todas as questões, segundo a distribuição de probabilidades que supõe igual probabilidade de ocorrência para todos os pares.

Segundo a Tabela 9 todas as médias das distâncias não foram iguais ao valor esperado de 2,2857, sendo a distância média entre o Observado e a Expectativa estatisticamente menores que a média populacional, supondo que todos os pares têm a mesma probabilidade de ocorrência. Desta forma há indicação de concordância entre Observado e Expectativa para todas as questões, não havendo, portanto, grandes discrepâncias. Observa-se que quanto menor o valor calculado z, maior a concordância,

Tabela 9 – Questões do SERVQUAL, dimensão correspondente, média das distâncias, Z calculado, tamanho da amostra n e valor-p do teste para a média das diferenças usando o teste Z com o desvio padrão populacional.

Variável	Dist.média	z	n	p	Dimensão
16 - Funcionários serem educados com os clientes	0,262	-12,327	103	0,000	Segurança
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	0,413	-11,461	104	0,000	Segurança
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	0,417	-11,381	103	0,000	Segurança
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	0,408	-11,157	98	0,000	Segurança
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	0,505	-10,954	105	0,000	Presteza
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	0,515	-10,790	103	0,000	Confiabilidade
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	0,474	-10,709	97	0,000	Tangibilidade
21 - Estar centrada no melhor serviço	0,510	-10,659	100	0,000	Empatia
18 - Dar atenção individual a cada cliente	0,618	-10,112	102	0,000	Empatia
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	0,444	-9,947	81	0,000	Confiabilidade
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	0,667	-9,815	102	0,000	Confiabilidade
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	0,686	-9,696	102	0,000	Tangibilidade
1 - Equipamentos modernos	0,462	-9,670	78	0,000	Tangibilidade
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	0,709	-9,607	103	0,000	Presteza
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	0,733	-9,548	105	0,000	Tangibilidade
20 - Atendimento personalizado	0,713	-9,154	94	0,000	Empatia
19 - Horário de funcionamento conveniente	0,854	-8,419	96	0,000	Empatia
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	0,888	-8,307	98	0,000	Tangibilidade
5 - Fazer Algo em certo tempo	0,960	-7,995	101	0,000	Confiabilidade
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	1,210	-6,619	105	0,000	Presteza
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	1,214	-6,531	103	0,000	Presteza
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	1,290	-5,762	93	0,000	Confiabilidade

De forma análoga, na Tabela 10 todos os testes utilizando a estatística T de Kendall resultaram significantes, indicando concordância entre os valores Observados e suas respectivas Expectativas. Ressalta-se que quanto maior o T, maior a concordância.

Os testes para a média, usando o desvio padrão da amostra ou o desvio padrão populacional, supondo que todos os pares têm a mesma probabilidade de ocorrer utilizam o valor das diferenças, podendo quando no cálculo da média, valores positivos serem

cancelados por valores negativos. Uma média baixa em determinada questão não significa necessariamente que os respondentes tiveram suas expectativas atendidas

Tabela 10 – Questões do SERVQUAL, dimensão correspondente, coeficiente T de Kendall, Z calculado, tamanho da amostra n e valor-p do teste para o coeficiente T de correlação posto-ordem de Kendall

Variável	T Kendall	z	n	p	Dimensão
1 - Equipamentos modernos	1,642	21,274	78	0,000	Tangibilidade
16 - Funcionários serem educados com os clientes	1,592	23,823	103	0,000	Segurança
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	1,485	22,223	103	0,000	Confiabilidade
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	1,358	20,431	104	0,000	Segurança
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	1,172	17,449	102	0,000	Confiabilidade
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	1,059	15,859	103	0,000	Segurança
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	1,018	15,241	103	0,000	Presteza
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	1,012	13,378	81	0,000	Confiabilidade
21 - Estar centrada no melhor serviço	1,012	14,921	100	0,000	Empatia
5 - Fazer Algo em certo tempo	0,988	14,637	101	0,000	Confiabilidade
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	0,952	13,886	98	0,000	Segurança
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	0,946	14,295	105	0,000	Presteza
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	0,795	11,543	97	0,000	Tangibilidade
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	0,754	11,223	102	0,000	Tangibilidade
18 - Dar atenção individual a cada cliente	0,752	11,197	102	0,000	Empatia
20 - Atendimento personalizado	0,746	10,657	94	0,000	Empatia
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	0,686	10,006	98	0,000	Tangibilidade
19 - Horário de funcionamento conveniente	0,677	9,765	96	0,000	Empatia
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	0,586	8,320	93	0,000	Confiabilidade
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	0,557	8,428	105	0,000	Tangibilidade
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	0,458	6,860	103	0,000	Presteza
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	0,394	5,954	105	0,000	Presteza

O Quadro 1 apresenta as variáveis ordenadas segundo valor padronizado do desempenho da concessionária em relação às expectativas dos clientes tanto para a média calculada no método SERVQUAL padronizada utilizando-se o desvio padrão amostral como para a média padronizada pelo desvio padrão populacional supondo que os pares têm a mesma probabilidade de ocorrência. Nota-se que a partir da nona linha há coincidência total das posições das diversas variáveis. Nos dois casos os valores extremos representam divergência entre Observação e Expectativa.

Para o método das médias das diferenças a confiabilidade foi a dimensão de pior desempenho, entretanto este teste só detectou diferenças significantes na variável 5 “Fazer algo em certo tempo”. Desta forma não há vantagem na utilização deste método.

Já o Quadro 2 apresenta as variáveis em ordem decrescente segundo grau de concordância. Comparando-se os métodos da distância média com o coeficiente de Kendall verifica-se que há algumas posições divergentes, porém não opostas. Isto ocorre pois o critério de concordância não é o mesmo para os dois métodos. Vale ressaltar que o método da distância média é mais intuitivo e evita que diferenças em direções opostas se cancelem.

É provável que a concordância tenha sido significativa para todos as variáveis nos dois métodos pois eles só detectam divergências extremas. Para o método da distância média, uma distância da média esperada (2,2857) superior a 0,325 (aproximadamente 14%) já implica em rejeição da hipótese de que os pares tiveram a mesma probabilidade de ocorrência. Se o deslocamento em relação à média esperada for para menos indica concordância, se para mais indica discordância. Salienta-se que não ocorreu nenhuma distância média superior à esperada.

Quadro 1 – Comparação dos métodos com padronização distinta das médias

SERVQUAL	Média das diferenças
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	5 - Fazer Algo em certo tempo
1 - Equipamentos modernos	8 - Realizar o serviço no tempo prometido
5 - Fazer Algo em certo tempo	6 - Mostrar real interesse em resolver o problema
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	7 - Solução do problema do cliente na primeira vez
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	1 - Equipamentos modernos
21 - Estar centrada no melhor serviço	14 - Comportamento dos funcionários trará confiança
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	21 - Estar centrada no melhor serviço
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas
19 - Horário de funcionamento conveniente	19 - Horário de funcionamento conveniente
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes
16 - Funcionários serem educados com os clientes	16 - Funcionários serem educados com os clientes
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	2 - Instalações físicas visualmente atrativas
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	22 - Entender as necessidades específicas dos clientes
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço
18 - Dar atenção individual a cada cliente	18 - Dar atenção individual a cada cliente
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	11 - Dispon. para atender os clientes de imediato
20 - Atendimento personalizado	20 - Atendimento personalizado
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	3 - Funcionários limpos e bem vestidos

Quadro 2 – Comparação dos métodos para avaliação da concordância utilizando as médias das distâncias e o coeficiente de Kendall

Média das distâncias	Kendall
16 - Funcionários serem educados com os clientes	1 - Equipamentos modernos
14 - Comportamento dos funcionários trará confiança	16 - Funcionários serem educados com os clientes
15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço	6 - Mostrar real interesse em resolver o problema
17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas	14 - Comportamento dos funcionários trará confiança
12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes	8 - Realizar o serviço no tempo prometido
6 - Mostrar real interesse em resolver o problema	15 - Clientes sentirão seguros em realizar um serviço
22 - Entender as necessidades específicas dos clientes	10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços
21 - Estar centrada no melhor serviço	9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável
18 - Dar atenção individual a cada cliente	21 - Estar centrada no melhor serviço
9 - Guardar o histórico dos serviços de forma confiável	5 - Fazer Algo em certo tempo
8 - Realizar o serviço no tempo prometido	17 - Funcionários capazes em responder as dúvidas
2 - Instalações físicas visualmente atrativas	12 - Disposição dos funcionários em ajudar os clientes
1 - Equipamentos modernos	22 - Entender as necessidades específicas dos clientes
10 - Informar sobre o prazo de execução dos serviços	2 - Instalações físicas visualmente atrativas
3 - Funcionários limpos e bem vestidos	18 - Dar atenção individual a cada cliente
20 - Atendimento personalizado	20 - Atendimento personalizado
19 - Horário de funcionamento conveniente	4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos
4 - Equip. e materiais do serviço visualmente atrativos	19 - Horário de funcionamento conveniente
5 - Fazer Algo em certo tempo	7 - Solução do problema do cliente na primeira vez
11 - Dispon. para atender os clientes de imediato	3 - Funcionários limpos e bem vestidos
13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas	13 - Prontidão dos funcionários no atendimento das dúvidas
7 - Solução do problema do cliente na primeira vez	11 - Dispon. para atender os clientes de imediato

Caso houvesse alguma discordância segundo o método das distâncias médias que não fosse identificado como discordância pelo método que utiliza o desvio padrão obtido na amostra do SERVQUAL seria detectado um caso em que diferenças no sentido oposto se anularam. Tal situação não ocorreu para o banco de dados utilizado e só deve ocorrer quando há grandes diferenças entre Observação e Expectativa nos dois sentidos em um mesmo instrumento de pesquisa.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho propôs o uso da média das diferenças, da média das distâncias e do coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall para análise das respostas obtidas pelo método SERVQUAL.

O método das diferenças usando o desvio padrão calculado nos dados do próprio SERVQUAL ou usando o desvio padrão populacional, supondo mesma probabilidade de ocorrência em todos pares, identifica o nível de satisfação do cliente, enquanto o método das distâncias usando o desvio padrão populacional ou o coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall sinalizam a existência de concordância entre Observação e Expectativa.

Ao aplicar os vários métodos de análise em um banco de dados de pesquisa já realizada que utilizou o SERVQUAL como modelo de avaliação da qualidade em serviços,

não se detectou ganho significativo ao usar a média das diferenças supondo que os pares tiveram mesma probabilidade de ocorrência. Tanto o método que utiliza as distâncias médias como o que usa o coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall detectaram concordância significativa para todas as variáveis entre Observação e Expectativa.

Entretanto o uso das distâncias médias, em situações mais extremas, pode contribuir para melhor análise dos resultados, sendo preferível do que o uso do coeficiente de correlação posto-ordem de Kendall.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABASCAL, E. H. S.; KATO, V. R.; BRUNA, G. C.; MEDRANO, R. H.; ALVIM, A. T. B. STINCO, C. V. ; CANDIDO MALTA CAMPOS NETO, C. M.; CYMROT, R.; JORGE, P. R. **Operações Urbanas: Entre o poder público e o mercado imobiliário. Conflitos entre plano e realidade.** Relatório Técnico de Pesquisa CNPq, São Paulo. Entregue em agosto de 2013.

ALBRECHT, K.; BRADFORD, L. J. **Serviços com qualidade: a vantagem competitiva.** São Paulo: Makron Books, 1992.

BERLEZZI, F. L. C.; ZILBER, M. A. Aplicação do modelo SERVQUAL em restaurantes fast food de São Paulo: um estudo da qualidade de serviços. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 5, n. 2, p. 3-20, maio/ago. 2011. Disponível em: <<http://www.faccamp.br/ojs/index.php/RMPE/article/view/192>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

CUNHA, L. M. A. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes.** Dissertação (Mestrado em Probabilidade e Estatística)–Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1229/1/18914_ULFC072532_TM.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2013.

CYMROT, R.; ORREGO, R. M. M.; BARBOSA, D. A. O. Avaliação da qualidade em serviços mecânicos. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente,** São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_114_751_16327.pdf>. Acesso em 30 jun. 2016.

DOANE, D. P.; SEWARD, L. E. **A estatística aplicada à administração e à economia.** São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia de Informação.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, ISO. **Services.** Geneve, 2013. Disponível em:<http://www.iso.org/iso/home/news_index/iso-in-action/services.htm>. Acesso em: 08 abr. 2013.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio.** 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LADHARI, R. A review of twenty years of SERVQUAL research. **International Journal of Quality and Service Sciences**. v.1, n. 2, p. 172-198, 2009.

MARTINS, G. A. Sobre confiabilidade e validade. **RBGN Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 8, n. 20, p.1-12, jan./abr. 2006. Disponível em: <<http://rbgn.fecap.br/seer/index.php/RBGN/article/viewFile/51/272>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

MIGUEL, P. A. C.; SALOMI, G. E. Uma revisão dos modelos para medição da qualidade em serviços. **Revista Produção**. São Paulo, v. 14, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132004000100003>. Acesso em: 08 abr. 2013.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SIEGEL; S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não paramétrica para ciências do comportamento**. Métodos de Pesquisa. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, reimpressão 2008.

STEFANO *et al.*, Utilização das dimensões da qualidade e escala Likert para medir a satisfação dos clientes de uma empresa prestadora de serviços. In: XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHAIA DE PRODUÇÃO. **A energia que move a produção**: um diálogo sobre integração, projeto, e sustentabilidade. Foz do Iguaçu, 2007.

ZEITHAML, V. A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L. L. **Delivering quality service: balancing customer perceptions and expectations**. New York: Simon and Schuster, 1990.

Contato: lcs_atila@hotmail.com e raquel.cymrot@mackenzie.br