

ANÁLISE DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL: ESTUDO DE CASO ENTRE AS CIDADES DE JARDIM DE PIRANHAS/RN E CAICÓ/RN.

Jefferson Joares Bezerra de Medeiros¹, Luis Herinque Goncalvel Costa²

Resumo: As necessidades de locomoção de um lugar para outro, que se dão desde uma oportunidade de emprego até uma viagem de lazer, tornam o transporte público a principal modalidade de deslocamento de passageiros no Brasil. Com isso o presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade do sistema de transporte intermunicipal entre cidades adjacentes, e propor adequação dos serviços visando uma melhoria para os usuários. Para análise dos dados foi utilizado o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), que auxilia na modulação dos pesos dos atributos e escolhas das alternativas. Com base nos resultados obtidos, identificou-se que os constructos possuem pesos semelhantes na visão do usuário, demonstrando a importância de melhoria sobre todos os parâmetros que compõe o sistema de transporte. Após essa análise foi avaliada a qualidade percebida e calculada a qualidade revelada avaliando os parâmetros com apoio do método de Apoio à Decisão Multicritério, observou que a qualidade percebida indica uma avaliação regular, e a revelada apresenta-se entre ruim e regular. Por fim, foram propostas melhorias para o sistema de transporte intermunicipal com origem na cidade de Jardim de Piranhas (RN) e destino a cidade de Caicó (RN).

Palavras-chave: Transporte Público. Qualidade. Método AHP.

1. INTRODUÇÃO

O transporte público no Brasil é o meio de condução mais utilizado pela população devido a regularidade dos serviços oferecidos, bem como, a maior abrangência da malha viária, possibilitando a facilidade de deslocamento, proporcionando um serviço mais acessível [1].

De acordo com [2] a necessidade de se locomover entre cidades de pequeno porte para outras cidades, incide em decorência da ausência de alguns serviços como atendimento à saúde, serviços institucionais, acesso à educação, oportunidades de trabalho, como também, para lazer. Mesmo diante das necessidades, uma parcela da população opta por continuar residindo nas cidades de pequeno porte, seja pelo custo de vida, pela comodidade, segurança e a facilidade de se locomover para regiões próximas.

Segundo [3], para realização do trajeto em atendimento as necessidades identificadas, são utilizados modos de transporte motorizados individuais e coletivos. Dentre as alternativas disponíveis, pode-se identificar a realização de forma mais frequente, de linhas de ônibus regular, vans de lotação, táxi e automóveis particulares.

A análise do sistema de transporte intermunicipal entre cidades de pequeno porte tem sua relevância, considerando o número reduzido de pesquisas para esse tipo de localidade, e, quando trata-se da região do Seridó, localizado no Rio Grande do Norte, praticamente, inexistente. Desta forma, busca-se suprir esta ausência analisando o comportamento do transporte entre as cidades.

A ausência de uma fiscalização mais efetiva da prestação de serviço de transporte intermunicipal entre cidades adjacentes contribui para que a qualidade do sistema deixe a desejar. Partindo dessa hipótese, o trabalho buscou realizar um diagnóstico da avaliação da qualidade, dando ênfase no sistema de transporte intermunicipal, com origem na cidade de Jardim de Piranhas (RN) e destino a cidade de Caicó (RN), identificando a satisfação da população, as principais deficiências, e oportunidades de melhoria para o serviço de transporte.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Caracterização do Transporte Público

O termo transporte é empregado para caracterizar deslocamentos entre diversos locais que permitam interações econômicas, sociais e de lazer. Sabe-se que realizar viagens é importante e necessário na vida cotidiana. A atenção em evoluir sempre em meios que possibilitem deslocamentos está frequente desde da antiguidade, quando os homens desenvolveram alguns caminhos durante a vida nômade e rotas comerciais [4].

As atividades de transporte dão suporte para o crescimento das cidades. Sendo assim, torna-se indispensável a compreensão sobre os fatores urbanísticos, são eles, a população, o uso do solo e obras de infraestrutura urbana e a densidade, fatores que geram algumas mudanças significativas na mobilidade urbana e posterior no meio ambiente, diz [2].

Por isso, é fundamental o equilíbrio entre o território ambiental e do desenvolvimento socioeconômico, pois percebe que esses procedimentos podem gerar diversos impactos em função de sua localização. Uma vez que o sistema de transporte acontece para dar mobilidade as pessoas em atividade da necessidade de inclusão das mesmas de acordo suas funções para [5].

Segundo [6], os assuntos de planejamento urbano e preocupações ambientais e sociais, quanto a movimentação, trânsito e demais políticas, tem provocado algumas discussões no que tange a mobilidade, introduzindo a sustentabilidade, que com encadeamento ao sistema de transportes, pretende à priorização dos cidadãos ao contrário da densificação de veículos, evoluindo as condições de deslocamento nas cidades. Por sua vez os fundamentos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável já são bastante discutidos em países desenvolvidos, diferente do Brasil onde esses assuntos são colocados em segundo plano.

O transporte público para [7] é composto por um grupo de ferramentas tecnológicas, oferta de veículos de transporte, infraestrutura e planejamento, que tem finalidade de proporcionar condições de mobilidade e economia, tanto em tempo quanto em valor monetário, visando amenizar os índices de congestionamento e poluição presente, essencialmente, na maioria das cidades grandes.

[3] descreve o transporte público como aquele que não apresenta a variabilidade do automóvel, livre escolha de trajeto, consecução do deslocamento no horário apropriado. Porém, apresenta como vantagem a economia de local público para sua aplicação. Exigindo menos de 10% da área viária em comparação com o transporte particular.

Ainda [3] define o transporte público, representando os modos ou veículos empregado para:

- Transporte de massa (metrô, trem de subúrbio, bonde ou pré-metrô);
- Transporte coletivo (trólebus, ônibus, microônibus/lotação);
- Transporte individual (táxi).

[8] afirma que o sistema de transporte público é eficiente, quando considera alguns parâmetros: cobertura espacial ampla; tempos curtos de caminhada até os pontos de parada; oferta adequada de viagens; baixo tempo de espera nos terminais; conforto dentro dos automóveis; informação de qualidade para os passageiros; integração física e tarifária entre as várias modalidades de transporte público; velocidades médias do veículo; custo acessível à todos, com subsídios controlados socialmente; e, adaptação para acesso e uso de segmentos especiais (crianças, portadores de deficiência, idosos).

2.2. Serviço de Transporte Público Intermunicipal

Para realização do transporte público intermunicipal existe a legislação específica do setor que estabelece a prestação de serviços públicos prevista no artigo 6º da Lei Federal n.º 8987/95, que estabelece que “toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários conforme estabelecido nessa lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato”, visando a qualidade do serviço e a política tarifária [9].

Ainda segundo o Art. 6º da referida Lei, o serviço adequado, diz respeito à qualidade da prestação de serviço, devendo satisfazer as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas. Além disso, atualização de tecnologias, conservação do equipamento e instalações, e continuidade do serviço.

2.3. Avaliação da satisfação dos usuários

A satisfação de clientes, na sua forma ampla, está relacionada a dois pontos: o primeiro é a satisfação acumulada que decorre alguns encontros entre o cliente e aquele que presta o serviço, já o segundo é a satisfação em um processo específico em que a experiência de consumo ligada a aspectos de um pequeno prazo [10]. Relacionando-se especificamente à primeira ideia de satisfação, apesar de teóricos concordarem que é correto a medição em uma transação específica, é sobrepujante o uso da segunda quando comparada a mais variáveis incluídas na transação, como a qualidade do serviço prestado [11].

Ao tratar a qualidade em serviços, atividade atrelada diretamente às necessidades dos clientes, este enfoque é substancial, pois a qualidade em atividades como serviços são resultantes do nível em que as experiências dos clientes são atendidas conforme suas percepções do serviço prestado. No entanto, quando se trata de serviços, algumas implicações, como diferentes percepções entre os clientes e dificuldades na avaliação durante o processo de prestação do serviço, entravam a busca da qualidade nas expectativas do consumidor. Porém, é no cliente que a qualidade deve ser entendida, visto que é ele quem vai avaliar o serviço mediante sua percepção [12].

2.4. Fatores de qualidade para o Transporte Público

A realização de uma viagem conforme [2] requer um determinado tempo e quando se fala deste deslocamento no sistema de transporte público, há que se considerar neste tempo de viagem algumas fases: a

caminhada que se realiza até o ponto de parada; a espera pelo transporte; o tempo gasto dentro do veículo (caso haja transbordo, deve-se considerar o percurso total, incluindo o tempo de desembarque e o tempo gasto no outro veículo); e, por fim a caminhada até o destino final.

A tabela 1 do estudo de [2] descreve sobre os principais atributos do sistema de transporte público, entre os quais pode-se destacar: acessibilidade, tempo de viagem, pontualidade, lotação, confiabilidade, característica dos veículos, características dos pontos de paradas, segurança, sistema de informação e comportamento dos operadores.

Tabela 1. Fatores caracterizadores da qualidade. Fonte: Adaptada de Ferraz e Torres (2004).

FATORES CARACTERIZADORES DA QUALIDADE	
FATORES	CONCEITUAÇÃO
Acessibilidade	Está associada à distância percorrida para iniciar e finalizar a viagem, e à comodidade experimentada nesses percursos.
Frequência de Atendimento	Está relacionada ao intervalo de tempo da passagem dos veículos, o qual afeta diretamente o tempo de espera nos locais de parada.
Tempo de viagem	Corresponde ao tempo gasto no interior dos veículos e depende da velocidade média de transporte e da distância entre os locais de embarque e desembarque, além das condições do trânsito e do tipo de tecnologia dos veículos.
Lotação	Corresponde à quantidade de passageiros no interior dos veículos.
Confiabilidade	Está relacionada ao grau de certeza dos usuários de que o veículo de transporte público vai passar na origem e chegar ao destino no horário previsto, com alguma margem de tolerância.
Segurança	Em geral, a segurança compreende a condução dos motoristas, e acidentes envolvendo os veículos.
Características dos veículos	A tecnologia e o estado de conservação dos veículos são fatores determinantes na comodidade dos usuários. E com relação à qualidade os fatores são: idade, número de portas, etc.
Características dos locais de parada	Em relação às características físicas dos locais de parada, os seguintes aspectos são importantes: sinalização adequada e existência de cobertura e bancos para sentar.
Sistema de informações	Pode ser avaliado por meio dos seguintes aspectos: disponibilidade de folhetos com itinerários e horários das linhas, colocação do número e do nome das linhas que passam nos locais de parada e seus respectivos horários ou intervalos e existência de posto para fornecimento de informações e recebimento de reclamações e sugestões (pessoalmente e por telefone)
Conectividade	Pode ser avaliado com base nos seguintes parâmetros: porcentagem de viagens com necessidade de realizar transbordo.
Comportamento dos operadores	A avaliação pode ser feita com base nos seguintes itens: condutores dirigindo com habilidade e cuidado e condutores e cobradores prestativos e educados.
Estado das vias	A avaliação pode ser feita com base nos seguintes aspectos: existência ou não de pavimentação, buracos, lombadas, e valetas pronunciadas, bem como de sinalização adequada.

Para [13], os principais critérios de avaliação da qualidade para o transporte público na visão do usuário são: confiabilidade (intervalo entre veículos, tempo de viagem), responsabilidade (atendimento ao usuário), empatia (disposição do motorista e cobrador em dar informações), segurança (condução do motorista), tangibilidade (limpeza e conservação do veículo), conforto (bancos, iluminação, ventilação), acessibilidade (localização dos pontos de parada), preço (tarifa), comunicação (informação sobre os horários), imagem (identificação da linha/serviço), momentos de interação (contato com motorista/cobrador).

2.5. Qualidade percebida e revelada

A qualidade percebida, refere a uma dimensão técnica, sendo aquilo que os clientes recebem em suas interações. Neste sentido, a qualidade refere-se a uma dimensão chamada qualidade técnica do resultado, sendo que a medição pode ser feita de forma objetiva, devido a esse caráter técnico [14].

Para [15], a qualidade revelada é obtida quando a qualidade experimentada atende às expectativas do cliente, ou seja, a qualidade esperada. Assim, o processo de avaliação da qualidade do serviço feita pelo cliente, está em função de suas expectativas (qualidade esperada) e de sua percepção do serviço (qualidade experimentada).

De acordo com [16], afirmam que a qualidade do serviço é um resultado da comparação das percepções com as expectativas do cliente. Está relacionada com nível de satisfação do cliente, logo a satisfação do consumidor é função do desempenho percebido e das expectativas [17]. Apresentam três possibilidades nas relações entre expectativas e percepções dos clientes [18]:

- Expectativas < Percepções: a qualidade percebida é boa.
- Expectativas = Percepções: a qualidade percebida é aceitável.
- Expectativas > Percepções: a qualidade percebida é pobre.

Quanto à qualidade final dos serviços, ela representa para o usuário uma construção multidimensional da avaliação que o cliente projeta, tanto sobre a qualidade objetiva do serviço, como sobre a sua qualidade subjetiva. Ambas o cliente tem do próprio serviço, e sobre a comparação corporativa que configura não só a qualidade esperada, mas também a que condiciona a percepção do serviço recebido [14].

A figura 1 apresenta uma relação entre a expectativa do cliente em relação ao serviço prestado, pelo qual o cliente define sua percepção quanto a qualidade do serviço.



Figura 1. A qualidade percebida pelo cliente. Fonte: Gianesi&Corrêa (1994).

2.6. Método de Apoio à Decisão Multicritério AHP

Os métodos multicritérios de tomada de decisão são considerados técnicas matemáticas capazes de ajudar na resolução de problemas em que os critérios sejam divergentes [19]. O método (AHP) desenvolvido por Saaty é baseado em decomposição, julgamentos comparativos e síntese das prioridades, cujos critérios podem ser quantitativos ou qualitativos, visto que as comparações são feitas de maneira relativa entre as alternativas [20].

De acordo com [21], o método multicritério AHP auxilia a tomada de decisão que envolve multicritérios e uma escolha hierárquica. Esse método avalia a importância dos critérios, faz uma comparação das alternativas de cada critério e por fim ranqueia as alternativas, conforme representado na Figura 2. Logo, a finalidade do método de Análise Hierárquica é encontrar uma alternativa ótima que atenda às necessidades consideradas importantes [22].

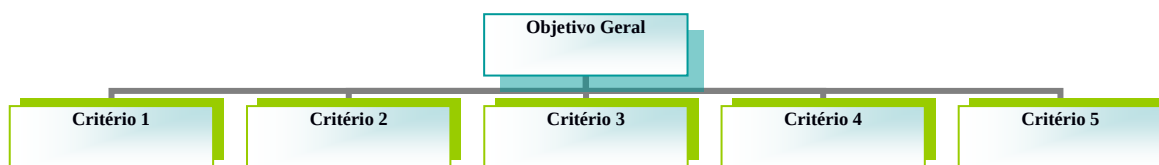


Figura 2. Esquema da estrutura hierárquica. Fonte: Adaptada de Bandeira (2008)

A utilização do método AHP é também indicada pelo fato de mensurar critérios tangíveis com intangíveis, por meio de uma escala de razão, podendo o problema ser dividido em diversas partes, relacionando-as e conectando os juízos de comparação com o objetivo final da aplicação [23].

Para o desenvolvimento do método é preciso seguir três passos: começando pela decomposição do problema em níveis hierárquicos com critérios e subcritérios, em seguida a análise comparativa binária entre os critérios através da Escala Fundamental de Saaty e por fim a síntese das prioridades com cálculos de autovetores e autovalor, repetindo o processo para cada nível hierárquico até se obter o resultado final [20].

3. MÉTODO DA PESQUISA

O trabalho foi dividido em 5 etapas: 1. Caracterização da área de estudo; 2. Definição dos indicadores de qualidade; 3. Análise da qualidade; 4. Tomada de decisão; 5. Aplicação do método AHP.

3.1. Caracterização da Área de Estudo

O município de Jardim de Piranhas, considerada uma cidade de pequeno porte está localizado na região Seridó do estado do Rio Grande do Norte. Possui uma área territorial de 330,532 km², estando 306 km de distância de Natal, a capital do estado. Segundo dados do IBGE sua população estimada em 2018 é de 14.730 habitantes, com uma densidade demográfica 40,86 hab/km² [24].

3.2. Definição dos indicadores de qualidade

Nesta etapa, definida pela avaliação técnica, é caracterizada por parâmetros de qualidade escolhidos a partir de critérios considerados essenciais para o sistema de transporte efetivo. Portanto, os seis parâmetros foram decompostos em fatores que fossem aderentes aos critérios definidos citados anteriormente, a fim de serem melhor compreendidos pelos usuários. Os critérios atribuídos a cada dimensão foram:

- Atendimento: cordialidade;
- Veículo: estado de conservação dos veículos, conforto, ocupação e higiene;
- Deslocamento: horário de saída conforme previsto, diversidade de horários de partida, tempo de viagem;

- Segurança (viária): condução do motorista, dispositivos de segurança adequados ao uso e respeito às leis de trânsito;
- Serviços diferenciais: deixar em casa, oferecer água ou lanche;
- Preço: comparado com outros modos de transporte, relação custo-benefício, ou seja, o valor pago em relação ao serviço oferecido;

Esses parâmetros foram escolhidos com base no estudo de [1], e serviram para avaliar a qualidade do transporte público.

3.3. Análise da qualidade

Para a realização deste trabalho foi avaliada a percepção dos usuários com relação a importância que cada um dos parâmetros de qualidade do transporte público. A coleta dos dados foi realizada utilizando um questionário eletrônico, dividido em três partes: a primeira busca a caracterização do usuário; a segunda procura identificar a importância dada a cada parâmetros de qualidade, onde o entrevistado faz análise par a par dos critérios, para facilitar sua avaliação e compreensão; e, a terceira, o usuário atribui um indicador uma nota, utilizando a escala Likert, na qual o valor 1 indica o menor grau de satisfação e o valor 5 indica o maior grau de satisfação, e, uma nota de forma separada para a satisfação geral quanto o sistema.

Após a sua aplicação, é realizado a agregação dos resultados, considerando as respostas como uma decisão em grupo. Cada entrevistado é compreendido como um decisor, para então fazer a proporcionalidade dos dados obtidos, utilizando o método de hierarquia AHP. Por último será analisado a satisfação particular de cada parâmetro e uma satisfação geral, para avaliar a qualidade revelada e percebida.

3.4. Tomada de Decisão

No estudo, o resultado da amostra da população, é considerada como uma decisão em comunidade, ou seja, cada pessoa é vista como um decisor. Contudo, diferentemente de outros processos de decisão e/ou negociação, os decisores aqui não interfere ativamente da decisão final, mas apenas colaboram com uma opinião individual [20].

O cálculo aplicado para se obter a média final dos pesos fornecidos pelas pessoas colhidos na amostragem é a partir da média geométrica, dada pela (Equação 1), onde: C_i : critério i ; P_{d_k} : Peso dado ao decisor d_k ; d_k : Decisor (1... k); S : Número de decisores, a seguir:

$$W_f(C_i) = \sqrt[S]{\prod_{k=1}^S P_{d_k}} \quad (1)$$

3.5. Aplicação de Método AHP

O método AHP, utiliza uma estrutura hierárquica, dividindo os critérios e subcritérios analisados em níveis dependentes um do outro. Neste trabalho sua estrutura fica apenas com dois níveis, composto pelo objetivo global ou final, e o primeiro nível da hierarquia com 5 critérios.

Os critérios são comparados par a par, utilizando a escala fundamental de Saaty. Ela apresenta pesos que variam de 1 a 9, em que 1 significa ter a mesma importância entre dois critérios analisados e 9 é a extrema importância de um critério sobre o outro, como mostrada na Tabela 3.

Tabela 3. Escala Fundamental de Saaty. Fonte: Bandeira (2008).

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Importância muito grande	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação a outra; sua denominação de importância é demonstrada na prática.
9	Extremamente importante	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com mais alto grau de certeza.
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma relação de compromisso entre duas definições.
Recíprocos dos valores acima de zero	Se a atividade i recebe uma das designações diferentes acima de zero, quando comparada com a atividade j , então j tem o valor recíproco quando comparada a i .	Uma designação razoável
Racionais	Razões resultantes da escala	Se a consistência tiver de ser forçada para obter valores numéricos n , somente para completar a matriz.

Esta grandeza permite que se retirem valores de sua escala absoluta para transformá-los em uma escala relativa, quando os parâmetros são comparados par a par em uma matriz de decisão [20]. Dessa maneira é possível transformar princípios verbais em valores numéricos que representam relevância de um elemento em relação a outro.

Para facilitar a avaliação das pessoas em relação os parâmetros de qualidade do sistema de transporte, foi utilizado uma escala (Tabela 4) com faixas de valores percentuais que varia de 10% a 90%, sendo que cada faixa está associada a um valor específico da escala fundamental de Saaty. Cada faixa totaliza o valor de 100% e os valores intermediários não foram usados para melhor compreensão do usuário ao realizar a comparação binária.

Tabela 4. Relação da Escala adotada e a Escala Fundamental de Saaty. Fonte: Bandeira (2008).

Faixa de Valores percentuais		Escala Fundamental de (Saaty)	Grau de Importância Relativa
Componente A	Componente B	Pesos	Definição
90%	10%	9	Componente A é extremamente mais importante que o Componente B.
80%	20%	7	Componente A é muito importante em relação ao Componente B.
70%	30%	5	Componente A é importante em relação ao Componente B.
60%	40%	3	Componente A é pouco importante em relação ao Componente B.
50%	50%	1	Os dois componentes têm a mesma importância.
40%	60%	1/3	Componente B é pouco importante em relação ao Componente A.
30%	70%	1/5	Componente B é importante em relação ao Componente A.
20%	80%	1/7	Componente B é muito importante em relação ao Componente A.
10%	90%	1/9	Componente B é extremamente mais importante que o Componente A.

Os valores do julgamento de comparação binária, é montada em uma matriz quadrada de $n \times n$, em que as linhas e colunas correspondem aos n critérios analisados em questão.

Considerando essa matriz quadrada, a matriz de decisão, $A = [a_{ij}]$, com $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$, onde cada linha i dar as razões entre o peso do critério de índice i de todos os outros. Segundo [20] as matrizes são sempre recíprocas e positivas. Assim, o valor a_{ij} representa a importância relativa do critério da linha i face ao critério da coluna j , onde apenas a diagonal principal assume valores iguais a 1.

A partir da matriz, é obtida a matriz de comparação par a par normalizada, onde é possível calcular o autovetor (w) e o autovalor ($\lambda_{máx}$) máximos. Para o AHP, quanto mais próximo o valor de $\lambda_{máx}$ estiver de n , melhor será a consistência dos julgamentos. O autovetor encontrado terá que atender a seguinte Equação 2.

$$AW = \lambda_{máx} x W \quad (2)$$

E após encontrar o autovetor normalizado, é possível obter o autovalor, através da Equação 3.

$$\lambda_{máx} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{[Aw]_i}{w_i} \quad (3)$$

De acordo com [20], segundo o teorema de Saaty, a matriz A é consistente se, e somente se, $\lambda_{máx} \geq n$. Então o valor $(\lambda_{máx} - n)$ é um indicador de consistência dos julgamentos após a formação de A e a obtenção de W normalizado. Quanto mais próxima de zero estiver tal diferença, maior será a consistência dos julgamentos. Logo, a perturbação ou índice de consistência (IC) da matriz A é calculada pela Equação 4.

$$IC = \frac{\lambda_{máx} - n}{n - 1} \quad (4)$$

E a razão de consistência (RC) da matriz A em questão é obtida através da Equação 5:

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (5)$$

Para uma consistência considerada aceitável para $n > 4$ ela deve ser $RC \leq 0,10$. Quanto maior o RC, maior a inconsistência da matriz de julgamento. O índice aleatório ou randômico é obtido através da Tabela 5, que indica os valores das matrizes $n \times n$.

Tabela 5. Índice Randômico para matriz de ordem $n \times n$. Fonte: Bandeira (2008).

$n \times n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Avaliação Técnica

Com os dados obtidos e analisado, percebe-se que a frequência de atendimento tem um intervalo entre um veículo e outro a cada 20 minutos, depende, também, do horário e da demanda. Já o tempo de viagem, tem em média 30 a 40 minutos para chegar no destino desejado.

Os transportes na sua maioria das vezes não apresentam superlotação, isso se dá pelo fato de existir fiscalização da polícia rodoviária durante o trajeto. Em relação à confiabilidade os entrevistados ressaltam a pontualidade e a qualidade do serviço prestado pelos operadores.

A segurança é uma parte relevante a ser tratada em uma frota de veículos, tanto no aspecto da manutenção do carro quanto na segurança interna do mesmo em relação aos passageiros. No que diz respeito a manutenção, o tipo escolhida foi a preventiva, que visa realizar manutenções programadas a fim de evitar falhas mecânicas. Já na parte interna do carro a segurança dos passageiros fica por conta do cinto de segurança e dos extintores de incêndio. De uma forma, os veículos são considerados confortáveis, com idade média de 5 anos, e, oferecendo um ambiente agradável aos clientes/passageiros.

Os locais de parada foram definidos dentro do trajeto o veículo, porém não há regulamentação quanto a isso. Em relação a informações aos usuários, não há registros definidos: os horários não são regulares; não há prioridade quanto a partida dos veículos; o horário de partida é definido pela quantidade de passageiros – as pessoas se dirigem até o local onde os carros encontram-se estacionados, esperando formar uma lotação de pessoas que o motorista considere viável para realizar uma viagem. Atualmente, não há serviços diferenciados para coleta dos passageiros em suas residências, ficando sob a responsabilidade dos passageiros a realização desse trajeto.

4.2. Avaliação dos Indicadores

Com base nos resultados obtidos junto aos usuários, analisando a importância dos parâmetros de qualidade, avaliados em uma comparação binária, o primeiro passo é efetuar a agregação dos dados, considerando como uma decisão em grupo.

Após esse procedimento, é possível montar a matriz de julgamento/decisão, por meio da comparação entre os critérios com base na escala de comparação (Tabela 6). A matriz de decisão par a par normalizada, obtida após correlacionar os dados (Tabela 7).

Tabela 6. Matriz de julgamento. Fonte: Autoria própria.

Indicadores	Parâmetros					
Parâmetros	Atendimento	veículo	Deslocamento	Segurança	Serviços Diferenciais	Preço
Atendimento	1	1,0348	1,0344	1,0346	1,0345	1,0346
veículo	0,9663	1	1,0346	1,0345	1,0346	1,0343
Deslocamento	0,9667	0,9665	1	1,0347	1,0343	1,0346
Segurança	0,9665	0,9666	0,9664	1	1,0345	1,0342
Serviços Diferenciais	0,9666	0,9665	0,9668	0,9666	1	1,0348
Preço	0,9665	0,9668	0,9665	0,9669	0,9663	1
Σ	5,8326	5,9012	5,9687	6,0373	6,1042	6,1725

Tabela 7. Matriz de comparação par a par normalizada. Fonte: Autoria própria.

Indicadores	Parâmetros						
Parâmetros	Atendimento	veículo	Deslocamento	Segurança	Serviços Diferenciais	Preço	Σ
Atendimento	0,1714	0,1753	0,1733	0,1713	0,1694	0,1676	1,0283
veículo	0,1656	0,1694	0,1733	0,1713	0,1694	0,1675	1,0165
Deslocamento	0,1657	0,1637	0,1675	0,1713	0,1694	0,1676	1,0052
Segurança	0,1657	0,1637	0,1619	0,1656	0,1694	0,1675	0,9938
Serviços Diferenciais	0,1657	0,1637	0,1619	0,1601	0,1638	0,1676	0,9828
Preço	0,1657	0,1638	0,1619	0,1601	0,1582	0,1619	0,9716
						Σ	5,9982

Conforme os cálculos do método AHP, obtiveram os vetores de prioridade Corre (w), o autovalor (λ_{max}), o índice de consistência (IC), e a razão de consistência (RC), apresentado na Tabela 8.

Uma diretriz importante de Saaty, é que as matrizes de julgamentos tenham RC (razão de consistência) que não ultrapasse o valor de 0,10, como o valor de RC é 6,4E-05, considera uma matriz consistente e aceitável, pois está dentro do limite pressuposto.

Tabela 8. Cálculos do AHP. Fonte: Autoria própria.

Cálculo AHP							
w(Ci)	A*w(Ci)	(Aw) _i /w _i	$\lambda_{\max}$	n	IC	IR	RC
0,171	1,0286	6,0152	6,0004	6	8E-05	1,25	6,4E-05
0,169	1,017	6,0177					
0,168	1,0056	5,9857					
0,166	0,9941	5,9885					
0,164	0,9831	5,9945					
0,162	0,972	6					

Ao analisar os resultados necessários do método, foi encontrado os seguintes valores relativos ao grau de importância dos parâmetros utilizados para o sistema de transporte público (Figura 3). A partir dos dados não conseguimos afirmar da importância maior de um parâmetro sobre os demais, isso mostra que os usuários não consideram apenas o preço para avaliação do serviço.

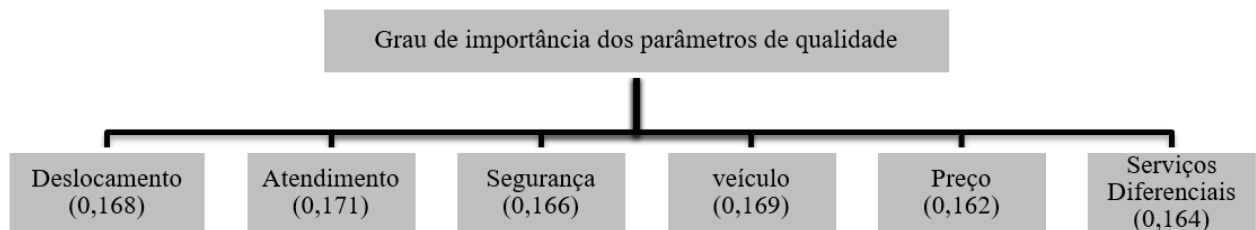


Figura 3. Hierarquia com os valores relativos ao grau de importância. Fonte: Autoria própria.

4.3. Avaliação da qualidade percebida e revelada

Para avaliação da satisfação dos usuários com a qualidade do sistema de transporte público foi adotado indicadores, com base na escala Likert, avaliando de 1 a 5 (Gráfico 1). Do total de 200 entrevistados, o parâmetro atendimento teve uma média 3,02, se classificando com grau 3, regular. Já os critérios, deslocamento, segurança, serviços diferenciais, veículo e o preço, obtiveram respectivamente, 2,95, 2,89, 2,55, 2,53, 2,52, entre os graus 2 e 3 com classificação de ruim e regular. Por meio desses dados, pode-se calcular a qualidade revelada.

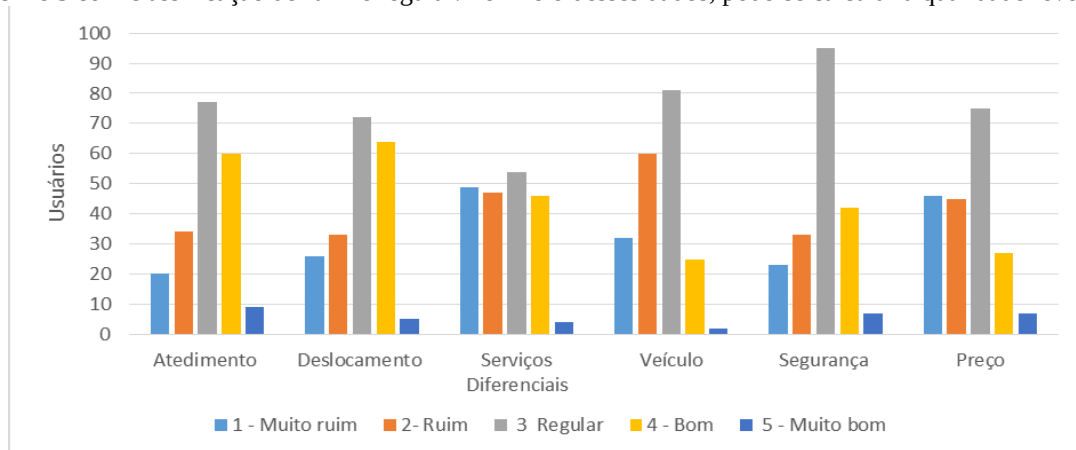


Gráfico 1. Satisfação com a qualidade do transporte público. Fonte: Autoria própria.

Com o Gráfico 1 é possível analisar os percentuais de cada um dos critérios de forma geral. Este gráfico também é importante para calcular o grau de satisfação da qualidade revelada. As pontuações obtidas (Figura 4), foram obtidas pelo cálculo da média ponderada. O cálculo da média ponderada foi realizado utilizando o somatório das multiplicações entre o total de votos atribuído pelos clientes e os pesos das notas atribuídas pelo autor, dividido pelo total de respostas obtidas. A qualidade revelada é obtida, por meio da razão da média ponderada dos parâmetros de qualidade, sobre o autovetor.

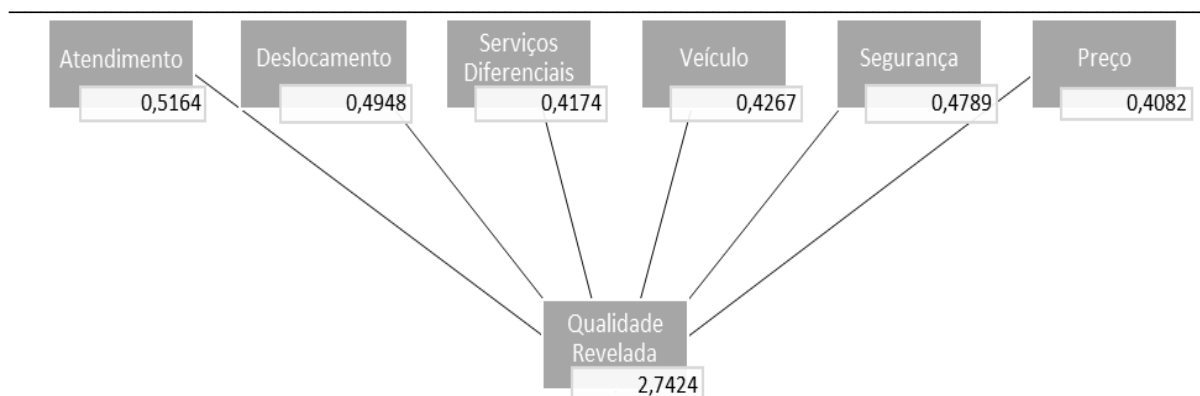


Figura 4. Qualidade revelada. Fonte: Autoria própria.

Analisando a Figura 4 é observado os aspectos sobre o nível de satisfação em graus, a respeito da qualidade revelada. Sendo assim a análise mostra que o nível de satisfação se aproxima, mas não consegue atingir o grau de satisfação 3, com um percentual de 2,7424.

Dando continuidade a pesquisa é necessário utilizar os dados do questionamento sobre a satisfação geral após o uso do transporte. O resultado de tal questionamento está representado no Gráfico 2.

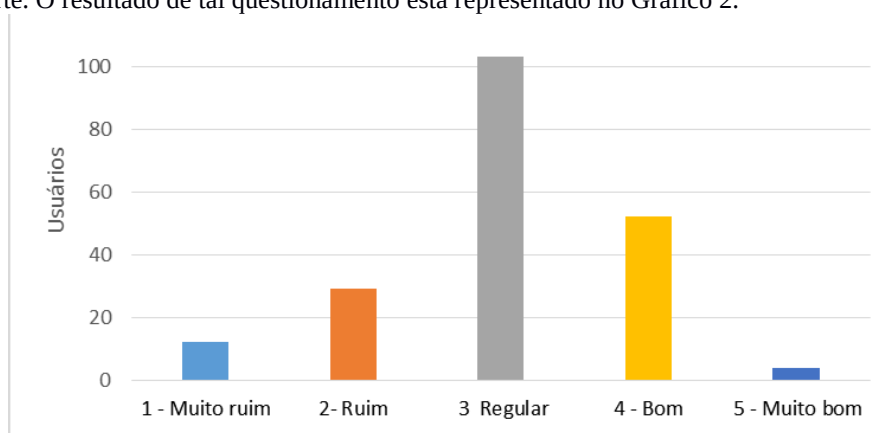


Gráfico 2. Sastifação geral do sistema de transporte. Fonte: Autoria própria.

No Gráfico 2, é possível dizer que a qualidade percebida foi um pouco superior do que os resultados da qualidade revelada, com um grau de satisfação de 3,035 enquadrando-se na classificação regular. Um dos motivos para que a qualidade percebida seja maior que a revelada se da pelo fato de normalmente a expectativa ser diferente da realidade. Uma vez que só é possível mensurar com mais segurança a utilização de um serviço como este depois de tê-lo vivenciado na prática.

Com isso, algumas melhorias no sistema podem ser levadas em considerações, como exemplos, um melhor atendimento por parte dos condutores do transporte, o veículo dispor de uma segurança mínima para os usuarios, assim fazerem suas viagens sem preocupações e com uma comodidade agradável. Dessa forma a qualidade será atendida para os que utilizarem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como finalidade analisar a qualidade do sistema de transporte intermunicipal entre as cidades de Jardim de piranhas/RN e Caicó/RN, e apresentar oportunidade de melhoria dos serviços prestado, visando uma melhor qualidade para os usuários. Após definir os indicadores e caracterizar o sistema, utilizou-se os dados coletados referentes aos critérios pré-estabelecido.

Para analisar o ponto de vista dos usuários sobre o sistema de transporte público, optou-se por utilizar o método de hierarquia AHP, tendo grande relevância, por auxiliar na tomada de decisão do grau de importância dos múltiplos parâmetros, encontrando resultados satisfatórios para a obtenção do índice de qualidade do sistema.

Com os cálculos, notou-se que não há um parâmetro de maior relevância para o usuário, devendo os prestadores de serviço atentar para todos os parâmetros. Posteriormente, avaliou-se a qualidade percebida e revelada do sistema, com base nos indicadores citados anteriormente. Com isso, pode-se perceber que a qualidade percebida foi ligeiramente superior a qualidade revelada, com diferença aproximada de 10% entre os indicadores.

Na avaliação técnica é possível identificar problemas causados pela ausência de fiscalização por meio de uma cooperativa, como ausência de horários/dias de operação regular e definição do horário de partida pelos próprios operadores do serviço.

Portanto, o objetivo do estudo foi atingido, pois conseguiu-se mensurar quantitativamente a qualidade do sistema de transporte intermunicipal, através do método escolhido pelo autor.

Mesmo o trabalho tendo conseguido atender aos objetivos propostos, durante a elaboração do mesmo e com as análises realizadas é possível identificar oportunidades para trabalhos futuros, como: identificação das necessidades dos usuários para realização do trajeto; avaliação dos requisitos apresentados na legislação que não estão adequados; análise do custo da tarifa adotado pelo serviço, entre outros.

Por fim, para que haja uma melhoria no sistema de transporte, com relação a qualidade dos parâmetros que obtiveram uns índices não satisfatório, se faz necessário que os operadores, façam um treinamento para o transporte de passageiros em questões direcionadas a orientações de melhor atendimento aos usuários.

6. REFERÊNCIAS

- [1] FREITAS, A. L. P.; REIS FILHO, C. A. C.; RODRIGUES, F. R. Avaliação da qualidade do transporte rodoviário intermunicipal e interestadual de passageiros: uma abordagem exploratória. *Transportes*, [s.l.], v. 19, n. 3, p.49-60, 4 nov. 2011. *Lepidus Tecnologia*. <http://dx.doi.org/10.14295/transportes.v19i3.376>.
- [2] FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. *Transporte Público Urbano*. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. 428 p.
- [3] RECK, G. *Transporte Público*. Departamento de Transportes. Data completa 2016. Apostila. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057_Apostila.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.
- [4] MAGALHAES, M. T. Q.; ARAGÃO, J. J. G. de; YAMASHITA, Y. Definição de transporte: uma reflexão sobre a natureza do fenômeno e objeto da pesquisa e ensino em transportes. *Transportes*, Curitiba, v. 22, n. 3, p.1-11, nov. 2014.
- [5] CAMPOS, V. B. G.; RAMOS, R. A. R. Proposta de Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável relacionando transporte e uso do solo. In: CONGRESSO LUSOBRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL, 1., 2005, São Carlos, SP. *Anais do PLURIS*. São Carlos, 2005. ISBN 85- 85025-60-1.
- [6] COSTA, M. S. Um índice de mobilidade urbana sustentável. 2008. 248 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Carlos, 200 48 MAGALHAES, M. T. Q.; ARAGÃO, J.
- [7] AYURE, D. A. M.; FERREIRA, A. F.; LEITE, A. D. Contextualização da Integração do Transporte Público “SITP” o Caso Bogotá. *Ingeniería de Transporte*, Santiago, v. 18, n. 2, p.33-38, ago. 2014. Semestralmente. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2018.
- [8] ANTP. *TRANSPORTE HUMANO: CIDADES COM QUALIDADES DE VIDA*. São Paulo: Antp, 1997. 316 p.
- [9] BRASIL. Lei Federal 8.987/95 de 13 de fevereiro de 1995 - Concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. Brasília, DF, 1995.
- [10] BOULDING, W.; KALRA, A.; STAELIN, R.; ZEITHAML, V. A. A dynamic process model of service quality: from expectations to behavioral intentions. *Journal of Marketing Research*, v. 30, iss. 1, p. 07-27, fev./1993.
- [11] OLIVER, R. L. *Satisfaction: a behavioral perspective on the consumer*. McGraw-Hill, 1997.
- [12] GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. *Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação dos clientes*. São Paulo: Atlas, 1994.
- [13] LIMA, I. M. O. (1996). *O velho e o novo na gestão da qualidade do transporte urbano*. Edipro, São Paulo.
- [14] GRONROOS, C. *Relationship Marketing: The Nordic School Perspective, alternative Perspectives*: 2000.
- [15] GRONROOS, C. *Marketing: gerenciamento e serviços*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- [16] PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*. USA, v. 49, n. 4, p. 41-50, fall, 1985.
- [17] KOTLER, P. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 725p.
- [18] SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1997. 726p.
- [19] BRANS, J. P., & MARESCHAL, B. (2005). *Multiple criteria decision analysis – state of the art*. Dordrecht: KluwerAcademicPublishers.
- [20] BANDEIRA, M. C. G. da S. P. *Análise do nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários*. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos-SP, 2008. 136 f.
- [21] *Decision Support Systems Glossary (DSS)*. 2006. Disponível em: < <http://dssresources.com/>> Acesso em 18 de junho de 2018.
- [22] KOU, G. SHI, Y.; SHOUYANG, W. Multiple criteria decision making and decision support systems, - Guest editor’s introduction. Vol. 51, n.2, p.247-249,2011.
- [23] BRIOZO, R. A.; MUSETTI, M. A. Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento – UPA 24 h. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 22, p.805-819, 08 maio 2005.
- [24] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Panorama da cidade de Jardim de Piranhas*. 2017. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/jardim-de-piranhas/panorama>>. Acesso em: 10 ago. 2017.