

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

**Departamento de Transportes**  
**Área de Pós-Graduação em Transportes**

**Contribuição à comparação de meios para  
transporte urbano**

**João Marcello Souza Pereira da Costa**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte de requisitos para obter o título de mestre em Engenharia Civil, Área de Pós-graduação em Transportes.

**Orientador: Professor Titular Doutor José Bernardes Felex**

**São Carlos**

**2001**

## **DEDICATÓRIA**

---

**A meus pais,  
Reginaldo Pereira da Costa  
e Siciônia Souza Pereira da Costa.**

**À minha família**

## **AGRADECIMENTOS**

---

Ao professor Titular Doutor José Bernardes Felex, pela excelente orientação fornecida durante a elaboração do trabalho, e pelos conselhos que contribuíram no crescimento profissional e pessoal do candidato;

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudo concedida;

A todos os colegas que colaboraram de forma direta e indiretamente para a realização desse trabalho e em especial ao Arquiteto Rafael Detoni Moraes.

## SUMÁRIO

---

<b>1</b>	<b><i>Introdução</i></b>	<b>1</b>
1.1	Desenvolvimento do trabalho	4
<b>2</b>	<b><i>Conceitos básicos</i></b>	<b>5</b>
2.1	Tópicos sobre o transporte por peruas	8
<b>3</b>	<b><i>Escalas para medidas a partir de juízos emitidos por indivíduos</i></b>	<b>12</b>
3.1	Comparação entre escalas de classificação	16
<b>4</b>	<b><i>Estudo de caso</i></b>	<b>19</b>
4.1	A escolha das variáveis para características de qualidade de viagens	22
4.2	Sobre a amostra	24
4.3	Coleta de dados	25
4.4	Notas para o transporte em Jaboatão dos Guararapes	27
<b>5</b>	<b><i>Obtenção e comparação de escalas para classificação e distribuições</i></b>	<b>47</b>
5.1	Uso de processo para comparação entre escalas	52
5.2	Comparações entre distribuições	59
<b>6</b>	<b><i>Conclusões</i></b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b><i>Referências bibliográficas</i></b>	<b>66</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

<i>Figura 1 – Peruas do serviço “Leva e Traz” de Ribeirão Preto, SP</i>	9
<i>Figura 2 – Ilustração de processo para estimativa da variável normal estandardizada <math>z</math></i>	15
<i>Figura 3 – Diagrama das operações para estimativa da variável normal estandardizada e definição de escalas conforme sugestões de LIKERT (1932), fonte PADULA (1999)</i>	15
<i>Figura 4 – O transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes</i>	19
<i>Figura 5 – Passageiros por veículo por mês nos ônibus de Jaboatão dos Guararapes (Fonte: arquivos da Empresa Municipal de Trânsito e Transporte)</i>	20
<i>Figura 6 – Questionário utilizado nas entrevistas</i>	26
<i>Figura 7 - Escala para a classificação de qualidade de viagens pelo transporte urbano em Jaboatão dos Guararapes em função do tempo em viagem, opiniões de passageiros de ônibus</i>	48
<i>Figura 8 - Escala para a classificação de qualidade de viagens pelo transporte urbano em Jaboatão dos Guararapes em função do tempo em viagem, opiniões de passageiros de peruas</i>	48
<i>Figura 9 – Escalas para classificar características de qualidade de ônibus</i>	49
<i>Figura 10 – Escalas para classificar características de qualidade de peruas</i>	50
<i>Figura 11 – Importância de características de qualidade da viagem por ônibus</i>	51
<i>Figura 12 – Importância de características de qualidade da viagem por peruas</i>	51
<i>Figura 13 – Comparação entre escalas de opiniões de passageiros sobre as viagens</i>	52
<i>Figura 14 – Teste <math>t</math> de Student para comparação de escalas de classificação de notas sobre as viagens de ônibus ou peruas</i>	53
<i>Figura 15 – Comparação entre escalas para classificar características de qualidade</i>	54
<i>Figura 16 – Comparação entre graus de importância de características de qualidade</i>	56
<i>Figura 17 – Comparação entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas, o conjunto de notas sobre importância de características para as viagens</i>	58

## LISTA DE TABELAS

---

<i>Tabela 1 – Alguns termos para estudos e descrições de fatos, ou equipamentos de transporte</i>	6
<i>Tabela 2 – Definição de índice para comparação de escalas (Padula, 1999)</i>	17
<i>Tabela 3 - Notação para o estudo, a partir de amostras, de parâmetros sobre médias</i>	18
<i>Tabela 4 – Dados e fatos sobre o transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes</i>	20
<i>Tabela 5 – Dados e fatos sobre a organização do Poder Público para controle do transporte em Jaboatão dos Guararapes</i>	21
<i>Tabela 6 – Critérios para controle e fiscalização de transporte em Jaboatão dos Guararapes</i>	22
<i>Tabela 7 – Expressões para cálculo do tamanho da amostra</i>	24
<i>Tabela 8 – Dados para estimativa do tamanho da amostra</i>	25
<i>Tabela 9 – Notas atribuídas à qualidade de viagens em Jaboatão dos Guararapes</i>	27
<i>Tabela 10 – Notas atribuídas ao transporte por ônibus pelos passageiros entrevistados</i>	27
<i>Tabela 11 – Notas atribuídas ao transporte por peruas pelos passageiros entrevistados</i>	28
<i>Tabela 12 – Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte I</i>	29
<i>Tabela 13 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte II</i>	30
<i>Tabela 14 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte III</i>	31
<i>Tabela 15 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte I</i>	32
<i>Tabela 16 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte II</i>	33
<i>Tabela 17 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte III</i>	34
<i>Tabela 18 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte IV</i>	35
<i>Tabela 19 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte V</i>	36
<i>Tabela 20 – Notas à importância das características de qualidade, parte I</i>	37
<i>Tabela 21 - Notas à importância das características de qualidade, parte II</i>	38
<i>Tabela 22 - Notas atribuídas à importância das características de qualidade, parte III</i>	39
<i>Tabela 23 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte I</i>	40
<i>Tabela 24 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte II</i>	41
<i>Tabela 25 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte III</i>	42
<i>Tabela 26 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte IV</i>	43
<i>Tabela 27 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte V</i>	44
<i>Tabela 28- Resumo de ocorrências de notas às características de qualidade</i>	45

<i>Tabela 29–Resumo de ocorrências de notas à importância de características de transporte</i>	46
<i>Tabela 30 – Características da distribuição de notas para tempo em viagens nos ônibus ou peruas</i>	47
<i>Tabela 31 – Definição de índice para comparação de escalas de classificação de notas sobre as viagens de ônibus ou peruas</i>	52
<i>Tabela 32 - Parâmetros estudos sobre diferenças de médias de notas para qualidade de viagens</i>	52
<i>Tabela 33 - Resumo de teste de hipótese para as diferenças de médias para características de qualidade de viagens por ônibus ou peruas</i>	55
<i>Tabela 34 - Resumo de teste de hipótese médias de importância de características de qualidade</i>	57
<i>Tabela 35 - Resumo de testes de hipótese para as diferenças de médias entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas, e o conjunto de notas sobre importância de características</i>	58
<i>Tabela 36 - Parâmetros da distribuição de notas para a qualidade de viagens por ônibus</i>	59
<i>Tabela 37– Comparação entre as distribuições de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de ônibus usando escores z</i>	60
<i>Tabela 38 - Comparação entre distribuições de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de peruas no município de Jabotão dos Guararapes usando escores z</i>	61
<i>Tabela 39– Comparação entre a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de passageiros de ônibus usando escores z</i>	62
<i>Tabela 40 - Comparação entre a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens de e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de passageiros de peruas usando escores z</i>	63

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

---

**ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas**

**ISO International Organization of Standardization**

**NBR Norma Brasileira Revisada**



## LISTA DE SÍMBOLOS

---

$e$	Base dos logarítmos naturais
$E$	Evento
$h$	Maneiras diferentes que pode acontecer um evento
$l$	Classe de medida
$m$	Número de intervalos de classe de medidas $l$
$n$	Modos possíveis e igualmente prováveis de acontecer um evento
$n_i$	Número de medidas efetuadas a partir de juízos em cada amostra de uma população
$p$	Frequência relativa de ocorrência de juízos em um intervalo de classes de medidas
$p(x)$	Função de densidade de probabilidades
$p_l$	Frequência relativa de ocorrência de juízos em um intervalo de classes de medidas $l$
$t$	Estatística t de Student
$y$	Ordenada de probabilidade na curva da distribuição normal
$y_{1l}$	Ordenada do limite inferior de um intervalo de classe de medidas, na curva que representa a função densidade de probabilidade normal estandardizada da classe $l$
$y_{2l}$	Ordenada do limite inferior de um intervalo de classe de medidas, na curva que representa a função densidade de probabilidade normal estandardizada da classe $l$
$X$	Variável aleatória
$z$	Variável normal reduzida, variável normal estandardizada ou escore z (da distribuição de probabilidade)
$z_{pl}$	escore $z$ da população na classe $l$
$z_{al}$	escore $z$ da amostra na classe $l$
$\sum_{k=1}^{l-1} p_k$	Somatória da frequência relativa de ocorrência de juízos dos intervalos de classes de medidas até a classe anterior à observada

$\sum_{k=1}^l p_k$	Somatória da freqüência relativa de ocorrência de juízos dos intervalos de classes de medidas até a classe anterior à observada
?	Valor constante igual a : 3,14159...
?	Média da variável $X$ na população
?	Desvio padrão característico da população a que pertence $X$
$H_0$	Hipótese nula
$H_1$	Hipótese alternativa
$s_1^2$	Variância nas amostragem
$\sigma_1^2$	Variâncias na população
?	Intervalo de confiança
$\bar{d}$	Diferença entre as medidas nas amostras
$s_d$	Desvio padrão das diferenças entre as médias nas amostras
$\bar{x}$	Médias das amostras
$n$	Tamanho da amostra
$\bar{d}$	Média das diferenças entre as médias na amostragem

## **Resumo**

---

COSTA, João Marcello Souza Pereira da (2001). Contribuição à comparação de meios para transporte urbano. São Carlos, 2001, 67p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Esta dissertação relata resultados de ações de uma tentativa para mostrar que entrevistas a passageiros, escalas para comparação, e estudos sobre variáveis que caracterizam a qualidade de meios para transporte podem fornecer informações e dados que facilite a comparação entre as viagens urbanas de ônibus ou peruas. O processo usado foi identificar e quantificar variáveis que expressem medidas sobre características de qualidade em transporte de passageiros nas cidades. O manuseio e análise de dados adotou distribuições estatísticas e escalas para comparação. Os argumentos foram obtidos em um estudo de caso, o transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco. Foram expostos os principais conceitos usados, em particular “escalas” obtidas a partir de entrevistas a usuários; caracterização de estudo de caso e o manuseio dos dados. Os resultados podem contribuir para orientar decisões sobre ações que alterem o processo de competição entre os dois meios de transporte.

Palavras chave: transporte, ônibus, peruas, avaliação

## **Abstract**

---

COSTA, João Marcello Souza Pereira da (2001). *Contribution to the comparison of transport modes*. São Carlos, 2001, 67p. Dissertation (Master Thesis) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

This dissertation reports the results obtained from actions of an attempt to show that opinions of passengers, scales for comparison, and studies on variables that characterize the quality of transportation modes can supply information and data to facilitate the comparison between the urban trips using buses or vans. The used process was to identify and to quantify variables to express measures on quality characteristics in passengers' transport in the cities. The handling and analysis of data adopted statistical distributions and scales for comparison. The arguments were obtained in a case study, the passengers' transport in Jaboatão dos Guararapes, state of Pernambuco, Brazil. There were exposed the main used concepts on “scales” obtained starting from interviews to users; characterization of case study and the handling of the data. The conclusions can contribute to guide decisions about actions that alter the competition process among buses and vans.

Keywords: transport, buses, vans, evaluation

## 1 Introdução

---

Transportar é conduzir, ou levar de um lugar para o outro. Transporte é o ato, o efeito ou a operação para transportar. Em Física e Geografia diz-se que transporte é a mudança da posição de entes físicos no espaço. Em Economia se diz que o transporte se dá sobre bens e pessoas. Viagem é o ato de ir de um a outro lugar.

A movimentação de pessoas pelas cidades é necessidade sempre relacionada a algum motivo: trabalho, estudo ou lazer, dentre outros. Podem ser realizadas a pé, ou por veículos de tração animal (carroças, bicicleta etc.), ou ainda, por meios para transporte motorizados.

O transporte motorizado pode ser individual (motocicleta, automóvel, etc.), ou coletivo (ônibus, trem, táxis, metrô, etc.). Em particular, denominaremos “perua” à caminhonete usada para transporte de passageiros, de quatro ou seis rodas, e também conhecidas por “kombis” ou “vans”.

*Transporte de passageiros por ônibus* pode ser definido como: o ato, efeito ou operação de movimentar pessoas de um lugar para o outro, usando o ônibus.

Nas cidades, e de acordo com FERRAZ & TORRES (2001): “o transporte público por ônibus tem a função de fornecer uma alternativa de transporte em substituição ao automóvel, com a finalidade de reduzir a poluição atmosférica, os congestionamentos, os acidentes e o consumo de energia”. Ainda, segundo os mesmos autores, outra função importante do transporte público é contribuir para a ocupação racional do solo urbano, ou seja, ser um elemento ordenador do território.

Define-se:

- a) Meio para transporte – o conjunto de recursos empregados para transportar;
- b) Modo de transporte – jargão, que tem o mesmo significado que a expressão meio para transporte.

Usa-se o grupo de termos “sistema de transporte” para designar um conjunto cujos elementos forneçam ou dirijam ações para que o transporte ocorra. Segundo MORLOK (1978), um sistema de transporte possui dentre seus componentes:

- a) Veículo – o equipamento que contém objetos ou pessoas, e fornece ou absorve a energia para o movimento;
- b) Via – o lugar por onde se vai ou é levado, estrada, caminho. Convém distinguir entre os caminhos e as intersecções;
- c) Terminais – as posições no espaço, onde se embarca e desembarca bens ou passageiros, ou onde se prestam serviços aos veículos, por exemplo postos de abastecimento, etc. Os terminais usualmente são elementos diferenciados num meio para transporte, mas também podem ser simples pontos de embarque e desembarque, como o conhecido ponto de ônibus
- d) Plano de operação – é o conjunto de procedimentos usados para manter um sistema de transporte operando adequadamente. O plano de operação é a administração do fluxo de veículos nas vias e intersecções para obter a forma ordenada e segura de deslocamento de bens, veículos e pessoas.

O objetivo principal dessa dissertação é relatar os resultados de ações efetuadas durante uma tentativa para mostrar que entrevistas a passageiros, escalas para comparação, e estudos sobre variáveis que caracterizam a qualidade de meios para transporte podem fornecer informações e dados que facilite a comparação entre as viagens urbanas cujos veículos sejam ônibus ou peruas.

Dentre os objetivos secundários da dissertação está contribuir para orientar decisões sobre ações que alterem o processo de competição entre os meios para transporte.

O processo usado foi identificar e quantificar variáveis que expressem medidas sobre características de qualidade em transporte de passageiros nas cidades.

Segundo FERRAZ & TORRES (2001), a gestão do transporte público por ônibus tem dentre suas atividades:

- a) Planejamento – o ato ou efeito de planejar, elaboração por etapas, com bases técnicas, de planos e programas com objetivos definidos;

- b) Administração – a ação de administrar, conjunto de princípios, normas e funções que tem por fim ordenar os fatores do processo e controlar sua eficiência, para se obter determinado resultado, e envolve algumas atividades como: administrar o sistema de concessões, sistema de exploração de publicidade, sistema de capacitação permanente de pessoal, dentre outros;
- c) Programação operacional – tarefas como: escolha e estimativa de número de veículos e intervalo entre veículos em cada linha, dentre outras;
- d) Fiscalização – o ato ou efeito de fiscalizar, examinar, verificar certas funções que lhe foram atribuídas, e tem como função fiscalizar o estado de conservação da frota, o cumprimento das viagens, estado das vias e pontos de paradas, cumprimento do regulamento de transporte, etc;
- e) Punição – o ato ou efeito de punir, submeter à pena, castigar, ou seja, implica na aplicação de penalidades às empresas que não cumprirem com as determinações contratuais do órgão gestor do município que são identificadas pela fiscalização.

Nem sempre as funções fiscalizar e punir são controladas pelo Poder Público. As organizações territoriais, constitucionais e legais do País interferem ao delegar competências para exercício dessas atividades. Por exemplo, só por delegação de competência pode um município aplicar multas por infrações ao Código de Trânsito Brasileiro.

Para FERRAZ & TORRES (2001), até por volta de 1920 o transporte público era praticamente a única alternativa de transporte de passageiros nas cidades, e devido ao aparecimento do automóvel, o transporte público foi sendo substituído pelo transporte individual, principalmente em países desenvolvidos.

CAMPOS & SZASZ (1996) contém a afirmativa “o principal meio para transporte da população brasileira é o ônibus. Estima-se que cerca de 56% das viagens realizadas no país são feitas por ônibus, 5,5% por trens e metrô, 32,1% por carro particular e 6,4% por outros modos de transporte”.

## **1.1 Desenvolvimento do trabalho**

Além da introdução, o trabalho está organizado como descrito a seguir:

- a) O capítulo 2 resume e discute definições contidas nas Normas NBR ISO e conceitos sobre transporte urbano, para mostrar que o seu uso pode contribuir para fornecer informações e dados que facilitem a comparação entre as viagens urbanas cujos veículos sejam ônibus ou peruas;
- b) O capítulo 3 expõe um resumo sobre os conceitos da estatística aplicados ao desenvolvimento do trabalho, e em particular de processo para “fixação de escalas para medida que contenham relação de ordem e juízos emitidos por indivíduos envolvidos na avaliação de bens e serviços”;
- c) O capítulo 4 resumem dados e conceitos sobre as entrevistas e descreve o estudo de caso;
- d) O capítulo 5 comenta o processamento de dados a interpretação de respostas às entrevistas;
- e) O capítulo 6 resume conclusões.



## 2 Conceitos básicos

---

Nesse item são expostas algumas definições contidas nas Normas NBR ISO e os principais conceitos sobre transporte que servirão como base para raciocínios usados durante o trabalho ser executado.

Processo [NBR ISO 8402 (ABNT, 1994)]: é o “conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas)”. No caso de transporte, os insumos são a necessidade de mudar de lugar no espaço, às vezes chama de “demanda por transporte”. E, os produtos são as viagens oferecidas.

Convém frisar que, no jargão do transporte de passageiros, demanda pode ser o número de passageiros que afluí a um determinado serviço de transporte, num determinado período de tempo. Também, na Economia, “demanda” é termo que pode indicar, por exemplo, a disposição de comprar determinada mercadoria ou serviço, por parte dos consumidores; ou a quantidade de mercadoria ou serviço que um consumidor ou conjunto de consumidores está disposto a comprar, a determinado preço.

E, no transporte de passageiros, é usual associar “disposição de comprar” com a opção por viajar usando determinado meio para transporte. E, anexa-se ao termo “demanda” unidades de tempo e número de passageiros – por exemplo, “a demanda é 200 passageiros por hora” indica que 200 clientes do transporte optam por viajar no meio para transporte observado, a cada hora.

No texto da NBR ISO 8402 (ABNT, 1994) “qualidade” é definida como “adequação ao uso”. Quando se fala de qualidade de transporte, há que se ter atenção, pois a questão é complexa em função de interesses de agentes envolvidos no processo.

É importante perceber que o usuário do transporte é o cliente do serviço oferecido. Então, atender de forma satisfatória as necessidades ou requisitos de motoristas, passageiros ou embarcadores é característica indispensável e intrínseca do transporte.

Os técnicos podem olhar a qualidade do serviço de transporte do ponto de vista de desempenho, atrasos às viagens ou custo de construção e manutenção, esquecendo que seria mais interessante tentar reavaliar os tempos de viagem e espera, confiança, urbanidade, dentre outros itens que fazem os valores de motoristas e passageiros. Mas, de acordo com a NBR ISO 8402 (ABNT, 1994):

- a) “Política da qualidade” é um conjunto formalmente expresso de intenções de ações sobre qualidade de produtos e serviços.
- b) “Gestão da qualidade” é um conjunto de atividades que defina uma “política da qualidade” sobre características de produtos e serviços, objetivos e responsabilidades, e dirija sua implementação usando meios de planejamento, controle, ações para garantia e melhoria de qualidade.
- c) “Sistema da qualidade” é um conjunto de estruturas em organizações, procedimentos, métodos, processos para implementar “gestão da qualidade” de produtos e serviços.

Para se obter qualidade em processo é necessário que se tenha a política, a gestão e o sistema da qualidade compatíveis com as necessidades e expectativas de motoristas, passageiros e embarcadores. Por clareza, coletamos alguns termos usados para estudos e descrições de fatos, ou equipamentos para transporte, Tabela 1, a seguir:

**Tabela 1 – Alguns termos para estudos e descrições de fatos, ou equipamentos de transporte**

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
<b>Frota</b>	o conjunto de veículos pertencentes a um mesmo indivíduo ou a uma mesma companhia, ou, conjunto de veículos de um mesmo meio para transporte.
<b>Linha</b>	o serviço regular de transporte entre dois pontos. “Regular” é adjetivo usado para indicar “que é ou que age conforme regras, normas, leis, praxes”.
<b>Itinerário</b>	caminho que se vai percorrer, ou se percorreu, descrição de viagem, caminho, trajeto, percurso
<b>Tarifa</b>	custo fixado para o transporte de um passageiro ou unidade de carga
<b>Concessão</b>	ação de conceder, permissão, consentimento. Na Economia é o privilégio que o governo concede a uma empresa ou um indivíduo para que explore um serviço de utilidade pública.
<b>Intervalo entre veículos</b>	em uma linha de transportes o termo pode ser usado para designar o intervalo entre a passagem de veículos por determinado ponto de controle.
<b>Ponto de ônibus</b>	local onde embarcam ou desembarcam passageiros em linha de ônibus urbano. O termo é reservado a terminais de ônibus urbanos que se localizam nas ruas.

Há que existir a percepção de que qualidade não é um acidente, só acontece porque pessoas se esforçam para fazê-la acontecer. Para realizar ações com a finalidade de alterar níveis para obter a qualidade, é necessário um trabalho de equipe. Os setores públicos e privados têm que trabalhar juntos numa mesma direção. Isso provoca a necessidade de concordância em interesses e pontos de vista e exige operadores bem treinados.

Para FERRAZ & TORRES (2001), as características que podem definir nível para qualidade de transporte são:

- a) Acessibilidade – distância percorrida para iniciar e finalizar a viagem e a comodidade nesse percurso;
- b) Frequência – intervalo de tempo da passagem dos veículos de transporte público;
- c) Tempo de viagem – tempo gasto no interior do veículo na realização da viagem;
- d) Lotação – quantidade de passageiros no interior do veículo;
- e) Confiabilidade – certeza dos usuários que o veículo vai passar no local e horários determinados e que irá concluir a viagem no tempo previsto;
- f) Segurança nas viagens e veículos – acidentes envolvendo os veículos e atos de violência no interior dos mesmos;
- g) Características dos veículos – tecnologia e estado de conservação dos veículos;
- h) Características do local de paradas – sinalização adequada, existência de cobertura e bancos para sentar;
- i) Sistema de informações – folhetos com horários e itinerários das linhas, posto de informações e sugestões, etc;
- j) Comportamento dos operadores – Conduzir o veículo, tratar bem os passageiros, esperar que os usuários completem o embarque e desembarque;
- k) Estado das vias – qualidade da superfície de rolamento.

LIMA (1996) afirma que os atributos mais comuns na avaliação da qualidade do transporte de passageiros são:

- a) Conforto – sensação de bem-estar do usuário durante o seu deslocamento;
- b) Segurança nas viagens e veículos – condição de harmonia que o usuário pode usufruir no relacionamento dele com o ambiente criado para o seu deslocamento: ausência de acidentes, de agressões físicas ou morais e de roubos e assaltos;
- c) Confiança – a certeza que o usuário tem de que seu deslocamento venha a ocorrer conforme ele espera: sem atrasos, sem interrupções, com continuidade e sem maus tratos;
- d) Rapidez – a possibilidade que o usuário tem de efetuar o seu deslocamento no menor tempo possível;
- e) Acessibilidade – a facilidade de acesso que o usuário tem ao meio para transporte preferido ou possível, caracterizada pela distância.

## **2.1 Tópicos sobre o transporte por peruas**

Transporte por peruas é o deslocamento de passageiros que usa como veículo uma perua. Mas, é importante citar que “transporte artesanal, clandestino, desregulamentado, informal, jitney, não-convencionais, não-incorporados, para-transit, por Kombis ou vans, e outros”, são jargões usados para designar tais tipos de deslocamentos.

“Público” é o termo destinado à coletividade. Não se pode incorrer na mudança do significado do conjunto de termos “transporte público” para fazê-lo assumir o significado “transporte de passageiros por ônibus”. Se, ao tipo de transporte for acrescentado algum modificador para designar o veículo usado para o movimento fica indispensável o acréscimo de outro vocábulo para alterar a designação que se espera à mudança de lugar no espaço.

Peruas à serviço do coletivo servem também aos deslocamentos públicos. Para exemplo: em Ribeirão Preto, SP, abril de 2001 iniciou-se o uso de peruas para prestar serviço complementar e gratuito de coleta de passageiros para os ônibus urbanos,

veículos de maior capacidade. O serviço aumentou a acessibilidade ao transporte coletivo naquela cidade e retirou veículos individuais de circulação, contribuindo para acréscimo nos níveis de qualidade de vida urbana. A Figura 1 ilustra a imagem das peruas em uso naquela cidade.



**Figura 1 – Peruas do serviço “Leva e Traz” de Ribeirão Preto, SP**

A utilização desse tipo de veículo para o transporte de passageiros nas cidades, fez com que, a relação entre o transporte por peruas e os deslocamentos urbanos provocasse controvérsias e discussões entre diversos autores. Por exemplo, em BELDA (1998):

- a) o transporte por peruas está aparecendo devido as dificuldades que os ônibus estão tendo em se deslocarem na vias por causa dos congestionamentos;
- b) esse tipo de transporte “informal” tem tido boa receptividade pela população, uma vez que os mesmos oferecem um serviço com intervalo entre veículos melhor;
- c) o transporte por peruas atendem ao desejo de rapidez, por utilizarem veículos menores e com isso agilidade nos congestionamentos;
- d) em vários casos o valor da tarifa e o itinerário a ser percorrido são tratados diretamente com os motoristas, dando a sensação de um atendimento personalizado;
- e) por atender a um menor número de passageiros que os ônibus, fornecem um ambiente de intimidade e segurança ;
- f) mas, a insegurança é muito maior, não há atendimento nos horários fora pico, não são cumpridas as obrigações de transportar idosos gratuitamente.

Para DOURADO (1995):

- a) o crescimento do transporte artesanal tem acontecido por causa da crise econômica, urbana e social que atinge o país e pela crise no transporte convencional, que se manifesta através do aumento das tarifas, da redução de demanda e do aumento da marcha a pé, do precário atendimento das áreas periféricas ou ainda dos elevados tempos de viagens;
- b) o transporte por peruas possui características de organização diferentes de um lugar para outro, por isso fica difícil e mesmo simplista reduzi-los a uma única expressão “informais”;
- c) não deve-se analisar a questão como sendo “formal” versus “informal”, e sim considerar a oferta de transporte como um todo, trata-se assim, de não analisar o transporte “informal” de maneira isolada, mas de estudar os contextos econômico, urbano e social no qual eles atuam, bem como analisar suas lógicas internas de funcionamento e operação e as relações que eles estabelecem com outros segmentos da oferta (trem, ônibus, etc) com usuários e com os poderes públicos.

Segundo COUTO & PEREIRA (1992):

- a) transporte “clandestino” é o serviço realizado por empresas e veículos sob denominação diferente (por exemplo, transporte fretado), que se superpõe a serviços regulamentados e de características semelhantes;
- b) o transporte “clandestino” faz parte do mercado devido a incapacidade de atender a demanda sob qualquer dos três aspectos que a envolve: preço, quantidade e confiabilidade;
- c) conforto e segurança nas viagens e veículos são aspectos que não levariam o usuário a optar pelo transporte “clandestino”;
- d) a existência do transporte “clandestino” também se explica pela pretensão de lucros e pela incapacidade de atuação dos órgãos públicos.

Segundo BALASSIANO (1996):

- a) um fator que pode explicar a redução no número de passageiros por veículo por “sistemas convencionais” é a redução substancial no nível de serviço ofertado, oferecendo ao usuário um transporte com baixa produtividade, pouca confiança, intervalo entre veículos irregular e veículos inadequados;
- b) outro fator que deve ser levado em consideração para explicar o aumento do número de peruas em operação, é a redução no nível de emprego no mercado formal;
- c) os usuários vêem as peruas como um serviço “mais confiável” que os outros sistemas, oferece um o risco de assalto menor quando comparado com o transporte convencional e propiciam um serviço de características mais personalizadas (viagens do tipo porta a porta tornam-se viáveis);
- d) quando comparadas aos ônibus, as peruas têm maior agilidade no trânsito, atingem maior velocidade média, proporcionam menor tempo de espera e operam com menor número de paradas;
- e) uma alternativa capaz de contribuir para aumentar a oferta e a capacidade do transporte público em centros urbanos, é a integração do sistema de baixa capacidade (peruas) ao sistema convencional;
- f) o transporte por peruas é intermediário entre táxi e ônibus.

De acordo com GODARD (1988): as “formas de transporte” ditas “artesaniais” ou “informais” se caracterizam pela pulverização da propriedade de veículos e pela “flexibilidade da operação”, em geral não programada. Em certos casos, essas “formas” se “desenvolvem no limite da legalidade”, sendo todavia toleradas em função da contribuição que dão ao atendimento das necessidades de transporte.

Ou seja, ainda não existe consenso entre os técnicos no assunto quanto ao tipo de serviço a ser ofertado pelos operadores do transporte por peruas, bem como as formas de atuação dos mesmos. Também não existe consenso quanto aos motivos que fizeram aparecer este tipo de transporte, nem como eliminar ou diminuir o crescimento desse tipo de serviço.

### **3 Escalas para medidas a partir de juízos emitidos por indivíduos**

---

As distribuições estatísticas de classificações obtidas por uso da faculdade intelectual do homem, que compara e julga, “os juízos”, podem expressar conjuntos de medidas, por exemplo, para classificar resultados de experimentos da psicologia, observações sobre estética, verificação de características de pessoas ou resultados de ações de indivíduos, ou “nível para qualidade de produto ou serviço”, conservação de pavimentos - ou seja, qualidade de viagem no segmento de rodovia”, etc.

Os “juízos” podem ser comparativos ou absolutos e inclusive não existir. Por exemplo:

- a) “Viajar de Kombi é melhor que de ônibus” é uma comparação;
- b) “Nunca viajarei de Van” é um juízo absoluto que contém uma comparação (existiria outro meio para transporte...).

Opiniões emitidas por indivíduos podem ser úteis para “medir” dificuldade, qualidade, estética ou percepção, etc. Mas um único “juízo” reflete uma só posição de classificação – e, não fornece informação para obter uma medida. Mas, um conjunto de “juízos” pode contribuir para classificar um sujeito observado.

Medidas podem ser descrições de posições em uma escala. Ou seja, exprimir classificações ou ordenações de características de variáveis. E, há muitas aplicações para simples indicações da ordem de características de variáveis.

Apesar de os limites da escala de classificação conterem intervalos de classe iguais, ou seja, equidistantes, a sua transformação em “medidas” pode ser mais bem efetuada assumindo-os como simples intervalos de classes sucessivas de uma escala. Isso porque no uso de intervalos sucessivos é latente a ordem de classificação. Juízos contém a relação de ordem de classificação e a expressão de escalas internas de quem classifica uma característica de coisas.



Define-se *escala para classificação a partir de opiniões de indivíduos (ou simplesmente escala)* a um valor de medida associado à distribuição de ocorrências de “classificações” obtidas ao acionar a escolha ou percepção sobre a ocorrência de características numéricas ou contagens sobre variáveis. A “escala” é um conceito de origem lógica para a medida.

As “escalas” podem ser usadas para associar “medidas” a *valor de característica abstrata* de sujeitos observados – o termo “característica abstrata” é aqui entendido como qualquer aspecto que identifique a diferença entre fatos ou objetos. Por exemplo, comprimento, percepção visual, dureza, dificuldade para escrever, simpatia política, qualidade de tráfego de veículos, qualidade de viagens, etc.

Dentre os processos para tratamento de dados que levam à “definição de escalas” partindo de juízos sobre coisas ou pessoas cujas características sejam enquadradas em um número definido de classes. Destaca-se o uso de características e propriedades da distribuição normal de probabilidades conforme proposto por LIKERT (1932), que em resumo sugeriu:

- a) Assumir que a distribuição normal explicaria a ocorrência de juízos emitidos por indivíduos;
- b) Adotar freqüências relativas de ocorrência de respostas em intervalo de classe como estimativa das probabilidades de ocorrência da classe entre as respostas possíveis para uma característica classificada;
- c) Operar sobre a formulação teórica dos parâmetros da distribuição normal para estimar as ordenadas, ou seja, caracterizar a probabilidade de ocorrência de intervalo de classe;
- d) Estimar a variável normal estandardizada “ $z$ ” a partir das ordenadas.

Para um número de classes  $m$  em um processo de definição de escalas, se:  $p_l$  ? freqüência relativa de ocorrência de juízos em um intervalo de classe de medidas  $l$  ;  $l ? 1, \dots, m$  :

- a) A frequência relativa de ocorrência de juízos até o limite inferior para a primeira dessas classes medidas é “0” (*zero*), e estimada por  $\sum_{k=1}^{l-1} p_k$  para a classe de ordem  $l$ ;
- b) Também, a frequência relativa de ocorrência de juízos até o limite superior da primeira das classes é  $p_1$ , e estimada por  $\sum_{k=1}^l p_k$  para a classe de ordem  $l$ .

E, a partir daí pode-se estimar:

$y_{1(l)}$  ordenada do limite inferior de um intervalo de classe de medidas, na curva que representa a função densidade de probabilidade normal estandardizada da classe  $l$ ;

$y_{2(l)}$  ordenada do limite superior de um intervalo de classe de medidas, na curva que representa a função densidade de probabilidade normal estandardizada de classe  $l$ .

Os cálculos para estimativas das ordenadas características da distribuição normal são de difícil formulação matemática. Por isso, o mais usual é recorrer a resultados publicados em tabelas. Para facilitar as estimativas de ordenadas que caracterizam os limites das classes na curva que representa a distribuição normal, pode-se usar a análise de regressão sobre os dados contidos na tabela publicada em MORGAN (1950), páginas 606 a 608 para obter um polinômio de interpolação de valores dessas ordenadas:

$$y = 1,7244p^4 + 3,4489p^3 + 3,7098p^2 + 1,9854p + 0,0084$$

A variável normal estandardizada pode ser estimada para a classe  $l$ :  $z_l = \frac{y_{1(l)} - y_{2(l)}}{p_l}$

A Figura 2 ilustra o andamento do processo para estimativa da variável normal estandardizada  $z_l$ , que permite estimar dados sobre escalas conforme proposto por LIKERT (1932).

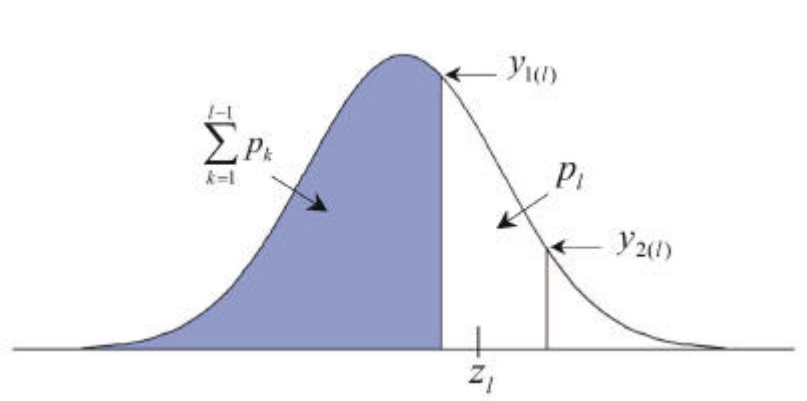


Figura 2 – Ilustração de processo para estimativa da variável normal estandardizada z

A Figura 3 é um diagrama que resume os procedimentos para tornar práticas as estimativas sobre parâmetros característicos da distribuição normal de probabilidades, que sejam os dados usados para definir escalas para classificação, conforme a sugestão de LIKERT (1932).

Intervalo da classe "1", $n_1$ ocorrências	Intervalo da classe "2", $n_2$ ocorrências	.....	Intervalo da classe "m-1", $m-1$ ocorrências	Intervalo da classe "m", $m$ ocorrências
$p_1 ? \frac{n_1}{m}$ $? n_j$ $j?1$	$p_2 ? \frac{n_2}{m}$ $? n_j$ $j?1$	.....	$p_{m?1} ? \frac{n_{m?1}}{m}$ $? n_j$ $j?1$	$p_m ? \frac{n_m}{m}$ $? n_j$ $j?1$
0	$p_1$	.....	$? p_i$ $i?1$	$? p_i$ $i?1$
$p_1$	$p_1 ? p_2$	.....	$? p_i$ $i?1$	$? p_i$ $i?1$
$y_{2(1)} ? f ? p_1 ?$	$y_{2(2)} ? f ? p_1 ? p_2 ?$	.....	$y_{2(m?1)} ? f ? ? p_i ?$	$y_{2(m)} ? f ? ? p_i ?$
$y_{1(1)} ? 0$	$y_{1(2)} ? f ? p_1 ?$	.....	$y_{1(m?1)} ? f ? ? p_i ?$	$y_{1(m)} ? f ? ? p_i ?$
$z_1 ? \frac{y_{1?1} ? y_{2?1}}{p_1}$	$z_2 ? \frac{y_{1?2} ? y_{2?2}}{p_2}$	....	$z_{m?1} ? \frac{y_{1?m?1} ? y_{2?m?1}}{p_{m?1}}$	$z_m ? \frac{y_{1?m} ? y_{2?m}}{p_m}$

Figura 3 – Diagrama das operações para estimativa da variável normal estandardizada e definição de escalas conforme sugestões de LIKERT (1932), fonte PADULA (1999)

### 3.1 Comparação entre escalas de classificação

Para *comparar escalas para classificação*, se,  $n_i \geq 30$ ,  $i = 1, \dots, p$  indicar o número de medidas efetuadas a partir de juízos em cada uma de  $p$  amostras sobre uma população, a amostra total sobre o universo representado terá  $\sum_{i=1}^p n_i$  observações,

sugere-se:

- a) Usar os conceitos emitidos por LIKERT (1932) para estudar um conjunto de juízos sobre um conjunto de  $p$  amostras que possa ser admitido como capaz de fornecer a explicação do comportamento estatístico de medidas sobre uma população para definir a *escala de medidas para a população* que explique a distribuição de juízos sobre o universo estudado;
- b) Usando os conceitos emitidos por LIKERT (1932) para estudar um caso isolado pertencente à população analisada no item anterior pode-se definir a *escala de medidas para a amostra* que explique um processo ocorrido sobre a distribuição de juízos na *população* estudada – é o caso de uma observação particular sobre uma divisão da amostra sobre o universo;
- c) Para comparar escalas definidas nos itens “(a)” e “(b)” anteriores, deve-se ter em mente que as variáveis analisadas são as características de distribuições estatísticas das ocorrências de medidas, explicadas pela distribuição normal de probabilidades. Ou seja, o escore “z” é o parâmetro para definir comparações, ou “posição na curva da variável normal standardizada”;
- d) Casos individuais podem ser comparados apenas verificando diferenças entre escores z entre a escala que explica o conjunto de amostras e o escore na escala obtida para a amostra verificada para o mesmo item;
- e) A comparação de todo um conjunto de intervalos em escalas é o mais adequado para orientar a comparação entre duas escalas – a relação de ordem contida na escala pode permitir a identificação de tendências e definição de índices que orientem a explicação dessas tendências. Por exemplo, foi sugerido por PADULA (1999) um procedimento para definir um índice de comparação de escalas de notas no intervalo de “0” a “5”, resumido e ilustrado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Definição de índice para comparação de escalas (Padula, 1999)**

Tipo de observação	Notas					Índice para comparação de escalas
	0 a 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	
Escore z da população	$z_{p(1)}$	$z_{p(2)}$	$z_{p(3)}$	$z_{p(4)}$	$z_{p(5)}$	$\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)}$
Escore z da amostra	$z_{a(1)}$	$z_{a(2)}$	$z_{a(3)}$	$z_{a(4)}$	$z_{a(5)}$	$\frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}$

Para uso do processo para comparação entre escalas, acrescentamos, ao exposto por PADULA (1999), alguns raciocínios que podem facilitar a interpretação de comparações entre escores. Na maioria dos casos, os tipos de observação similares ao exposto na Tabela 2 classificam-se como “processos estatísticos” conforme exposto por WERKEMA (1996). Para comparar dois processos estatísticos usando medidas que podem ser admitidas como normalmente distribuídas, sugere aquela autora, o uso da diferença entre as médias de escores z.

A média entre os escores z de cada linha exposta na Tabela 2 pode ser expressa por -  $\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)}$ , ou  $\frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}$ , ou seja, a expressão contida na última coluna da Tabela 2 pode

ser transformada para  $\frac{\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)} - \frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}}{\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)} + \frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}}$ , que fornece

$\frac{\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)} - \frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}}{\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 z_{p(i)} + \frac{1}{i} \sum_{i=1}^i z_{a(i)}}$ , que é a expressão para a diferença entre as médias dos escores z

em cada linha da Tabela 2, ou processos observados..

Para testar a diferença de médias obtida pode usar o exposto em WERKEMA (1996), páginas 187 e 188. E, para orientar os próximos raciocínios, a notação que usaremos a partir desse item está resumida na Tabela 3.

**Tabela 3 - Notação para o estudo, a partir de amostras, de parâmetros sobre médias**

Processos	Tamanho de amostra	Médias	Médias de amostras	Variâncias na amostragem	Variâncias de população	Graus de liberdade
1	$n_1$	$\mu_1$	$\bar{x}_1$	$s_1^2$	$\sigma_1^2$	$n_1 - 1$
2	$n_2$	$\mu_2$	$\bar{x}_2$	$s_2^2$	$\sigma_2^2$	$n_2 - 1$

Para comparar as médias  $\mu_1$  e  $\mu_2$  provenientes dos processos 1 e 2, cujos dados são representados por  $x_1$  e  $x_2$ , pode-se usar a diferença das médias  $d = x_1 - x_2$  e  $\mu_d = \mu_1 - \mu_2$ . O teste é:

$$H_0 : \mu_d = 0$$

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

Para amostras pequenas, usa-se o teste  $t$  de Student. Se  $\bar{d}$  é a média das diferenças entre as médias na amostragem;  $s_d$ , o desvio padrão das diferenças entre médias nas amostras e  $n$  o número de diferenças entre médias e número de graus de liberdade  $n - 1$ , usa-se o teste estatístico:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{s_d / \sqrt{n}}$$

O uso do exposto para estudos sobre o transporte de passageiros é possível porque considerando o exposto por FELEX (1983), para obtenção de distribuições de opiniões de passageiros, que permitiriam a definição de escalas para classificação de características de variáveis que podem definir o nível para qualidade de viagens por ônibus, ou semelhantes, pode-se utilizar entrevistas.

Ainda segundo FELEX (1983), estudar variáveis que possam se alterar com as modificações de comportamentos humanos dever-se-á ter em conta que as dificuldades se devem às interferências em resultados atribuídas ao pesquisador e ao processo de levantamento de dados, que poderão modificar e condicionar as respostas às questões sob análise, devido a inibição, desconfiança, ou ainda pela falta de informação e interesse pelo problema.

## 4 Estudo de caso

Para estudo de caso adotou-se o transporte público de passageiros do município de Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco. A Figura 4 ilustra as rotas do transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes.

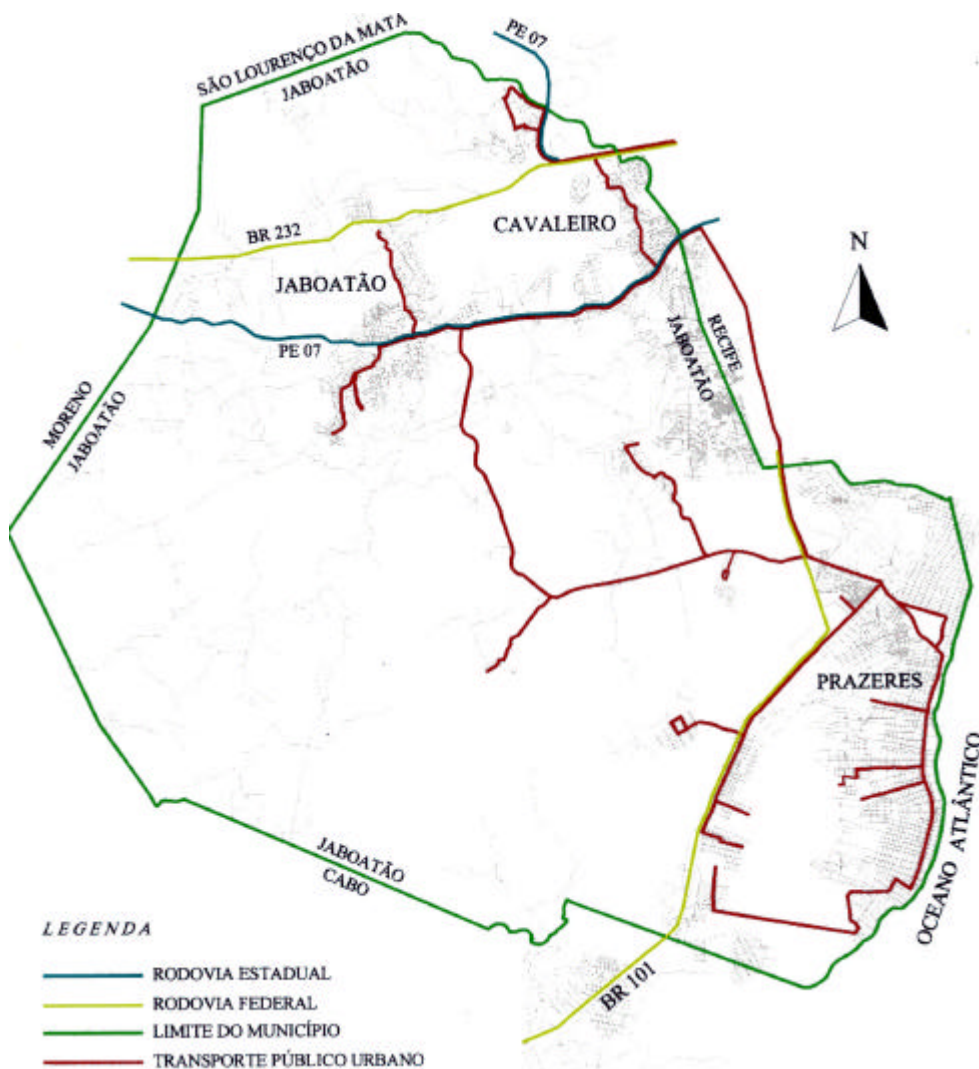
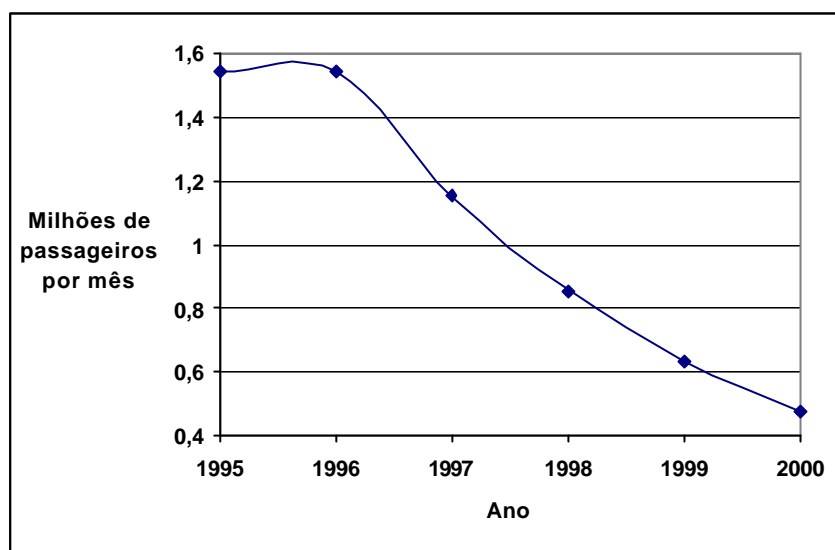


Figura 4 – O transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes

O principal motivo de escolha de Jaboatão dos Guararapes para estudo de caso foi o declínio do volume de passageiros por veículo por mês naquela, ilustrado pelos dados expostos na Figura 5.



**Figura 5 – Passageiros por veículo por mês nos ônibus de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: arquivos da Empresa Municipal de Trânsito e Transporte)

As Tabela 4 e Tabela 5 resumem informações sobre fatos e história sobre o transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes.

**Tabela 4 – Dados e fatos sobre o transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes**

Ano	Tipo de veículo	Linhas	Número de veículos	Intervalo médio entre veículos	Ação por qualidade de transporte
1996	Ônibus	22	168	20 minutos	?? Veículos com 7 anos de idade
	Peruas	Cavaleiro - Jaboatão Velho	155	Variável	?? Veículos Volkswagen Kombi
1998	Peruas	Sem controle	Crescimento descontrolado	Oferta quase imediata nos horários de pico	?? Tentativa de regulamentar o transporte por peruas
	Ônibus	12	47	30 minutos	?? Nenhuma ação específica
2000	Perua	Sem controle	3000	2 minutos	?? Veículos novos, existência de veículos com ar condicionado, itens de conforto.
2001	Ônibus	10	40	Maior que 30 minutos	?? Nenhuma ação específica



**Tabela 5 – Dados e fatos sobre a organização do Poder Público para controle do transporte em Jaboatão dos Guararapes**

Ano	Delegação de controle e fiscalização	Ação por qualidade de transporte
1996 1997	Coordenadoria de Transportes, na Empresa de Desenvolvimento do Jaboatão dos Guararapes.	?? As peruas operavam com alvarás fornecidos por Prefeitos antigos ?? Começam a aparecer os efeitos da ausência de ações e controles da qualidade do transporte público ?? O Prefeito de Jaboatão abriu a operação do transporte de pessoas a qualquer proprietário de peruas
1998	Empresa Municipal de Trânsito e Transporte do Jaboatão dos Guararapes, EMMT	?? Em agosto de 1998 houve concurso para contratar Agentes de Trânsito e Transporte ?? Tentativa de aprovar e implantar o Regulamento do Serviço Complementar de Transporte Público de Passageiros ?? Ao final do ano foi aberta licitação para regulamentar a operação de 250 peruas, com 55 aprovados, mas não se concluíram os contratos devido a conflito judicial
1999	Intervenção política, 03 meses	?? Mudanças significativas na EMMT e seus projetos ?? Em meados do ano tentou-se reorganizar o conjunto de linhas de ônibus para melhorar a acessibilidade, diminuir o intervalo entre veículos, aumentar a confiança, melhorar a Segurança nas viagens e veículos em relação a acidentes e furtos, e diminuir a lotação dos veículos, e ao mesmo tempo diminuir o uso de peruas ?? O esforço não durou até o fim do ano
2000	Um ano de eleições.	?? Nada foi executado com muito rigor

Outros motivos para a escolha desse caso para análise foi a história das ações sobre qualidade do transporte público de passageiros em Jaboatão dos Guararapes, que permite [consulte-se Tabela 4 e Tabela 5] a extração de afirmativas como:

- a) redução do volume de linhas e ônibus
- b) aumento de intervalo médio entre ônibus em cada seção
- c) oferta quase imediata de transporte por peruas em cada seção
- d) aperfeiçoamento e crescimento do número de peruas nas ruas
- e) uma conturbada delegação de poderes para controle e fiscalização do transporte
- f) e, o tipo de ações, apenas factuais, ou inexistentes

Os critérios para controle e fiscalização pela Empresa Municipal de Trânsito e Transporte são fixados pelo texto do “Regulamento do Transporte Público de

Passageiros por Ônibus do Município do Jaboatão dos Guararapes”. Para fixar os termos usados resumidos na Tabela 6 algumas das interpretações sugeridas por aquele regulamento.

**Tabela 6 – Critérios para controle e fiscalização de transporte em Jaboatão dos Guararapes**

<b>Termos</b>	<b>Interpretação no Regulamento do Transporte Público de Passageiros por Ônibus</b>
<b>Linha</b>	Conjunto de características físico-operacionais dos serviços convencionais, regras, itinerário, pontos de parada, terminal, retorno, e horários previamente estabelecidos
<b>Ponto de retorno</b>	Representa o destino da viagem, ou seja, início do itinerário de volta de uma linha
<b>Ponto de terminal</b>	Representa a origem da viagem, ou seja, local onde se inicia o itinerário de uma linha
<b>Itinerário</b>	O percurso estabelecido para uma linha
<b>Freqüência</b>	O número estipulado de viagens por unidade de tempo
<b>Intervalo</b>	A unidade de tempo entre duas saídas consecutivas de veículos
<b>Tarifa</b>	O valor pago pelo usuário pela utilização dos serviços de transportes
<b>Transporte Convencional</b>	O transporte por veículo de características próprias, com no mínimo duas portas para embarque e desembarque, e uma saída de emergência
<b>Transporte Clandestino</b>	O transporte público de passageiros sem concessão, licença ou autorização
<b>Viagem</b>	O deslocamento segundo um itinerário pré-estabelecido
<b>Concessão</b>	A delegação para prestação do serviço de transporte público de passageiros por ônibus, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas, por prazo determinado e concorrência

#### **4.1 A escolha das variáveis para características de qualidade de viagens**

Para escolha das variáveis que participaram do questionário de avaliação, foram entrevistados administradores públicos, profissionais universitários, gerentes de empresas, especialista em qualidade e passageiros, em novembro de 2000.

A técnica usada foi a do Oráculo de Delfos, que de acordo com FELEX (1983), ”consiste na tentativa de previsão, de quantificação ou qualificação de eventos ou variáveis através de entrevistas sucessivas a um conjunto de pessoas relacionadas à determinada variável ou grupos de variáveis em estudo”. Essa técnica foi concebida pela RAND CORPORATION nos anos 50 e foi utilizada para estudar opinião de especialistas em problemas da força aérea americana.

Para FELEX (1983), o uso da técnica do Oráculo de Delfos visa identificar o senso comum entre opiniões de grupos de pessoas sobre um tópico ou valores de variáveis pela aplicação de entrevistas ou questionários, e, ciclos de conhecimento de opiniões das outras pessoas que participam do levantamento de dados sobre as variáveis

analisadas. Por não haver confronto direto entre os participantes, a técnica de Delfos possui como principal qualidade uma distribuição de opiniões que representa o consenso e a firmeza das opiniões sobre o tópico analisado.

Ainda de acordo com FELEX (1983), as tentativas de previsão de frequência de ocorrências de eventos ou similares, a partir de opiniões dos administradores públicos, técnicos e representantes comunitários podem ser um campo de aplicação da técnica de Delfos com maior ou menor grau de sofisticação.

As sugestões decorrentes foram dois grupos de experimentos a executar:

- a) O estudo sobre características de variáveis que definiriam a qualidade das viagens;
- b) O estudo sobre a importância de características de variáveis que definiriam as necessidades declaradas pelos passageiros para o transporte.

As características de variáveis que definiriam a qualidade das viagens sugeridas foram:

- a) Tempo em viagem;
- b) Passageiros por veículo;
- c) Como o motorista dirige;
- d) Ventilação de veículos;
- e) Educação de motorista e cobrador;
- f) Segurança nos veículos e nas viagens;
- g) Intervalo entre veículos.

A importância de características de variáveis que definiriam as necessidades declaradas pelos passageiros para o transporte sugeridas foram:

- a) Conforto ao viajar sentado ,
- b) Existência de veículos novos e semi novos,
- c) Existência de equipamentos e processos para atender deficientes,
- d) Confiança nos horários,
- e) Existência de veículos com ar condicionado,

## 4.2 Sobre a amostra

Uma questão fundamental num levantamento de dados, é saber qual deverá ser o tamanho da amostra, para que essa amostra seja representativa dentro da população estudada.

Para determinação do tamanho da amostra, considera-se  $n^*$  para populações muito grande ou infinitas e, em seguida, aplica-se o fator de correção para populações

finitas compostas por  $N$  elementos.  $n^* = \frac{S_x^2}{V_x}$

O tamanho da amostra  $n$  para populações finitas de tamanho  $N$  é:  $n = \frac{n^*}{1 + \frac{n^*}{N}}$ .

Se:

$n$  : tamanho da amostra,

$N$  : população total,

$S_x^2$  : variância,

$d$  : precisão ou erro de amostragem,

$Z_{\gamma/2}$  : quantil da distribuição normal,

$V$  : variância da proporção amostral,

$P$  : proporção populacional,

A Tabela 7 resume as expressões para estimativa do tamanho mínimo da amostra  $n^*$ .

Tabela 7 – Expressões para cálculo do tamanho da amostra

Valor populacional	Estimador	Variância do estimador	$n^*$
$\bar{X}$	$\bar{x}$	$V_x \frac{d^2}{Z_{\gamma/2}^2}$	$\frac{S_x^2}{V_x}$
$P$	$p$	$V_p \frac{d^2}{Z_{\gamma/2}^2}$	$\frac{P(1-P)}{V_p}$

Admitindo um nível de confiança de 95% e adotando o erro máximo de 5%,  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  (SPIEGEL, 1993, página 237, tabela 9.1). A Tabela 8 resume os dados para estimativa do tamanho da amostra

**Tabela 8 – Dados para estimativa do tamanho da amostra**

Variável	Valor
Passageiros por dia	49315
População do município	600000
Proporção populacional	8,2%

Usando a expressão  $V_p = \frac{d}{Z_{\alpha/2}}$ , obtêm-se:  $V_p = \frac{0,05}{1,96} = V_p = 0,000651$

Com  $V_p$  determinado,  $n^* = \frac{P(1-P)}{V_p}$  e:  $n^* = \frac{0,082(1-0,082)}{0,000651} = n^* = 115,6 = 116$

Corrigindo para populações finitas o tamanho da amostra:

$$n = \frac{116}{1 + \frac{116}{49315}} = n = 115,7 = 116$$

Ou seja, o *tamanho mínimo da amostra representativa é 116 entrevistas.*

### 4.3 Coleta de dados

Para avaliar as ocorrências de notas sobre características de variáveis que definiriam qualidade de viagens urbanas, o transporte por ônibus ou peruas no município de Jaboatão dos Guararapes realizaram entrevistas a passageiros. De dezembro de 2000 a março de 2001 entrevistaram-se nos pontos de paradas e dentro dos próprios veículos em viagem, 262 passageiros de peruas e 169 de ônibus.

As entrevistas forneceram dois conjuntos de observações sobre variáveis:

- Notas para as viagens por ônibus e peruas de Jaboatão dos Guararapes;
- Notas para as variáveis que podem caracterizar qualidade de viagens.

E, permitiram a análise sob duas maneiras:

- a) Em relação a conjuntos de medida, como por exemplo para separar o que ocorreu entre os passageiros de ônibus em relação aos de peruas;
- b) Ou, entre dois tipos de variáveis e suas ocorrências num mesmo veículo para viagens, ou ainda entre mesmo tipo de variável, mas com a viagem em cada um dos veículos.

<b>Pesquisa sobre qualidade do transporte de passageiros</b>					
<i>Qual é sua opinião sobre:</i>	<i>Péssimo</i>	<i>Ruim</i>	<i>Regular</i>	<i>Bom</i>	<i>Ótimo</i>
<i>O tempo da viagem</i>					
<i>A quantidade e passageiros no veículo</i>					
<i>Como o motorista dirige</i>					
<i>A ventilação desse veículos</i>					
<i>A educação do motorista e cobrador</i>					
<i>A segurança nas viagens e veículos</i>					
<i>A espera pelo veículos</i>					
<i>Para você:</i>	<i>Muito Indiferente</i>	<i>Indiferente</i>	<i>Importante</i>	<i>Muito Importante</i>	<i>Indispensável</i>
<i>Conforto ao viajar sentado</i>					
<i>Existência de veículos novos e semi novos</i>					
<i>Existência de equipamentos e processos para atender deficientes</i>					
<i>Confiança nos horários</i>					
<i>Existência de veículos com ar condicionado</i>					
	<i>Péssimo</i>	<i>Ruim</i>	<i>Regular</i>	<i>Bom</i>	<i>Ótimo</i>
<i>Qual é a sua opinião sobre a viagem por esse veículo</i>					

**Figura 6 – Questionário utilizado nas entrevistas**

#### 4.4 Notas para o transporte em Jaboatão dos Guararapes

A Tabela 9 resume as ocorrências de notas para a qualidade de viagens obtidas por entrevistas a 279 passageiros (de ônibus ou peruas).

**Tabela 9 – Notas atribuídas à qualidade de viagens em Jaboatão dos Guararapes**

Nota	1	2	3	4	5
Qualidade de viagens	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
Ônibus	57	43	39	0	4
Peruas	27	41	64	0	4

A Tabela 10 resume as ocorrências de notas para a qualidade do transporte urbano por ônibus obtidas por entrevistas a 143 passageiros.

**Tabela 10 – Notas atribuídas ao transporte por ônibus pelos passageiros entrevistados**

	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	No ta	
1	1	18	2	35	2	52	1	69	1	86	1	102
2	1	19	3	36	2	53	1	70	1	87	1	103
3	2	20	1	37	3	54	3	71	3	88	1	104
4	3	21	3	38	1	55	3	72	1	89	2	105
5	5	22	2	39	3	56	2	73	2	90	2	106
6	1	23	1	40	3	57	2	74	2	91	5	107
7	2	24	1	41	1	58	1	75	3	92	3	108
8	1	25	3	42	3	59	3	76	1	93	2	109
9	1	26	5	43	2	60	1	77	2	94	1	110
10	3	27	3	44	5	61	1	78	3	95	3	111
11	2	28	1	45	3	62	1	79	3	96	1	112
12	2	29	1	46	3	63	1	80	1	97	2	113
13	1	30	1	47	1	64	1	81	2	98	3	114
14	2	31	1	48	3	65	2	82	2	99	1	115
15	3	32	1	49	2	66	3	83	2	100	2	
16	1	33	1	50	3	67	3	84	1	101	3	
17	3	34	1	51	2	68	2	85	3			

A Tabela 11 resume as ocorrências de notas para a qualidade de viagens por peruas obtidas por entrevistas a 136 passageiros.

**Tabela 11 – Notas atribuídas ao transporte por peruas pelos passageiros entrevistados**

	Nota		Nota		Nota		Nota		Nota	
1	2	21	1	41	3	61	3	81	3	101
2	1	22	3	42	3	62	2	82	2	102
3	2	23	2	43	2	63	3	83	3	103
4	1	24	1	44	3	64	1	84	1	104
5	5	25	3	45	3	65	3	85	3	105
6	1	26	2	46	2	66	3	86	3	106
7	1	27	3	47	3	67	2	87	3	107
8	3	28	1	48	1	68	3	88	1	108
9	1	29	2	49	2	69	2	89	2	109
10	3	30	1	50	3	70	3	90	3	110
11	2	31	3	51	1	71	3	91	2	111
12	2	32	3	52	3	72	3	92	2	112
13	3	33	2	53	2	73	5	93	3	113
14	1	34	3	54	3	74	3	94	3	114
15	3	35	2	55	5	75	2	95	1	115
16	2	36	1	56	3	76	5	96	3	116
17	3	37	2	57	2	77	3	97	3	117
18	1	38	3	58	3	78	3	98	3	118
19	1	39	2	59	2	79	2	99	3	119
20	5	40	3	60	3	80	3	100	3	120



Nas Tabela 12 até a Tabela 14 expõe-se a ocorrência de notas sobre as características de variáveis que podem expressar nível para qualidade do transporte por ônibus.

**Tabela 12 – Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte I**

<b>Entrevistado</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
Tempo em viagem	3	4	3	5	1	3	3	4	4	2	3	5	3	3	1	3	4	3	3
Passageiros por veículo	3	4	3	4	2	5	3	3	3	2	4	5	3	4	3	4	3	5	4
Como o motorista dirige	5	3	2	3	5	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3
Ventilação de veículos	4	4	3	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	5	5	4	4	4	5
Educação motorista e cobrador	4	4	2	4	4	5	4	5	4	4	4	3	1	4	4	5	4	3	4
Segurança	4	5	3	3	4	3	4	3	4	3	5	3	2	3	3	4	3	3	5
Intervalo	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1	1	2	2	1
<b>Entrevistado</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>
Tempo em viagem	3	3	4	3	5	3	3	3	4	5	1	3	4	3	4	3	3	5	3
Passageiros por veículo	3	5	3	4	3	3	3	4	4	5	2	3	5	3	4	4	3	3	3
Como motorista dirige	2	3	5	4	3	3	3	3	3	4	1	3	5	3	3	4	3	3	3
Ventilação de veículos	3	4	4	4	5	4	3	5	5	5	3	3	5	4	5	5	4	5	4
Educação motorista e cobrador	3	4	4	4	4	5	3	4	5	4	1	4	5	5	4	5	3	4	4
Segurança	3	5	5	3	4	3	4	3	5	3	2	3	4	5	3	4	3	4	5
Intervalo	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1

**Tabela 13 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte II**

<b>Entrevistado</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>
Tempo em viagem	5	2	3	3	1	4	3	2	3	1	4	2	3	1	5	4	3	3	3
Passageiros por veículo	5	3	3	4	2	3	4	3	5	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4
Como o motorista dirige	3	4	3	3	2	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	3	4	3	3
Ventilação veículos	4	5	4	4	5	3	4	5	3	4	4	4	3	5	4	3	5	4	4
Educação motorista e cobrador	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	5	4	4	4	3	5
Segurança	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	4	3	4
Intervalo	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2
<b>Entrevistado</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	
Tempo em viagem	5	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	5	3	4	4	3	5	3	
Passageiros por veículo	4	3	5	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	5	3	
Como o motorista dirige	4	3	3	3	3	5	3	4	3	3	3	3	4	4	5	3	3	4	
Ventilação	3	3	5	4	4	4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	4	
Educação motorista e cobrador	3	4	5	5	4	5	4	3	4	1	4	5	4	5	5	4	3	4	
Segurança	3	4	5	4	5	5	4	4	3	1	4	3	4	5	5	3	3	3	
Intervalo	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>Entrevistado</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	
Tempo em viagem	5	3	3	3	4	4	3	5	3	1	1	3	3	1	4	2	1	3	
Passageiros por veículo	4	3	5	4	3	3	4	5	4	3	3	1	4	3	5	1	5	4	
Como o motorista dirige	3	3	5	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	
Ventilação veículos	4	5	4	5	5	4	5	5	5	3	3	4	3	3	1	3	3	1	
Educação motorista e cobrador	4	4	5	5	5	4	3	2	2	4	4	3	5	4	3	4	4	1	
Segurança	3	3	5	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	1	
Intervalo	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	
<b>Entrevistado</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	
Tempo em viagem	1	4	3	5	2	1	3	4	1	3	5	1	2	1	3	4	2	1	
Passageiros por veículo	3	1	2	3	4	3	1	4	3	3	1	4	3	3	2	3	5	4	
Como o motorista dirige	3	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	
Ventilação	5	3	3	5	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	5	3	5	
Educação motorista e cobrador	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	
Segurança	4	4	3	5	4	3	2	3	4	3	4	3	4	4	5	4	3	4	
Intervalo	2	1	1	1	2	2	1	2	1	3	1	2	3	1	1	3	1	3	

**Tabela 14 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte III**

<b>Entrevistado</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	
Tempo em viagem	4	3	1	2	4	4	1	2	3	1	1	1	3	3	
Passageiros por veículo	3	3	1	3	5	3	4	5	3	1	3	4	3	5	
Como o motorista dirige	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	1	3	4	3	
Ventilação de veículos	2	4	3	3	5	3	1	3	3	3	1	3	4	3	
Educação de motorista e cobrador	4	5	5	4	4	2	4	4	4	2	4	5	4	4	
Segurança	3	4	3	3	4	5	3	3	3	5	2	3	3	3	
Intervalo entre veículos	1	2	3	1	2	1	1	3	2	3	1	3	1	3	
<b>Entrevistado</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>128</b>	<b>129</b>	<b>130</b>	<b>131</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>137</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	
Tempo em viagem	4	1	2	3	1	1	3	2	3	1	3	3	4	1	
Passageiros por veículo	2	3	3	4	3	5	3	4	2	3	4	3	4	4	
Como o motorista dirige	3	3	1	3	5	3	3	5	5	3	4	3	3	3	
Ventilação de veículos	3	2	3	2	4	3	5	4	3	3	4	3	5	3	
Educação de motorista e cobrador	4	4	1	3	4	5	4	3	3	4	5	4	3	3	
Segurança	4	5	3	2	4	3	4	4	3	5	4	3	5	3	
Intervalo entre veículos	1	2	3	2	1	1	2	3	1	3	1	2	1	1	
<b>Entrevistado</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>144</b>	<b>145</b>	<b>146</b>	<b>147</b>	<b>148</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>151</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>154</b>
Tempo em viagem	3	3	4	1	3	1	3	2	1	4	3	2	3	3	3
Passageiros por veículo	3	3	4	2	4	3	3	4	2	3	4	3	5	3	4
Como o motorista dirige	5	3	3	3	5	3	4	5	3	3	3	3	4	3	4
Ventilação de veículos	3	3	5	3	4	3	3	5	2	3	3	4	5	3	3
Educação de motorista e cobrador	4	3	5	4	3	3	4	5	4	3	4	3	4	4	5
Segurança nas viagens e veículos	3	5	3	3	3	5	3	5	5	3	3	4	3	5	4
Intervalo entre veículos	2	1	1	1	1	2	3	1	2	1	3	2	1	3	2
<b>Entrevistado</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>158</b>	<b>159</b>	<b>160</b>	<b>161</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>164</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>167</b>	<b>168</b>	<b>169</b>
Tempo em viagem	1	5	2	2	1	5	3	3	5	3	2	3	4	3	3
Passageiros por veículo	2	4	3	2	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	4
Como o motorista dirige	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	3	3	3	3
Ventilação de veículos	2	3	4	3	4	3	4	3	5	3	3	2	3	4	3
Educação de motorista e cobrador	1	4	3	2	4	5	4	5	3	4	4	2	5	5	4
Segurança	3	5	5	3	3	4	3	3	5	4	3	3	4	5	5
Intervalo entre veículos	1	2	1	1	3	1	1	1	3	3	2	2	1	1	2

Nas Tabela 15 até a Tabela 19 expõe-se a ocorrência de notas sobre as características que podem expressar nível para qualidade do transporte por perua.

**Tabela 15 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte I**

Entrevistado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Tempo em viagem	3	3	3	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3
Passageiros por veículo	2	4	3	3	4	2	2	2	4	5	1	3	2	2	2	3	3
Como o motorista dirige	3	5	3	3	5	3	5	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2
Ventilação de veículos	4	5	3	4	5	2	5	2	2	4	1	2	4	1	3	3	1
Educação de motorista e cobrador	3	3	3	1	5	2	5	2	3	3	1	3	3	1	3	3	2
Segurança nas viagens e veículos	3	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2	3	4	2	3	2	2
Intervalo entre veículos	4	3	3	1	4	3	4	4	3	3	2	3	3	2	4	1	2
Entrevistado	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Tempo em viagem	3	3	3	5	3	4	3	3	3	3	5	1	4	2	5	1	3
Passageiros por veículo	2	2	5	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	1	3	1	2
Como o motorista dirige	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3
Ventilação de veículos	3	1	5	3	3	2	2	3	4	3	1	1	2	2	3	3	4
Educação de motorista e cobrador	3	4	2	3	5	2	3	2	3	3	1	1	4	1	5	5	4
Segurança nas viagens e veículos	2	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	1	3	1	3	5	3
Intervalo entre veículos	4	4	3	4	3	5	5	3	3	3	2	1	2	2	4	4	3
Entrevistado	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Tempo em viagem	5	4	3	2	3	2	2	3	4	3	1	2	1	3	3	3	3
Passageiros por veículo	2	3	2	3	3	2	1	1	1	3	1	1	2	3	3	3	3
Como o motorista dirige	3	5	3	1	4	2	2	2	4	3	3	2	5	3	3	4	2
Ventilação de veículos	2	3	3	3	2	3	1	2	4	2	3	2	5	3	3	5	3
Educação de motorista e cobrador	1	3	3	1	5	2	2	1	4	2	3	2	5	3	3	5	3
Segurança nas viagens e veículos	2	4	4	3	3	1	1	2	4	2	3	2	5	2	3	5	3
Intervalo entre veículos	1	4	5	3	3	2	1	2	4	3	3	4	4	3	3	5	3

**Tabela 16 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte II**

<b>Entrevistado</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
Tempo em viagem	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	4	5	1
Passageiros por veículo	2	3	1	4	2	1	1	2	4	4	3	2	3	3	5	3	3
Como o motorista dirige	1	4	2	5	3	3	3	1	5	2	3	3	3	3	4	3	1
Ventilação de veículos	2	3	1	4	2	2	3	2	5	4	3	3	3	2	5	4	1
Educação de motorista e cobrador	2	3	1	3	3	3	3	1	5	3	3	1	3	3	5	3	1
Segurança nas viagens e veículos	2	4	2	3	3	3	3	2	5	3	3	3	4	3	5	3	2
Intervalo entre veículos	3	4	4	3	1	3	3	1	5	3	3	3	5	3	5	5	1
<b>Entrevistado</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>
Tempo em viagem	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Passageiros por veículo	3	3	2	2	2	4	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	5
Como o motorista dirige	1	2	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	4	5
Ventilação de veículos	3	2	2	3	3	4	2	2	1	3	2	4	2	3	2	4	5
Educação de motorista e cobrador	3	1	3	1	3	5	3	2	1	2	1	5	2	1	2	5	5
Segurança nas viagens e veículos	3	3	3	3	4	5	3	3	2	3	3	5	3	3	3	5	5
Intervalo entre veículos	3	3	3	1	4	5	3	1	1	3	1	4	3	1	4	3	5
<b>Entrevistado</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
Tempo em viagem	3	3	3	3	3	3	4	5	1	1	1	1	1	2	3	3	4
Passageiros por veículo	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	5	2	2
Como o motorista dirige	2	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3
Ventilação de veículos	3	5	2	3	3	2	3	4	3	2	2	1	1	1	5	2	2
Educação de motorista e cobrador	1	5	1	1	2	1	3	3	3	1	2	1	3	2	5	1	3
Segurança nas viagens e veículos	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3
Intervalo entre veículos	4	5	1	3	3	3	5	3	4	3	3	3	4	2	5	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>			
Tempo em viagem	5	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	4	3	3			
Passageiros por veículo	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	3			
Como o motorista dirige	3	3	3	3	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3			
Ventilação de veículos	3	2	4	2	1	2	1	3	3	4	3	4	1	2			
Educação de motorista e cobrador	2	1	3	3	1	2	1	2	1	3	3	2	1	2			
Segurança nas viagens e veículos	3	3	3	4	3	3	3	3	3	5	3	3	2	3			
Intervalo entre veículos	3	3	5	4	3	3	2	1	4	5	3	3	3	4			

**Tabela 17 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por ônibus, parte III**

<b>Entrevistado</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>128</b>	<b>129</b>	<b>130</b>
Tempo em viagem	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Passageiros por veículo	2	2	5	2	1	4	1	1	1	4	1	2	2	2
Como o motorista dirige	3	1	4	4	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3
Ventilação de veículos	2	1	5	4	2	5	2	3	1	2	1	2	2	3
Educação de motorista e cobrador	1	2	5	5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
Segurança nas viagens e veículos	2	3	5	5	3	4	3	3	2	3	3	3	2	4
Intervalo entre veículos	2	4	3	5	3	4	3	4	2	3	3	1	4	4
<b>Entrevistado</b>	<b>131</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>137</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>144</b>
Tempo em viagem	3	5	4	4	4	1	1	3	1	3	3	3	3	3
Passageiros por veículo	5	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Como o motorista dirige	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3
Ventilação de veículos	5	2	4	3	2	1	1	2	4	5	4	3	2	1
Educação de motorista e cobrador	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	2	2	2
Segurança nas viagens e veículos	4	2	4	3	3	1	3	2	3	4	4	2	3	1
Intervalo entre veículos	3	4	3	3	3	2	1	4	3	3	3	4	3	2
<b>Entrevistado</b>	<b>145</b>	<b>146</b>	<b>147</b>	<b>148</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>151</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>154</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>158</b>
Tempo em viagem	2	2	2	2	3	4	4	1	1	2	5	3	5	5
Passageiros por veículo	2	2	2	5	3	4	2	3	2	2	1	1	1	3
Como o motorista dirige	3	4	4	4	4	4	5	3	3	5	2	2	4	5
Ventilação de veículos	2	3	2	5	3	5	3	2	3	2	2	3	5	5
Educação de motorista e cobrador	2	2	2	5	2	4	1	2	1	1	2	2	3	3
Segurança nas viagens e veículos	3	4	4	5	3	5	1	3	1	2	2	1	4	4
Intervalo entre veículos	3	4	3	4	3	4	2	3	1	2	3	1	4	4
<b>Entrevistado</b>	<b>159</b>	<b>160</b>	<b>161</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>164</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>167</b>	<b>168</b>	<b>169</b>	<b>170</b>	<b>171</b>	<b>172</b>
Tempo em viagem	3	4	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Passageiros por veículo	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	4	2
Como o motorista dirige	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	4	2	2	5
Ventilação de veículos	3	5	2	2	3	5	1	2	2	2	2	1	2	5
Educação de motorista e cobrador	2	2	2	2	1	3	2	2	3	3	1	1	2	3
Segurança nas viagens e veículos	3	4	3	3	1	4	2	3	4	3	2	2	1	4
Intervalo entre veículos	3	4	3	3	2	4	3	2	4	3	2	3	1	4

**Tabela 18 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte IV**

<b>Entrevistado</b>	<b>173</b>	<b>174</b>	<b>175</b>	<b>176</b>	<b>177</b>	<b>178</b>	<b>179</b>	<b>180</b>	<b>181</b>	<b>182</b>	<b>183</b>	<b>184</b>	<b>185</b>	<b>186</b>
Tempo em viagem	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	5	5
Passageiros por veículo	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3
Como o motorista dirige	3	2	2	3	3	4	3	3	4	5	3	3	4	4
Ventilação de veículos	2	3	1	2	3	5	1	2	3	5	2	3	2	3
Educação de motorista e cobrador	3	3	2	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	1
Segurança nas viagens e veículos	3	3	2	2	3	4	1	3	4	5	2	3	4	1
Intervalo entre veículos	3	3	1	2	3	4	2	4	4	4	2	3	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>187</b>	<b>188</b>	<b>189</b>	<b>190</b>	<b>191</b>	<b>192</b>	<b>193</b>	<b>194</b>	<b>195</b>	<b>196</b>	<b>197</b>	<b>198</b>	<b>199</b>	<b>200</b>
Tempo em viagem	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	1	1	1	1
Passageiros por veículo	1	1	3	3	2	1	3	3	3	4	3	3	2	2
Como o motorista dirige	2	3	3	3	3	2	4	5	4	4	3	2	2	3
Ventilação de veículos	1	2	3	2	3	1	2	2	3	2	1	3	3	1
Educação de motorista e cobrador	2	3	3	3	3	2	2	3	4	2	2	3	3	2
Segurança nas viagens e veículos	2	2	2	4	2	2	1	4	3	2	2	2	2	1
Intervalo entre veículos	2	2	3	4	2	1	2	3	4	3	2	3	2	3
<b>Entrevistado</b>	<b>201</b>	<b>202</b>	<b>203</b>	<b>204</b>	<b>205</b>	<b>206</b>	<b>207</b>	<b>208</b>	<b>209</b>	<b>210</b>	<b>211</b>	<b>212</b>	<b>213</b>	<b>214</b>
Tempo em viagem	3	3	3	3	5	5	1	1	3	3	3	3	3	3
Passageiros por veículo	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3
Como o motorista dirige	3	3	2	5	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4
Ventilação de veículos	2	3	2	4	3	2	3	1	4	4	3	3	2	4
Educação de motorista e cobrador	2	3	2	4	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3
Segurança nas viagens e veículos	3	3	3	5	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3
Intervalo entre veículos	3	3	3	4	3	2	2	3	4	4	2	3	3	3
<b>Entrevistado</b>	<b>215</b>	<b>216</b>	<b>217</b>	<b>218</b>	<b>219</b>	<b>220</b>	<b>221</b>	<b>222</b>	<b>223</b>	<b>224</b>	<b>225</b>	<b>226</b>	<b>227</b>	<b>228</b>
Tempo em viagem	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	1	2
Passageiros por veículo	3	3	2	3	3	2	2	3	2	1	3	3	1	3
Como o motorista dirige	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	5	3	3
Ventilação de veículos	2	1	3	3	4	3	1	3	3	3	4	4	1	3
Educação de motorista e cobrador	3	1	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	3	3
Segurança nas viagens e veículos	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2
Intervalo entre veículos	4	3	3	4	4	2	2	2	2	3	4	3	2	2

**Tabela 19 - Notas atribuídas a características de qualidade do transporte por peruas, parte V**

<b>Entrevistado</b>	<b>229</b>	<b>230</b>	<b>231</b>	<b>232</b>	<b>233</b>	<b>234</b>	<b>235</b>	<b>236</b>	<b>237</b>	<b>238</b>	<b>239</b>	<b>240</b>	<b>241</b>	<b>242</b>
Tempo em viagem	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3
Passageiros por veículo	1	3	3	3	1	3	1	4	3	3	1	1	2	2
Como o motorista dirige	4	5	2	5	3	5	2	4	2	3	3	3	3	3
Ventilação de veículos	3	4	1	4	1	4	1	5	4	3	3	3	4	4
Educação de motorista e cobrador	3	4	1	3	1	3	1	5	4	2	2	2	3	3
Segurança nas viagens e veículos	3	3	1	3	2	3	1	5	5	3	4	3	4	4
Intervalo entre veículos	3	4	2	4	3	4	2	5	5	3	3	3	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>243</b>	<b>244</b>	<b>245</b>	<b>246</b>	<b>247</b>	<b>248</b>	<b>249</b>	<b>250</b>	<b>251</b>	<b>252</b>	<b>253</b>	<b>254</b>	<b>255</b>	<b>256</b>
Tempo em viagem	2	2	1	1	2	3	4	2	5	2	2	2	2	5
Passageiros por veículo	2	2	4	2	3	1	3	2	2	4	3	1	3	4
Como o motorista dirige	5	3	3	4	3	3	2	2	4	5	4	3	3	4
Ventilação de veículos	5	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	1	4
Educação de motorista e cobrador	3	2	2	2	2	3	1	3	3	2	1	3	2	4
Segurança nas viagens e veículos	5	1	4	3	3	3	2	4	4	2	1	3	1	3
Intervalo entre veículos	4	1	4	4	3	3	2	4	4	4	1	3	2	4
<b>Entrevistado</b>	<b>257</b>	<b>258</b>	<b>259</b>	<b>260</b>	<b>261</b>	<b>262</b>								
Tempo em viagem	3	3	3	3	3	3								
Passageiros por veículo	3	1	3	3	3	1								
Como o motorista dirige	3	3	4	4	4	1								
Ventilação de veículos	4	3	4	4	4	1								
Educação de motorista e cobrador	4	3	3	3	4	3								
Segurança nas viagens e veículos	3	2	3	3	3	3								
Intervalo entre veículos	4	3	4	4	4	4								

Nas Tabela 20 a Tabela 22 expõe-se a ocorrência de notas sobre a importância de características que podem expressar nível para qualidade do transporte por ônibus.



**Tabela 20 – Notas à importância das características de qualidade, parte I**

<b>Entrevistado</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
Conforto ao viajar sentado	4	2	3	5	4	3	3	3	1	5	4	3	5	5	4	4	3
Existência de veículos novos e semi novos	3	4	5	3	3	5	4	3	3	3	3	3	4	5	5	2	4
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	3	3	3	2	5	3	2	3	3	3	3	4	5	1
Confiança nos horários	5	3	4	3	3	4	3	5	4	5	3	3	5	5	3	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	3	3	4	1	2	5	4	3	3	3	3	3	1	1	5	3	4
<b>Entrevistado</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	3	3	3	5	4	3	5	3	3	5	4	4	4	5	3
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	5	4	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	5	3	5	2	4	3	5	3	3	3	4	4	5	3	3	3	4
Confiança nos horários	5	3	5	4	4	3	5	3	3	3	4	3	3	4	4	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	4	3	3	4	2	3	4	3	5	3	4	3	4	4	5	2	5
<b>Entrevistado</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>
Conforto ao viajar sentado	3	5	5	5	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	1	5	5
Existência de veículos novos e semi novos	3	5	3	4	3	3	3	3	3	5	4	5	5	4	5	3	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	4	3	5	3	1	3	2	4	5	4	1	5	2	1	3	5
Confiança nos horários	3	3	5	5	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	5	3
Existência de veículos com ar condicionado	2	3	1	5	5	1	3	2	5	5	5	3	1	1	3	2	3
<b>Entrevistado</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
Conforto ao viajar sentado	4	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	3	4	3	3
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	3	4	2	1	5	3	5	4	3	4	3	4	3	4	1
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	5	5	4	5	4	3	3	4	4	5	4	2	2	3	3
Confiança nos horários	3	5	3	4	3	1	3	3	3	3	5	3	3	4	4	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	3	3	1	4	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	4	3

**Tabela 21 - Notas à importância das características de qualidade, parte II**

<b>Entrevistado</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	2	4	5	4	3	3	3	5	5	5	3	5	4	4	2
Existência de veículos novos e semi novos	3	4	3	5	5	3	3	5	3	3	5	4	5	4	4	3	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	5	5	4	3	3	3	3	1	3	3	4	5	5	3	2	2	4
Confiança nos horários	3	4	5	3	3	3	3	5	4	3	3	3	4	4	3	3	3
Existência de veículos com ar condicionado	4	3	2	1	5	3	4	1	5	3	5	4	4	4	2	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
Conforto ao viajar sentado	3	5	5	3	3	2	5	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
Existência de veículos novos e semi novos	2	3	1	5	3	5	4	3	5	3	5	5	1	3	3	3	4
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	5	3	4	1	3	4	5	3	3	3	1	3	3	4	3	3	1
Confiança nos horários	3	3	3	3	5	3	3	4	3	3	4	3	5	4	3	5	5
Existência de veículos com ar condicionado	5	1	5	3	1	3	3	5	3	2	1	5	5	4	3	4	4
<b>Entrevistado</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>			
Conforto ao viajar sentado	3	3	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	5	4			
Existência de veículos novos e semi novos	1	1	3	3	5	3	4	5	4	3	3	5	4	5			
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	4	4	1	3	5	4	1	3	4	5	5	5	5			
Confiança nos horários	4	5	3	4	4	2	3	5	5	3	3	4	1	5			
Existência de veículos com ar condicionado	1	3	2	3	3	5	2	2	3	4	3	3	1	5			
<b>Entrevistado</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>128</b>	<b>129</b>	<b>130</b>			
Conforto ao viajar sentado	3	3	3	4	3	3	5	4	4	4	5	1	5	3			
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	1	4	2	3	5	2	5	5	5	4	3	3			
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	2	3	3	4	4	3	5	3	4	3	3	4	3			
Confiança nos horários	3	3	2	3	3	5	5	4	3	4	3	5	5	3			
Existência de veículos com ar condicionado	2	2	5	5	3	2	1	3	4	3	2	1	4	3			

**Tabela 22 - Notas atribuídas à importância das características de qualidade, parte III**

<b>Entrevistado</b>	<b>131</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>137</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>144</b>
Conforto ao viajar sentado	4	3	3	3	3	3	4	5	5	5	3	3	4	5
Existência de veículos novos e semi novos	5	5	4	3	4	3	3	2	2	5	4	4	4	5
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	4	5	2	3	4	4	3	3	4	3	4	4	5
Confiança nos horários	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4
Existência de veículos com ar condicionado	2	3	3	1	4	4	4	3	1	1	2	4	5	3
<b>Entrevistado</b>	<b>145</b>	<b>146</b>	<b>147</b>	<b>148</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>151</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>154</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>158</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	4	3	4
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	2	3	4	4	5	3	4	4	3	3	5	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	5	3	4	3	3	5	3	3	3	2	4	5	3	3
Confiança nos horários	3	5	5	3	3	5	5	5	3	3	5	3	3	3
Existência de veículos com ar condicionado	3	4	3	5	3	3	5	3	4	2	4	1	5	5
<b>Entrevistado</b>	<b>159</b>	<b>160</b>	<b>161</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>164</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>167</b>	<b>168</b>	<b>169</b>			
Conforto ao viajar sentado	4	4	5	4	3	4	3	3	5	5	3			
Existência de veículos novos e semi novos	5	2	3	3	3	4	5	3	4	5	3			
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	5	3	2	5	5	1	4	3			
Confiança nos horários	4	5	3	3	3	3	3	4	4	5	4			
Existência de veículos com ar condicionado	5	2	3	2	2	3	5	3	2	3	2			

Nas Tabela 23 a Tabela 27 expõe-se a ocorrência de notas sobre a importância de características que podem expressar nível para qualidade do transporte por perua.

**Tabela 23 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte I**

<b>Entrevistado</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
Conforto ao viajar sentado	3	5	3	3	3	5	4	5	4	3	3	5	4	3	5	3	4
Existência de veículos novos e semi novos	5	2	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	5	1
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	1	4	2	1	4	4	3	4	4	4	1	3	3	4	3	4	5
Confiança nos horários	5	4	5	4	4	3	3	5	4	3	5	3	3	5	3	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	5	2	2	5	3	3	4	4	5	4	5	3	3	2	3	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	5	5	3	5	4	4	3	3	3	5	4	2	3	4	5
Existência de veículos novos e semi novos	4	3	3	5	4	5	3	3	5	3	5	3	2	3	5	3	4
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	5	5	3	5	3	5	5	4	3	3	1	3	3	3	3
Confiança nos horários	5	3	3	3	4	5	5	3	3	4	3	4	4	3	5	3	5
Existência de veículos com ar condicionado	1	1	3	5	3	5	5	5	1	3	2	5	3	3	3	5	3
<b>Entrevistado</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>
Conforto ao viajar sentado	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	4
Existência de veículos novos e semi novos	3	1	3	4	4	3	3	3	2	3	5	3	1	4	3	3	5
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	3	3	4	2	4	4	3	5	5	3	3	5	5	3	3
Confiança nos horários	5	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3
Existência de veículos com ar condicionado	4	3	4	3	5	5	5	2	3	2	3	4	3	3	5	3	3
<b>Entrevistado</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
Conforto ao viajar sentado	4	5	3	3	5	3	3	3	4	4	5	5	5	3	2	3	5
Existência de veículos novos e semi novos	5	5	4	4	3	2	3	2	5	2	3	3	3	3	4	4	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	4	3	3	4	3	3	5	4	1	3	3	5	4	2
Confiança nos horários	2	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	4	3	3	4
Existência de veículos com ar condicionado	1	3	2	5	4	3	4	1	3	3	3	5	3	5	5	4	5

**Tabela 24 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte II**

<b>Entrevistado</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	4	5	4	1	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	4
Existência de veículos novos e semi novos	4	5	3	4	5	4	4	5	3	4	3	3	3	4	3	4	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	3	4	3	3	4	3	3	5	5	3	3	1	3	1	3
Confiança nos horários	4	3	5	4	3	3	3	5	5	4	4	3	5	5	3	3	3
Existência de veículos com ar condicionado	3	2	5	1	4	5	5	4	4	3	3	3	4	1	1	4	4
<b>Entrevistado</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
Conforto ao viajar sentado	4	3	5	2	5	4	4	3	3	5	5	4	3	4	4	4	3
Existência de veículos novos e semi novos	5	3	3	3	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	5	5	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	4	5	5	3	2	5	5	4	5	4	5	3	3	5	3
Confiança nos horários	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	3	5	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	2	3	5	3
<b>Entrevistado</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>			
Conforto ao viajar sentado	4	5	5	4	4	3	5	3	3	5	4	4	5	5			
Existência de veículos novos e semi novos	4	5	4	5	3	3	3	3	4	3	5	3	3	5			
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	4	4	4	5	5	5	5	4	3	2	3	5			
Confiança nos horários	3	3	3	5	5	3	3	4	4	5	4	4	3	3			
Existência de veículos com ar condicionado	1	2	3	2	2	4	3	1	1	1	2	4	3	4			
<b>Entrevistado</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>128</b>	<b>129</b>	<b>130</b>			
Conforto ao viajar sentado	4	3	3	5	5	3	4	5	3	3	5	5	4	4			
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	5	3	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3			
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	4	3	5	5	4	5	4	3	3	3	3			
Confiança nos horários	3	3	3	3	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4			
Existência de veículos com ar condicionado	3	3	3	4	3	3	3	1	4	1	1	3	3	1			

**Tabela 25 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte III**

<b>Entrevistado</b>	<b>131</b>	<b>132</b>	<b>133</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>137</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>143</b>	<b>144</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	3	4	2	4	3	5	3	3	3	3	5	4
Existência de veículos novos e semi novos	3	2	3	3	3	3	3	5	4	5	3	4	1	4
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	3	3	1	3	3	3	4	5	4	3	4	5
Confiança nos horários	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3	5	3	4	5
Existência de veículos com ar condicionado	3	4	5	3	4	4	5	4	3	3	5	1	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>145</b>	<b>146</b>	<b>147</b>	<b>148</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>151</b>	<b>152</b>	<b>153</b>	<b>154</b>	<b>155</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>158</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	4	4	3	3	5	3	5	3	4	4	3	3
Existência de veículos novos e semi novos	5	3	3	3	4	3	4	4	5	4	5	5	3	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	5	3	3	5	5	4	5	5	5	5	3	3	5	3
Confiança nos horários	5	3	4	3	1	5	3	2	4	5	5	3	3	4
Existência de veículos com ar condicionado	2	2	2	3	2	3	2	5	4	1	3	2	4	3
<b>Entrevistado</b>	<b>159</b>	<b>160</b>	<b>161</b>	<b>162</b>	<b>163</b>	<b>164</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>167</b>	<b>168</b>	<b>169</b>	<b>170</b>	<b>171</b>	<b>172</b>
Conforto ao viajar sentado	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	1	4	5	3
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	5	3	5	3	5	3	5	2	3	3	4	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	1	5	4	4	5	3	3	4	4	5	4	3
Confiança nos horários	3	3	5	4	3	5	3	3	3	5	3	3	5	5
Existência de veículos com ar condicionado	5	5	3	1	2	1	3	5	3	3	2	3	2	3
<b>Entrevistado</b>	<b>173</b>	<b>174</b>	<b>175</b>	<b>176</b>	<b>177</b>	<b>178</b>	<b>179</b>	<b>180</b>	<b>181</b>	<b>182</b>	<b>183</b>	<b>184</b>	<b>185</b>	<b>186</b>
Conforto ao viajar sentado	5	1	5	5	4	4	3	5	5	3	5	5	4	3
Existência de veículos novos e semi novos	1	5	3	5	3	5	4	4	2	3	5	3	3	5
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	5	3	3	4	2	4	5	3	5	2	5	4	4
Confiança nos horários	3	3	4	3	3	3	4	2	1	3	3	3	3	3
Existência de veículos com ar condicionado	5	3	3	1	2	4	1	3	4	4	3	4	5	2

**Tabela 26 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte IV**

<b>Entrevistado</b>	<b>187</b>	<b>188</b>	<b>189</b>	<b>190</b>	<b>191</b>	<b>192</b>	<b>193</b>	<b>194</b>	<b>195</b>	<b>196</b>	<b>197</b>	<b>198</b>	<b>199</b>	<b>200</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5
Existência de veículos novos e semi novos	4	3	4	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	5
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	5	3
Confiança nos horários	3	5	5	5	5	3	3	3	4	4	3	5	3	4
Existência de veículos com ar condicionado	1	5	4	3	5	5	3	4	3	3	3	5	5	3
<b>Entrevistado</b>	<b>201</b>	<b>202</b>	<b>203</b>	<b>204</b>	<b>205</b>	<b>206</b>	<b>207</b>	<b>208</b>	<b>209</b>	<b>210</b>	<b>211</b>	<b>212</b>	<b>213</b>	<b>214</b>
Conforto ao viajar sentado	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	5	4	5
Existência de veículos novos e semi novos	3	5	2	3	4	3	5	5	4	3	5	3	1	5
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	2	3	3	3	1	3	4	3	5	1	3	4	5
Confiança nos horários	3	3	3	3	5	4	3	3	5	3	4	3	5	4
Existência de veículos com ar condicionado	3	3	3	5	4	4	4	3	2	1	4	2	5	4
<b>Entrevistado</b>	<b>215</b>	<b>216</b>	<b>217</b>	<b>218</b>	<b>219</b>	<b>220</b>	<b>221</b>	<b>222</b>	<b>223</b>	<b>224</b>	<b>225</b>	<b>226</b>	<b>227</b>	<b>228</b>
Conforto ao viajar sentado	3	3	5	2	3	3	3	4	5	4	3	3	4	4
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	4	1	4	4	3	1	4	3	5	5	3	1
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	5
Confiança nos horários	3	1	5	3	4	3	4	4	3	3	3	5	2	4
Existência de veículos com ar condicionado	4	3	3	1	1	1	1	3	5	3	4	4	5	4
<b>Entrevistado</b>	<b>229</b>	<b>230</b>	<b>231</b>	<b>232</b>	<b>233</b>	<b>234</b>	<b>235</b>	<b>236</b>	<b>237</b>	<b>238</b>	<b>239</b>	<b>240</b>	<b>241</b>	<b>242</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	3	5	4	5	3	5	3	4	2	3	4	3
Existência de veículos novos e semi novos	3	3	5	3	3	3	5	1	5	4	3	3	1	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	4	4	4	3	3	2	3	2	5	4	2	3	3	5
Confiança nos horários	4	5	3	4	3	5	3	5	5	3	5	5	3	1
Existência de veículos com ar condicionado	5	5	2	2	3	4	5	2	3	1	5	3	5	3

**Tabela 27 - Notas à importância das características de qualidade de viagens em peruas, parte V**

<b>Entrevistado</b>	<b>243</b>	<b>244</b>	<b>245</b>	<b>246</b>	<b>247</b>	<b>248</b>	<b>249</b>	<b>250</b>	<b>251</b>	<b>252</b>	<b>253</b>	<b>254</b>	<b>255</b>	<b>256</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	4	4	4	4	5	4	1	4	5	4	5	5
Existência de veículos novos e semi novos	5	5	3	3	5	4	3	4	2	4	3	5	3	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	4	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5
Confiança nos horários	5	4	3	5	3	2	4	5	5	3	3	3	5	5
Existência de veículos com ar condicionado	4	3	2	3	4	5	3	3	5	5	5	5	1	5

<b>Entrevistado</b>	<b>257</b>	<b>258</b>	<b>259</b>	<b>260</b>	<b>261</b>	<b>262</b>
Conforto ao viajar sentado	5	5	4	3	3	4
Existência de veículos novos e semi novos	3	5	4	5	3	3
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	4	3	4	4	3	3
Confiança nos horários	5	5	3	3	3	4
Existência de veículos com ar condicionado	3	3	4	2	3	4

Nas Tabela 28 a Tabela 29 resumem-se as notas obtidas através das entrevistas aos usuários do transporte urbano no município de Jaboatão dos Guararapes para as características de qualidade e importância de características de transporte.



**Tabela 28- Resumo de ocorrências de notas às características de qualidade**

<b>ônibus</b>					
<b>Característica de qualidade</b>	<b>Péssimo</b>	<b>Ruim</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Ótimo</b>
Tempo em viagem	31	19	72	30	17
Número de passageiros por veículo	7	15	77	50	20
Como o motorista dirige	4	10	111	30	14
Ventilação de veículos	4	7	62	55	41
Educação de motorista e cobrador	6	8	30	86	39
Segurança nas viagens e veículos do veículo	2	7	81	46	33
Intervalo entre veículos	107	38	24	0	0
<b>peruas</b>					
<b>Característica de qualidade</b>	<b>Péssimo</b>	<b>Ruim</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Ótimo</b>
Tempo em viagem	34	47	141	22	18
Número de passageiros por veículo	47	107	82	18	8
Como o motorista dirige	10	47	136	47	22
Ventilação de veículos	39	79	79	39	26
Educação de motorista e cobrador	47	79	97	19	20
Segurança nas viagens e veículos do veículo	24	73	107	34	24
Intervalo entre veículos	24	40	107	73	18

**Tabela 29–Resumo de ocorrências de notas à importância de características de transporte**

<b>ônibus</b>					
	<b>Muito Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Importante</b>	<b>Muito importante</b>	<b>Indispensável</b>
Conforto ao viajar sentado	3	4	63	50	49
Existência de veículos novos e semi novos	7	9	73	41	39
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	11	13	74	36	35
Confiança nos horários	2	4	86	39	38
Existência de veículos com ar condicionado	23	25	61	31	29
<b>peruas</b>					
	<b>Muito Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Importante</b>	<b>Muito importante</b>	<b>Indispensável</b>
Conforto ao viajar sentado	4	6	80	87	85
Existência de veículos novos e semi novos	11	129	119	61	59
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	11	12	119	59	58
Confiança nos horários	4	6	127	63	62
Existência de veículos com ar condicionado	30	32	93	54	53

## 5 Obtenção e comparação de escalas para classificação e distribuições

Para exemplificar um roteiro de obtenção e comparação de escalas para classificação, usar-se-á as distribuições de notas sobre a variável “tempo em viagens por ônibus” e “tempo em viagens por peruas”.

A Tabela 30 resume os parâmetros para estimativas sobre nível para qualidade de viagens em função do *tempo em viagens* por ônibus, ou peruas.

**Tabela 30 – Características da distribuição de notas para *tempo em viagens nos ônibus ou peruas***

Opiniões passageiros do ônibus	Décimo	Quim	Regular	Bom	Ótimo
Frequência de ocorrência	21	10	72	20	17
Frequência relativa	0,1834	0,1124	0,4260	0,1775	0,1006
Frequência relativa antes	0,0000	0,1834	0,2959	0,7219	0,8994
Frequência relativa até	0,1834	0,2959	0,7219	0,8994	1,0000
Ordenada do extremo inferior	0,0000	0,2671	0,3472	0,3375	0,1740
Ordenada do extremo superior	0,2671	0,3472	0,3375	0,1740	0,0000
Estimativa da variável normal estandardizada	-1,4561	-0,7123	0,0226	0,9213	1,7296
Opiniões passageiros de peruas	Décimo	Quim	Regular	Bom	Ótimo
Frequência de ocorrência	24	47	141	22	10
Frequência relativa	0,1298	0,1794	0,5382	0,0840	0,0687
Frequência relativa antes	0,0000	0,1298	0,3092	0,8473	0,9313
Frequência relativa até	0,1298	0,3092	0,8473	0,9313	1,0000
Ordenada do extremo inferior	0,0000	0,2106	0,3538	0,2364	0,1285
Ordenada do extremo superior	0,2106	0,3538	0,2364	0,1285	0,0000
Estimativa da variável normal estandardizada	-1,6230	-0,7981	0,2180	1,2860	1,8697

As Figura 7 e Figura 8 ilustram as escalas para a classificação de qualidade de viagens pelo transporte urbano em Jaboatão dos Guararapes em função do *tempo em viagem* e das opiniões de passageiros de ônibus ou peruas. A repetição do processo para as outras variáveis forneceu as escalas expostas nas Figura 9 até a Figura 12.

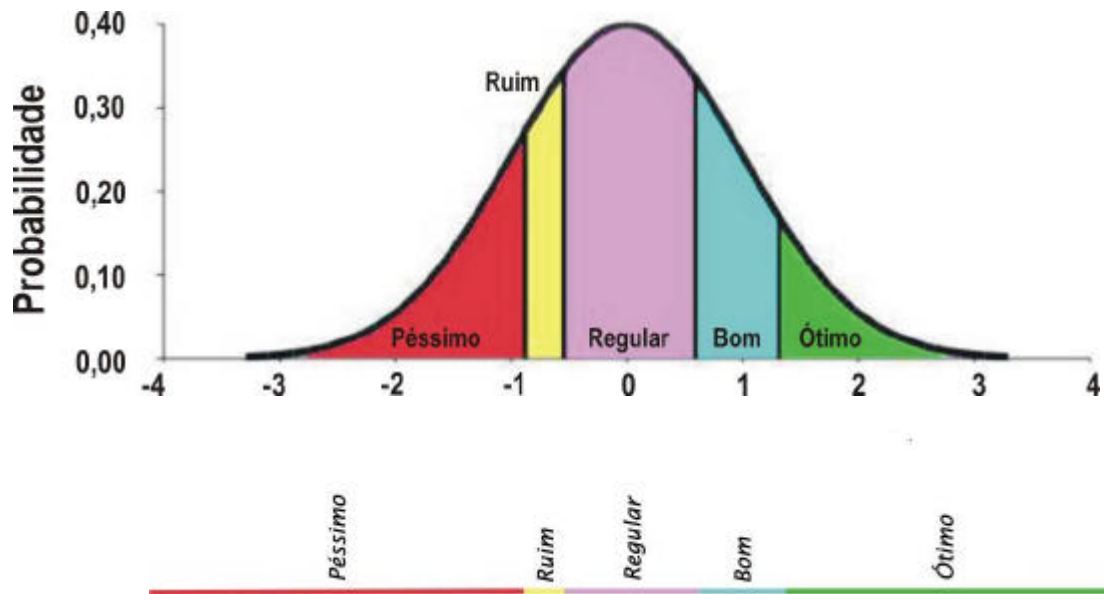


Figura 7 - Escala para a classificação de qualidade de viagens pelo transporte urbano em Jaboatão dos Guararapes em função do *tempo em viagem*, opiniões de passageiros de ônibus

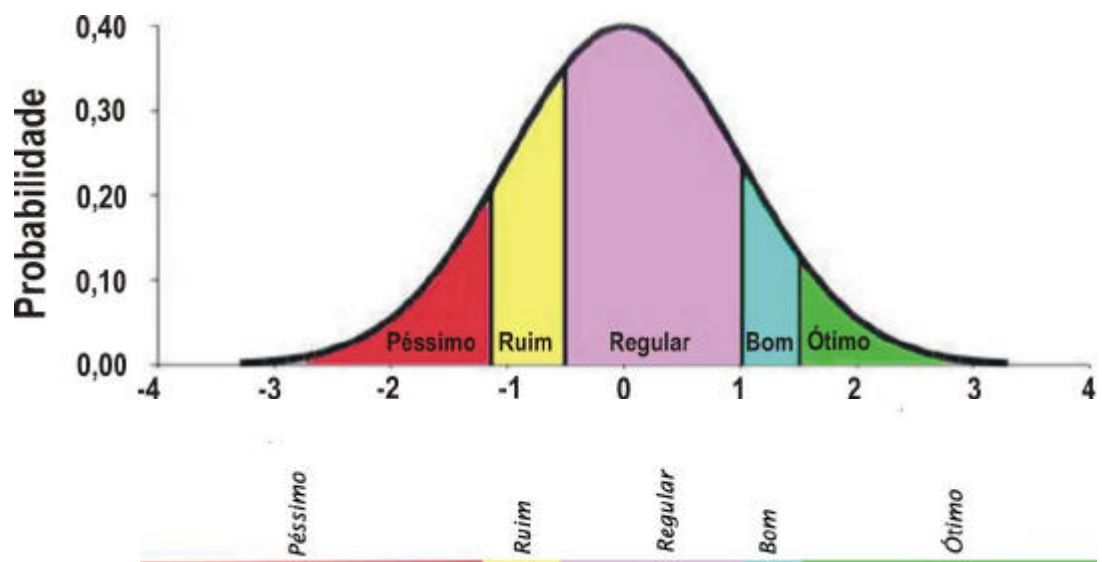
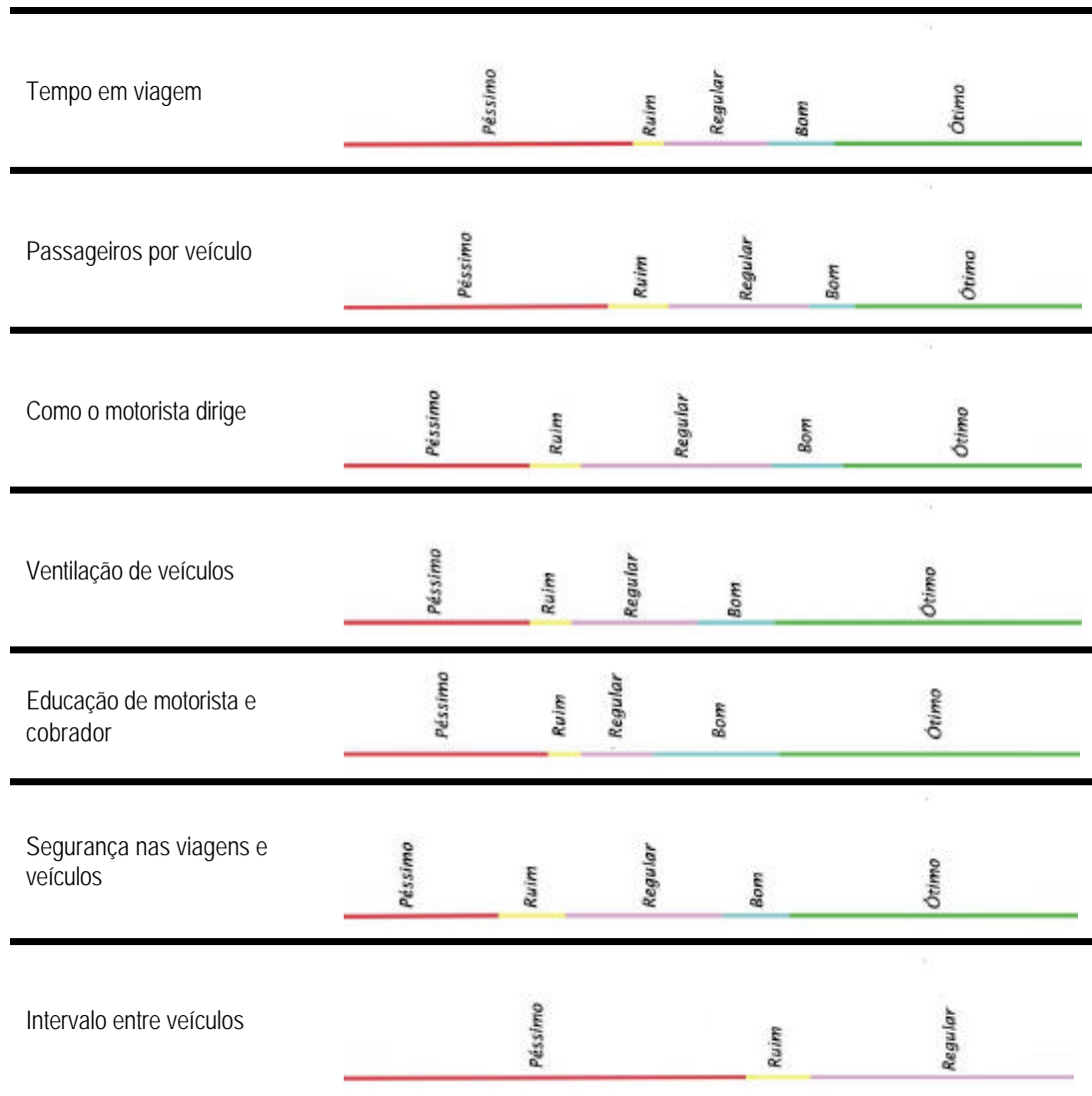


Figura 8 - Escala para a classificação de qualidade de viagens pelo transporte urbano em Jaboatão dos Guararapes em função do *tempo em viagem*, opiniões de passageiros de peruas



**Figura 9 – Escalas para classificar características de qualidade de ônibus**

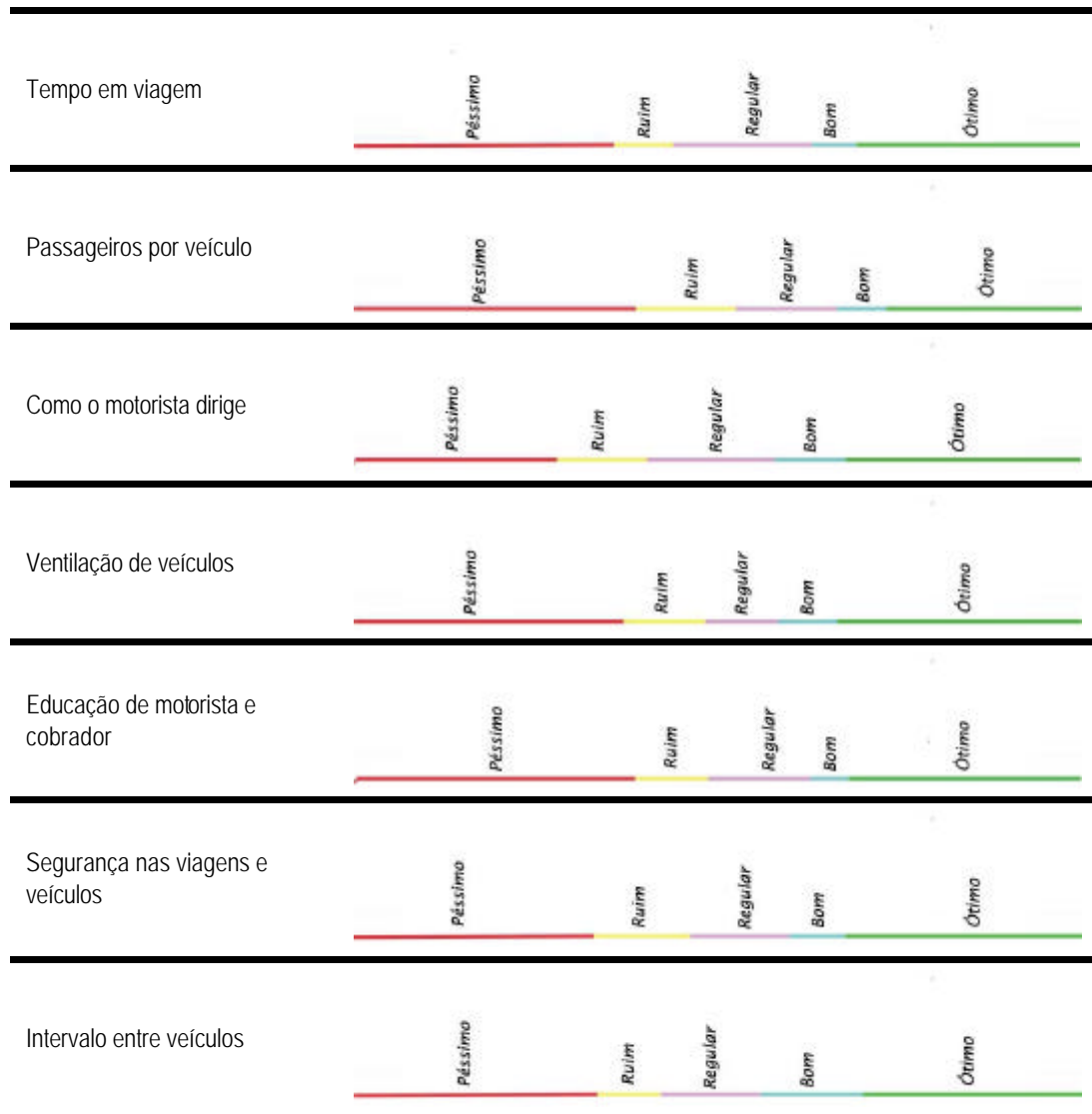
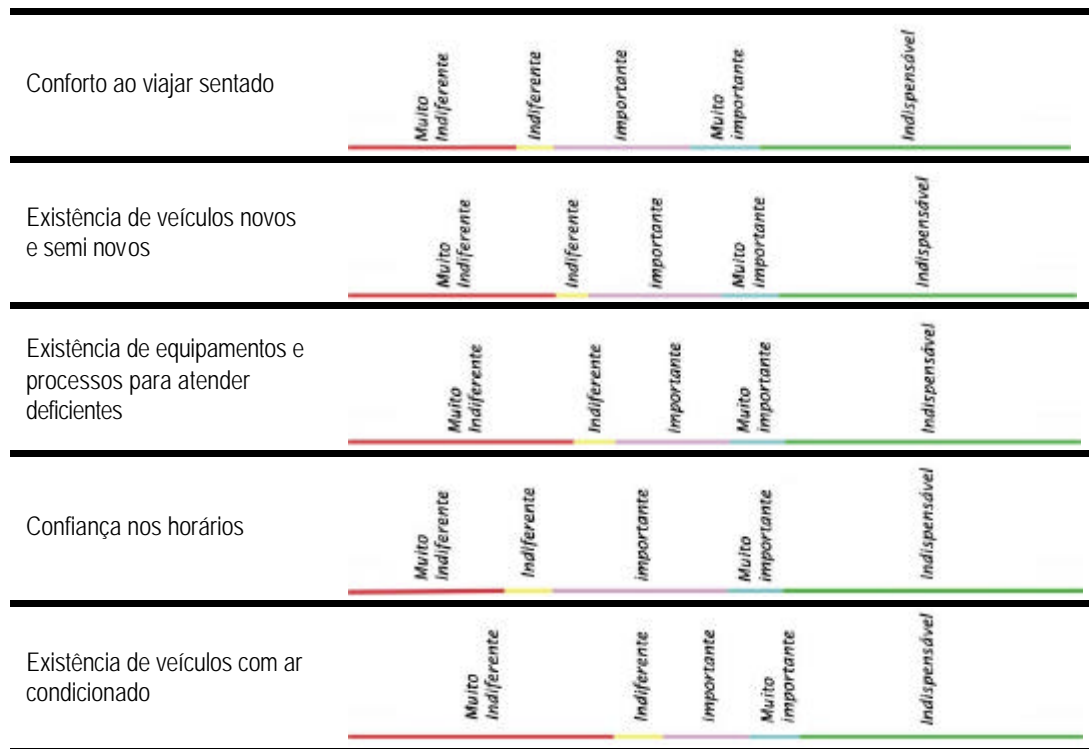
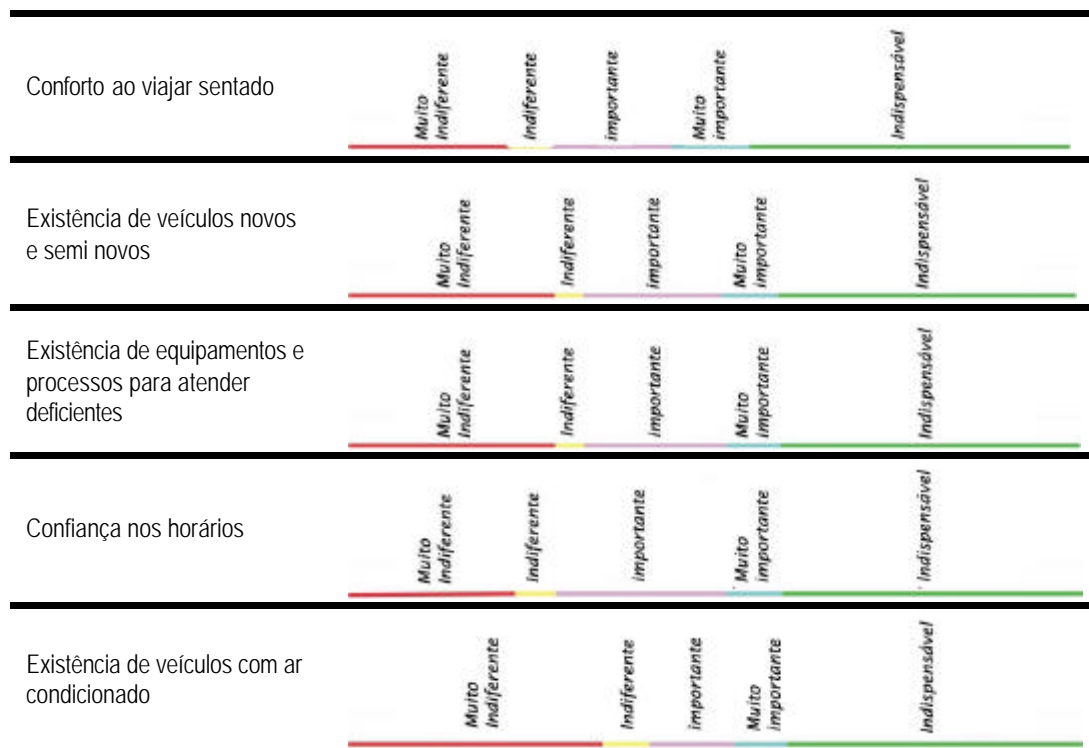


Figura 10 – Escalas para classificar características de qualidade de peruas



**Figura 11 – Importância de características de qualidade da viagem por ônibus**



**Figura 12 – Importância de características de qualidade da viagem por peruas**

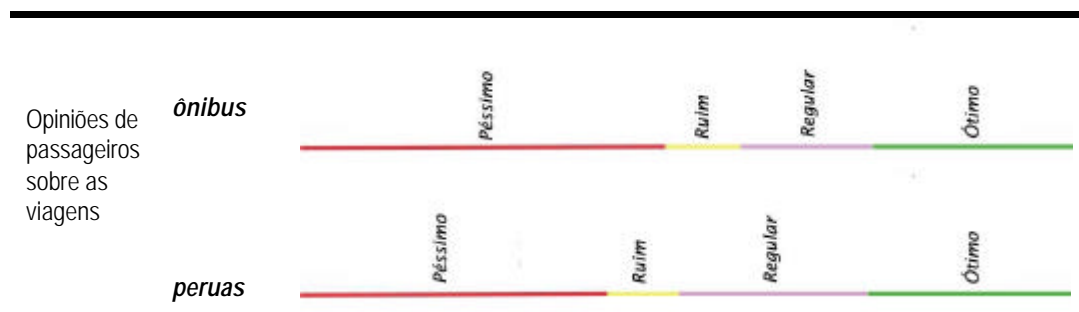
### 5.1 Uso de processo para comparação entre escalas

Para exemplo de *uso do processo para comparação entre escalas*, exposto por PADULA (1999) e raciocínios que podem facilitar a interpretação de comparações entre escores expostos por WERKEMA (1996), detalhamos as estimativas para comparar as diferenças entre médias das notas para as viagens de ônibus ou peruas.

A Tabela 31 resume estimativas para determinação de índice para comparação de escalas de classificação de notas sobre as viagens de ônibus ou peruas. A Figura 13 ilustra a comparação e mostra as diferenças entre escalas. Convém comentar que as estimativas foram efetuadas conforme o item “3.1 Comparação entre escalas”.

**Tabela 31 – Definição de índice para comparação de escalas de classificação de notas sobre as viagens de ônibus ou peruas**

Tipo de observação	Notas					Índice para comparação de escalas
	0 a 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	
Viagem por peruas	-1,4177	-0,3929	0,7031	0,0	2,1708	-1,3341
Viagem por ônibus	-0,9665	0,1183	1,0577	0,0	2,1879	



**Figura 13 – Comparação entre escalas de opiniões de passageiros sobre as viagens**

Para testar a diferença de médias obtida pode-se usar o exposto em WERKEMA (1996), páginas 187 e 188. A Tabela 32 contém um resumo das estimativas.

**Tabela 32 - Parâmetros estudos sobre diferenças de médias de notas para qualidade de viagens**

Processos	Tamanho de amostra	Diferenças entre médias	Variâncias na amostragem
Viagem por peruas	136	-1,3341	0,2424
Viagem por ônibus	143		



Para comparar as médias  $\mu_1$  e  $\mu_2$  provenientes das viagens por peruas ou por ônibus pode-se usar a diferença das médias  $d = x_1 - x_2 = 1,3341$  e  $\mu_d = \mu_1 - \mu_2$ . O teste é:

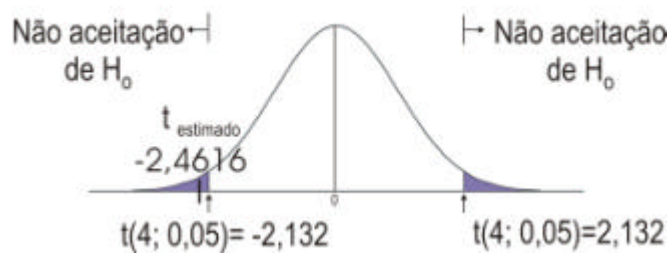
$$H_0 : \mu_d = 0$$

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

As classes nas amostras são 5, tamanho pequeno de amostra, logo pode-se usar o teste *t de Student* para a verificação. Se  $\bar{d}$  é a média das diferenças entre as médias na amostragem;  $s_d$ , o desvio padrão das diferenças entre médias nas amostras,  $n = 5$  o número de diferenças entre médias e número de graus de liberdade  $n - 1 = 4$ , e o *t de Student* é estimado:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{s_d / \sqrt{n}} = \frac{1,3341 - 0}{0,2424 / \sqrt{5}} = 2,4616$$

A Figura 14 ilustra o teste para verificar a aceitação da hipótese nula  $H_0$ .



**Figura 14 – Teste *t de Student* para comparação de escalas de classificação de notas sobre as viagens de ônibus ou peruas**

Observando o exposto na Figura 14 pode-se escrever: “não se aceita a hipótese nula e por conseqüência podem ser diferentes as médias observadas para as notas nas viagens por peruas e por ônibus”. Apesar disso nos fornecer a tentação de explicar “qual das médias seria maior”, ou seja tentar outro tipo de teste estatístico convém comentar que há dificuldades em evitar erros na interpretação de resultados. Os testes do tipo “maior ou menor que” necessitam maiores detalhes e fundamentos para análise. O máximo que se aconselha é sugerir que “as escalas de classificação para as notas às viagens nas peruas e nos ônibus em Jabotão dos Guararapes são diferentes”, ou o inverso quando ocorrer a aceitação da hipótese nula formulada.

A Figura 15 ilustra a comparação entre as escalas para características de viagens.

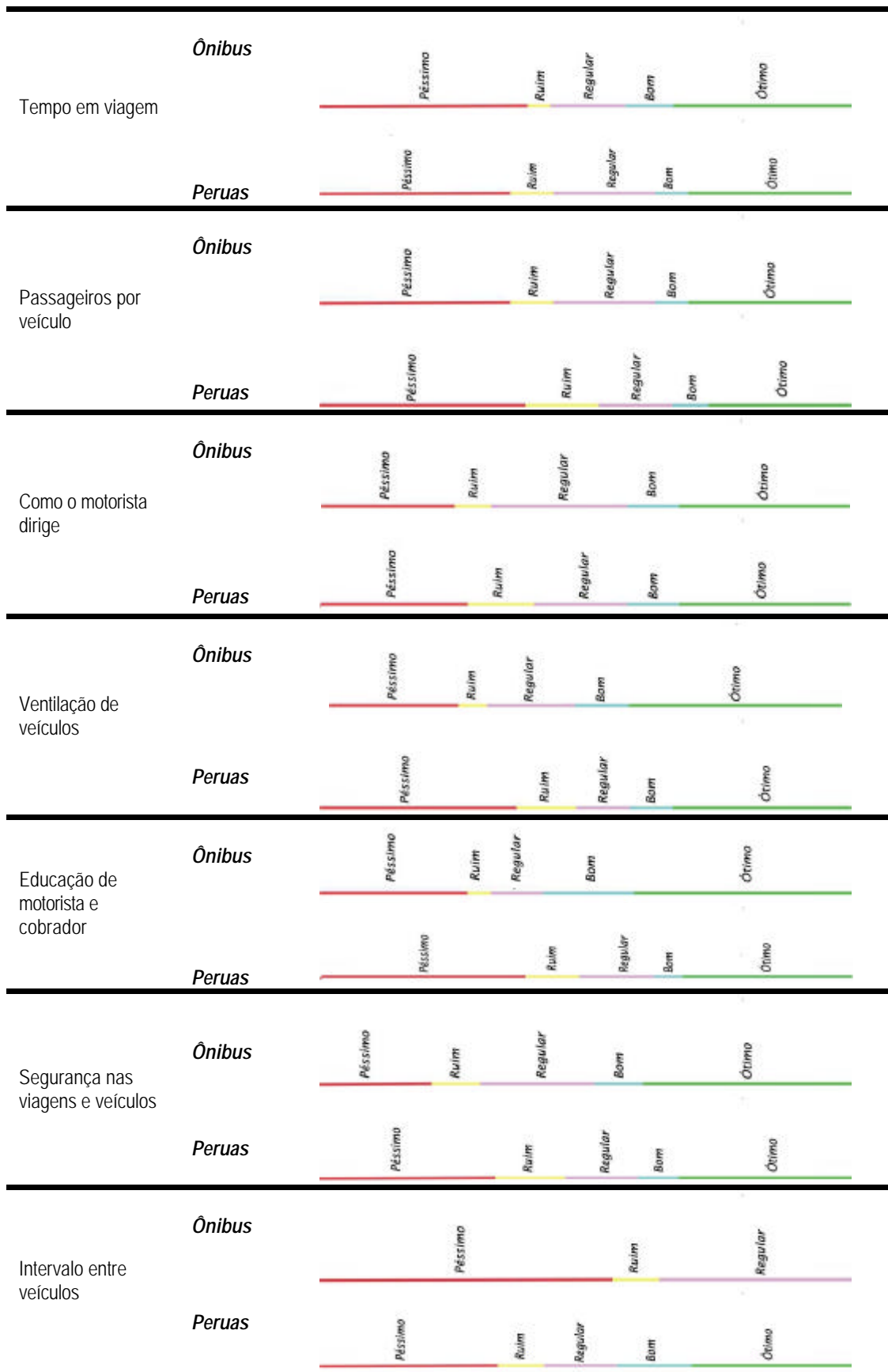
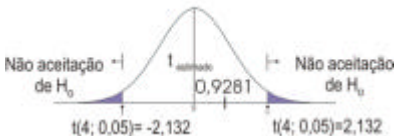

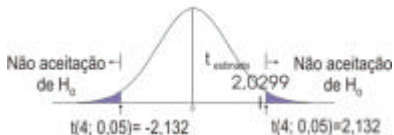
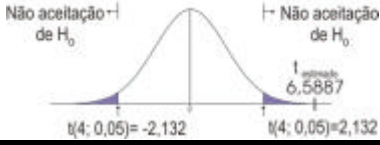
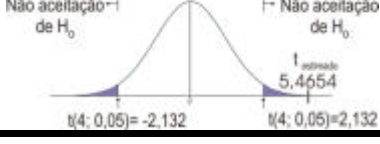
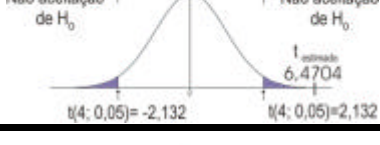
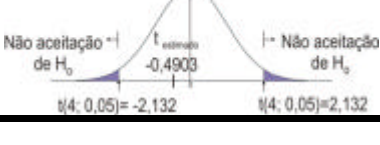


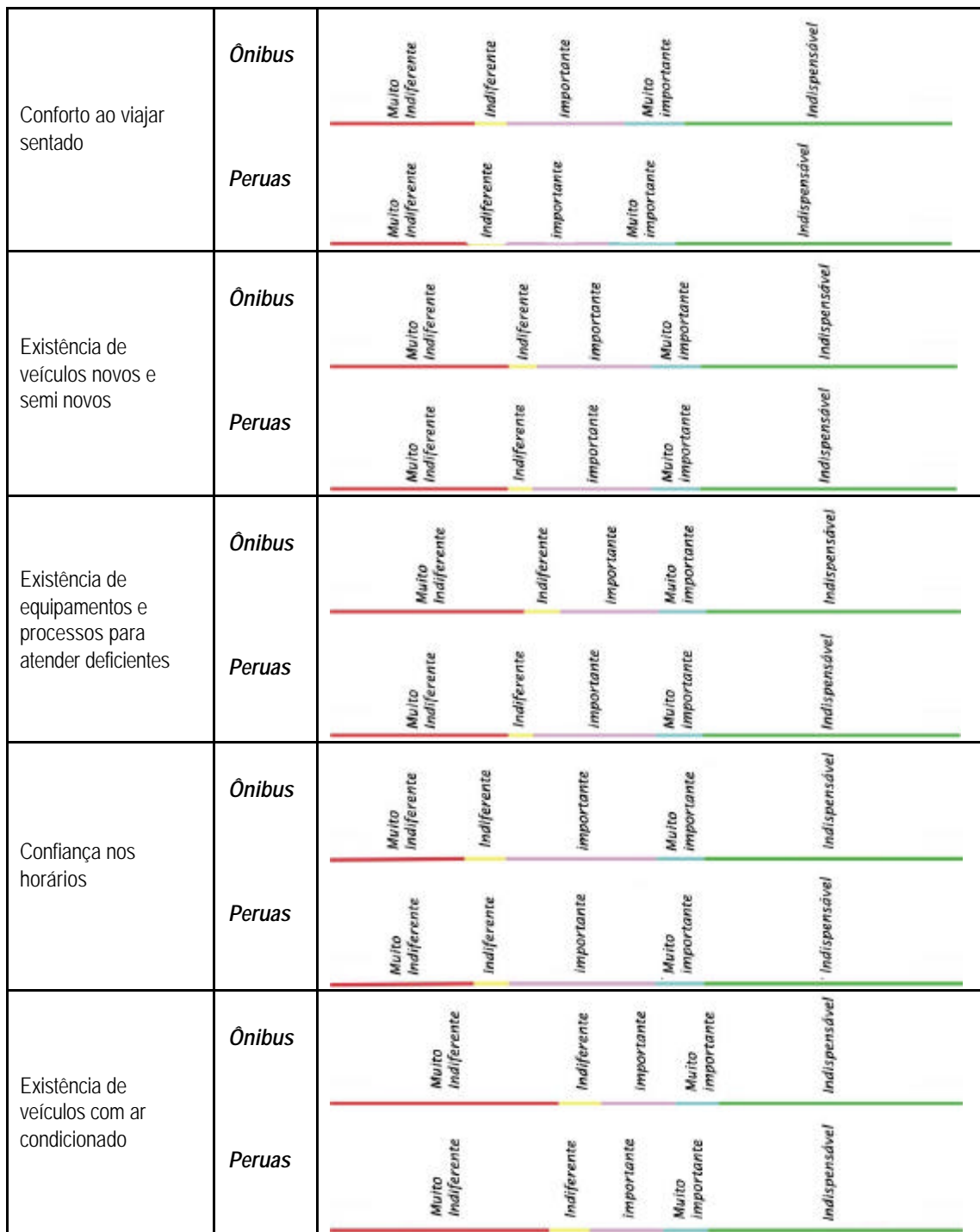
Figura 15 – Comparação entre escalas para classificar características de qualidade

A Tabela 33 contém um resumo de testes de hipótese para as diferenças de médias para características de qualidade de viagens por ônibus ou peruas, ilustradas nas escalas expostas na Figura 15.

**Tabela 33 - Resumo de teste de hipótese para as diferenças de médias para características de qualidade de viagens por ônibus ou peruas**

Tempo em viagem	$t = 0,9281 < 2,132$		Escalas de classificação similares para os ônibus e as peruas
Passageiros por veículo	$t = 6,4470 > 2,132$		Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Como o motorista dirige	$t = 2,0299 < 2,132$		Escalas de classificação similares para os ônibus e as peruas
Ventilação de veículos	$t = 6,5887 > 2,132$		Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Educação de motorista e cobrador	$t = 5,4654 > 2,132$		Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Segurança nas viagens e veículos	$t = 6,4709 > 2,132$		Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Intervalo entre veículos	$t = -0,4903 < -2,132$		Escalas de classificação similares para os ônibus e as peruas


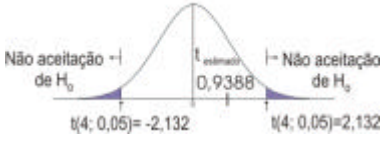
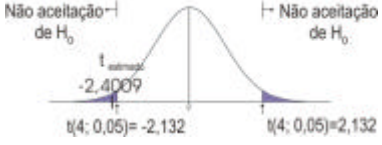
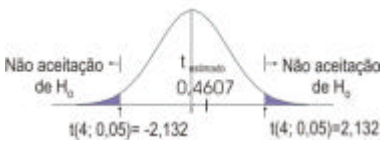
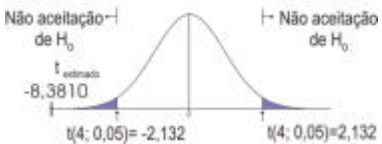
A Figura 16 ilustra a comparação entre escala para graus de importância de características de qualidade.



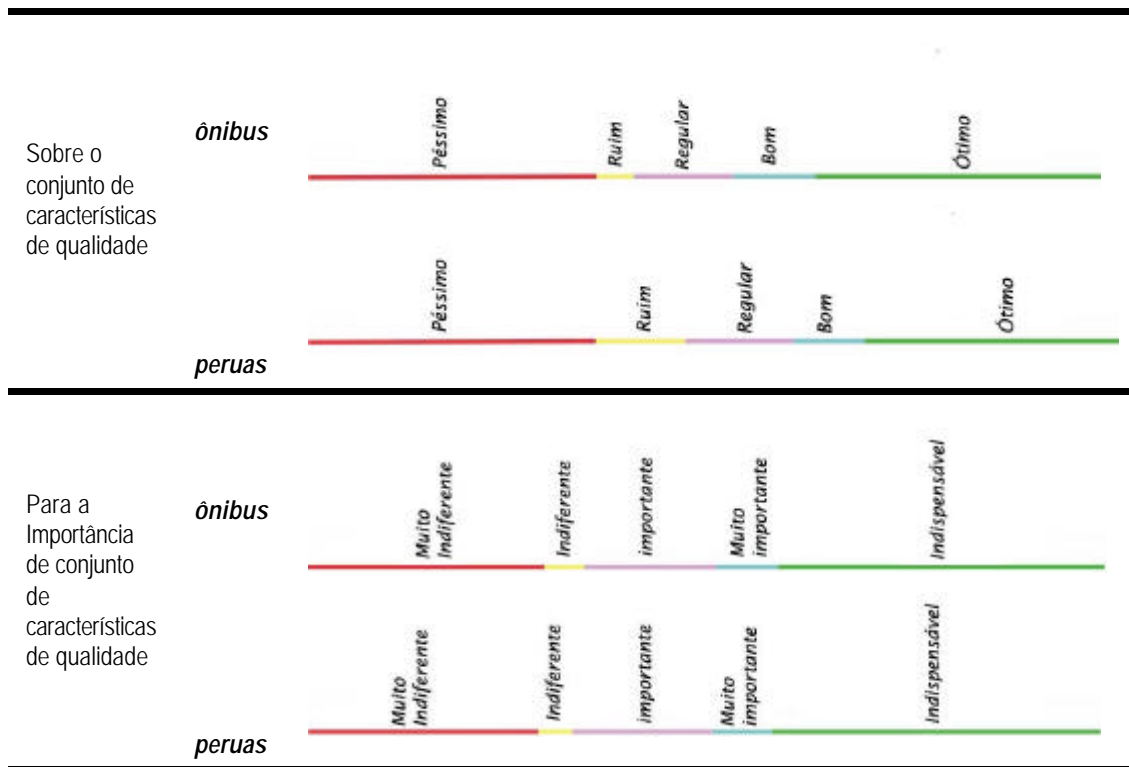
**Figura 16 – Comparação entre graus de importância de características de qualidade**

A Tabela 34 contém um resumo de testes de hipótese para as diferenças de médias da importância de características de qualidade, ilustradas na Figura 16.

**Tabela 34 - Resumo de teste de hipótese médias de importância de características de qualidade**

Conforto ao viajar sentado	-4,3062 < - 2,132	 <p>Normal distribution curve showing the t-estimate at -4,3062. The critical values for non-acceptance of H<sub>0</sub> are t(4; 0,05) = -2,132 and t(4; 0,05) = 2,132. The area to the left of -4,3062 is shaded, indicating rejection of H<sub>0</sub>.</p>	Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Existência de veículos novos e semi novos	0,9388 < 2,132	 <p>Normal distribution curve showing the t-estimate at 0,9388. The critical values for non-acceptance of H<sub>0</sub> are t(4; 0,05) = -2,132 and t(4; 0,05) = 2,132. The area to the right of 2,132 is shaded, indicating rejection of H<sub>0</sub>.</p>	Escalas de classificação similares para os ônibus e as peruas
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	-2,4009 < - 2,132	 <p>Normal distribution curve showing the t-estimate at -2,4009. The critical values for non-acceptance of H<sub>0</sub> are t(4; 0,05) = -2,132 and t(4; 0,05) = 2,132. The area to the left of -2,4009 is shaded, indicating rejection of H<sub>0</sub>.</p>	Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas
Confiança nos horários	0,4607 < 2,132	 <p>Normal distribution curve showing the t-estimate at 0,4607. The critical values for non-acceptance of H<sub>0</sub> are t(4; 0,05) = -2,132 and t(4; 0,05) = 2,132. The area to the right of 2,132 is shaded, indicating rejection of H<sub>0</sub>.</p>	Escalas de classificação similares para os ônibus e as peruas
Existência de veículos com ar condicionado	-8,3810 < - 2,132	 <p>Normal distribution curve showing the t-estimate at -8,3810. The critical values for non-acceptance of H<sub>0</sub> are t(4; 0,05) = -2,132 and t(4; 0,05) = 2,132. The area to the left of -8,3810 is shaded, indicating rejection of H<sub>0</sub>.</p>	Escalas de classificação diferentes para os ônibus e as peruas

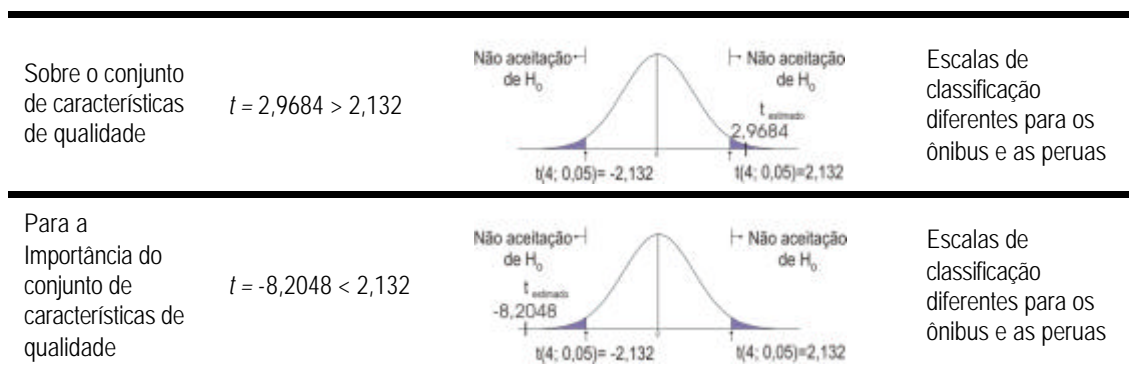
A Figura 17 ilustra a comparação entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas e o conjunto de notas sobre importância de características para as viagens em cada veículo



**Figura 17 – Comparação entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas, o conjunto de notas sobre importância de características para as viagens**

A Tabela 35 resume o teste de hipótese para comparação entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas, o conjunto de notas sobre importância de características

**Tabela 35 - Resumo de testes de hipótese para as diferenças de médias entre escalas sobre o conjunto de características de qualidade para ônibus e peruas, e o conjunto de notas sobre importância de características**



Analisando o sugerido pelas informações expostas nas Figura 17 e Tabela 35 pode-se escrever:

- a) O conjunto de notas fornecidas pelos passageiros de peruas fornece escalas que classificariam uma melhor aceitação das características daquele veículo para transporte;
- b) As notas sobre a importância de características de qualidade estudada forneceu escalas similares para as viagens pelos dois veículos, indicando que os desejos dos habitantes de Jabotão dos Guararapes são os mesmos, independente do veículo usado na viagem.

## 5.2 Comparações entre distribuições

A Tabela 36 resume os parâmetros das distribuições de notas para a qualidade de viagens por ônibus e peruas

**Tabela 36 - Parâmetros da distribuição de notas para a qualidade de viagens por ônibus**

Conceito sobre viagem, ônibus	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
Frequência de ocorrência	57	43	39	0	4
Frequência relativa	0,3986	0,3007	0,2727	0,0000	0,0280
Frequência relativa antes	0,0000	0,3986	0,6993	0,9720	0,9720
Frequência relativa até	0,3986	0,6993	0,9720	0,9720	1,0000
Ordenada do extremo inferior	0,0000	0,3853	0,3497	0,0612	0,0612
Ordenada do extremo superior	0,3853	0,3497	0,0612	0,0612	0,0000
Estimativa da variável normal estandardizada	-0,9665	0,1183	1,0577	0,0000	2,1879
Conceito sobre viagem, peruas	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
Frequência de ocorrência	27	41	64	0	4
Frequência relativa	0,1971	0,2993	0,4745	0,0000	0,0292
Frequência relativa antes	0,0000	0,1971	0,4964	0,9708	0,9708
Frequência relativa até	0,1971	0,4964	0,9708	0,9708	1,0000
Ordenada do extremo inferior	0,0000	0,2794	0,3970	0,0634	0,0634
Ordenada do extremo superior	0,2794	0,3970	0,0634	0,0634	0,0000
Estimativa da variável normal estandardizada	-1,4177	-0,3929	0,7031	0,0000	2,1708

A Tabela 37 resume parâmetros para comparar a distribuição de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de ônibus usando a ordenação da soma de diferenças entre escores  $z$  da distribuição normal de probabilidades, cálculos e estimativas efetuados conforme item 3 e usando dados contidos nas Tabela 12, Tabela 13, e Tabela 14. Os resultados estão fornecidos em ordem crescente.

**Tabela 37– Comparação entre as distribuições de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de ônibus usando escores  $z$**

Característica de qualidade	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Diferença entre escores
Notas sobre as viagens	-0,9665	0,1183	1,0577	0	2,1879	
Intervalo entre veículos	-0,5947	0,675	1,5229	0	0	0,7942
Tempo em viagem	-1,4561	-0,7123	0,0226	0,9213	1,7296	1,8923
Como o motorista dirige	-2,2544	-1,6213	-0,2703	0,9997	1,8031	3,7406
Passageiros por veículo	-2,0403	-1,4262	-0,3896	0,6482	1,6634	3,9419
Ventilação de veículos	-2,2544	-1,6773	-0,733	0,2357	1,2986	5,5278
Segurança nas viagens e veículos	-2,6518	-1,756	-0,6086	0,4333	1,4229	5,5576
Educação de motorista e cobrador	-2,0946	-1,5829	-0,9999	0,0398	1,3284	5,7066

Em resumo, se fixarmos a hipótese de que quanto menor a soma de diferenças de escores  $z$  (em relação à variável de controle, “notas sobre as viagens no transporte por ônibus”) maior a similaridade entre as distribuições de notas às características de variáveis estudadas e de notas às viagens. Assim, no transporte por ônibus em Jaboatão dos Guararapes poder-se-ia sugerir que a ordem com que as características de viagens interferem na qualidade declarada pelos passageiros é:

- a) intervalo entre veículos;
- b) tempo em viagem;
- c) como o motorista dirige;
- d) passageiros por veículo;
- e) ventilação de veículos;
- f) segurança nas viagens e veículos;
- g) educação de motorista e cobrador.



A Tabela 38 resume os parâmetros para comparar a distribuição de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de peruas no município de Jaboatão dos Guararapes usando a ordenação da soma de diferenças entre escores  $z$  da distribuição normal de probabilidades, cálculos e estimativas efetuados conforme item 3 e usando dados contidos nas Tabela 15 até a Tabela 19. Convém comentar que os resultados estão fornecidos em ordem crescente por soma de diferença de escores.

**Tabela 38 - Comparação entre distribuições de notas para viagens e características de qualidade de viagens de passageiros de peruas no município de Jaboatão dos Guararapes usando escores  $z$**

Característica de qualidade	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Diferença entre escores
Notas sobre as viagens	-1,4177	-0,3929	0,7031	0	2,1708	
Passageiros por veículo	-1,4678	-0,3059	0,6904	1,5486	2,1534	-1,5557
Educação de motorista e cobrador	-1,4678	-0,442	0,4436	1,2746	1,8326	-0,5777
Tempo em viagem	-1,623	-0,7981	0,218	1,286	1,8697	0,1107
Ventilação de veículos	-1,5603	-0,5371	0,2501	0,9851	1,7349	0,1906
Segurança nas viagens e veículos	-1,7649	-0,7749	0,1913	1,061	1,7657	0,5851
Intervalo entre veículos	-1,7649	-1,0119	-0,1316	0,8665	1,8697	1,2355
Como o motorista dirige	-2,0688	-1,2121	-0,0622	0,9907	1,7981	1,6176

Repetindo os raciocínios anteriores, no transporte por peruas em Jaboatão dos Guararapes poder-se-ia sugerir que a ordem com que as características de viagens interferem na qualidade declarada pelos passageiros é:

- a) Passageiros por veículo;
- b) Educação de motorista e cobrador;
- c) Tempo em viagem;
- d) Ventilação de veículos;
- e) Segurança nas viagens e veículos;
- f) Intervalo entre veículos;
- g) Como o motorista dirige.

A Tabela 39 resume os parâmetros para comparar a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de qualidade de viagens de passageiros de ônibus no município de Jaboatão dos Guararapes, usando a ordenação da soma de diferenças entre escores  $z$ .

**Tabela 39– Comparação entre a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de passageiros de ônibus usando escores  $z$**

Característica de qualidade	Indiferente	Muito Indiferente	Importante	Muito Importante	Indispensável	Diferença entre escores
Todas as notas sobre importância de características de qualidade	-1,9477	-1,4168	-0,4657	0,3985	1,3436	
Existência de veículos novos e semi novos	-2,0403	-1,5284	-0,5331	0,3695	1,3284	0,3158
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	-1,8871	-1,3244	-0,3769	0,4778	1,3905	-0,7072
Confiança nos horários	-2,6518	-1,8160	-0,6296	0,4016	1,3436	1,2641
Conforto ao viajar sentado	-2,3938	-1,7752	-0,8158	0,1505	1,1868	1,5594
Existência de veículos com ar condicionado	-1,6018	-0,8304	-0,0881	0,6367	1,4909	-1,6954

Repetindo os raciocínios anteriores, no transporte por ônibus em Jaboatão dos Guararapes poder-se-ia sugerir que a ordem com que as características de viagens interferem na importância de características de qualidade declaradas pelos passageiros é:

- a) Conforto ao viajar sentado;
- b) Confiança nos horários;
- c) Existência de veículos novos e semi novos;
- d) Existência de equipamentos e processos para atender deficientes;
- e) Existência de veículos com ar condicionado.

A Tabela 40 resume os parâmetros para comparar a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens de e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de qualidade de viagens de passageiros de ônibus no município de Jaboatão dos Guararapes, usando a ordenação da soma de diferenças entre escores  $z$ .

**Tabela 40 - Comparação entre a distribuição de notas sobre importância de características de qualidade de viagens de e as distribuições de notas em cada uma das importâncias de características de passageiros de peruas usando escores  $z$**

Característica de qualidade	Indiferente	Muito Indiferente	Importante	Muito Importante	Indispensável	Diferença entre escores
Todas as notas sobre importância de características de qualidade	-2,0060	-1,5057	-0,5492	0,3326	1,3001	
Existência de veículos novos e semi novos	-2,0357	-1,5472	-0,5255	0,3979	1,3427	-0,0604
Existência de equipamentos e processos para atender deficientes	-2,0357	-1,5472	-0,5099	0,4189	1,3526	-0,1069
Confiança	-2,4798	-1,7948	-0,6549	0,3559	1,3135	0,8319
Existência de veículos com ar condicionado	-1,6766	-0,9727	-0,2160	0,5023	1,4036	-1,4688
Conforto ao viajar sentado	-2,4798	-1,7948	-0,9480	0,0232	1,1119	1,6593

Repetindo os raciocínios anteriores, no transporte por peruas em Jaboatão dos Guararapes poder-se-ia sugerir que a ordem com que as características de viagens interferem na importância de características de qualidade declarada pelos passageiros é igual à dos ônibus:

- a) Conforto ao viajar sentado;
- b) Confiança nos horários;
- c) Existência de veículos novos e semi novos;
- d) Existência de equipamentos e processos para atender deficientes;
- e) Existência de veículos com ar condicionado.

## 6 Conclusões

---

Na tentativa para mostrar que entrevistas a passageiros, escalas para comparação, e estudos sobre variáveis que caracterizam a qualidade de meios para transporte podem fornecer informações e dados que facilite a comparação entre as viagens urbanas de ônibus ou peruas adotando-se, para estudo de caso, o transporte de passageiros em Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco:

- a) Identificou-se a ordem com que as características de viagens nos ônibus interferem na qualidade declarada pelos passageiros é “intervalo entre veículos”; “tempo em viagem”; “como o motorista dirige”; “passageiros por veículo”; “ventilação de veículos”; “segurança nas viagens e veículos”; “educação de motorista e cobrador”;
- b) Identificou-se a ordem com que as características de viagens no transporte por peruas interferem na qualidade declarada pelos passageiros é “passageiros por veículo”; “educação de motorista e cobrador”; “tempo em viagem”; “ventilação de veículos”; “segurança nas viagens e veículos”; “intervalo entre veículos”; “como o motorista dirige”;
- c) Verificou-se que, no transporte por ônibus, a ordem com que as características de viagens interferem no grau de importância de características de qualidade declaradas pelos passageiros é “conforto ao viajar sentado”; “confiança nos horários”; “existência de veículos novos e semi novos”; “existência de equipamentos e processos para atender deficientes”; “existência de veículos com ar condicionado”;
- d) Verificou-se que, no transporte por peruas, a ordem com que as características de viagens interferem na importância de características de qualidade declarada pelos passageiros é igual à dos ônibus.

Se, por exemplo, se deseja efetuar um programa de intervenções sobre características existentes no transporte, as ordens identificadas nos itens “a” e “b” desse capítulo de conclusões fornece as informações que contribuem para orientar decisões sobre as características de variáveis que interferem, do ponto de vista dos passageiros, na qualidade das viagens.

Ainda, por exemplo, se deseja efetuar um programa de novas ações sobre o transporte urbano, a ordem de importância identificadas nos itens “c” e “d” desse capítulo de conclusões fornece as informações que contribuem para orientar decisões sobre a classificação dos desejos de ação que interferem, do ponto de vista dos passageiros, na qualidade das viagens. Há que se ressaltar que os tópicos sobre novas ações coincidiram para os passageiros de ônibus e peruas, ou seja, referem-se a todas as viagens no transporte público.

O uso da técnica do Oráculo de Delfos contribuiu para identificar variáveis que expressam as relações entre o nível para qualidade de transporte urbano em uma cidade e as notas fornecidas por passageiros a características de variáveis que exprimem a qualidade de itens no transporte.

A obtenção de escalas de classificação a partir das distribuições de juízos, a comparação entre essas escalas, e as diferenças de escore “z”, mostraram-se métodos eficientes para manuseio de dados e identificação de informações para orientar decisões sobre ações nos serviços de transporte.

Os resultados obtidos contribuíram para identificar métodos e processos que, se aplicados a outros casos, podem fornecer informações para orientar decisões sobre ações que alterem o processo de competição entre meios para transporte.

## 7 Referências bibliográficas

---

- ANTP (1994). Seminário sobre Transporte Clandestino Urbano. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 16, 2º trimestre, p.7-26.
- BALASSIANO, R. (1996). Transporte por Vans – O que considerar no processo de regulamentação. Transportes, vol.4, p. 87-105.
- BALASSIANO, R. (1998). Planejamento estratégico de transportes considerando sistemas de média e baixa capacidade. Transporte em Transformação II. CNT/ANPET, São Paulo, Makron Books. Cap.9, p.124-139.
- BELDA, R. (1998). Quem está perdendo com a guerra das lotações. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 20, 1º trimestre, p.37-40.
- CAMPOS, L.P.G.; SZASZ, P.A. (1996). O ônibus urbano operando como sistema de média capacidade. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 18, 1º trimestre, p.21-32.
- COUTO, J.L.; PEREIRA, W.A.A.(1992). Transporte clandestino e a desregulamentação. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 14, 4º trimestre, p.131-140.
- DOURADO, A.B.F. (1995). Transporte “informal” x “formal”: verdadeira ou falsa questão? Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 17, 1º trimestre, p.81-91.
- EMPRESA DE TRÂNSITO e TRANSPORTE URBANO DE RIBEIRÃO PRETO (2001). *Serviço complementar do transporte coletivo urbano – Ribeirão Preto*. São Paulo.
- EMPRESA MUNICIPAL DE TRÂNSITO e TRANSPORTE DO JABOATÃO DOS GUARARAPES (1993). *Regulamento de transporte público de passageiros por ônibus do município do Jaboaão dos Guararapes*
- FELEX, J.B. (1983). *O usuário: um instrumento de avaliação*. São Carlos. 203 p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- FERRAZ, A.C.P. (1998). *Escritos sobre transporte, trânsito e urbanismo, p.118-127*. Ed. São Francisco. Ribeirão Preto.
- FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E. (2001). *Transporte Público Urbano*. São Carlos, Rima.
- FREITAS, R.R. (2000). *Seção transversal de rodovias vicinais, qualidade de viagens e comportamento de pavimentos*. São Carlos. 61 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- GODARD, X. (1988). Transportes Urbanos nos Países em Desenvolvimento: Livre-concorrência ou Regulamentação? Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 10, n.42, p.5-24.
- LIMA, I.M.O. (1996). *O velho e o novo na gestão da qualidade do transporte urbano*. São Paulo, Edipro.
- LINDAU, L.A.; ROSADO, A.B. (1992). Os transportes públicos urbanos e a qualidade total. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 14, 2º trimestre, p.11-31.
- LIKERT, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. Archives of Psychology, n.140.

- LIRA, G.A.L.; NETO. A.B.M. (1999). Transporte de pequeno porte: uma alternativa para linhas de baixa demanda. Anais do XII Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, ANTP, CD ROM, Recife, PE.
- LOPES, M.B.P.O (1985). Pequena história dos transportes públicos de São Paulo. Companhia Municipal de Transportes Coletivos, CMTC.
- MATHSOFT (1999). *STATISTICA 99*. Programa para computador.
- MORLOK, E.K. (1978). Introduction to transportation engineering and planning. New York, McGraw-Hill.
- MORGAN, C.T. (1950) *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. McGraw-Hill Publications in Psychology, Second Edition, New York.
- NETO, H.X.R. (1993). A Experiência da desregulamentação: os casos da Grã-Bretanha e do Chile. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 15, 2º trimestre, p.45-50.
- OLIVEIRA, C.C.; OLIVEIRA, P.R.; D.RABBANI, S.R. (1990). “Jitney”- Surgimento e Evolução de um Transporte Alternativo. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 13, n.50, p.59-64.
- OTÁVIO, L. (2000). A Experiência e as propostas capixabas para o transporte irregular. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 22, n., p.19-31.
- PADULA, F.R.G. (1999). *Qualidade de pavimentos e auditoria*. São Carlos. 73 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- SILVA, N.N. Amostragem Probabilística. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.
- SPIEGEL, M.R. (1993). Estatística. Editora Makron Books, 3ª edição, São Paulo.
- STIEL, W.C. (1978). História dos transportes coletivos em São Paulo. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, Universidade de São Paulo.
- STIEL, W.C. (1984). História do transporte urbano no Brasil. Editora Pini.
- VASCONCELOS, R.E. (2000). *Harmonia na geometria, seção transversal, perfil longitudinal e velocidades em rodovias*. São Carlos. 66 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- VOUCHIC, V.R. (1981). Urban Public Transportation – systems and technology. New Jersey, Editora Prentice- Hall.
- WAISMAN, J.; AKISHINO, P. (1999). Usuários de lotações na cidade de São Paulo: Perfil e preferências. Anais do XII Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, ANTP, CD ROM, Recife, PE.
- WAISMAN, J.; SILVA, G.P. (1999). O perfil do perueiro na cidade de São Paulo. Anais do XII Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, ANTP, CD ROM, Recife, PE.
- WERKEMA, MARIA C.C. (1996) *Como estabelecer conclusões com confiança; entendendo inferência estatística*. Volume 4. Fundação Christiano Ottoni. Belo Horizonte, MG.