

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**JANERSON FORNER FLORES**

**ANÁLISE ERGONÔMICA DE PRODUTO – PERCEPÇÃO DO USUÁRIO DO  
POSTO DE TRABALHO EM ÔNIBUS RODOVIÁRIOS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PATO BRANCO**

**2014**

**JANERSON FORNER FLORES**

**ANÁLISE ERGONÔMICA DE PRODUTO – PERCEPÇÃO DO USUÁRIO DO  
POSTO DE TRABALHO EM ÔNIBUS RODOVIÁRIOS**

Projeto apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, como requisito parcial para obtenção da aprovação da disciplina ministrada pelo Professor Dr. Sérgio Luiz Ribas Pessa, do Curso de Engenharia Mecânica do DAMEC – Departamento de Mecânica – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Câmpus Pato Branco.

Orientador: Dr. Sérgio Luiz Ribas Pessa.

**PATO BRANCO**

**2014**

Dedico este trabalho aos meus pais! Principalmente ao meu pai Orlades Rebello Flores (*in memoriam*) que sempre foi um exemplo de alegria de viver, de luta e de superação e me inspirou a ser um ser humano melhor e buscar por meus objetivos de vida, mesmo com o pouco tempo de convivência que tive com ele. A minha mãe Nilva Forner que sempre me colocou em primeiro lugar em sua vida, buscando sempre o melhor para mim, me dando a oportunidade de realizar os meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Reverencio o Professor Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa pela sua dedicação e pela orientação deste trabalho e, por meio dele, eu me reporto a toda a comunidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio incondicional.

À minha família, minha mãe Nilva Forner, ao meu irmão Lucinar Jupir Forner Flores e sua esposa e filhos, que nos momentos de minha ausência dedicada aos estudos, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Agradeço a minha namorada e companheira Rejane Fuhr por sua dedicação incentivo para a conclusão desta etapa da minha vida.

Meus agradecimentos aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza, os quais não citarei nomes para que não caia na tentação do esquecimento de alguns.

*Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.*

*Charles Chaplin*

## RESUMO

Atualmente no Brasil, a maior parte dos transportes de cargas e passageiros é por meio de utilização de vias de rolamento, sejam elas urbanas ou rodoviárias. Pensando nisso o presente trabalho tem como objetivo estudar a ergonomia e segurança nos postos de trabalho de ônibus rodoviários, visando saber qual a percepção dos usuários desses veículos, utilizando ferramentas de pesquisa e estatística para análise das respostas. Serão abordados os riscos ergonômicos a que os motoristas desses veículos estão sendo expostos, assim como a legislação e as normas regulamentadoras pertinentes. O estudo teve uma abordagem direta por meio da Análise Ergonômica do Trabalho e com coleta de dados utilizando questionário elaborado com medidas subjetivas, por meio de escala linear denominada escala *Likert*. Por fim, foi obtido que os indivíduos com menor índice de satisfação foram o 17, 20, 15 e 4 que chegaram a média individual de 6,70 centímetros, 7,63 centímetros 7,69 centímetros e 6,1209 centímetros respectivamente.

**Palavras-chave:** Ergonomia, Posto-de-trabalho, Motorista.

## **ABSTRACT**

Currently in Brazil, most freight and passenger transport is through the use of roller paths, either urban or highway. Thinking about the present work aims to study the ergonomics and safety in road bus jobs, in order to know the perception of the users of these vehicles, using research tools and statistics to analyze the responses. Risks will be addressed ergonomic that the drivers of these vehicles are being exposed, and the legislation and the relevant regulatory standards. The study had a direct approach through Analysis Ergonomic of the Working and data collection using questionnaire prepared with subjective measures, by linear scale called Likert scale. Finally, was obtained that individuals with lower satisfaction rates were 17, 20, 15 and 4, which reached individual average of 6.70 cm , 7.63 cm and 7.69 cm 6.1209 cm respectively.

**Keywords:** Ergonomic. Workstation. Driver.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Número de indivíduos por faixa de idade .....	35
Quadro 2 – Grau de instrução dos entrevistados .....	36
Quadro 3 - Numero de entrevistados por tempo de serviço na profissão .....	37
Quadro 4 - Quadro de características dos indivíduos e suas respectivas respostas.	39
Quadro 5 - Dados x Resposta .....	41
Quadro 6 - Dados dos usuários e respostas obtidas.....	43
Quadro 7 - Dados dos indivíduos e respostas do nível de conforto analisando a alavanca de cambio. Fonte: Autoria própria. ....	45
Quadro 8 - Níveis de satisfação do pedal do freio quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização.....	47
Quadro 9 - Níveis de satisfação do pedal da embreagem quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização. ....	49
Quadro 10 - Níveis de satisfação do pedal do acelerador quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização. ....	51
Quadro 12 - Quadro de dados e as respectivas respostas dos indivíduos. ....	56
Quadro 13 – Quadro de respostas individuais para posição e acesso do acionamento das luzes.....	58
Quadro 14 - Quadro de respostas individuais quanto posição e acesso da buzinha	60
Quadro 15 – Quadro de respostas quanto a posição e acesso ao acionamento das portas .....	61
Quadro 16 – Quadro de resposta sobre o bocal de abastecimento do radiador quanto a sua posição e acesso .....	63
Quadro 17 – Quadro de respostas sobre o bocal de abastecimento de óleo quanto a sua posição e acesso .....	65
Quadro 18 – Quadro de respostas sobre o bocal de verificação do fluido de freio ...	66
Quadro 19 – Quadro de respostas do esguicho do para-brisa quanto a sua posição e acesso.....	68
Quadro 20 – Quadro de respostas sobre o para sol frontal quanto a sua funcionalidade. ....	70
Quadro 21 – Respostas individuais sobre os espelhos quanto a sua funcionalidade, regulagem e visibilidade.....	71
Quadro 22 - Respostas individuais sobre a visibilidade dos espelhos .....	72
Quadro 23 – Quadro de respostas individuais quanto a temperatura e o nível de ruído na cabine.....	74
Quadro 24 – Quadro contendo as médias aritméticas, desvios padrões e coeficientes de variação para cada item analisado.....	75



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico do número de entrevistados por faixa de idade. ....	36
Gráfico 2 - Gráfico do grau de instrução dos indivíduos.....	37
Gráfico 3 - Índice porcentual de entrevistados por tempo de serviço na profissão. ..	38
Gráfico 4 - Gráfico do nível de conforto do banco .....	40
Gráfico 5 - Nível de vibração do banco .....	41
Gráfico 6 - Gráfico da porcentagem de veículos que possuem e não possuem regulagem do banco, de acordo com a estatura do usuário. ....	42
Gráfico 7 - Nível de conforto quanto ao tamanho do volante .....	43
Gráfico 8 - Nível de conforto quanto à pega do volante .....	44
Gráfico 9 - Nível de conforto quanto à posição do volante.....	44
Gráfico 10 - Gráfico representando o nível de conforto quanto à utilização da alavanca de cambio. ....	46
Gráfico 11 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto a sua posição. ....	47
Gráfico 12 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto o alcance.....	48
Gráfico 13 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto o conforto de utilização. ....	48
Gráfico 14 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto a sua posição.....	49
Gráfico 15 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto seu alcance.....	50
Gráfico 16 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização. ....	50
Gráfico 17 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização. ....	51
Gráfico 18 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização. ....	52
Gráfico 19 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização. ....	52
Gráfico 20 - Gráfico do nível de satisfação quanto à usabilidade dos instrumentos no painel do veículo. ....	54
Gráfico 21 - Gráfico do nível de satisfação quanto à facilidade de leitura dos instrumentos no painel do veículo. ....	54
Gráfico 22 - Gráfico do nível de satisfação quanto à posição dos instrumentos no painel do veículo. ....	55
Gráfico 23 – Gráfico do nível de satisfação quanto a posição da chave de seta .....	56
Gráfico 24 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao acesso a chave de seta. ....	57
Gráfico 25 – Gráfico do nível de satisfação quanto a posição do acionamento das luzes.....	58
Gráfico 26 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao acesso do acionamento das luzes.....	59
Gráfico 27 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição da buzina.....	60
Gráfico 28 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso da buzina.....	61
Gráfico 29 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição dos acionamentos de portas .....	62

Gráfico 30 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso dos acionamentos de portas .....	62
Gráfico 31 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de água do radiador .....	64
Gráfico 32 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de água do radiador .....	64
Gráfico 33 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de óleo do motor.....	65
Gráfico 34 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de óleo do motor.....	66
Gráfico 35 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de verificação do fluido de freio .....	67
Gráfico 36 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de verificação do fluido de freio .....	67
Gráfico 37 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de água do para-brisa.....	68
Gráfico 38 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de água do para-brisa.....	69
Gráfico 39 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a funcionalidade do para sol frontal.....	70
Gráfico 40 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a funcionalidade dos espelhos .....	71
Gráfico 41 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a regulagem dos espelhos .....	71
Gráfico 42 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à visibilidade dos espelhos .....	72
Gráfico 43 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à visibilidade do para-brisa .....	73
Gráfico 44 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao conforto térmico da cabine...74	
Gráfico 45 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao nível de ruído da cabine.....	74

## SUMÁRIO

\_Toc406587425

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS .....	13
1.1.1 Objetivo Geral .....	13
1.1.2 Objetivos Específicos .....	13
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1 ERGONOMIA .....	14
2.1.1 Definição .....	14
2.1.2 Riscos Ergonômicos.....	15
2.1.3 Fatores Considerados para Projeto de um Sistema de Trabalho.....	16
2.2.1 Norma Regulamentadora 4 – Serviços Especializados em Engenharia e Segurança do Trabalho.....	17
2.2.2 Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional .....	19
2.2.3 Norma Regulamentadora 15 - Atividades e Operações Insalubres.....	19
2.2.4 Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia.....	20
2.3 DEFINIÇÃO DE VEICULOS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS.....	22
2.3.1 Veículos de Transporte de Passageiros.....	22
2.3.1.1 Classificação dos veículos de transporte de passageiros .....	23
2.4 FERRAMENTAS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DE POSTOS DE TRABALHO .	24
2.4.1 Análise dos postos de trabalho .....	25
2.4.2 Realização Da Pesquisa .....	26
2.4.2.1 Escolha de métodos e técnicas.....	27
2.4.2.1.2 <i>Escolha das variáveis</i> .....	27
2.4.3 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA .....	28
2.4.3.1 Diferenças individuais.....	28
2.4.3.2 Caracterização dos sujeitos .....	29

2.5 COLETA DOS DADOS EXPERIMENTAIS.....	29
2.6 COEFICIENTE DE VARIAÇÃO .....	30
2.6.1 DESVIO PADRÃO.....	31
2.7 REGRESSÃO LINEAR MULTIPLA .....	32
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>33</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	33
3.2 AMOSTRA.....	33
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	34
3.4 COLETA DE DADOS .....	35
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>35</b>
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte no Brasil, de produtos e passageiros é quase que inteiramente realizado em vias rodoviárias, sendo assim o numero de ônibus e caminhões é enorme.

A indústria automotiva, que é pioneira no desenvolvimento industrial e tecnológico sendo considerado um dos maiores ramos de segmento industrial, tem forte influencia sobre o desenvolvimento ergonômico de seus produtos. Mas em controvérsia sabemos que mesmo com este grande desenvolvimento alguns fatores de risco, sobre a ergonomia dos motoristas, ainda perduram, que são postura inadequada, esforços repetitivos, e em alguns casos intensos, estresses com cumprimento de horários e metas, nível de ruídos elevado, falta de conforto térmico e posto de trabalho inadequado. Esses fatores, além de lesões e acidentes de trabalho, podem causar circunstancias tão estressantes que afetam diretamente o desempenho no trabalho e o mais importante à saúde, ou até mesmo a vida, do motorista, juntamente com a de outras pessoas como passageiros, pedestres e outros motoristas.

Tendo em vista o grande numero de acidentes no Brasil, envolvendo carretas e ônibus, a indústria automotiva tem evoluído no aspecto ergonômico do posto de trabalho para os motoristas, já que vários acidentes são causados por imensas jornadas de trabalho com sono irregular, horários a cumprir e irresponsabilidade do operador, visando manter o bem estar do trabalhador desta classe, com o desenvolvimento de um painel de equipamentos mais acessível e de fácil utilização, dispositivos de interação maquina-homem para a verificação do estado mental e físico, além de dispositivos para o melhor conforto térmico e diminuição de ruídos. Mas como nem todas as empresas ou proprietários tem condições financeiras de comprar veículos topo de linha com todos os recursos necessários, então as condições de vários motoristas ainda são precárias no que diz respeito ao posto de trabalho. Sabendo de tal realidade, o trabalho tem a função de relatar qual a percepção dos motoristas de ônibus rodoviário quanto ao posto de trabalho.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral o estudo da ergonomia e segurança no trabalho, nos ônibus rodoviários de uma empresa que atende o sudoeste do Paraná a mais de 40 anos, para análise dos postos e condições de trabalhos, levando em consideração a saúde e o bem-estar do trabalhador.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar as condições ergonômicas do posto de trabalho do motorista;
- Determinar a percepção que os motoristas têm de seus postos de trabalho;
- Levantar hipóteses se fatores como, idade e tempo de serviço afetam a percepção do condutor sobre seu posto de trabalho;

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ERGONOMIA

#### 2.1.1 Definição

Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torna-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (ABERGO, 2013). Segundo a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de aperfeiçoar o bem estar humano e o desempenho global do sistema (IEA, 2000).

Segundo a IEA (2000), Ergonomia é orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Para se ter noção da dimensão dessa amplitude e poderem intervir nas atividades do trabalho é preciso que os ergonomistas tenham uma abordagem holística, ou seja, ter uma visão como um todo sobre o ser humano e não separado do seu ambiente, abrangendo todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como sócias, organizacionais, ambientais, etc. De modo geral, os domínios de especialização da ergonomia são:

- Ergonomia física que esta relacionada com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- Ergonomia cognitiva que se refere aos processos mentais, percepção, memória, raciocínio e resposta motora de acordo com que afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Incluem-se

como relevantes o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem máquina, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

- Ergonomia organizacional que estuda a otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes são gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele trabalho e gestão da qualidade.

Os trabalhadores sofrem porque as condições de trabalho e de ambiente doméstico são incompatíveis com as suas necessidades, habilidades e limitações. Esta configuração afeta a sua segurança e bem-estar, bem como, a participação de organizações e sociedades.

A tecnologia pode tornar a vida mais eficiente e realizadora no entanto, o fascínio com a tecnologia e a expectativa desmedida pode induzir a ignorar ou minimizar os riscos presentes e as peculiaridades dos fatores humanos. Negligenciar esses riscos podem ter efeitos graves sobre a cadeia produtiva e seus envolvidos.

### 2.1.2 Riscos Ergonômicos

Os fatores psicológicos e fisiológicos relacionados ao trabalho que o ser humano fica exposto durante o desenvolvimento de suas atividades se apresentam como riscos Ergonômicos, dentre eles:

- Temos trabalho físico pesado, posturas incorretas, treinamento inadequado ou inexistência de treinamento, trabalhos em turnos, trabalho noturno, monotonia, repetitividade, ritmo excessivo, pressão explícita ou implícita para manter este ritmo, metas estabelecidas sem a participação dos empregados e colaboradores, patamares de metas de produção crescentes sem a adequação das condições para atingi-las, incentivo a maior produtividade por meio de diferenciação salarial e prêmios, induzindo as pessoas a ultrapassar seus limites, jornada de trabalho



prolongada, falta de possibilidade de realizar pequenas pausas espontâneas, quando necessário, manutenção de postura fixa por tempo prolongado, mobiliário mal projetado, ambiente de trabalho desconfortável (NETO - 2013).

### 2.1.3 Fatores Considerados para Projeto de um Sistema de Trabalho

Um projeto de trabalho funcional contempla tópicos fundamentais da ergonomia, tomando o devido cuidado para selecioná-los de forma coerente sem que haja um desbalanceamento do conjunto prejudicando o processo produtivo e os indivíduos envolvidos (NETO - 2013). Entre os fatores importantes, temos:

- Trabalhador: levar em conta as características físicas, fisiológicas, sociais e psicológicas, influencia da idade, treinamento e motivação;
- Maquinas: painéis de controle, acessos, manípulos, comandos e alcances;
- Ambiente: características do ambiente que envolve o trabalhador durante a realização de sua atividade (temperatura, ruídos, vibração, iluminação, aerodispersóides, gases, radiação);
- Informação: formas de comunicação existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, alimentação e tomada de decisão;
- Organização: conjunto dos fatores anteriores no sistema produtivo, envolvendo processos e pessoas, e a administração dos mesmos, além da cultura da empresa;
- Consequências de trabalho: questões de controle como tarefas de inspeção, estudos de erros e acidentes, gasto energético, fadiga e estresse.

## 2.2 LEGISLAÇÃO

De acordo com a pesquisa elaborada sobre a legislação, as normas regulamentadoras possíveis de serem empregadas para essa classe de trabalhadores são:

- Norma Regulamentadora 4 (NR-4);
- Norma Regulamentadora 7 (NR-7);
- Norma Regulamentadora 15 (NR-15);
- Norma Regulamentadora 17 (NR-17).

### 2.2.1 Norma Regulamentadora 4 – Serviços Especializados em Engenharia e Segurança do Trabalho

O fundamento legal, ordinário e específico que dá embasamento jurídico para a existência desta NR, está descrito no DECRETO-LEI N.º 5.452, DE 1º DE MAIO DE 1943, que afirma em seu capítulo V, da segurança e da medicina do trabalho, na seção III o artigo 162, que trata dos órgãos de segurança e de medicina do trabalho nas empresas.

Art. 162 - As empresas, de acordo com normas a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho, estarão obrigadas a manter serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho.

Parágrafo único - As normas a que se refere este artigo estabelecerão:

- a) classificação das empresas segundo o número de empregados e a natureza do risco de suas atividades;
- b) o número mínimo de profissionais especializados exigido de cada empresa, segundo o grupo em que se classifique, na forma da alínea anterior;
- c) a qualificação exigida para os profissionais em questão e o seu regime de trabalho;
- d) as demais características e atribuições dos serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho, nas empresas.

Segundo a SEGURE (2013), a NR-4 diz respeito aos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Esta estabelece obrigatoriamente que empresas públicas e privadas, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis Trabalhista (CLT), de organizarem

e manterem em funcionamento, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), para proteger e promover a saúde garantindo a integridade do trabalhador no seu posto de trabalho. Abaixo há a citação segundo MTE (2009), na NR-4:

Item - 4.1 As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

A partir do quadro abaixo temos o grau de risco imposto para o trabalhador da área de transporte tanto de cargas quanto passageiros em vias urbanas ou rodoviárias.

Relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE (Versão 2.0)\*, com correspondente

Grau de Risco - GR para fins de dimensionamento do SESMT

H	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	GRAU DE RISCO
49	TRANSPORTE TERRESTRE	
49.2	Transporte rodoviário de passageiros	3
49.21-3	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana	3
49.22-1	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional	3
49.3	Transporte rodoviário de carga	3
49.30-2	Transporte rodoviário de carga	3

Como descrito na NR-4, o grau máximo de risco é 4, a tabela mostra claramente que esse grupo de trabalhadores se expõem a grau de risco acima de moderado.

## 2.2.2 Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

O MTE (2009), diz que os artigos da CLT que fundamenta legalmente e juridicamente a existência da NR-7, são o 168 e 169, do Capítulo V, Seção V, das medidas preventivas de medicina do trabalho, que dizem:

Art. 168 - Será obrigatório exame médico, por conta do empregador, nas condições estabelecidas neste artigo e nas instruções complementares a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho:

- I - a admissão;
- II - na demissão;
- III - periodicamente.

§ 1º - O Ministério do Trabalho baixará instruções relativas aos casos em que serão exigíveis exames:

- a) por ocasião da demissão;
- b) complementares.

§ 2º - Outros exames complementares poderão ser exigidos, a critério médico, para apuração da capacidade ou aptidão física e mental do empregado para a função que deva exercer.

§ 3º - O Ministério do Trabalho estabelecerá, de acordo com o risco da atividade e o tempo de exposição, a periodicidade dos exames médicos.

§ 4º - O empregador manterá, no estabelecimento, o material necessário à prestação de primeiros socorros médicos, de acordo com o risco da atividade.

§ 5º - O resultado dos exames médicos, inclusive o exame complementar, será comunicado ao trabalhador, observados os preceitos da ética médica.

Ainda tendo em mente os cuidados com a saúde dos motoristas que são empregados, trabalhadores não autônomos, as instituições e empregadores tem a obrigatoriedade de elaborar e inserir o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCSMO), objetivando a promoção e a preservação da saúde dos trabalhadores.

## 2.2.3 Norma Regulamentadora 15 - Atividades e Operações Insalubres

A fundamentação legal, ordinária e específica, segundo o MTE (2013), que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 189 e 192 da Seção XIII do Capítulo V da CLT.

Os artigos da CLT, citados acima, dizem que:

Art. 189 - Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Art . 192 - O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário-mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo.

Sabendo que o trabalho exercido por aquela classe de trabalhadores, grande parte das vezes é constituída por atividades e operações insalubres, podemos citar, antes da NR-17, a NR-15, que segunde a SEGURE (2013) descreve atividades, operações e agentes insalubres, incluindo seus limites de tolerância, definindo assim as vivencias dos trabalhadores em seus ambientes de trabalho que caracterizam insalubridade, a fim de protegê-los de tais exposições nocivas às suas saúdes.

#### 2.2.4 Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia

De acordo com o MTE (2013), a fundamentação legal que da o embasamento jurídico para a NR-17 são os artigos 198 e 199 da CLT (Cap. V, seção XIV), que dizem:

##### DA PREVENÇÃO A FADIGA

Art . 199 - Será obrigatória a colocação de assentos que assegurem postura correta ao trabalhador, capazes de evitar posições incômodas ou forçadas, sempre que a execução da tarefa exija que trabalhe sentado...

A NR-17 que diz respeito a ergonomia, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas, proporcionando um máximo de conforto, desempenho e segurança que seja eficiente no posto de trabalho. (SEGURE, 2013). Abaixo a citação da NR-17 para termos noção de onde ela se encaixa na profissão que esta sendo estudada neste trabalho.

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

[...]

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

[...]

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

[...]

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

## 2.3 DEFINIÇÃO DE VEICULOS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

### 2.3.1 Veículos de Transporte de Passageiros

“No trânsito do dia-a-dia, muitas pessoas preferem transitar pelas ruas de carro, ou utilizar as linhas de metrô pela velocidade, comodidade e segurança. Porém, no quesito de transporte público municipal e intermunicipal, o ônibus ainda é o transporte coletivo mais popular nas cidades, e ainda muito usado por trabalhadores, principalmente em países como o Brasil.” (REBOUÇAS, 2008).

O serviço de transporte por meio da utilização de ônibus o Brasil, foi implantado em 1908, ligando a Praça Mauá ao Passeio Público no Rio de Janeiro. Octávio da Rocha Miranda, foi um dos primeiros empresários do ramo no país, utilizou carrocerias “Guy” com motores alemães “Damler”. A primeira empresa de transporte no país, formada a partir de uma associação entre Rocha Miranda e Octávio Mendes a “Auto-Avenida”, e que durou até 1917. (JORNAL O PASSAGEIRO, 2008).

### 2.3.1.1 Classificação dos veículos de transporte de passageiros

Como os ônibus não são utilizados somente para transporte dentro dos centros urbanos, temos mais do que uma classificação. De acordo com o Anexo I do Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997), instituído pela Lei 9.503, os ônibus definem-se e classificam-se respectivamente como:

- Ônibus é um veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para mais de vinte passageiros, ainda que, em virtude de adaptação com vista à maior comodidade destes, transporte número menor.
- Micro ônibus é um veículo automotor de transporte coletivo com capacidade máxima de até 20 passageiros.

A classificação por tipo de carroceria e/ou serviço é dada abaixo

- Urbano;
- Intermunicipal;
- Rodoviário;
- Micro;
- Midi;
- Mini;

No presente trabalho só utilizaremos os ônibus rodoviários para o estudo.

Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Ônibus (FABUS, 2006) os ônibus rodoviários podem ser utilizados para o transporte de passageiros, intermunicipais, interestaduais, internacionais, turistas ou fretadores. (Estes podem possuir uma ou duas portas, sendo uma para o motorista no caso de haver duas), poltronas com várias regulagens de reclinção, inclusive leito, e opcionalmente podem possuir vários acessórios como televisores, DVDs, geladeira, ar condicionado, entre outros. A altura pode ser diferenciada se o ônibus possuir dois pisos e os modelos mais avançados possuem sistemas de segurança como, por exemplo, Sistema Assistente de Frenagem (ABS).



## 2.4 FERRAMENTAS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DE POSTOS DE TRABALHO

Segundo Lida (2005) a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. Ela foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção.

As ferramentas ergonômicas são usadas na identificação de cargas de trabalho impostas ao trabalhador que podem resultar em lesões musculoesqueléticas. Estas podem ser causadas por movimentos repetitivos, intensificação do trabalho, posturas inadequadas adotadas por trabalhadores buscando um encaixe entre máquinas; transporte de cargas excessivas, fadiga, entre outras que poderiam ser citados. Todos esses fatores influenciam o afastamento do trabalhador de suas atividades, por acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, fadiga e/ou estresse (SHIDA et. al., 2012).

Alguns métodos utilizados para análise das condições de trabalho, como por exemplo, Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e o *Ergonomics Workplace Analyses* (EWA), também são essenciais na avaliação do trabalho, da organização do trabalho e do ambiente ocupacional, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Esses métodos e ferramentas ergonômicas agilizam a análise e apontam o grau de criticidade que o trabalhador está submetido ao realizar determinada atividade. Através delas, é possível diagnosticar situações que mais prejudicam a saúde do trabalhador, desde o levantamento de carga excessiva, às posturas inadequadas e aos movimentos repetitivos.

De acordo com Guérin (2001), transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica. Para o ergonomista, essa transformação deve ser realizada de forma a contribuir para: a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores, e nas quais estes possam exercer suas competências, ao mesmo tempo num plano individual e coletivo, e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades; e alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados.

Completando, é através da análise ergonômica do trabalho que se pode entender toda a ergonomia de um sistema (ALVES, 1995).

Os objetivos da AET são os de produzir conhecimento sobre os processos de mudanças nos elementos determinantes da situação, e tem como proposta, produzir uma dialética entre conhecimento e ação, na medida em que confrontam as diferentes representações acerca da situação de trabalho. A controvérsia é a aplicação sistemática dos conhecimentos sobre o homem, sem o reconhecimento de que tal aplicação pressupõe mudanças acerca dos pontos de vistas sobre a situação de trabalho (SHIDA E BENTO, 2012).

Ao entrarem em contato com a AET, os analistas têm a oportunidade de presenciarem todos os aspectos que envolvem uma análise ergonômica, tais como, a observação sistemática, a diferenciação de tarefa e atividade, o funcionamento de uma organização do trabalho, as demandas, o processo de produção, os aspectos ambientais dentre outros (GUÉRIN, 2001).

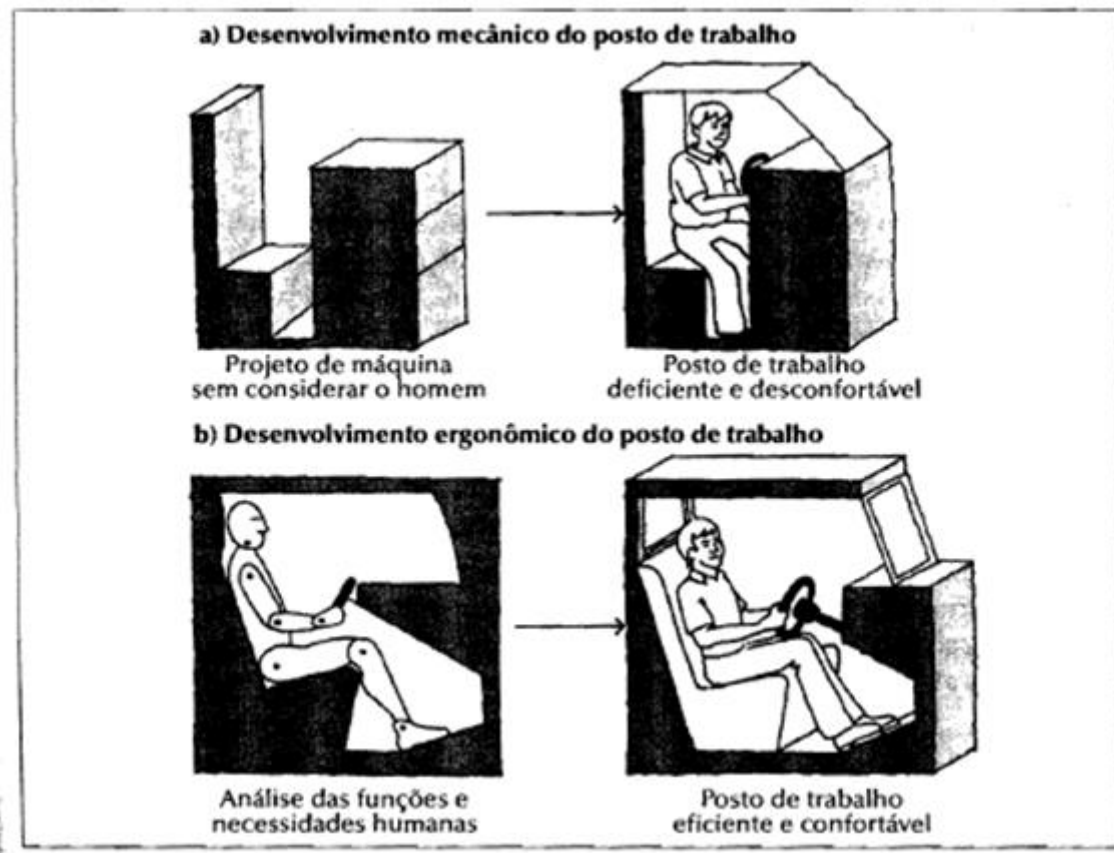
De acordo com ALVES (1995) este método auxilia na compreensão das causas de lesões ocupacionais e a buscar formas de se evitar acidentes de trabalho, bem como soluções para os problemas de saúde, procurando assim, melhorar a qualidade e produtividade dentro da empresa.

#### 2.4.1 Análise dos postos de trabalho

A análise dos postos de trabalho é o estudo de uma parte do sistema onde atua um trabalhador. A abordagem ergonômica ao nível do posto de trabalho faz a análise da tarefa, da postura e dos movimentos do trabalhador e das suas exigências físicas e Cognitivas. Considerando um posto mais simples, onde o homem opera apenas uma Máquina, a análise deve partir do estudo da interface homem-máquina-ambiente, ou seja, das interações que ocorrem entre o homem, à máquina e o ambiente.

Essa abordagem é diferente daquela tradicionalmente adotada pelos projetistas, que se preocupam inicialmente apenas com o projeto da máquina, para posteriormente, fazer adaptações para que ela possa ser operada pelo trabalhador (figura 1). Muitas vezes, devido à dificuldade de modificar a máquina depois de

pronta, essa adaptação pode tornar-se precária, sacrificando o trabalhador. Modernamente, poucos trabalhadores dependem da força física, mas principalmente dos aspectos cognitivos. A cognição refere-se ao processo de aquisição (aprendizagem), armazenamento (memória) e uso dos conhecimentos para o trabalho. A melhor imagem que se faz de um moderno trabalhador é aquele que está sentado diante de um computador ou painel de controle, onde se requer pouca força física, mas muita atenção, concentração mental e tomada de decisões.



**Figura 1:** a) desenvolvimento de um posto de trabalho sem a análise das funções e necessidades humanas b) desenvolvimento de um posto de trabalho com a análise das funções e necessidades humanas. Adaptado de **Ergonomia, projeto e produção. (IIDA, 2005)**

Outra característica do trabalho moderno é a necessidade de interações cada vez maiores com outras pessoas. Isso pode exigir certas habilidades pessoais, conhecimentos de línguas, hábitos e culturas diferentes.

#### 2.4.2 Realização Da Pesquisa

A pesquisa em ergonomia exige diversos tipos de planejamentos e cuidados para que os resultados alcançados sejam considerados válidos. Muitas vezes, esses resultados são baseados em uma amostra da população que não é significativa ou sofre Influência de fatores estranhos durante os experimentos, que podem "mascarar" os resultados.

#### 2.4.2.1 Escolha de métodos e técnicas

Segundo Lida (2005), método de pesquisa é um procedimento ou caminho utilizado pelo pesquisador para estabelecer a relação entre causa e efeito. O método é composto de uma série de etapas, partido de uma hipótese (também chamada de pressuposto) para se chegar ao resultado da pesquisa, confirmando ou rejeitando essa hipótese. A escolha do método e das técnicas depende muito do objetivo pretendido e também dos recursos e tempos disponíveis. Determinadas técnicas podem ser mais refinadas que outras, mas exigem mais habilidade, tempo e dinheiro. Por outro lado, talvez, o problema não exija informações tão detalhadas. Portanto, a escolha do método e técnicas depende da habilidade e experiência do pesquisador e também das restrições que ele encontra na prática.

A ergonomia utiliza diversos tipos de métodos e técnicas. Por exemplo, quando se quer verificar o grau de satisfação do consumidor com um determinado produto, como no caso do presente trabalho, podem-se usar técnicas como: observação, questionários escritos, entrevistas verbais ou reunião. A técnica que foi escolhida para o presente trabalho foi o de questionário.

##### 2.4.2.1.2 Escolha das variáveis

Uma pesquisa em ergonomia geralmente consiste em estabelecer relações entre determinadas variáveis. As variáveis usadas em ergonomia geralmente referem-se ao homem, à máquina, ao ambiente ou ao sistema. Em geral, grande parte dessas variáveis é mantida fixa, permitindo-se a variação apenas daquelas em

estudo. As variáveis que influem no desempenho de um sistema em estudo podem ser classificadas em independentes ou de entrada e dependentes ou de saída do sistema.

Variáveis independentes ou de entrada (inputs) são aquelas que podem ser deliberadamente manipuladas, para verificar como influem no desempenho de um sistema. Alguns exemplos de variáveis independentes são:

- Desenho de um dispositivo visual
- Altura da mesa de trabalho
- Diferentes níveis de iluminação
- Mostradores digitais versus analógicos
- Frequência e intensidade do som.

As variáveis dependentes ou de saída (outputs) estão relacionadas com os resultados do sistema. Ao contrário das variáveis independentes, que podem ser arbitrariamente escolhidas, aquelas dependentes nem sempre são facilmente determinadas, pois dependem do tipo de interação entre os elementos (subsistemas) que compõem o sistema e os resultados que o mesmo provocará. Em um experimento, podem existir diversas variáveis dependentes, mas é importante escolher aquelas que mais se relacionem com o objetivo pretendido.

### 2.4.3 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Uma das grandes dificuldades de um experimento com seres humanos é a escolha dos sujeitos para testes, devido às diferenças individuais entre os elementos de uma população. Isso vai influir no tamanho da amostra, para que se consiga obter dados estatisticamente confiáveis.

#### 2.4.3.1 Diferenças individuais

As diferenças individuais são aquelas que ocorrem entre as pessoas e podem atingir níveis significativos. Essas diferenças ocorrem quanto à estatura,

peso, compleição física, resistência à fadiga, capacidade auditiva, acuidade visual, memória, habilidade motora, tempo de reação e muitos outros aspectos. Portanto, o processo de escolha de um grupo de pessoas para um experimento, pode introduzir sérias distorções, se não for bem controlado.

#### 2.4.3.2 Caracterização dos sujeitos

Segundo Lida (2005) certos experimentos podem ser direcionados para determinados tipos de pessoas que possuam características semelhantes ao dos futuros usuários do sistema ou produto a que se quer desenvolver.

As principais características humanas a serem consideradas na escolhas de sujeitos para testes em ergonomia são (CHAPANIS, 1962):

- Características gerais: sexo, idade, origem (local de nascimento, urbano ou rural);
- Características físicas: dimensões corporais, características sensoriais e características psicomotoras;
- Características psicossociais: inteligência geral, habilidades numérica, espacial, verbal e mecânica, personalidade;
- Instrução e experiências.

## 2.5 COLETA DOS DADOS EXPERIMENTAIS

Quando se trata de medir alguma grandeza física do sistema, como a altura de uma cadeira ou mesa, o problema é relativamente simples. Contudo, medir um ser humano, geralmente é uma tarefa complexa e requer uma série de cuidados, pois, em geral, o próprio ato de medir introduz modificações naquele que se quer medir. Assim, as medidas devem ser tomadas, sempre que possível, em condições padronizadas, que constem de instruções escritas.

Por exemplo, a medida da estatura de uma pessoa pode variar em até 5 em, conforme seja feita com ou sem calçado, na posição ereta ou na posição natural, levemente curvada para frente e assim por diante. As medidas do ser humano recaem em duas categorias gerais: objetivas e subjetivas.

As medidas objetivas são aquelas realizadas com o auxílio de instrumentos de medida e resultam em um determinado valor numérico.

Medidas subjetivas são aquelas que dependem de julgamento dos sujeitos. Por exemplo, fadiga e conforto dependem de muitos fatores e dificilmente podem ser determinados por medidas instrumentais, ainda que indiretamente. Isso pode levar a erros experimentais, mas estes podem ser reduzidos por um planejamento e controle adequado do experimento.

As medidas subjetivas nem sempre podem ser quantificadas em números, mas apenas qualificadas ou classificadas. Elas são baseadas geralmente em entrevistas e questionários.

No caso de variáveis subjetivas que apresentam variações contínuas, existem basicamente duas técnicas usadas em sua quantificação.

O primeiro é construir uma "escala" com uma série de frases, cada uma representando um determinado valor nessa escala.

A segunda forma é construir simplesmente uma linha, com marcação de uma escala, ou marcar apenas as duas extremidades, para que a pessoa possa assinalar por interpolação. Se o comprimento total dessa escala for de 10 cm, as avaliações poderão ser obtidas simplesmente pela medida do comprimento.

## 2.6 COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

O coeficiente de variação é usado para expressar a variabilidade dos dados estatísticos excluindo a influência da ordem de grandeza da variável.

Os estudos estatísticos estão relacionados às situações que envolvem estratégias e planejamentos, coleta e organização de dados, análise e interpretação clara e objetiva dos dados observados. Para comparação de dois ou mais conjuntos de dados, a estatística utiliza o desvio padrão, desde que esses dados estejam na

mesma unidade de medida. Caso os conjuntos de dados sejam medidos em grandezas diferentes (unidades de medida diferentes), a comparação será feita utilizando o coeficiente de variação (RIGONATTO, 2014).

O coeficiente de variação é usado para analisar a dispersão em termos relativos a seu valor médio quando duas ou mais séries de valores apresentam unidades de medida diferentes. Dessa forma, podemos dizer que o coeficiente de variação é uma forma de expressar a variabilidade dos dados excluindo a influência da ordem de grandeza da variável.

O cálculo do coeficiente de variação é feito através da fórmula:

**Equação 1** - Coeficiente de variação

$$CV = \frac{s}{X} * 100$$

Onde,

$s \rightarrow$  é o desvio padrão

$X \rightarrow$  é a média dos dados

$CV \rightarrow$  é o coeficiente de variação

Como o coeficiente de variação analisa a dispersão em termos relativos, ele será dado em %. Quanto menor for o valor do coeficiente de variação, mais homogêneos serão os dados, ou seja, menor será a dispersão em torno da média. De uma forma geral, se o CV:

- For menor ou igual a 15%  $\rightarrow$  baixa dispersão: dados homogêneos
- For entre 15 e 30%  $\rightarrow$  média dispersão
- For maior que 30%  $\rightarrow$  alta dispersão: dados heterogêneos

### 2.6.1 DESVIO PADRÃO

Segundo WOLFFENBÜTTEL (2006) desvio padrão é um parâmetro muito usado em estatística que indica o grau de variação de um conjunto de elementos. Exemplificando. Se medirmos a temperatura máxima durante três dias em uma cidade e obtivermos os seguintes valores, 28°, 29° e 30°, podem dizer que a média desses três dias foi 29°. Em outra cidade, as temperaturas máximas nesses mesmos



dias podem ter sido 22°, 29° e 35°. No segundo caso, a média dos três dias também foi 29°. As médias têm o mesmo valor, mas os moradores da primeira cidade viveram três dias de calor, enquanto os da segunda tiveram dois dias de calor e um de frio. Para diferenciar uma média da outra, foi criada a noção de desvio padrão, que serve para dizer o quanto os valores dos quais se extraiu a média são próximos ou distantes da própria média. No exemplo acima, o desvio padrão da segunda cidade é muito maior que o da primeira. Uma das aplicações mais comuns do desvio padrão é para cálculo da classificação no vestibular. Se dois candidatos ao mesmo curso tiram nota 7 em provas diferentes, o peso desse resultado vai depender do desvio padrão de cada exame. Digamos que a média das notas nas duas provas tenha sido 5. Aquele que obteve 7 na prova cujo desvio padrão foi menor, será mais considerado porque significa que ele conseguiu um 7 em um exame em que quase todo mundo ficou próximo a 5. Enquanto o outro conquistou um 7 em uma prova onde muitos outros também tiraram notas altas.

## 2.7 REGRESSÃO LINEAR MULTIPLA

A Regressão Múltipla é um dos inúmeros modelos estatísticos explanatórios causais referentes ao tratamento de séries temporais de dados. Sua base estatística advém da Regressão Linear, que se restringe a duas variáveis e a apenas uma equação funcional do primeiro grau ( $Y = a + bX$ ) de ajustamento.

A análise de Regressão Múltipla é uma metodologia estatística de previsão de valores de uma ou mais variáveis de resposta (Dependentes) através de um conjunto de variáveis explicativas (Independentes). Esta metodologia pode ser utilizada também para a avaliação dos efeitos das variáveis explicativas como previsoras das variáveis de resposta.

Sua aplicação é especialmente importante, pois permite que se estime o valor de uma variável com base num conjunto de outras variáveis. Quanto mais significativo for o peso de uma variável isolada, ou de um conjunto de variáveis explicativas, tanto mais se poderá afirmar que alguns fatores afetam mais o

comportamento de uma variável de resposta especificamente procurada, do que outros.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa em ergonomia exige diversos tipos de planejamentos e cuidados para que os resultados alcançados sejam considerados válidos. Muitas vezes, esses resultados são baseados em uma amostra da população que não é significativa ou sofre Influência de fatores estranhos durante os experimentos, que podem "mascarar" os resultados.

O presente trabalho tem a como objetivo pesquisar o grau de satisfação dos motoristas de ônibus coletivos rodoviários, quanto a sua ergonomia e segurança do trabalho no posto de atuação dos mesmos, visando à facilidade de utilização dos comandos, tais como pedais, acionamentos de: abertura e fechamento de portas, acionamentos de luzes e limpadores de para-brisa entre outros, facilidade de acesso e manuseio de itens de segurança como, espelhos retrovisores, reservatórios em geral e manômetros, grau de conforto do motorista na cabine avaliando-se temperatura, ruído, vibração, conforto do banco e facilidade na utilização do painel de controles.

A única caracterização do sujeito utilizada na pesquisa foi a experiência que foi exigido que todos tivessem conhecimento de pilotagem de ônibus rodoviário, com pelo menos 5 anos de experiência.

#### **3.2 AMOSTRA**

A amostragem utilizada foi a estratificada, que foi feita de acordo com uma classificação prévia dos sujeitos e de certas características que poderiam influir

nos resultados, assim chegamos ao acordo que a amostra deveria ter 20 indivíduos a serem avaliados e estes deveriam ter habilidades como motoristas de ônibus rodoviários e experiência mínima de 5 anos com idade entre 24 e 65 anos. A empresa que cedeu o espaço para a pesquisa foi uma empresa do ramo de transporte de passageiros que atende o sudoeste paranaense, localizada em de Pato Branco Paraná.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi feita por meio de questionário escrito, que serviu para verificar o grau de satisfação, utilizando-se de medidas subjetivas, que são aquelas que dependem de julgamento dos sujeitos entrevistados.

A ferramenta simplesmente é uma linha, com marcação apenas nas extremidades onde o indivíduo assinala uma resposta por interpolação. Como o comprimento total da escala é 15 cm (quinze centímetros) as avaliações foram obtidas simplesmente pela medida do comprimento do ponto inicial da escala até o ponto marcado pelo indivíduo.

A escala é de 15 centímetros, sendo que os que marcarão entre:

- 0 e 3 centímetros, indicaram estarem muito insatisfeitos;
- >3 e 6 centímetros indicaram estarem insatisfeitos;
- >6 e 9 centímetros indicaram satisfação regular;
- >9 e 12 centímetros indicaram estarem satisfeitos;
- >12 e 15 centímetros indicaram estarem muito satisfeitos;

### 3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita por meio do questionário em anexo, e procedeu da seguinte maneira:

Os entrevistados, um de cada vez, eram colocados sentados em uma mesa contendo uma caneta e o questionário, em seguida eram repassadas todas as perguntas para que se sanasse qualquer dúvida que o indivíduo pudesse ter. Logo após a etapa anterior, o indivíduo começava a responder o questionário, sempre com acompanhamento caso tivesse alguma dúvida que ainda não tivesse sido sanada. Após o término do preenchimento do questionário o indivíduo era liberado e o próximo a ser entrevistado entrava na sala, dando início a um novo ciclo de entrevista até que se completaram os 20 profissionais.

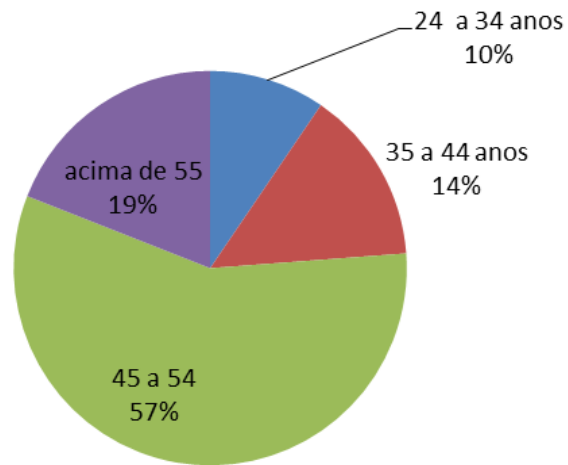
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi perguntado aos motoristas qual o grau de instrução, a idade e tempo de serviço na função e assim separados da seguinte maneira:

Considerando a idade a amostra apresenta a seguinte característica	
Faixa de idade	Num. de indivíduos
24 a 34 anos	2
35 a 44 anos	3
45 a 54	12
Acima de 55	4

**Quadro 1 – Número de indivíduos por faixa de idade**  
**Fonte: Autoria Própria**

Resultando no seguinte gráfico:



**Gráfico 1 - Gráfico do número de entrevistados por faixa de idade.**  
Fonte: Autoria Própria

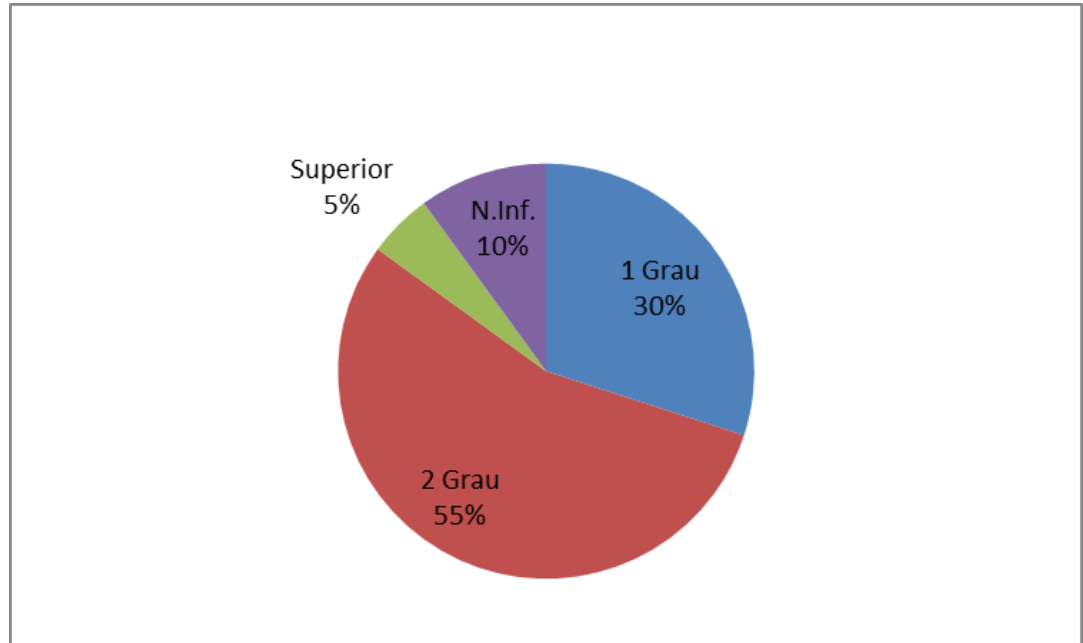
Podemos perceber claramente através do quadro 1 e da Gráfico 3, que a maioria dos motoristas que responderam o questionário tem de 45 a 54 anos de idade totalizando 57%, ou seja, 12 indivíduos de uma amostra de 20, enquanto os outros 43% estão divididos entre:

- 10% ou dois indivíduos entre 24 e 34 anos de idade;
- 14% ou três indivíduos, entre 35 e 44 anos de idade;
- e 19% ou quatro indivíduos acima dos 55 anos de idade.

Posteriormente eles responderam qual o grau de instrução, ou seja, qual o nível de escolaridade de cada um, e chegamos a seguinte quadro e gráfico:

Considerando o grau de instrução, a amostra apresenta a seguinte característica.	
1 Grau	6
2 Grau	11
Superior	1
N.Inf.	2

**Quadro 2 – Grau de instrução dos entrevistados**  
Fonte: Autoria Própria



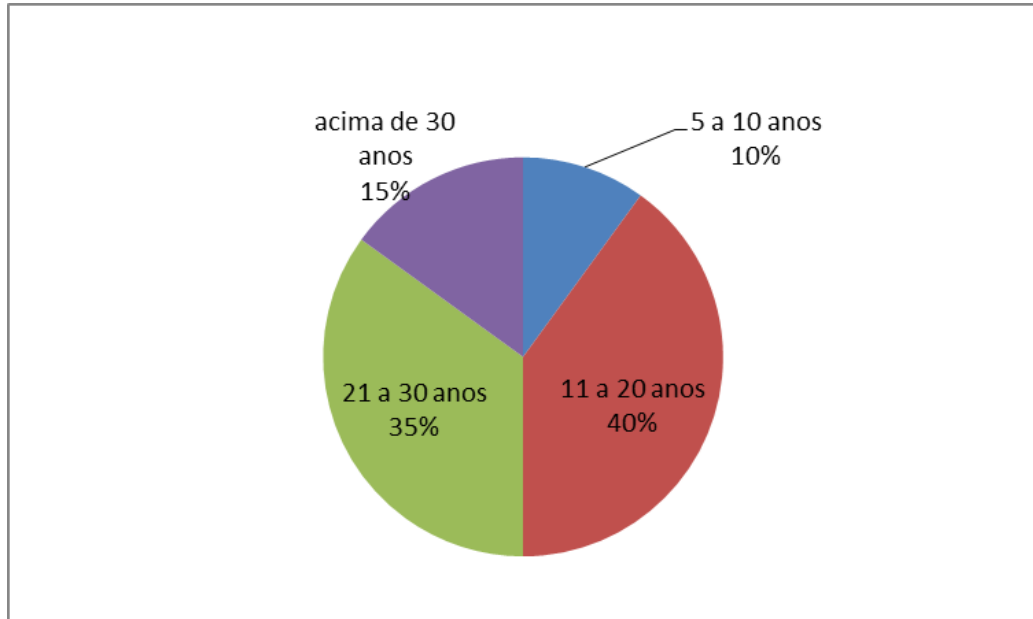
**Gráfico 2 - Gráfico do grau de instrução dos indivíduos.**  
**Fonte: Autoria Própria**

O ponto principal desta questão é que a maioria dos indivíduos possui o segundo grau completo, ou seja, 55% que representa onze entrevistados, apenas um possui nível superior, totalizando 5% da amostra, dois não informarão representando 10% da amostra e os outros seis questionados possuem o primeiro grau completo representando uma significância de 30% da amostra.

Por ultimo foi levantado os dados sobre o tempo de serviço na função de motorista de ônibus rodoviário que gerou a quadro e o gráfico a seguir:

Considerando o tempo de profissão, a amostra apresenta a seguinte característica.	
Tempo de profissão	Número de indivíduos
5 a 10 anos	2
11 a 20 anos	8
21 a 30 anos	7
Acima de 30 anos	3

**Quadro 3 - Numero de entrevistados por tempo de serviço na profissão**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 3 - Índice percentual de entrevistados por tempo de serviço na profissão.**  
Fonte: Autoria Própria

Ficam evidentes dois grupos com número maior de indivíduos, os com 11 a 20 anos de experiência e os com 21 a 30 anos de experiência, tendo a significância de 40% ou oito pessoas para o primeiro grupo e 35% ou 7 pessoas para o segundo grupo. O grupo da faixa de 5 a 10 anos de experiência tem 2 representantes que totalizam 10% da amostra e os outros 3 indivíduos representam 15% da amostra com experiência acima de 30 anos.

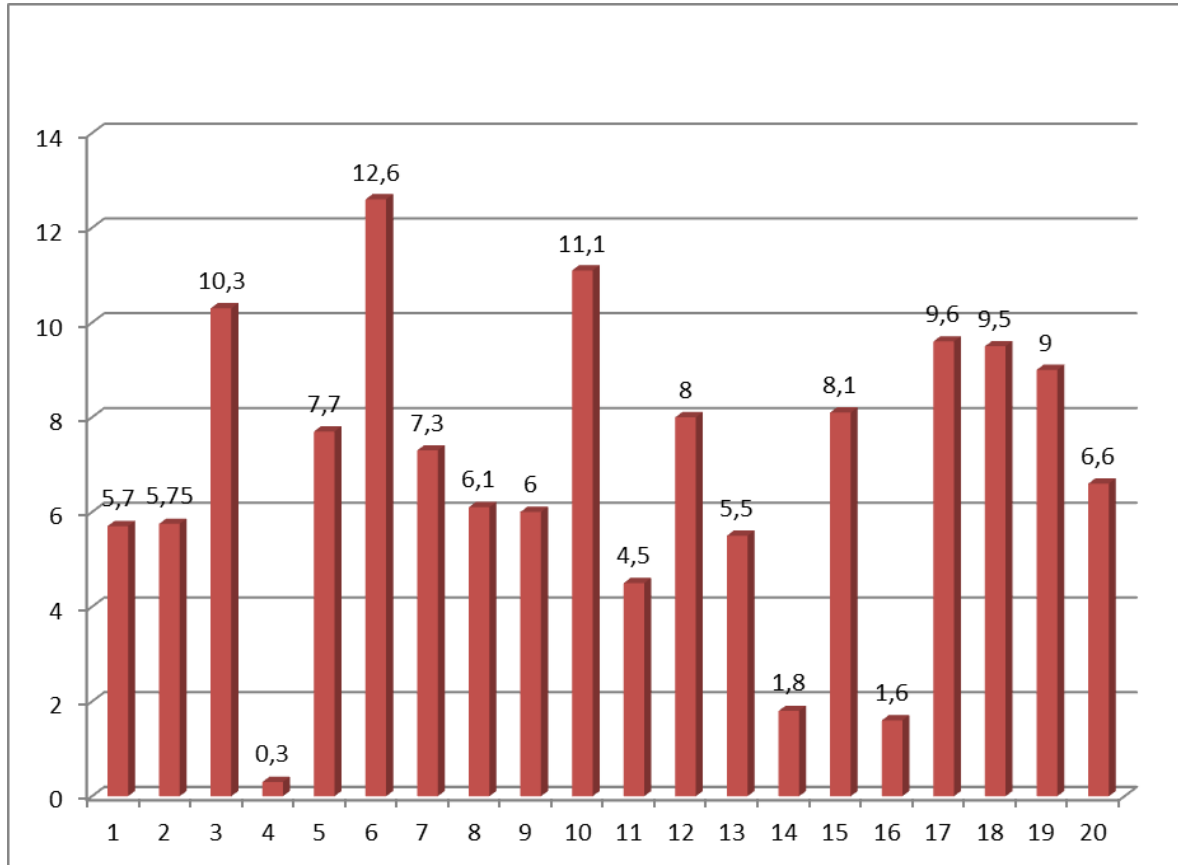
As três primeiras questões que os motoristas responderam envolve o banco, que é onde eles passam a maior parte do tempo enquanto estão desenvolvendo suas atividades pertinentes a profissão. A primeira pergunta pedia o nível de conforto que os bancos oferecem e as respostas estão representadas na forma de quadro e gráficos respectivamente.

INDIVÍDUOS	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	NÍVEL DE CONFORTO
1	57	2 GRAU	15	5,7
2	58	1 GRAU	13	5,75
3	37	2 GRAU	20	10,3
4	53		22	0,3
5	42	1 GRAU	18	7,7
6	50		28	12,6
7	46	2 GRAU	12	7,3
8	48	2 GRAU	17	6,1
9	39	2 GRAU	17	6
10	24	2 GRAU	5	11,1
11	63	1 GRAU	43	4,5
12	50	1 GRAU	29	8
13	47	1 GRAU	25	5,5
14	54	2 GRAU	25	1,8
15	51	2 GRAU	20	8,1
16	52	2 GRAU	35	1,6
17	25	SUP.	8	9,6
18	58	2 GRAU	40	9,5
19	52	2 GRAU	30	9
20	46	1 GRAU	23	6,6

**Quadro 4 - Quadro de características dos indivíduos e suas respectivas respostas.**

**Fonte: Autoria própria.**





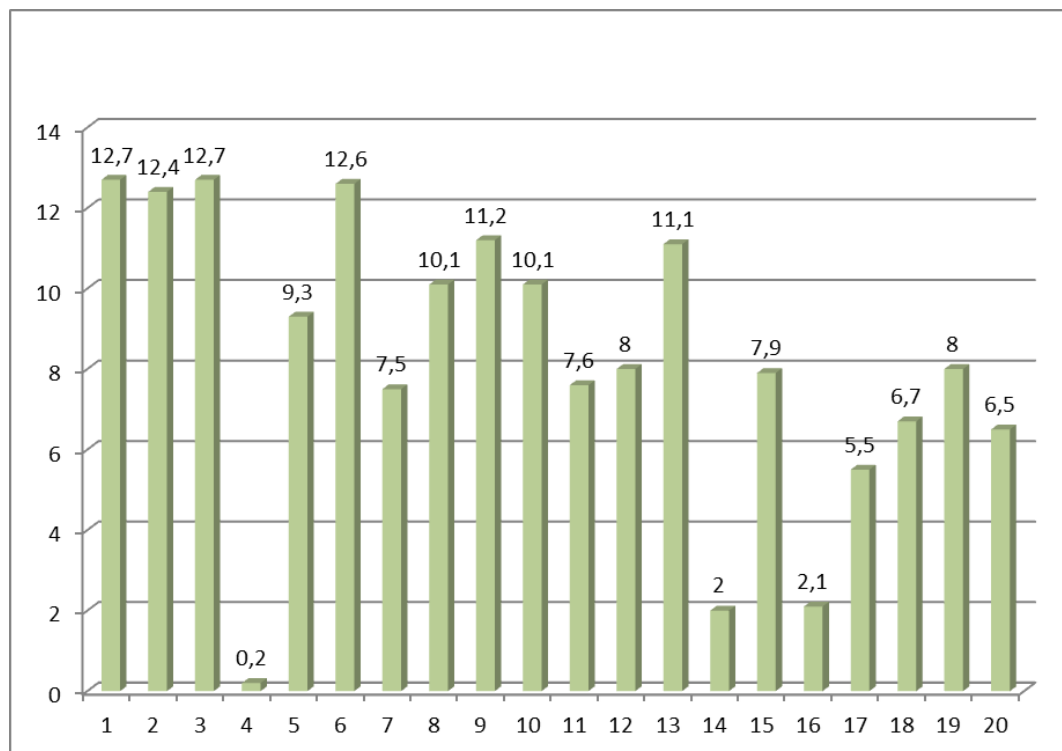
**Gráfico 4 - Gráfico do nível de conforto do banco**  
**Fonte: Autoria própria.**

Analisando o gráfico e o quadro, conseguimos ver que a média de resposta do nível de conforto do banco é de 6,95 cm, o que nos indica que a maioria dos entrevistados acha que o banco tem um conforto regular, ou seja, o banco é de conforto médio o que pode implicar em dores nas costas, postura errônea e até mesmo falta de atenção pelo incomodo que as dores podem causar. Esta falta de atenção ainda pode gerar um agravante que é o acidente de trabalho.

A questão seguinte sobre o banco foi sobre a vibração que o mesmo transmite, com as respostas obtidas foram montados o quadro e o gráfico abaixo:

INDIVIDUOS	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	N. VIBRAÇÃO
1	57	2	15	12,7
2	58	1	13	12,4
3	37	2	20	12,7
4	53	n.inf.	22	0,2
5	42	1	18	9,3
6	50	n.inf.	28	12,6
7	46	2	12	7,5
8	48	2	17	10,1
9	39	2	17	11,2
10	24	2	5	10,1
11	63	1	43	7,6
12	50	1	29	8
13	47	1	25	11,1
14	54	2	25	2
15	51	2	20	7,9
16	52	2	35	2,1
17	25	3	8	5,5
18	58	2	40	6,7
19	52	2	30	8
20	46	1	23	6,5

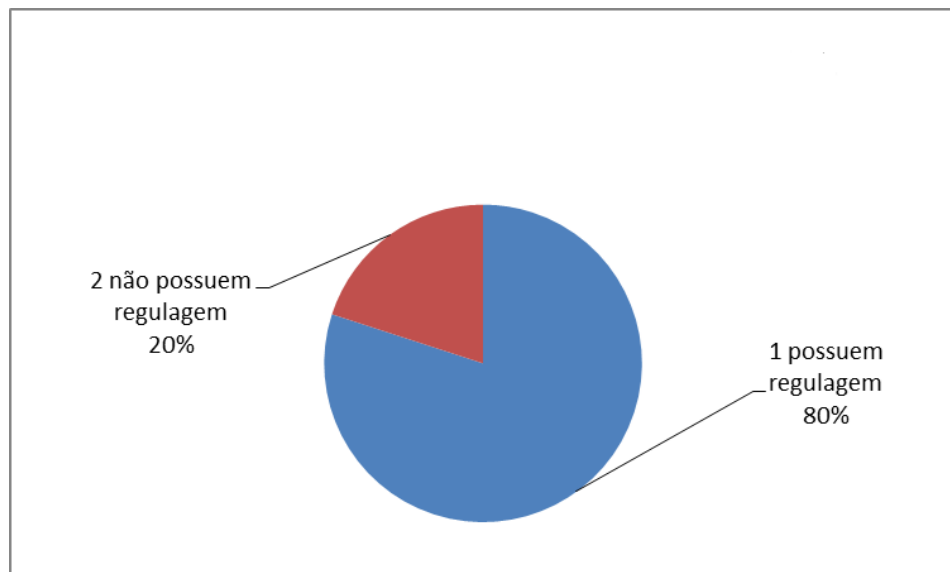
**Quadro 5 - Dados x Resposta**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 5 - Nível de vibração do banco**  
**Fonte: Autoria Própria**

Quanto ao nível de vibração que o banco transmite, a média das respostas foi 8 centímetros o que mostra que o grau de satisfação dos usuários também é regular para este item.

Na terceira e última resposta sobre o banco dos veículos utilizados, foi questionado se, possuem ou não regulagem de acordo com a estatura do usuário, gerando o seguinte gráfico:



**Gráfico 6 - Gráfico da porcentagem de veículos que possuem e não possuem regulagem do banco, de acordo com a estatura do usuário.**  
Fonte: Autoria Própria.

Vemos que 80%, ou seja, 16 questionários foram respondidos que a regulagem do banco esta de acordo com o as estaturas dos usuários e 20% ou quatro usuários relataram que a regulagem não atende a estatura de cada um. De acordo com a NR-17 item 17.3.3, os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto e um deles é altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida..., deixando claro que mesmo que sejam apenas 4 usuários que reclamaram, esses tem direito por lei de ter ao menos o mínimo de conforto para executarem as tarefas.

A próxima ferramenta do posto de trabalho dos motoristas que foi analisado foi o volante. As análises feitas tiveram os critérios de:

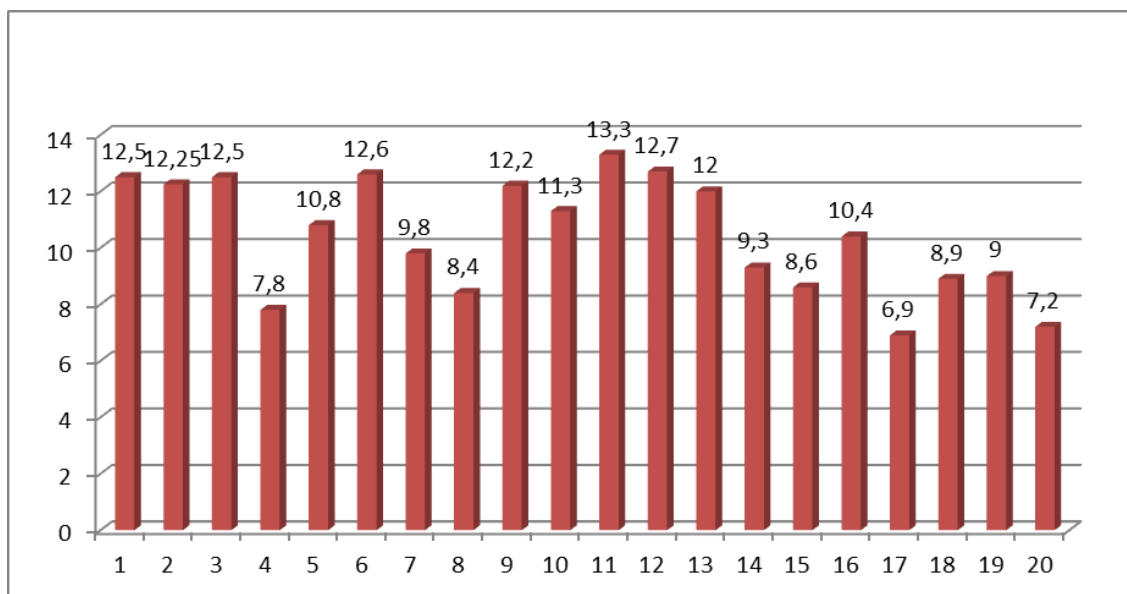
- Tamanho;
- Pega;
- Posição.

À partir dessas análises foi obtido a seguinte quadro e gráficos:

INDIVÍDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	TAMANHO	PEGA	POSIÇÃO
1	57	2 GRAU	15	12,5	12,5	12,2
2	58	1 GRAU	13	12,25	12,5	12,3
3	37	2 GRAU	20	12,5	11,4	13,2
4	53		22	7,8	5,2	7
5	42	1 GRAU	18	10,8	12,3	10,4
6	50		28	12,6	13,2	12,8
7	46	2 GRAU	12	9,8	12,4	7,5
8	48	2 GRAU	17	8,4	11,1	8,5
9	39	2 GRAU	17	12,2	11,2	10,7
10	24	2 GRAU	5	11,3	11,2	11,1
11	63	1 GRAU	43	13,3	12,5	14,1
12	50	1 GRAU	29	12,7	12,8	12,2
13	47	1 GRAU	25	12	12,1	8,3
14	54	2 GRAU	25	9,3	12	10,6
15	51	2 GRAU	20	8,6	8,3	9
16	52	2 GRAU	35	10,4	8,7	11,3
17	25	SUP.	8	6,9	5,7	9,7
18	58	2 GRAU	40	8,9	9,1	10,1
19	52	2 GRAU	30	9	9,3	10
20	46	1 GRAU	23	7,2	8,7	8,3

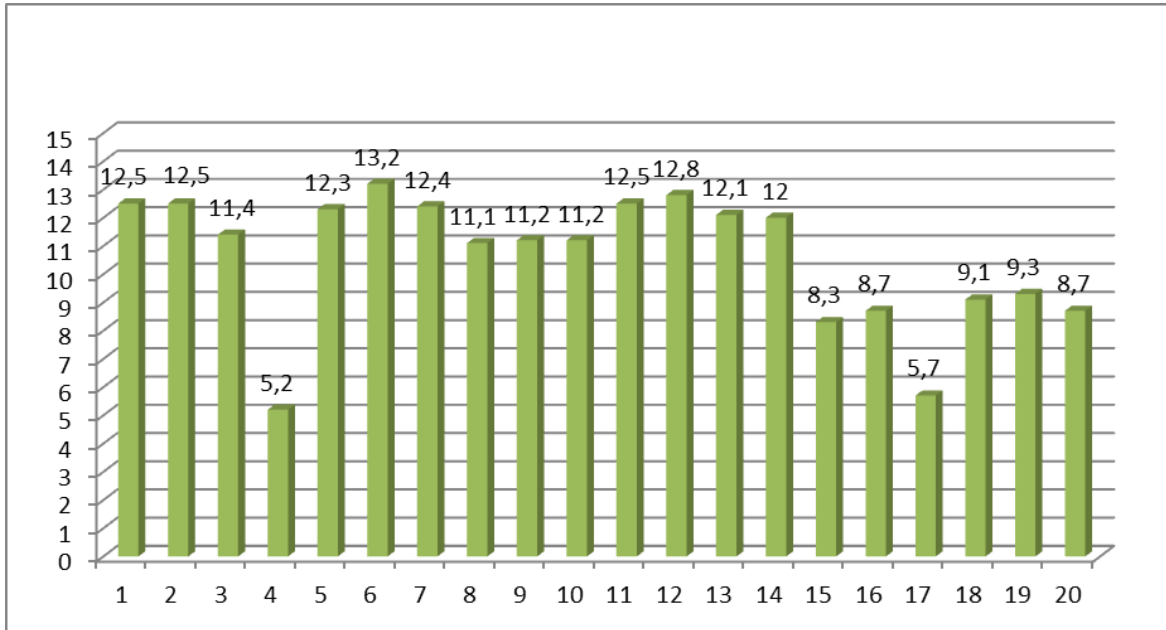
**Quadro 6 - Dados dos usuários e respostas obtidas.**

Fonte: Autoria própria

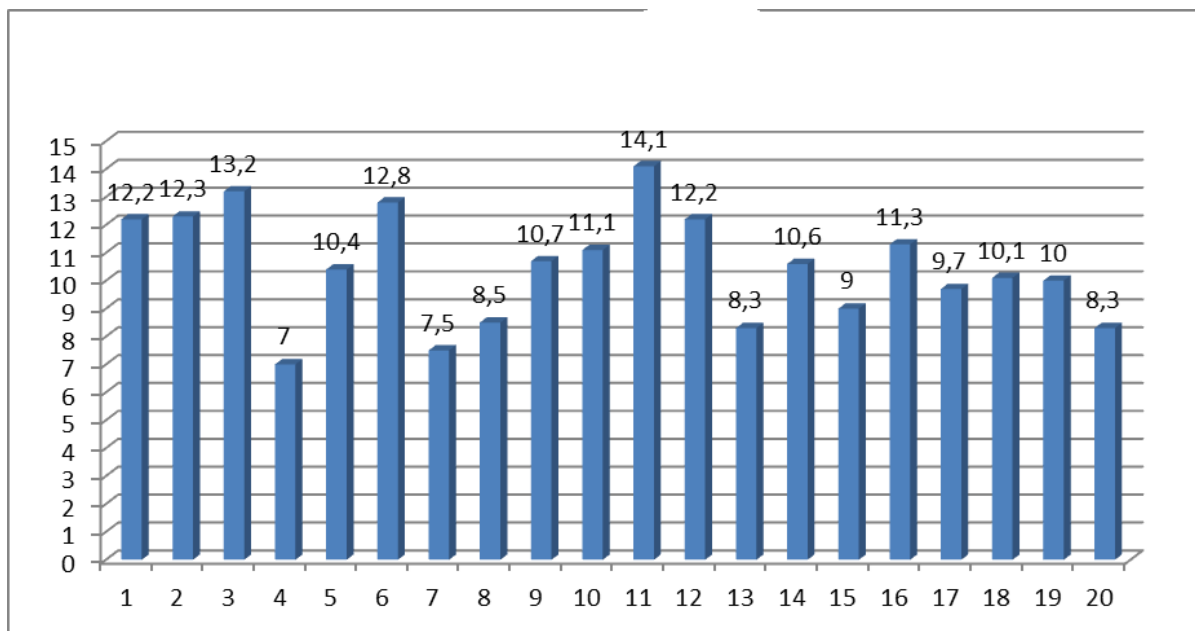


**Gráfico 7 - Nível de conforto quanto ao tamanho do volante**

Fonte: Autoria própria



**Gráfico 8 - Nível de conforto quanto à pega do volante**  
Fonte: Autoria própria



**Gráfico 9 - Nível de conforto quanto à posição do volante**  
Fonte: Autoria própria

Analisando o quadro e os gráficos, verifica-se que a média para cada item é:

- Nível de conforto quanto ao tamanho do volante, média 10,6 centímetros;
- Nível de conforto quanto à pega do volante, média 11,3 centímetros;

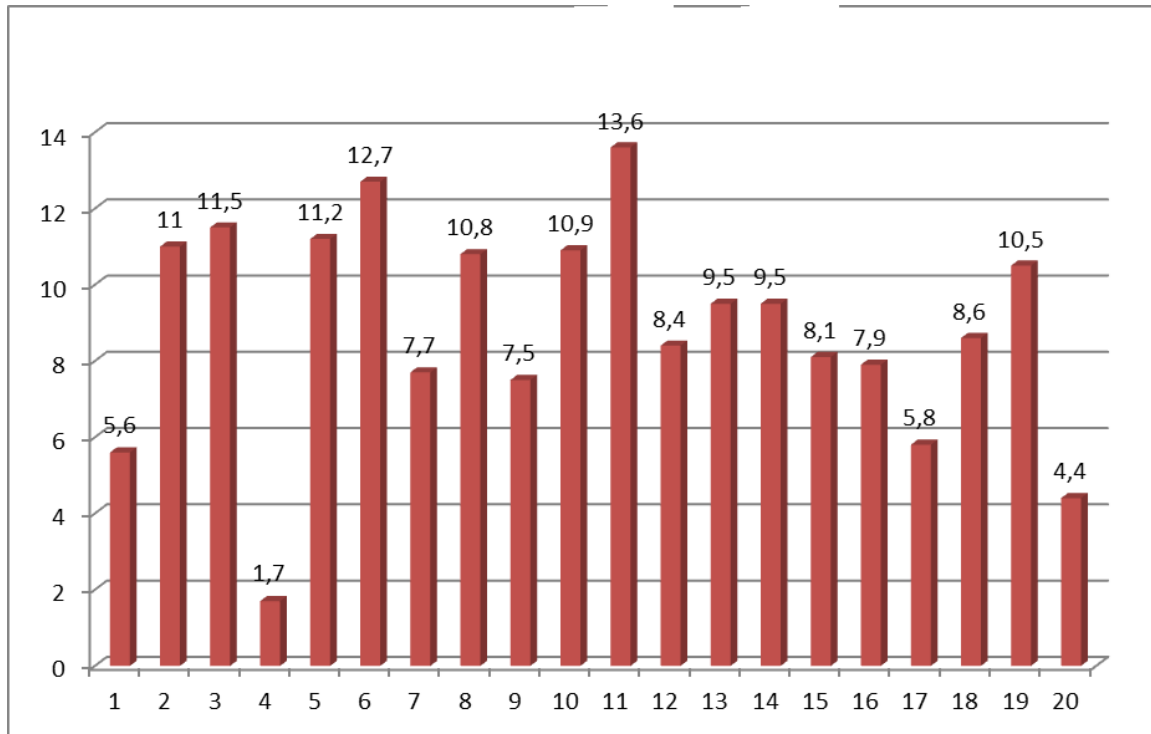
- Nível de conforto quanto à posição do volante, média 10,5 centímetros.

Analisando as médias fica evidente que os usuários estão satisfeitos com volante dos veículos por eles utilizados, mas se for analisado individualmente cada indivíduo, percebe-se que alguns estão na área de satisfação média quanto aos três itens do volante. Esses usuários, mesmo que em baixo número, merecem uma atenção, pois são eles que dirão o que terá que ser melhorado neste item do posto de trabalho.

A alavanca de cambio também é um item que merece atenção, pois junto com outros itens da cabine do ônibus, faz parte do cotidiano dos motoristas. Com o quadro e o gráfico abaixo conseguimos analisar os resultados:

ALAVANCA DE CAMBIO	INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO
5,6	1	57	2 GRAU	15
11	2	58	1 GRAU	13
11,5	3	37	2 GRAU	20
1,7	4	53		22
11,2	5	42	1 GRAU	18
12,7	6	50		28
7,7	7	46	2 GRAU	12
10,8	8	48	2 GRAU	17
7,5	9	39	2 GRAU	17
10,9	10	24	2 GRAU	5
13,6	11	63	1 GRAU	43
8,4	12	50	1 GRAU	29
9,5	13	47	1 GRAU	25
9,5	14	54	2 GRAU	25
8,1	15	51	2 GRAU	20
7,9	16	52	2 GRAU	35
5,8	17	25	SUP.	8
8,6	18	58	2 GRAU	40
10,5	19	52	2 GRAU	30
4,4	20	46	1 GRAU	23

**Quadro 7 - Dados dos indivíduos e respostas do nível de conforto analisando a alavanca de cambio. Fonte: Autoria própria.**



**Gráfico 10 - Gráfico representando o nível de conforto quanto à utilização da alavanca de cambio.**

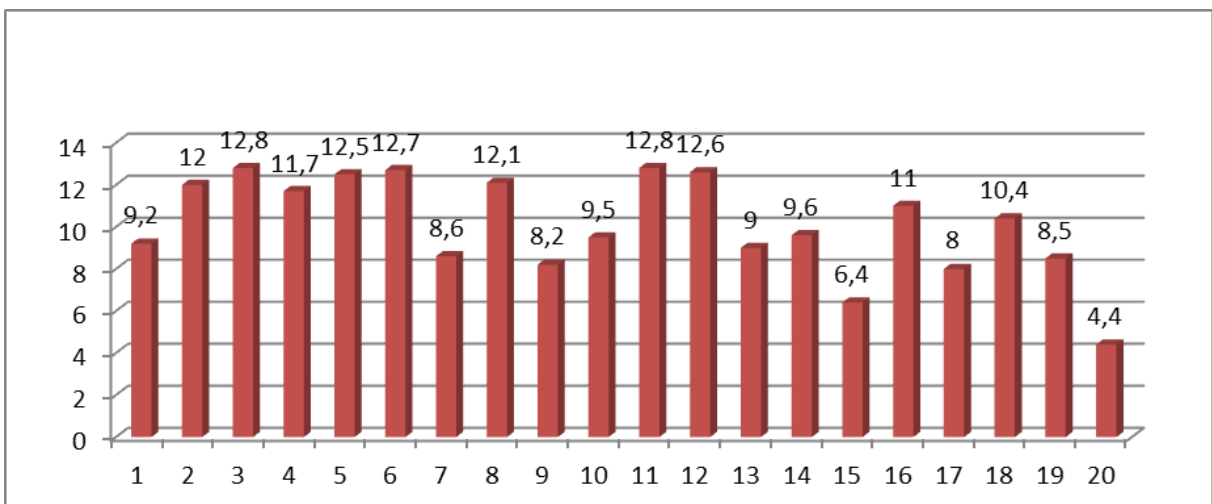
**Fonte: Autoria própria.**

Com a média calculada ligeiramente maior que 9 centímetros, para ser mais específico 9,05 centímetros, pode se dizer que o nível de satisfação quanto a alavanca de cambio ficou na região da escala que representa que os usuários estão satisfeitos, mas lembrando que a média deste item esta muito próximo a fronteira do nível de satisfação médio ou regular, o que diz que merece uma atenção para que talvez seja melhorado.

Os pedais também merecem atenção, pois segundo a NR-17 item 17.3.2.1, "... os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado." (SEGURE, 2013). Logo temos os seguintes gráficos e quadro s para os pedais do freio, embreagem e acelerador, respectivamente:

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	FREIO		
				POSIÇÃO	ALCANCE	CONFORTO
1	57	2 GRAU	15	9,2	6,1	10,3
2	58	1 GRAU	13	12	12,9	12
3	37	2 GRAU	20	12,8	11,8	12,5
4	53		22	11,7	10,3	10,2
5	42	1 GRAU	18	12,5	12,8	9,6
6	50		28	12,7	13,8	12,8
7	46	2 GRAU	12	8,6	10,7	8,3
8	48	2 GRAU	17	12,1	12,3	11,1
9	39	2 GRAU	17	8,2	9,9	9
10	24	2 GRAU	5	9,5	11,4	11,1
11	63	1 GRAU	43	12,8	13,4	13,6
12	50	1 GRAU	29	12,6	13	8,4
13	47	1 GRAU	25	9	7,9	7,7
14	54	2 GRAU	25	9,6	9,9	10
15	51	2 GRAU	20	6,4	7,7	8
16	52	2 GRAU	35	11	10,8	10,7
17	25	SUP.	8	8	5,2	9,2
18	58	2 GRAU	40	10,4	9,5	8,6
19	52	2 GRAU	30	8,5	9,1	8,6
20	46	1 GRAU	23	4,4	7,2	5,4

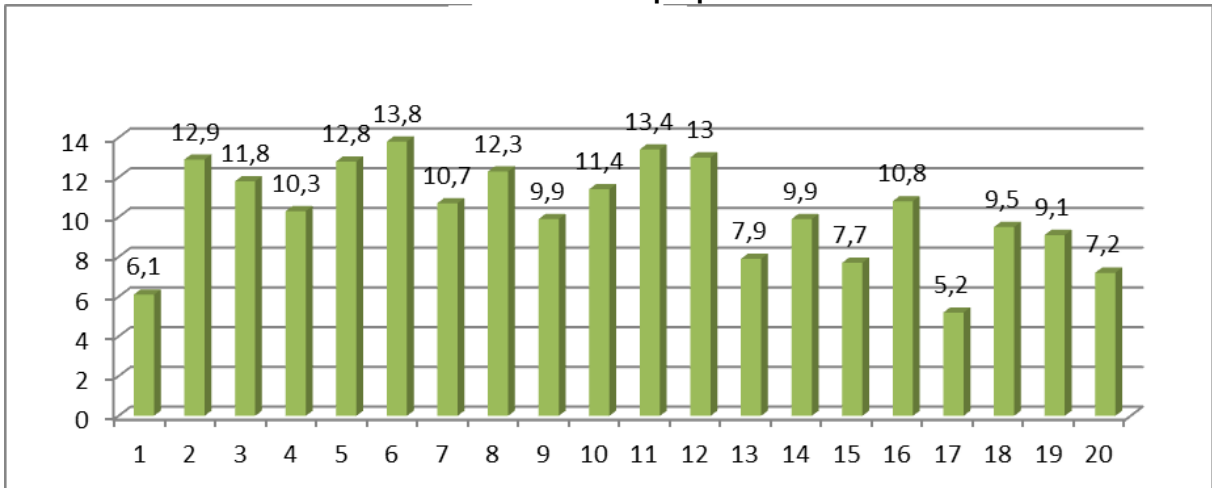
**Quadro 8 - Níveis de satisfação do pedal do freio quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização**  
**Fonte: Autoria própria.**



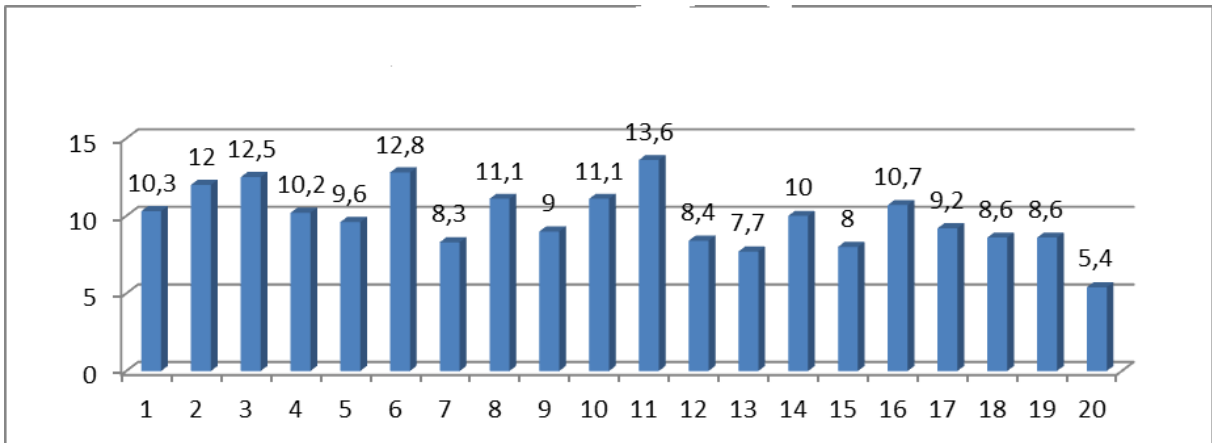
**Gráfico 11 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto a sua posição.**



Fonte: Autoria própria.



**Gráfico 12 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto o alcance.**  
Fonte: Autoria própria.



**Gráfico 13 - Gráfico do nível de satisfação do pedal do freio quanto o conforto de utilização.**  
Fonte: Autoria própria

As médias do nível de satisfação dos usuários, para a posição, alcance e conforto do pedal de freio foram, 10 centímetros, 10,5 centímetros e 9,8 centímetros respectivamente, demonstrando assim que os motoristas estão satisfeitos.

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	EMBREAGEM		
				POSIÇÃO	ALCANCE	CONFORTO
1	57	2 GRAU	15	10,1	10,3	9,8
2	58	1 GRAU	13	12,1	12,2	11,8
3	37	2 GRAU	20	13,1	11,9	10,5
4	53		22	7,1	11,5	4,9
5	42	1 GRAU	18	10,9	12,7	7,7
6	50		28	12,8	13,5	12,7
7	46	2 GRAU	12	9,8	10,4	7,2
8	48	2 GRAU	17	11,7	11,8	11,9
9	39	2 GRAU	17	10,5	7,1	10,4
10	24	2 GRAU	5	10,9	10,2	10,8
11	63	1 GRAU	43	13,6	13,6	13,6
12	50	1 GRAU	29	12,3	13	12,5
13	47	1 GRAU	25	9,9	10,3	9,2
14	54	2 GRAU	25	10	10	10
15	51	2 GRAU	20	6,9	8	7,8
16	52	2 GRAU	35	10,4	10	9
17	25	SUP.	8	4,3	10,1	4,2
18	58	2 GRAU	40	9,7	8,8	9,5
19	52	2 GRAU	30	8,2	9,1	9,3
<b>20</b>	<b>46</b>	<b>1 GRAU</b>	<b>23</b>	<b>9,1</b>	<b>9,3</b>	<b>9,6</b>

Quadro 9 - Níveis de satisfação do pedal da embreagem quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização.

Fonte: Autoria própria.

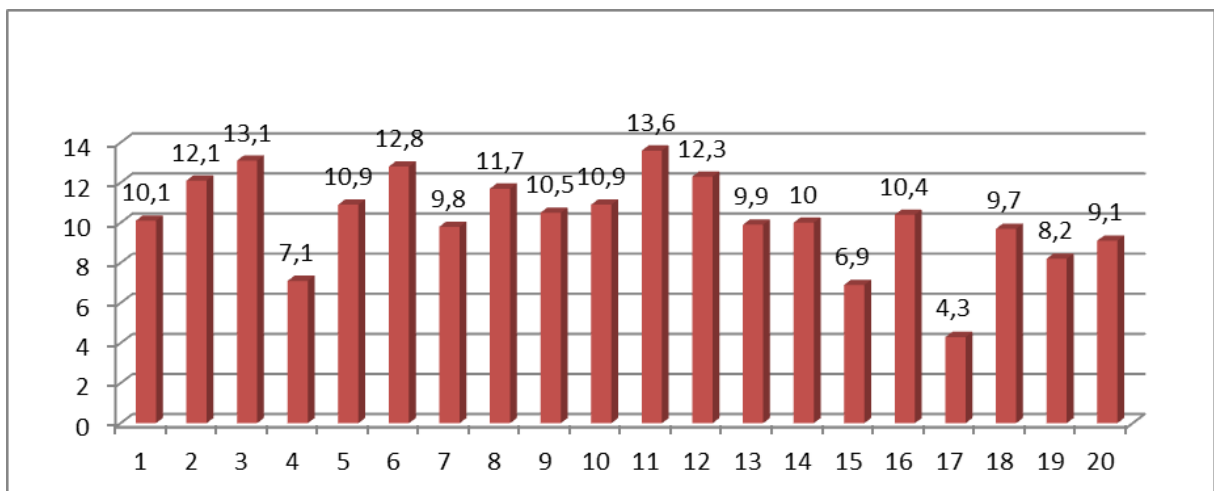
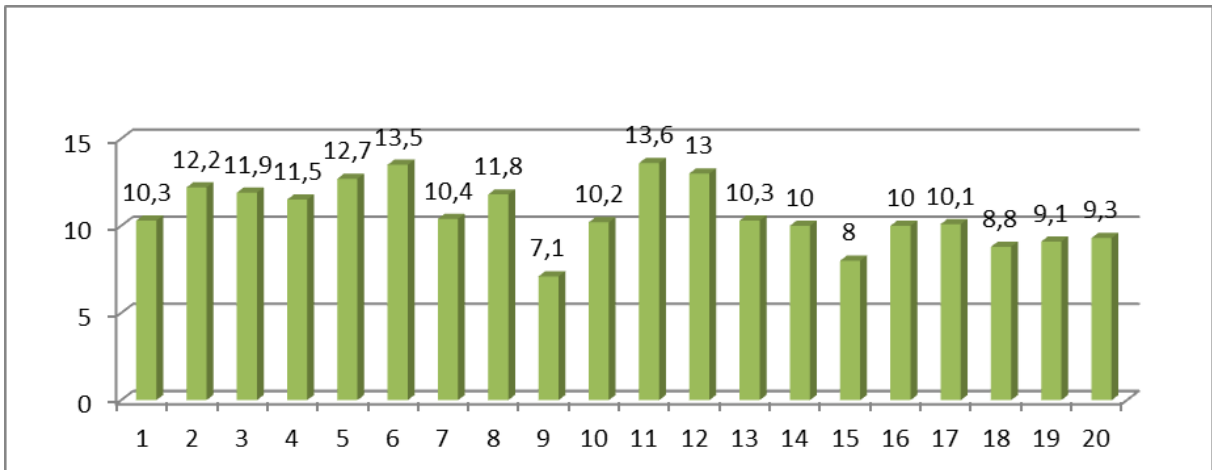
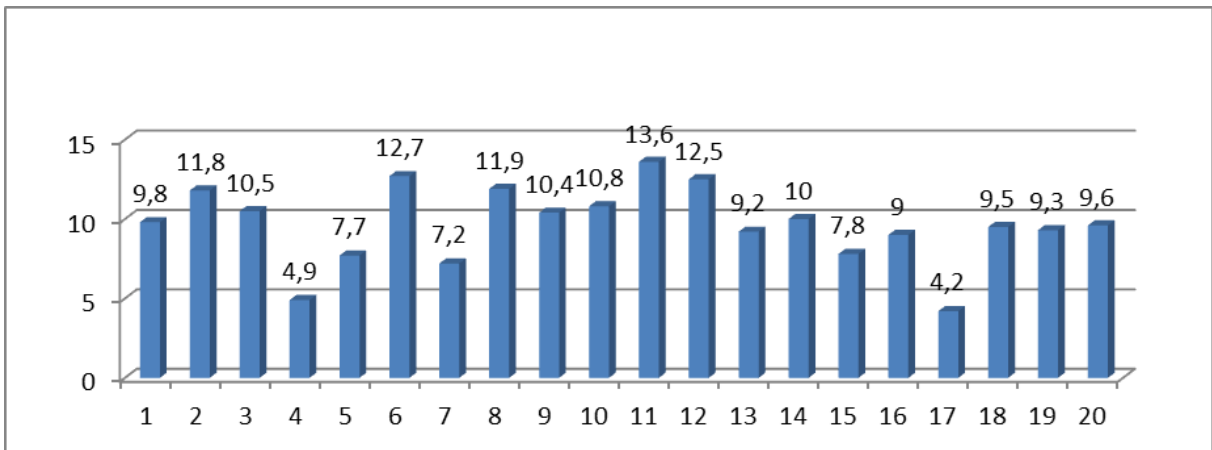


Gráfico 14 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto a sua posição.

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 15 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto seu alcance.**  
**Fonte: Autoria Própria**



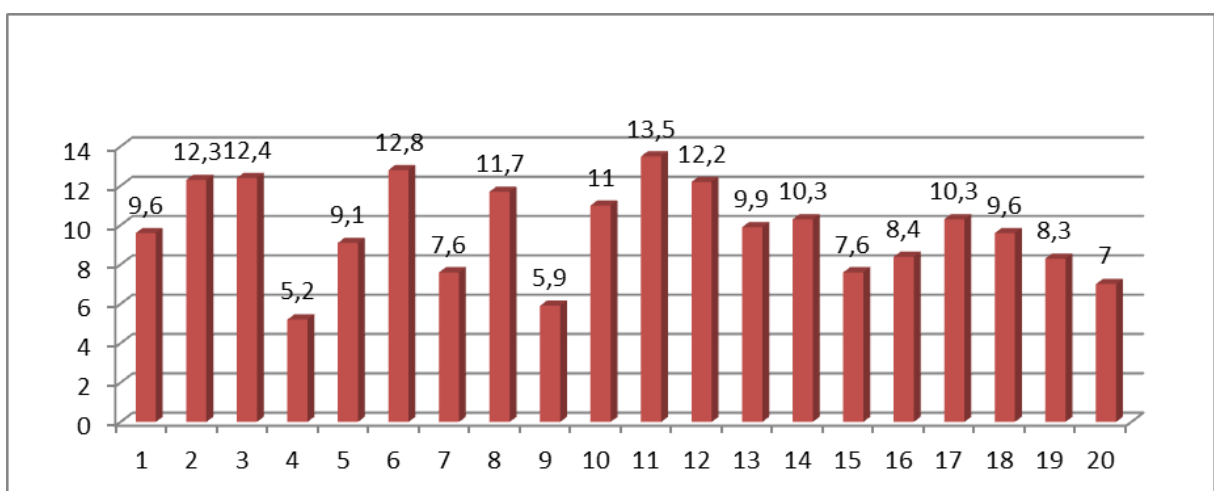
**Gráfico 16 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização.**  
**Fonte: Autoria Própria**

Assim como o pedal do freio, o da embreagem também obteve médias de respostas que mostram que os usuários estão satisfeitos. As médias para a posição, alcance e conforto de utilização do pedal de acionamento da embreagem foram respectivamente 10,25 centímetros, 10,3 centímetros e 9,7 centímetros.

INDIVÍDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	ACELERADOR		
				POSIÇÃO	ALCANCE	CONFORTO
1	57	2 GRAU	15	9,6	9,5	9,7
2	58	1 GRAU	13	12,3	12,3	12,1
3	37	2 GRAU	20	12,4	11,6	13,8
4	53		22	5,2	8,7	5,8
5	42	1 GRAU	18	9,1	12,6	10
6	50		28	12,8	13,4	12,5
7	46	2 GRAU	12	7,6	9,3	9
8	48	2 GRAU	17	11,7	12	12,1
9	39	2 GRAU	17	5,9	10,2	4,5
10	24	2 GRAU	5	11	11	10,9
11	63	1 GRAU	43	13,5	13,7	13,7
12	50	1 GRAU	29	12,2	13	12,7
13	47	1 GRAU	25	9,9	11,1	9,8
14	54	2 GRAU	25	10,3	10,7	10,7
15	51	2 GRAU	20	7,6	7,5	8,5
16	52	2 GRAU	35	8,4	8,2	8,2
17	25	SUP.	8	10,3	4,3	7,9
18	58	2 GRAU	40	9,6	8,9	8,9
19	52	2 GRAU	30	8,3	9	9,2
20	46	1 GRAU	23	7	7,8	7,1

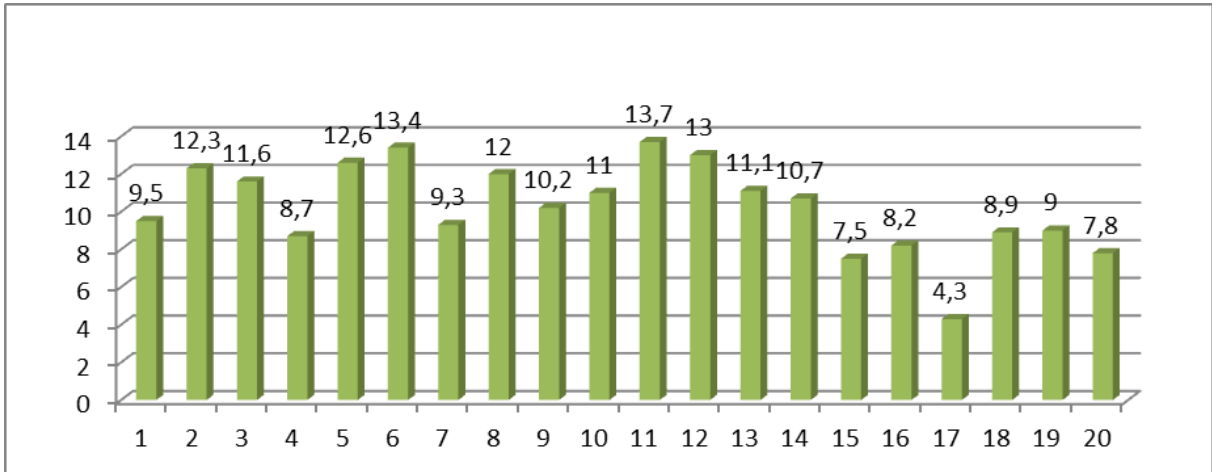
**Quadro 10 - Níveis de satisfação do pedal do acelerador quanto a sua posição, seu alcance e seu conforto de utilização.**

Fonte: Autoria Própria



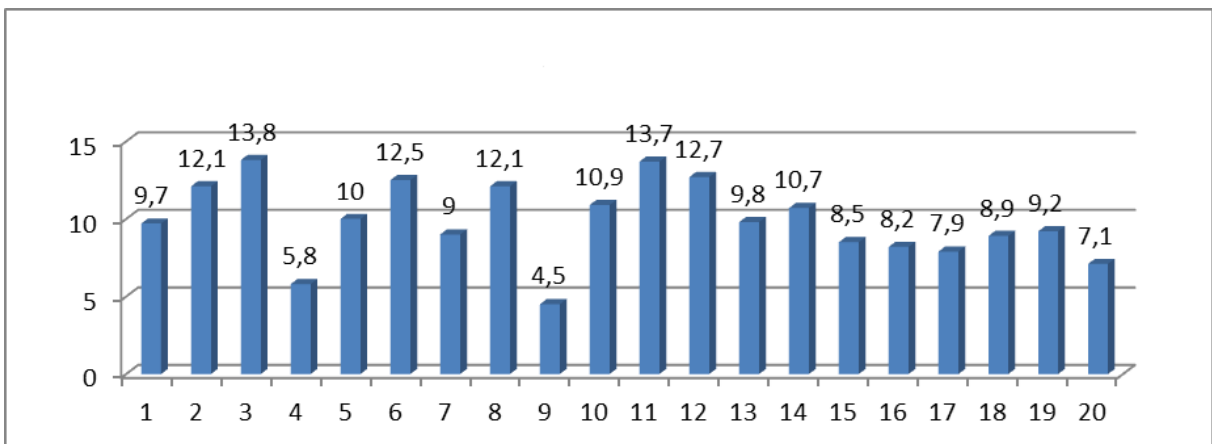
**Gráfico 17 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização.**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 18 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização.**

**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 19 - Gráfico do nível de satisfação do pedal da embreagem quanto o seu conforto de utilização.**

**Fonte: Autoria Própria**

Finalmente o pedal do acelerador, obteve médias de respostas que mostraram que os usuários estão satisfeitos. As médias para a posição, alcance e conforto de utilização do pedal do acelerador foram respectivamente 9,75 centímetros, 10,25 centímetros e 9,75 centímetros.

O painel de instrumentos foi avaliado de acordo com os seguintes parâmetros:

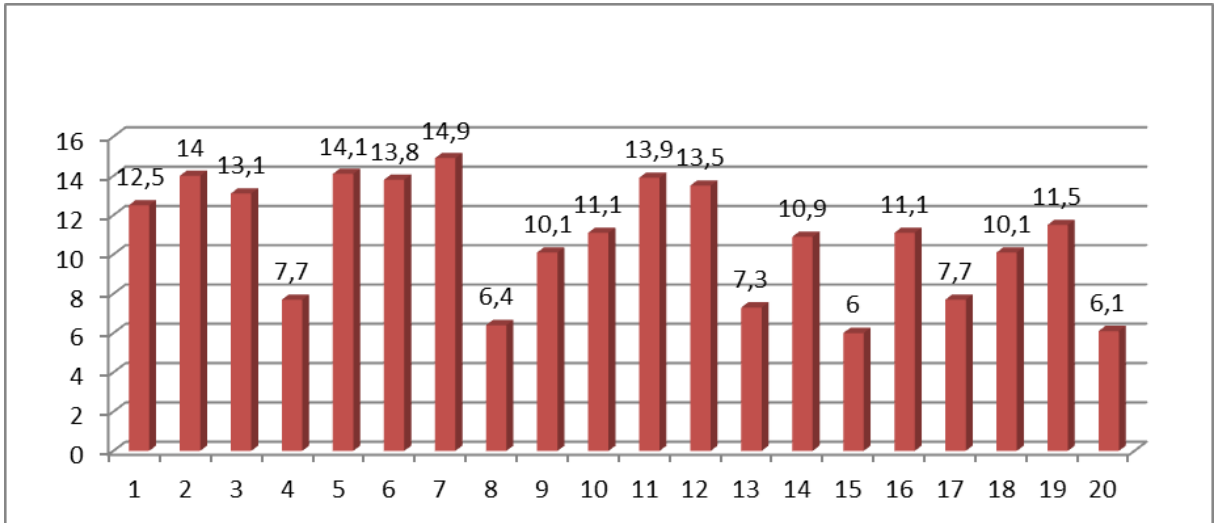
- Usabilidade;
- Facilidade de leitura;
- E posição dos instrumentos.

Com a avaliação desses parâmetros foi obtido os seguintes dados em forma de quadro e gráficos:

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	PAINEL		
				USABILIDADE	FACILIDADE LEITURA	POSICÇÃO
1	57	2 GRAU	15	12,5	13	12,1
2	58	1 GRAU	13	14	13,9	12,7
3	37	2 GRAU	20	13,1	13,1	13
4	53		22	7,7	7,8	12
5	42	1 GRAU	18	14,1	14,1	13
6	50		28	13,8	13,7	14,1
7	46	2 GRAU	12	14,9	15	13,3
8	48	2 GRAU	17	6,4	8,4	7,6
9	39	2 GRAU	17	10,1	10,3	7,9
10	24	2 GRAU	5	11,1	12,1	12,1
11	63	1 GRAU	43	13,9	14	13,8
12	50	1 GRAU	29	13,5	13,3	8,7
13	47	1 GRAU	25	7,3	11	11,3
14	54	2 GRAU	25	10,9	10,7	11,3
15	51	2 GRAU	20	6	4,7	7,5
16	52	2 GRAU	35	11,1	11	9,7
17	25	SUP.	8	7,7	5,5	5,1
18	58	2 GRAU	40	10,1	10,4	10,7
19	52	2 GRAU	30	11,5	11,4	10,2
20	46	1 GRAU	23	6,1	6	7,7

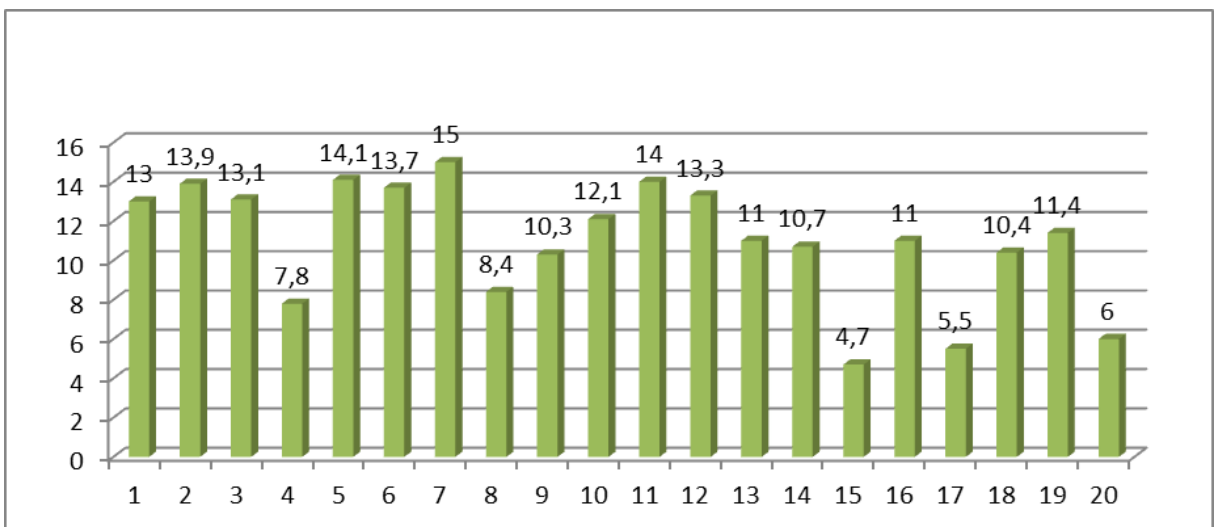
**Quadro 11 - Dados dos motoristas e níveis de satisfação quanto a usabilidade, à facilidade de leitura e a posição dos instrumentos do painel do veículo.**

**Fonte: Autoria Própria**



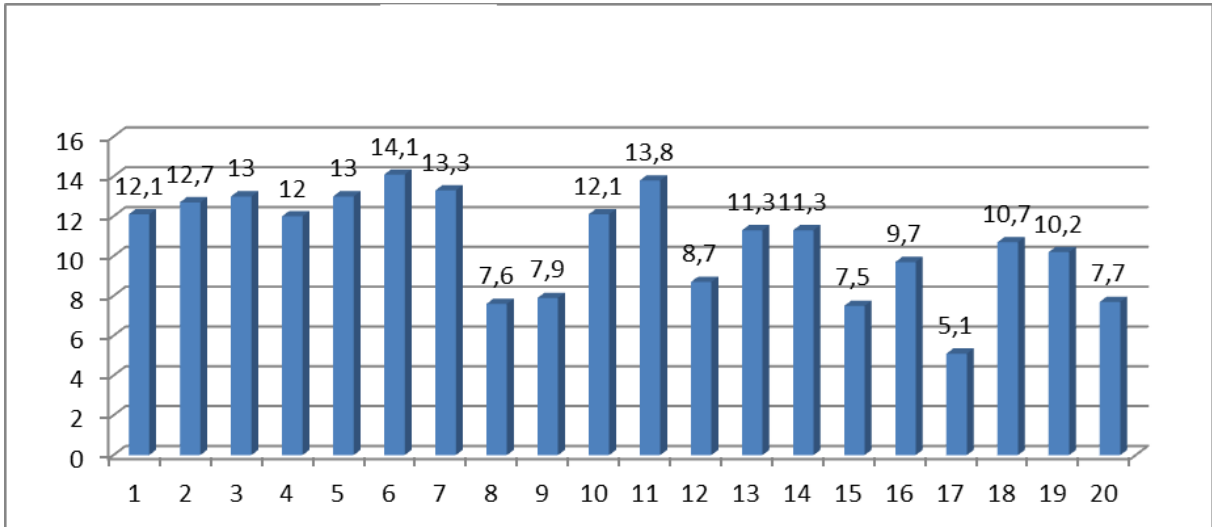
**Gráfico 20 - Gráfico do nível de satisfação quanto à usabilidade dos instrumentos no painel do veículo.**

**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 21 - Gráfico do nível de satisfação quanto à facilidade de leitura dos instrumentos no painel do veículo.**

**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 22 - Gráfico do nível de satisfação quanto à posição dos instrumentos no painel do veículo.**

**Fonte: Autoria Própria**

Foram obtidas então as médias de cada parâmetro analisado para o painel de instrumentos, sendo: 11,1 centímetros para a usabilidade dos instrumentos, 11,2 centímetros para a facilidade de leitura dos instrumentos e 11,3 centímetros para a posição dos instrumentos, o que indica que os motoristas estão satisfeitos com o painel de instrumentos dos veículos.

No caso dos acionamentos e controles, foi perguntado aos motoristas, o que eles acham da posição e do acesso dos subitens que se encaixam no item citado:

- Chave de acionamento das luzes de seta;
- Chave de acionamento das luzes do farol;
- Chave de acionamento da buzina;
- Controles de abertura e fechamento de portas.

Chegando aos seguintes resultados apresentados abaixo por meio de quadros e gráficos:



INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	SETA	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	11,8	13
2	58	1 GRAU	13	14,4	14,3
3	37	2 GRAU	20	11,5	11,7
4	53		22	3,4	10,1
5	42	1 GRAU	18	13,3	13,6
6	50		28	14	13,7
7	46	2 GRAU	12	13,5	15
8	48	2 GRAU	17	9,2	5,3
9	39	2 GRAU	17	8,7	9,5
10	24	2 GRAU	5	13	7,4
11	63	1 GRAU	43	13,4	13,3
12	50	1 GRAU	29	13,5	13,7
13	47	1 GRAU	25	11,8	11,8
14	54	2 GRAU	25	11,3	11,5
15	51	2 GRAU	20	8,1	11
16	52	2 GRAU	35	9,1	10,6
17	25	SUP.	8	6,2	9,3
18	58	2 GRAU	40	10,9	10,4
19	52	2 GRAU	30	9,9	11
20	46	1 GRAU	23	8,2	5,5

Quadro 11 - Quadro de dados e as respectivas respostas dos indivíduos.

Fonte: Autoria Própria

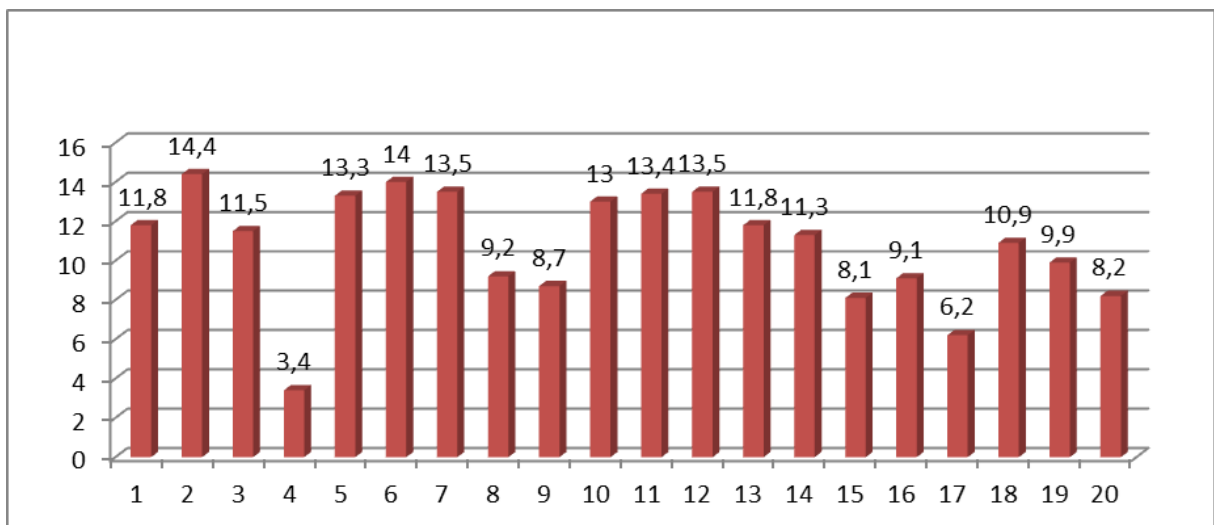
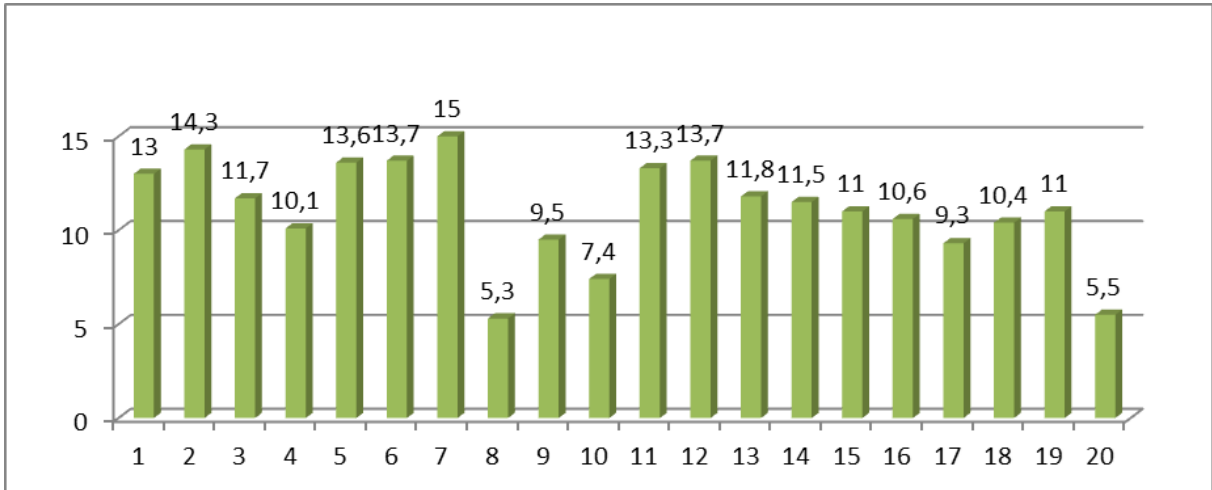


Gráfico 23 – Gráfico do nível de satisfação quanto a posição da chave de seta

Fonte: Autoria Própria



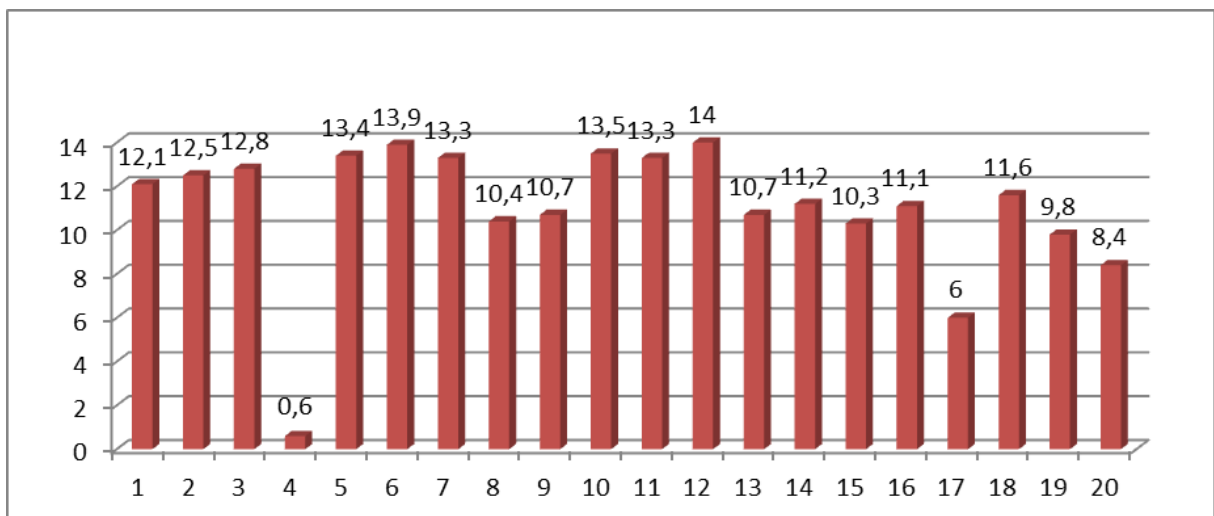
**Gráfico 24 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao acesso a chave de seta.**  
**Fonte: Autoria Própria**

Com o cálculo das médias das repostas sobre a posição e acesso da chave de seta, foi determinado que este item está na faixa satisfeito para os motoristas de ônibus, já que, as médias foram, 11,4 centímetros para a posição da chave de seta e 11,25 centímetros para o acesso a chave de seta.

INDIVÍDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	LUZES	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	12,1	13
2	58	1 GRAU	13	12,5	13,4
3	37	2 GRAU	20	12,8	13,6
4	53		22	0,6	10,6
5	42	1 GRAU	18	13,4	13,8
6	50		28	13,9	13,7
7	46	2 GRAU	12	13,3	15
8	48	2 GRAU	17	10,4	3,5
9	39	2 GRAU	17	10,7	10,7
10	24	2 GRAU	5	13,5	12,9
11	63	1 GRAU	43	13,3	13,3
12	50	1 GRAU	29	14	14
13	47	1 GRAU	25	10,7	11,8
14	54	2 GRAU	25	11,2	11,2
15	51	2 GRAU	20	10,3	9,5
16	52	2 GRAU	35	11,1	11,8
17	25	SUP.	8	6	9,2
18	58	2 GRAU	40	11,6	11,1
19	52	2 GRAU	30	9,8	10,8
20	46	1 GRAU	23	8,4	11

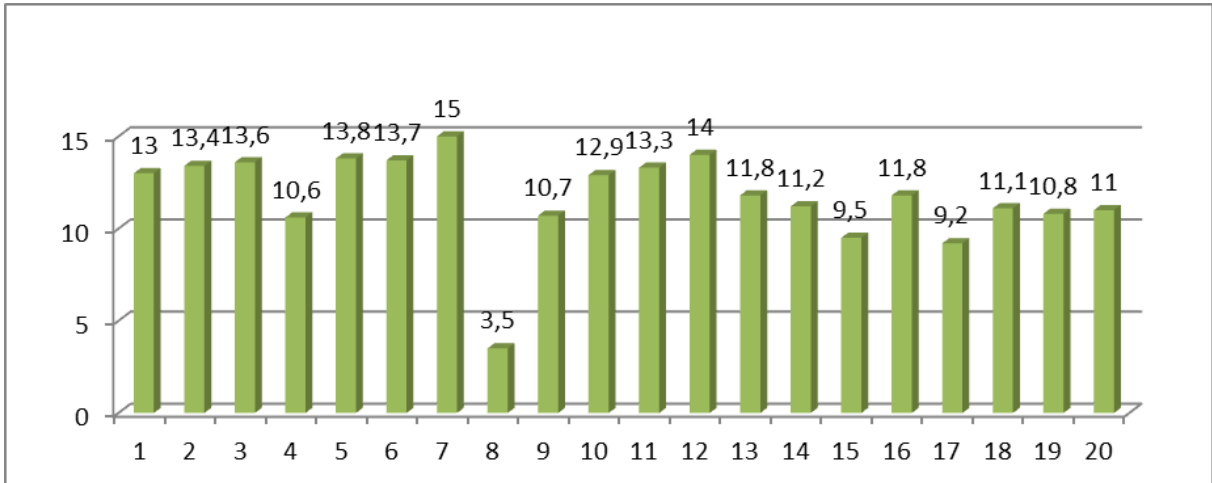
**Quadro 12 – Quadro de respostas individuais para posição e acesso do acionamento das luzes.**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 25 – Gráfico do nível de satisfação quanto a posição do acionamento das luzes**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 26 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao acesso do acionamento das luzes**  
**Fonte: Autoria Própria**

As médias das respostas obtidas para a posição e acesso do acionamento das luzes dos faróis, foram respectivamente 11,4 e 11,8 centímetros, o que mostra que os usuários destas ferramentas estão satisfeitos.

Os dois próximos itens analisados foram à buzina e os controles de abertura e fechamento das portas que entraram na escala condizente com satisfeito, quanto à posição, e muito satisfeito quanto ao acesso, com as respectivas médias, 11,65, 11,9, 12,65 e 12,75. A seguir temos os quadros de respostas e os gráficos que foram gerados:

INDIVÍDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	BUZINA	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	12,1	13,5
2	58	1 GRAU	13	12,8	14,7
3	37	2 GRAU	20	14	13,3
4	53		22	3,7	1,3
5	42	1 GRAU	18	13,6	14
6	50		28	13,9	14
7	46	2 GRAU	12	14	14,7
8	48	2 GRAU	17	11,9	8,1
9	39	2 GRAU	17	7,8	6,7
10	24	2 GRAU	5	12,9	13
11	63	1 GRAU	43	13,5	13,6
12	50	1 GRAU	29	13,5	13,7
13	47	1 GRAU	25	8,8	6,5
14	54	2 GRAU	25	10,4	11,5
15	51	2 GRAU	20	7,3	9,7
16	52	2 GRAU	35	11,3	13,8
17	25	SUP.	8	8,3	8,7
18	58	2 GRAU	40	11,4	12,3
19	52	2 GRAU	30	11	11,3
20	46	1 GRAU	23	10,8	11

Quadro 13 - Quadro de respostas individuais quanto posição e acesso da buzinha  
Fonte: Autoria Própria

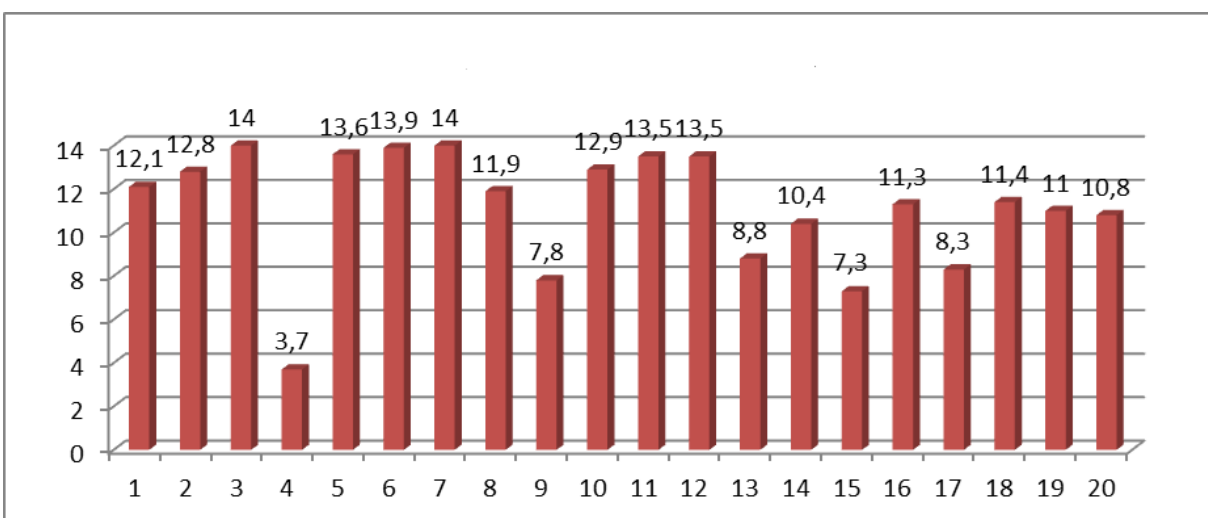
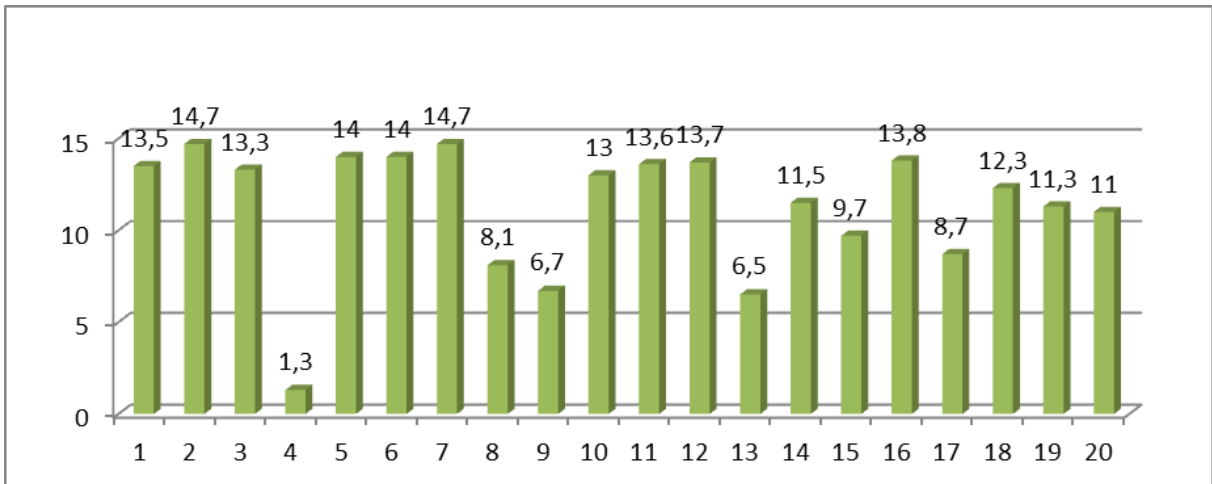


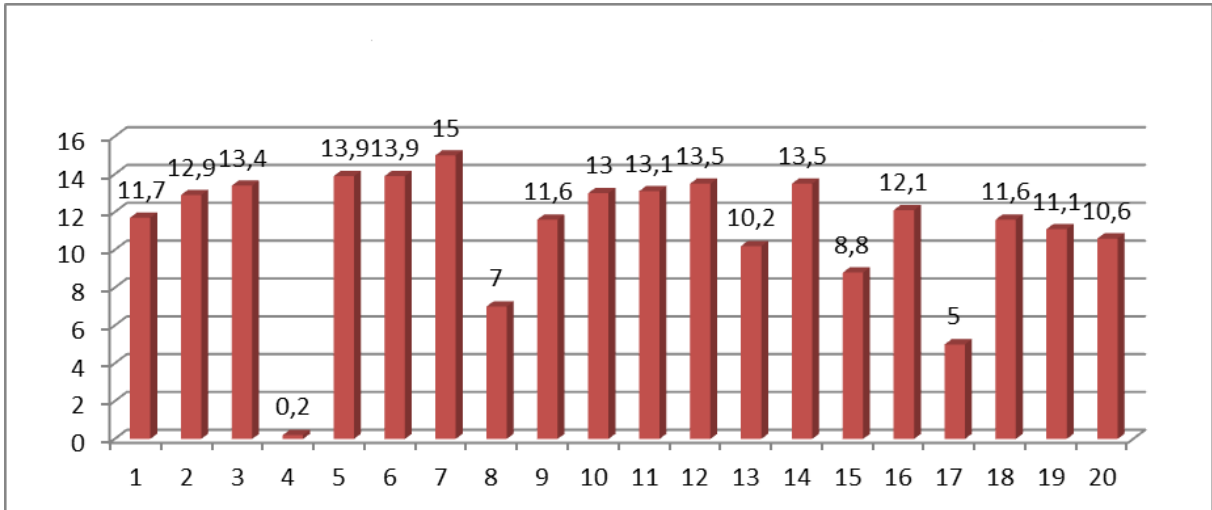
Gráfico 27 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição da buzina  
Fonte: Autoria Própria



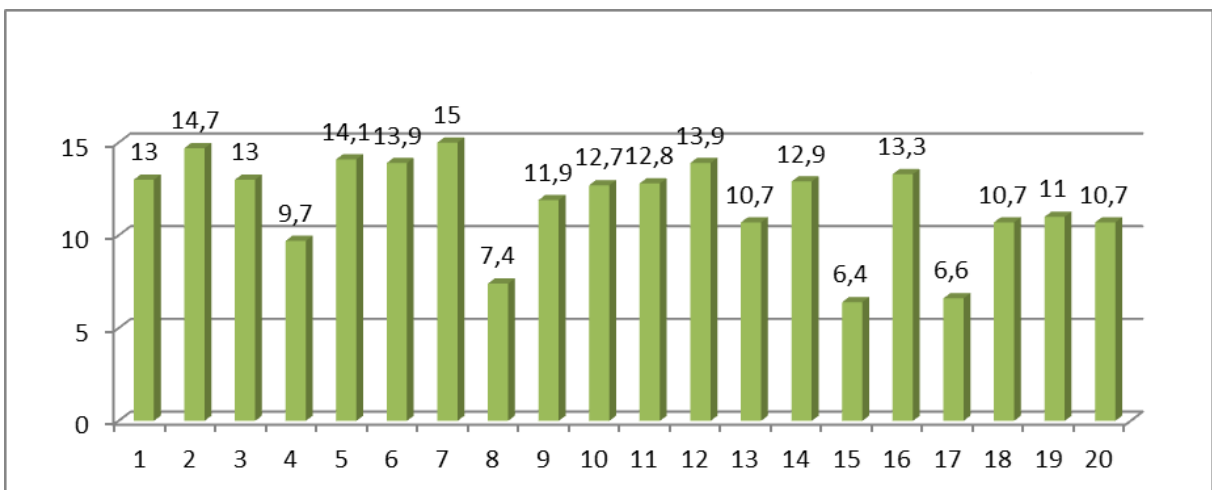
**Gráfico 28 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso da buzina**  
 Fonte: Autoria Própria

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	PORTAS	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	11,7	13
2	58	1 GRAU	13	12,9	14,7
3	37	2 GRAU	20	13,4	13
4	53		22	0,2	9,7
5	42	1 GRAU	18	13,9	14,1
6	50		28	13,9	13,9
7	46	2 GRAU	12	15	15
8	48	2 GRAU	17	7	7,4
9	39	2 GRAU	17	11,6	11,9
10	24	2 GRAU	5	13	12,7
11	63	1 GRAU	43	13,1	12,8
12	50	1 GRAU	29	13,5	13,9
13	47	1 GRAU	25	10,2	10,7
14	54	2 GRAU	25	13,5	12,9
15	51	2 GRAU	20	8,8	6,4
16	52	2 GRAU	35	12,1	13,3
17	25	SUP.	8	5	6,6
18	58	2 GRAU	40	11,6	10,7
19	52	2 GRAU	30	11,1	11
20	46	1 GRAU	23	10,6	10,7

**Quadro 14 – Quadro de respostas quanto a posição e acesso ao acionamento das portas**  
 Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 29 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição dos acionamentos de portas**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 30 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso dos acionamentos de portas**  
**Fonte: Autoria Própria**

Os bocais de abastecimento do radiador, óleo do motor, fluido de freio e esguicho do para-brisa também foram analisados segundo a posição e o acesso, e os resultados estão apresentados abaixo:

- Bocal de abastecimento do radiador obteve média de 11,5 centímetros para o nível de conforto quanto à posição e 11,9 centímetros para facilidade de acesso;
- Bocal de abastecimento do óleo do motor obteve média de 11,85 centímetros para o nível de conforto quanto à posição e 11,7 centímetros para facilidade de acesso;

- Bocal de abastecimento do fluido de freio obteve média de 11,55 centímetros para o nível de conforto quanto à posição e 11,65 centímetros para facilidade de acesso;
- Bocal de abastecimento do esguicho do para-brisa obteve média de 11,15 centímetros para o nível de conforto quanto à posição e 11,75 centímetros para facilidade de acesso.

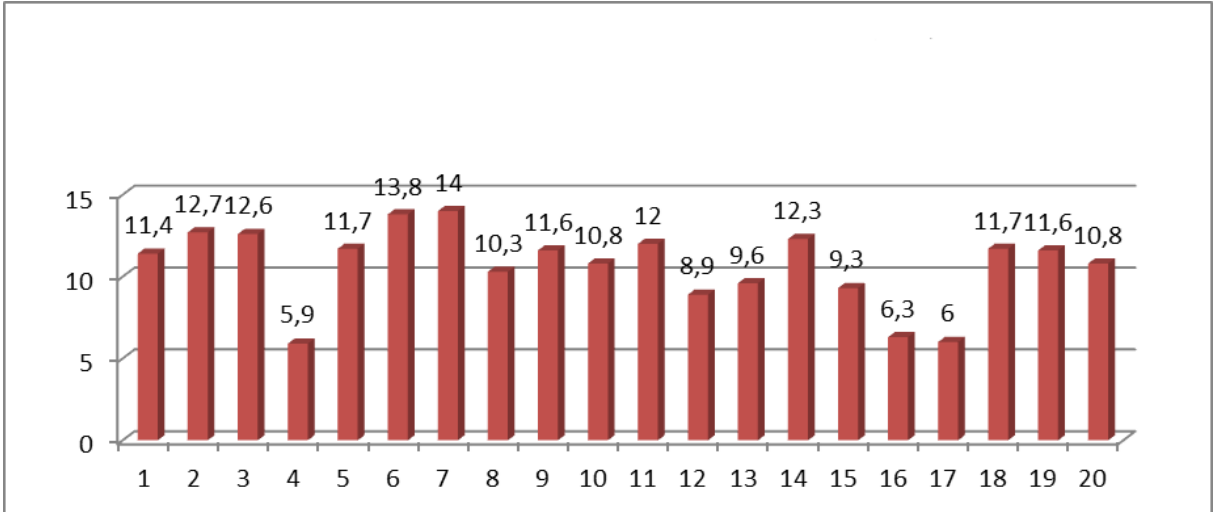
Logo se percebe que os quatro itens estão dentro do nível de satisfação médio ou regular. Abaixo os quadros de repostas individuais de cada motorista para cada item e seus respectivos gráficos:

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	RADIADOR	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	11,4	12,6
2	58	1 GRAU	13	12,7	14,8
3	37	2 GRAU	20	12,6	13
4	53		22	5,9	2,4
5	42	1 GRAU	18	11,7	14,1
6	50		28	13,8	11
7	46	2 GRAU	12	14	13,5
8	48	2 GRAU	17	10,3	9
9	39	2 GRAU	17	11,6	12
10	24	2 GRAU	5	10,8	11,8
11	63	1 GRAU	43	12	12,1
12	50	1 GRAU	29	8,9	6,6
13	47	1 GRAU	25	9,6	12
14	54	2 GRAU	25	12,3	13,1
15	51	2 GRAU	20	9,3	6,2
16	52	2 GRAU	35	6,3	12,7
17	25	SUP.	8	6	7,3
18	58	2 GRAU	40	11,7	10,9
19	52	2 GRAU	30	11,6	10,6
20	46	1 GRAU	23	10,8	8,5

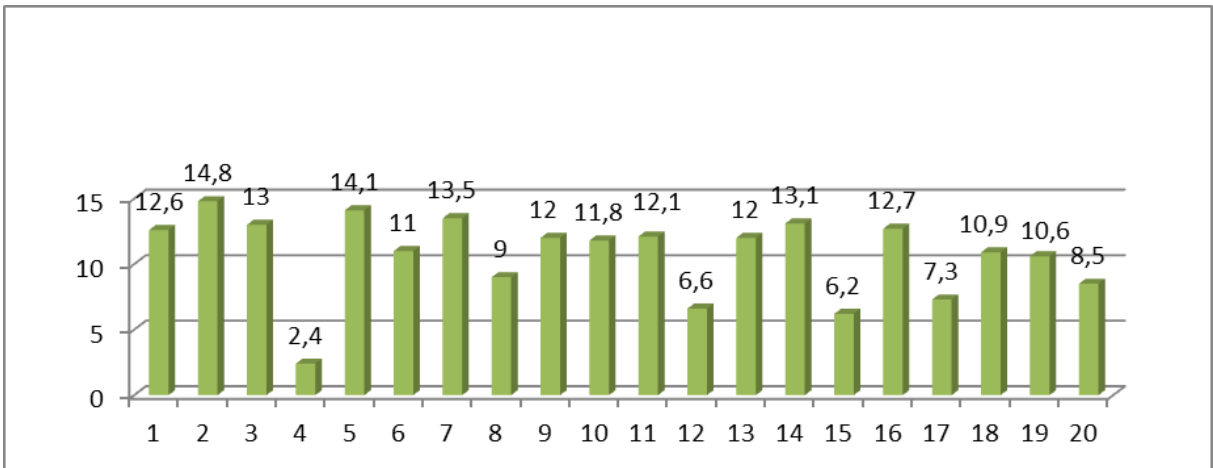
**Quadro 15 – Quadro de resposta sobre o bocal de abastecimento do radiador quanto a sua posição e acesso**

**Fonte: Autoria Própria**





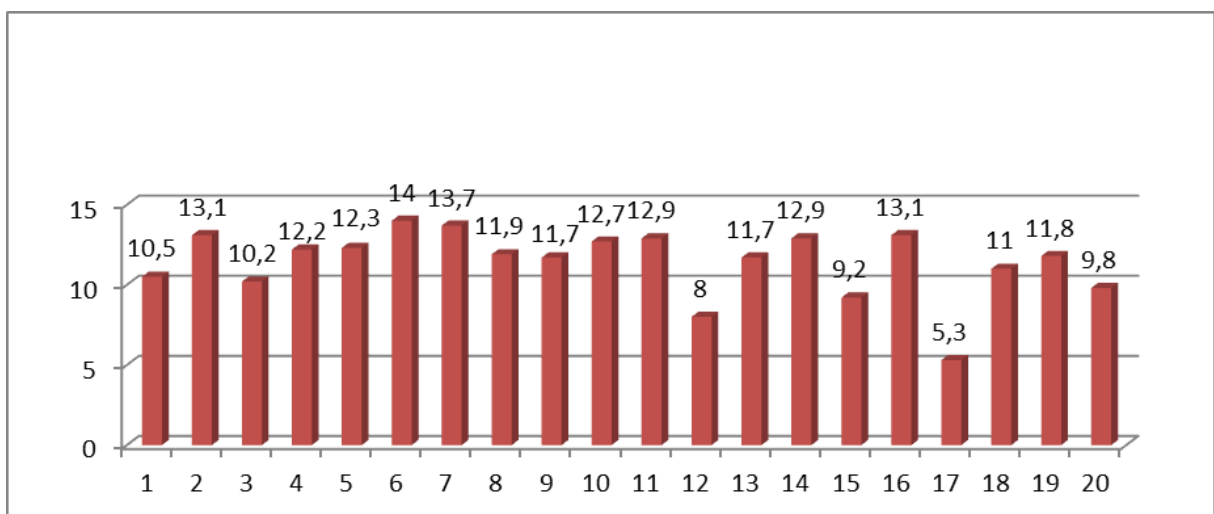
**Gráfico 31 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de água do radiador**  
**Fonte: Autoria Própria**



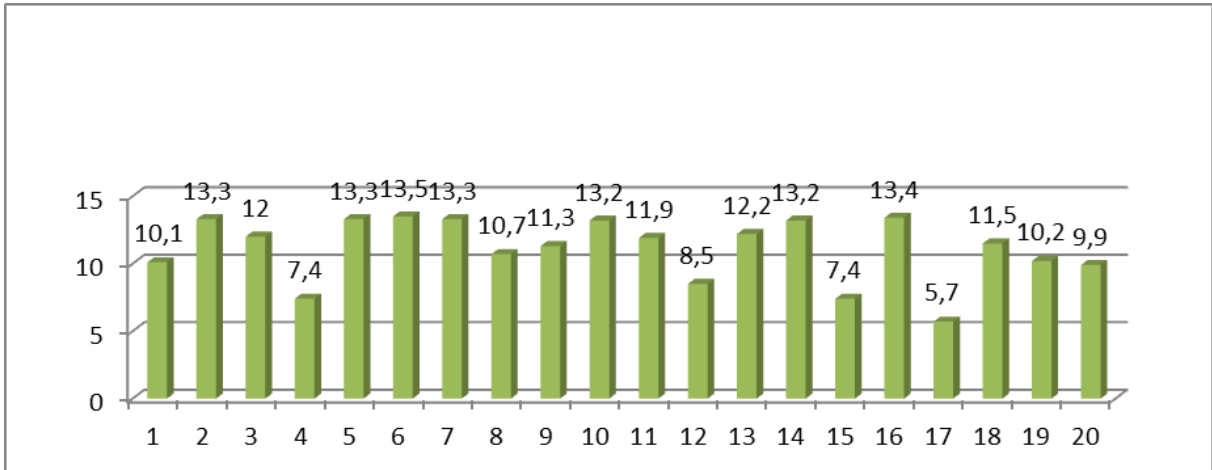
**Gráfico 32 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de água do radiador**  
**Fonte: Autoria Própria**

INDIVÍDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	ÓLEO MOTOR	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	10,5	10,1
2	58	1 GRAU	13	13,1	13,3
3	37	2 GRAU	20	10,2	12
4	53		22	12,2	7,4
5	42	1 GRAU	18	12,3	13,3
6	50		28	14	13,5
7	46	2 GRAU	12	13,7	13,3
8	48	2 GRAU	17	11,9	10,7
9	39	2 GRAU	17	11,7	11,3
10	24	2 GRAU	5	12,7	13,2
11	63	1 GRAU	43	12,9	11,9
12	50	1 GRAU	29	8	8,5
13	47	1 GRAU	25	11,7	12,2
14	54	2 GRAU	25	12,9	13,2
15	51	2 GRAU	20	9,2	7,4
16	52	2 GRAU	35	13,1	13,4
17	25	SUP.	8	5,3	5,7
18	58	2 GRAU	40	11	11,5
19	52	2 GRAU	30	11,8	10,2
20	46	1 GRAU	23	9,8	9,9

**Quadro 16 – Quadro de respostas sobre o bocal de abastecimento de óleo quanto a sua posição e acesso**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 33 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de óleo do motor**  
**Fonte: Autoria Própria**



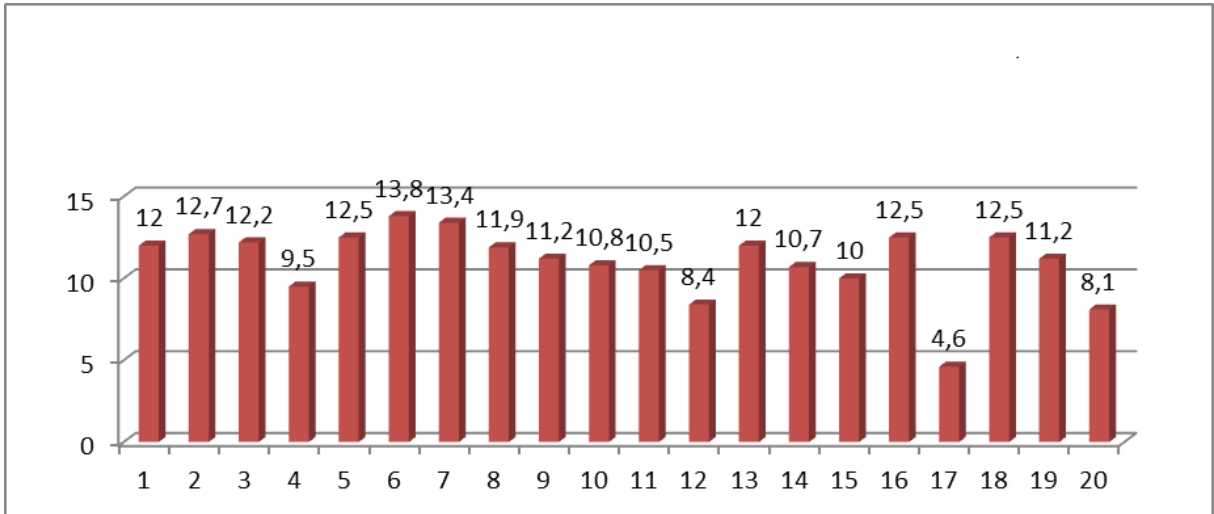
**Gráfico 34 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de óleo do motor**

Fonte: Autoria Própria

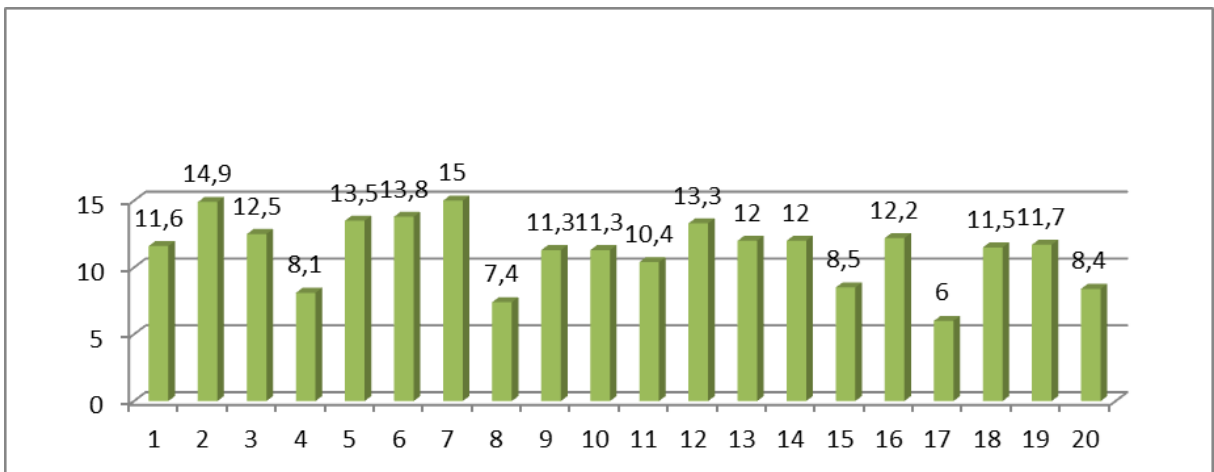
INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	FLUIDO DE FREIO	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	12	11,6
2	58	1 GRAU	13	12,7	14,9
3	37	2 GRAU	20	12,2	12,5
4	53		22	9,5	8,1
5	42	1 GRAU	18	12,5	13,5
6	50		28	13,8	13,8
7	46	2 GRAU	12	13,4	15
8	48	2 GRAU	17	11,9	7,4
9	39	2 GRAU	17	11,2	11,3
10	24	2 GRAU	5	10,8	11,3
11	63	1 GRAU	43	10,5	10,4
12	50	1 GRAU	29	8,4	13,3
13	47	1 GRAU	25	12	12
14	54	2 GRAU	25	10,7	12
15	51	2 GRAU	20	10	8,5
16	52	2 GRAU	35	12,5	12,2
17	25	SUP.	8	4,6	6
18	58	2 GRAU	40	12,5	11,5
19	52	2 GRAU	30	11,2	11,7
20	46	1 GRAU	23	8,1	8,4

**Quadro 17 – Quadro de respostas sobre o bocal de verificação do fluido de freio**

Fonte: Autoria Própria



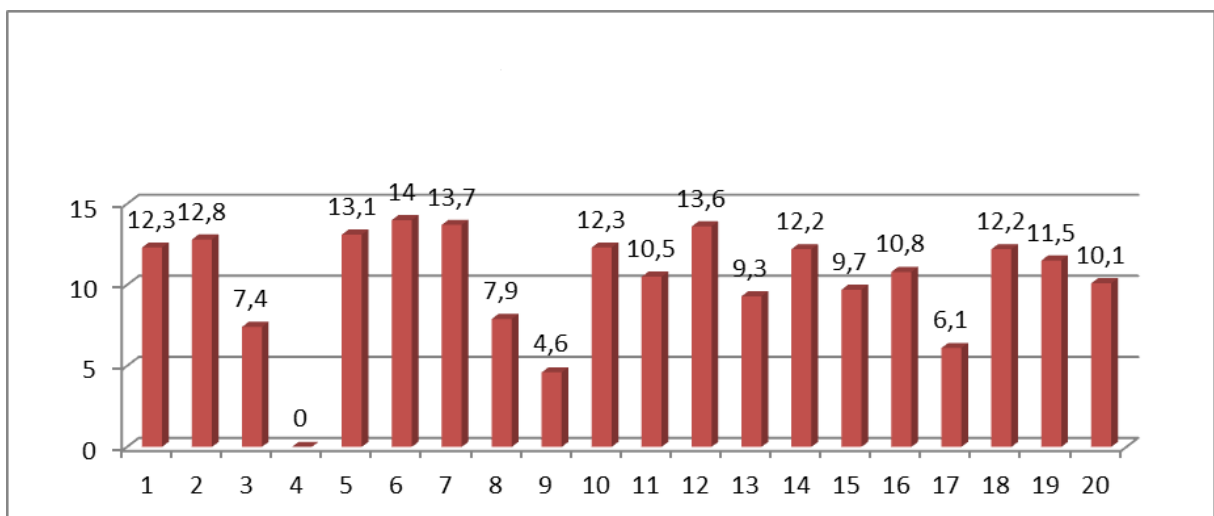
**Gráfico 35 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de verificação do fluido de freio**  
**Fonte: Autoria Própria**



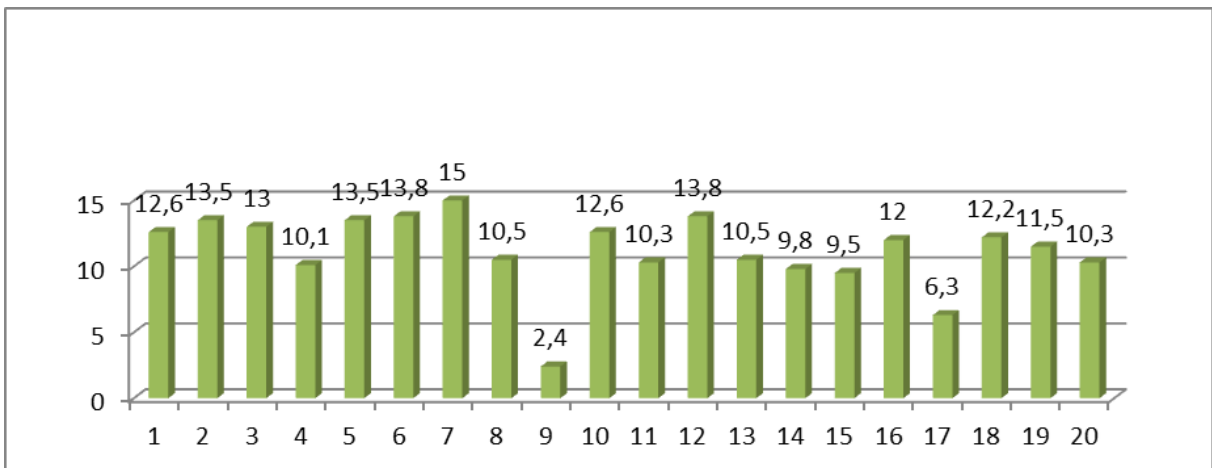
**Gráfico 36 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de verificação do fluido de freio**  
**Fonte: Autoria Própria**

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	ESQUICHO PARA-BRISA	
				POSIÇÃO	ACESSO
1	57	2 GRAU	15	12,3	12,6
2	58	1 GRAU	13	12,8	13,5
3	37	2 GRAU	20	7,4	13
4	53		22	0	10,1
5	42	1 GRAU	18	13,1	13,5
6	50		28	14	13,8
7	46	2 GRAU	12	13,7	15
8	48	2 GRAU	17	7,9	10,5
9	39	2 GRAU	17	4,6	2,4
10	24	2 GRAU	5	12,3	12,6
11	63	1 GRAU	43	10,5	10,3
12	50	1 GRAU	29	13,6	13,8
13	47	1 GRAU	25	9,3	10,5
14	54	2 GRAU	25	12,2	9,8
15	51	2 GRAU	20	9,7	9,5
16	52	2 GRAU	35	10,8	12
17	25	SUP.	8	6,1	6,3
18	58	2 GRAU	40	12,2	12,2
19	52	2 GRAU	30	11,5	11,5
20	46	1 GRAU	23	10,1	10,3

**Quadro 18 – Quadro de respostas do esguicho do para-brisa quanto a sua posição e acesso**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 37 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à posição do bocal de abastecimento de água do para-brisa.**  
**Fonte: Autoria Própria**



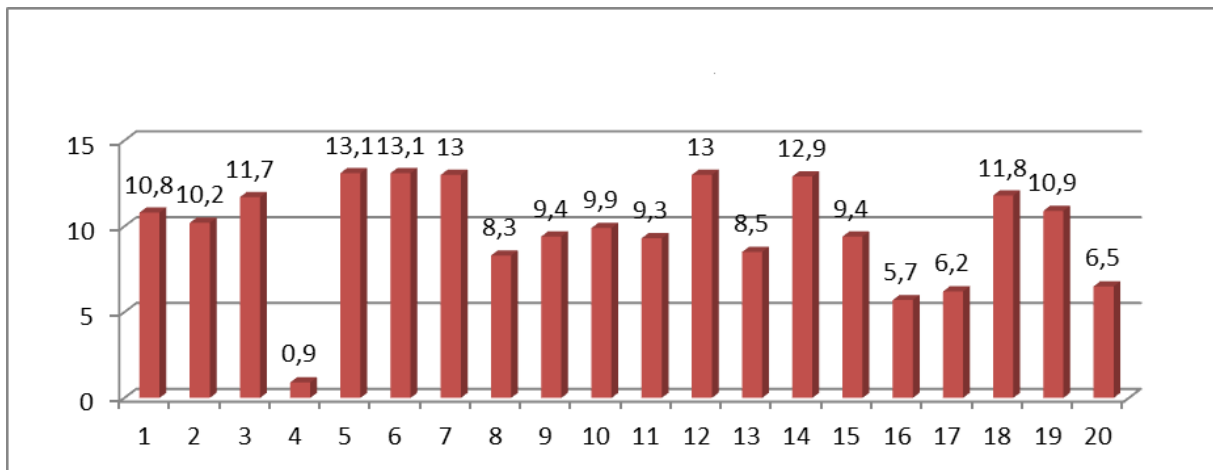
**Gráfico 38 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto ao acesso do bocal de abastecimento de água do para-brisa**  
**Fonte: Autoria Própria**

O para sol é outro item de utilização dos motoristas e foi avaliado de acordo com a sua funcionalidade, ou seja, se ele é ou não efetivo na função de conter a luminosidade do sol. A média calculada de 13,1 centímetros indica que ele se encontra na faixa muito satisfeito, ou seja, o para sol frontal tem uma ótima funcionalidade. Segue abaixo o quadro com as respostas individuais de cada indivíduo e o gráfico:

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	PARA SOL FRONTAL
1	57	2 GRAU	15	10,8
2	58	1 GRAU	13	10,2
3	37	2 GRAU	20	11,7
4	53		22	0,9
5	42	1 GRAU	18	13,1
6	50		28	13,1
7	46	2 GRAU	12	13
8	48	2 GRAU	17	8,3
9	39	2 GRAU	17	9,4
10	24	2 GRAU	5	9,9
11	63	1 GRAU	43	9,3
12	50	1 GRAU	29	13
13	47	1 GRAU	25	8,5
14	54	2 GRAU	25	12,9
15	51	2 GRAU	20	9,4

16	52	2 GRAU	35	5,7
17	25	SUP.	8	6,2
18	58	2 GRAU	40	11,8
19	52	2 GRAU	30	10,9
20	46	1 GRAU	23	6,5

**Quadro 19 – Quadro de respostas sobre o para sol frontal quanto a sua funcionalidade.**  
**Fonte: Autoria Própria**



**Gráfico 39 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a funcionalidade do para sol frontal**  
**Fonte: Autoria Própria**

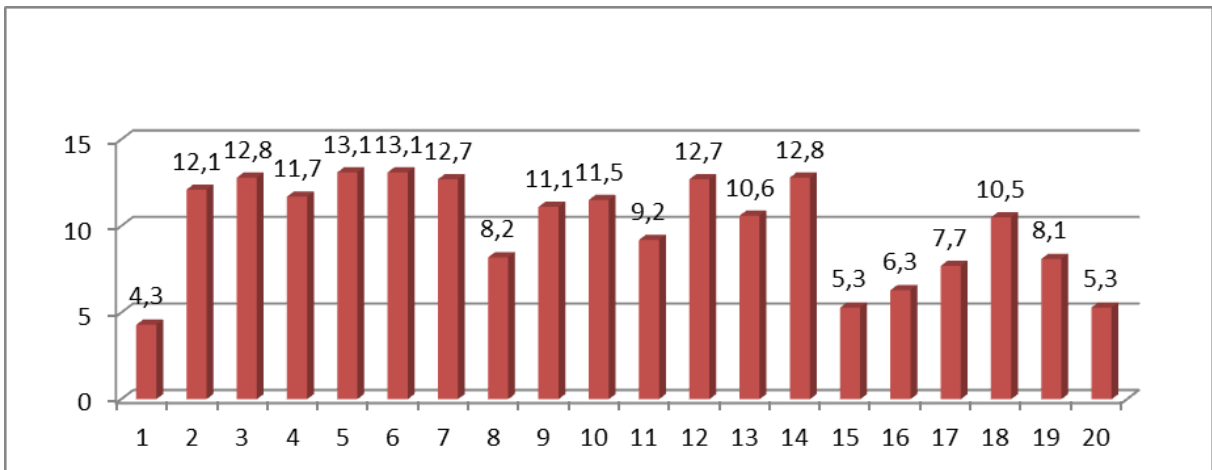
Espelhos retrovisores são importantes para que os motoristas tenham uma noção de espaço e evitem eventuais acidentes enquanto estão a trabalho, sabendo disto este item de segurança foi avaliado a partir da sua funcionalidade, da facilidade de regulação e da visibilidade, atingindo as médias de 10,85, 10,75 e 11,45 centímetros respectivamente. Isso deixa claro que os usuários entrevistados estão satisfeitos com as três características analisadas do item. Abaixo o quadro e os gráficos de respostas individuais.

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	ESPELHOS		
				FUNCIONALIDADE	REGULAGEM	VISIBILIDADE
1	57	2 GRAU	15	4,3	10,3	11,2
2	58	1 GRAU	13	12,1	13,2	11,4
3	37	2 GRAU	20	12,8	13,5	11,8
4	53		22	11,7	6,8	7,7
5	42	1 GRAU	18	13,1	13,9	13
6	50		28	13,1	13,8	13,9
7	46	2 GRAU	12	12,7	12,4	13,8

8	48	2 GRAU	17	8,2	9,5	11,8
9	39	2 GRAU	17	11,1	10,8	11,5
10	24	2 GRAU	5	11,5	10,7	13,1
11	63	1 GRAU	43	9,2	9	8,7
12	50	1 GRAU	29	12,7	13,4	13,7
13	47	1 GRAU	25	10,6	7	10,7
14	54	2 GRAU	25	12,8	12,9	14,5
15	51	2 GRAU	20	5,3	9,4	6,6
16	52	2 GRAU	35	6,3	7,7	6
17	25	SUP.	8	7,7	7	8,2
18	58	2 GRAU	40	10,5	10,8	11,6
19	52	2 GRAU	30	8,1	11,1	9,7
20	46	1 GRAU	23	5,3	10,5	8,7

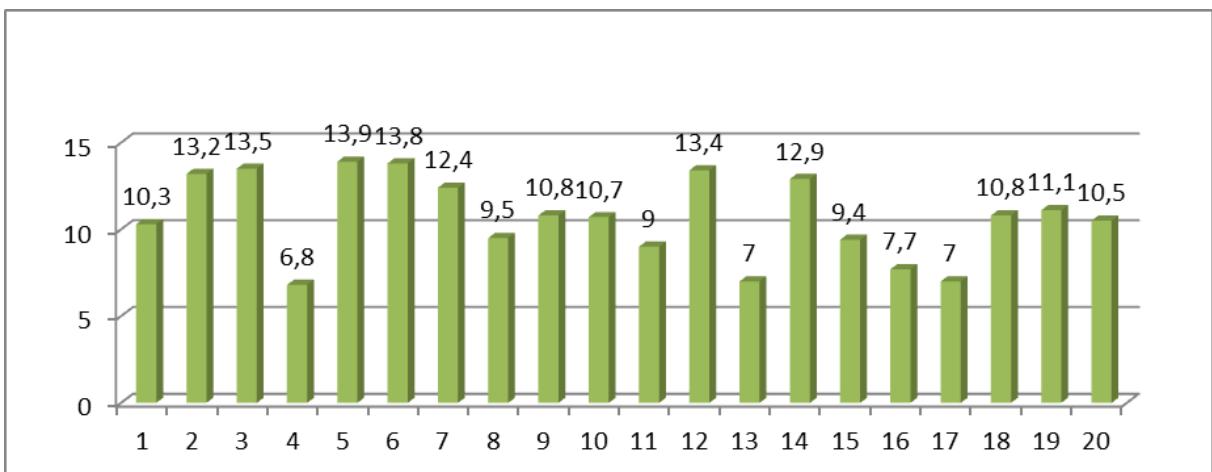
**Quadro 20 – Respostas individuais sobre os espelhos quanto a sua funcionalidade, regulagem e visibilidade.**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 40 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a funcionalidade dos espelhos**

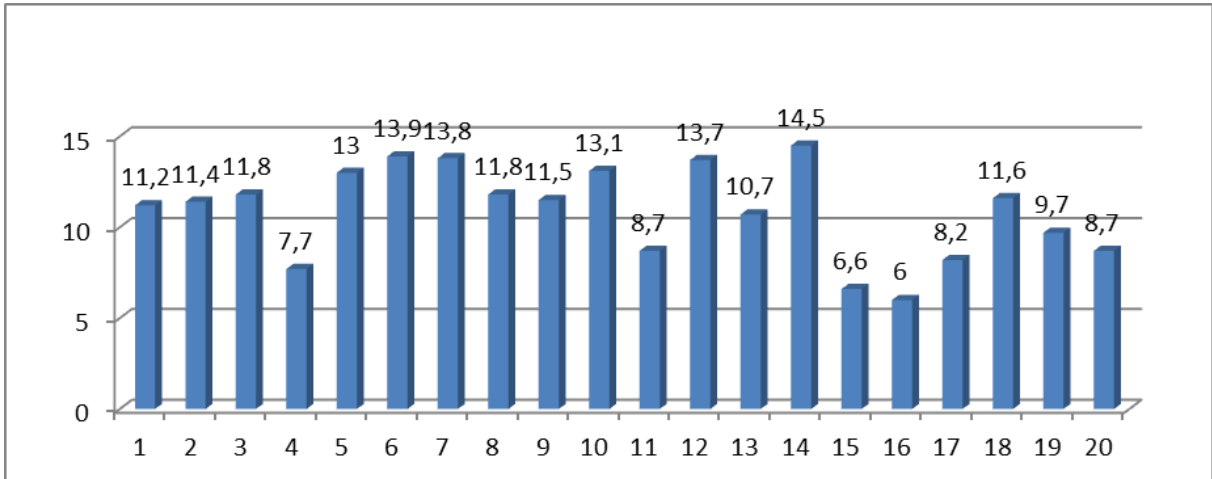
Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 41 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto a regulagem dos espelhos**

Fonte: Autoria Própria





**Gráfico 42 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à visibilidade dos espelhos**

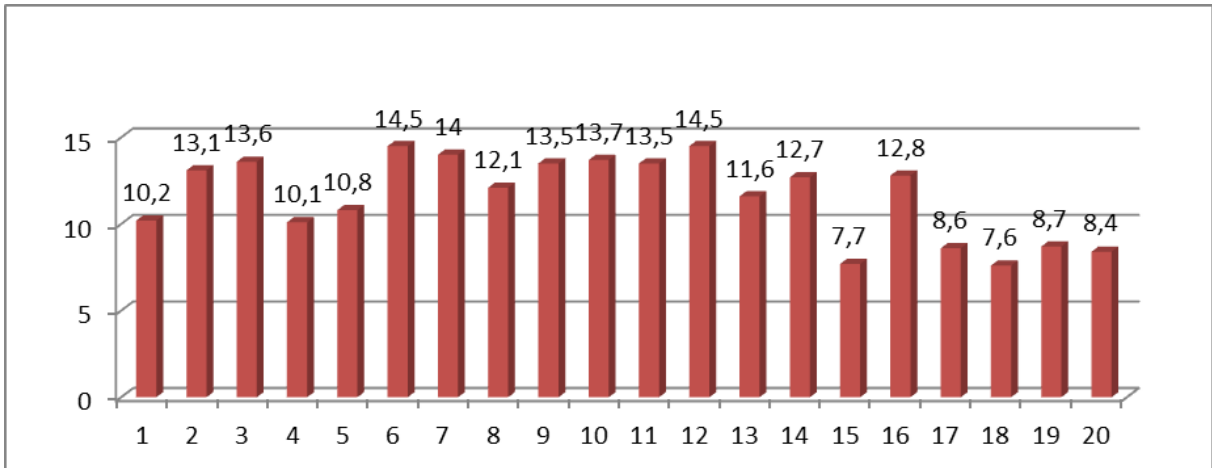
Fonte: Autoria Própria

Outro item analisado foi à visibilidade do para-brisa que obteve média das respostas 12,4 centímetros, o que significa que os motoristas de ônibus estão muito satisfeitos. Segue abaixo o quadro e o gráfico de respostas individual de cada item:

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	PARABRISA VISIBILIDADE
1	57	2 GRAU	15	10,2
2	58	1 GRAU	13	13,1
3	37	2 GRAU	20	13,6
4	53		22	10,1
5	42	1 GRAU	18	10,8
6	50		28	14,5
7	46	2 GRAU	12	14
8	48	2 GRAU	17	12,1
9	39	2 GRAU	17	13,5
10	24	2 GRAU	5	13,7
11	63	1 GRAU	43	13,5
12	50	1 GRAU	29	14,5
13	47	1 GRAU	25	11,6
14	54	2 GRAU	25	12,7
15	51	2 GRAU	20	7,7
16	52	2 GRAU	35	12,8
17	25	SUP.	8	8,6
18	58	2 GRAU	40	7,6
19	52	2 GRAU	30	8,7
20	46	1 GRAU	23	8,4

**Quadro 21 - Respostas individuais sobre a visibilidade dos espelhos**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 43 – Gráfico do nível de satisfação dos entrevistados quanto à visibilidade do para-brisa**

Fonte: Autoria Própria

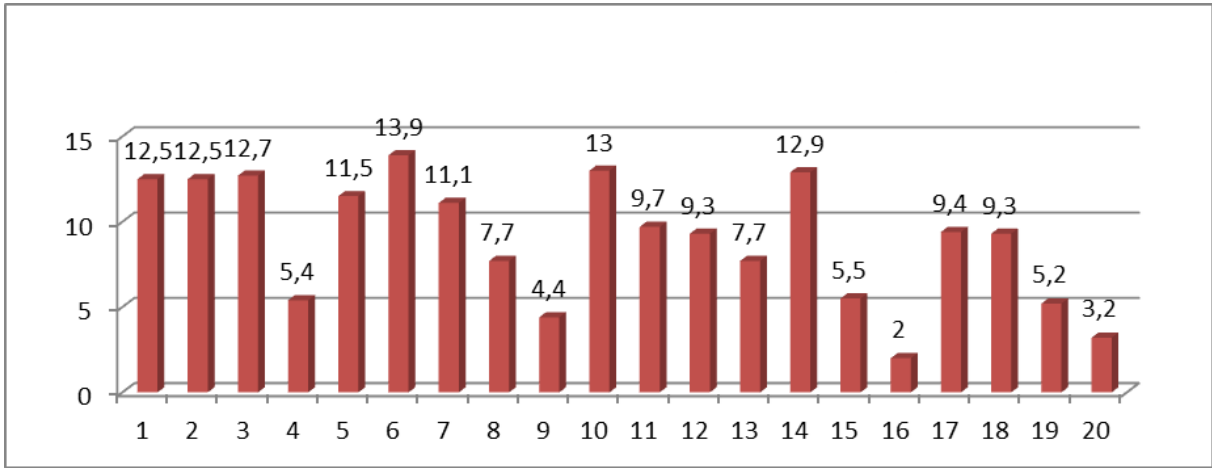
Por fim, mas não menos importantes, foram analisados o conforto térmico e o nível de ruído no interior da cabine. Com médias de 9,35 centímetros para o conforto térmico e 8,3 centímetros para o nível de ruído, fica evidente que os entrevistados estão ligeiramente satisfeitos com a temperatura de cabine e acham que o nível de ruído é regular.

INDIVIDUO	IDADE	INSTRUÇÃO	TEMPO SERVIÇO NA FUNÇÃO	TEMP. RUÍDO	
				TEMPERATURA	RUÍDO
1	57	2 GRAU	15	12,5	11,3
2	58	1 GRAU	13	12,5	8,4
3	37	2 GRAU	20	12,7	8,2
4	53		22	5,4	0,3
5	42	1 GRAU	18	11,5	9,1
6	50		28	13,9	13,2
7	46	2 GRAU	12	11,1	12,3
8	48	2 GRAU	17	7,7	4
9	39	2 GRAU	17	4,4	10,5
10	24	2 GRAU	5	13	12,6
11	63	1 GRAU	43	9,7	9,4
12	50	1 GRAU	29	9,3	2,1
13	47	1 GRAU	25	7,7	3,2
14	54	2 GRAU	25	12,9	5
15	51	2 GRAU	20	5,5	9,6
16	52	2 GRAU	35	2	1,1

17	25	SUP.	8	9,4	9,6
18	58	2 GRAU	40	9,3	8,2
19	52	2 GRAU	30	5,2	5,1
20	46	1 GRAU	23	3,2	5

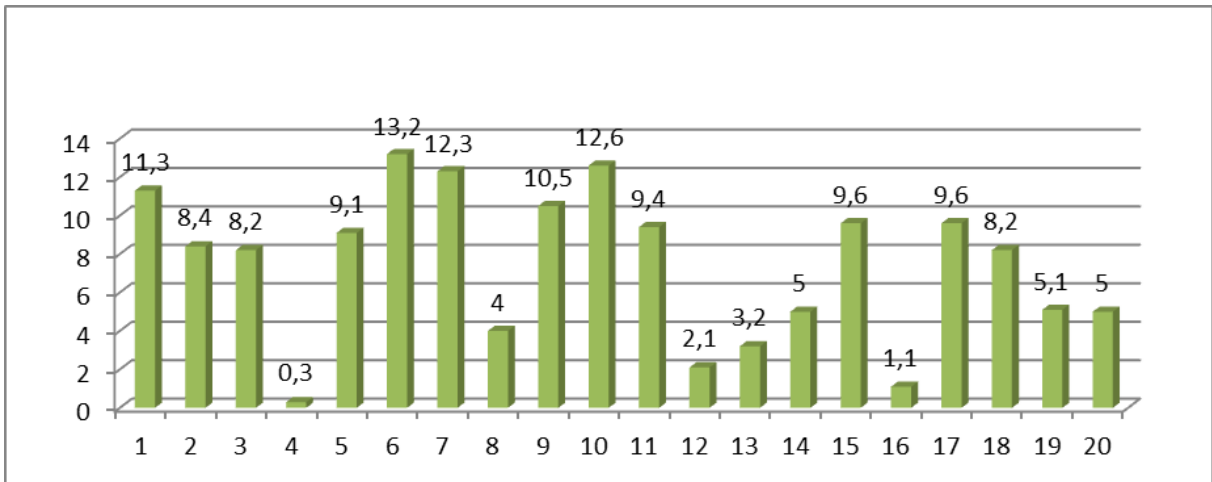
**Quadro 22 – Quadro de respostas individuais quanto a temperatura e o nível de ruído na cabine.**

Fonte: Autoria própria.



**Gráfico 44 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao conforto térmico da cabine.**

Fonte: Autoria Própria



**Gráfico 45 – Gráfico do nível de satisfação quanto ao nível de ruído da cabine.**

Fonte: Autoria Própria

Outro tipo de análise considerado foi a do coeficiente de variação que resultou na seguinte quadro:

			MÉDIA	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
BANCO		NÍVEL DE CONFORTO	6,8525	3,189104601	47%
		N. VIBRAÇÃO	8,21	3,673790528	45%
VOLANTE		TAMANHO	10,4225	2,049549052	20%
		PEGA	10,61	2,339568111	22%
		POSIÇÃO	10,465	1,971180517	19%
ALAVANCA DE CAMBIO			8,845	2,918087874	33%
PEDAIS	FREIO	POSIÇÃO	10,1	2,362647935	23%
		ALCANCE	10,285	2,494261836	24%
		CONFORTO	9,855	1,990629364	20%
	EMBREAGEM	POSIÇÃO	10,17	2,284524596	22%
		ALCANCE	10,69	1,798508154	17%
		CONFORTO	9,62	2,424784309	25%
	ACELERADOR	POSIÇÃO	9,735	2,35758016	24%
		ALCANCE	10,24	2,360954312	23%
		CONFORTO	9,855	2,518870883	26%
PAINEL		USABILIDADE	10,79	2,988028746	28%
		FACILIDADE LEITURA	10,97	3,062867593	28%
		POSICÇÃO	10,69	2,535412351	24%
ACIONAMENTOS E CONTROLES	SETA	POSIÇÃO	10,76	2,892713168	27%
		ACESSO	11,085	2,723441128	25%
	LUZES	POSIÇÃO	10,98	3,158047365	29%
		ACESSO	11,695	2,505252377	21%
	BUZINA	POSIÇÃO	11,15	2,753848981	25%
		ACESSO	11,27	3,491357751	31%
	PORTAS	POSIÇÃO	11,105	3,551052476	32%
		ACESSO	11,72	2,565274172	22%
BOCAIS DE ABASTECIMENTO	RADIADOR	POSIÇÃO	10,665	2,378915056	22%
		ACESSO	10,71	3,135518089	29%
	ÓLEO MOTOR	POSIÇÃO	11,4	2,110624752	19%
		ACESSO	11,1	2,339140643	21%
	FLUIDO FREIO	POSIÇÃO	11,025	2,143748561	19%
		ACESSO	11,27	2,469199743	22%
	ESQUICHO PARABRISA	POSIÇÃO	10,205	3,545118957	35%
		ACESSO	11,16	2,87921773	26%
PARASOL FRONTAL			9,73	3,130007567	32%
ESPELHOS		FUNCIONALIDADE	9,955	2,93750252	30%
		REGULAGEM	10,685	2,372490364	22%
		VISIBILIDADE	10,88	2,528282129	23%
PARABRISA VISIBILIDADE			11,585	2,373821037	20%
TEMP. RUIDO		TEMPERATURA	8,945	3,639472923	41%
		RUÍDO	7,41	3,924001717	53%

**Quadro 23 – Quadro contendo as médias aritméticas, desvios padrões e coeficientes de variação para cada item analisado.**

**Fonte: Autoria Própria**

Analisando o quadro acima, percebe-se que as divergências são médias e altas, pois segundo RIGONATTO (2014) quando o coeficiente de variação está entre 15% e 30% as divergências são médias, ou seja, as respostas estão se distanciando da média aritmética, mas ainda temos respostas que mantêm a homogeneidade e quando o CV está acima de 30% temos uma divergência heterogênea, ou seja, as respostas variam entre os indivíduos e estão distantes da média aritmética. Isto significa que as opiniões dos entrevistados não são iguais, ou seja, enquanto um indivíduo está satisfeito com um determinado item analisado, outro pode estar insatisfeito.

Foi levantada a hipótese de a idade e o tempo de serviço, terem influenciado nas respostas coletadas nos questionários. Com ajuda do *software Statgraphics® Centurion XVI* da empresa *Statpoint Technologies Inc.* foi aplicado o método da regressão múltipla para a obtenção das correlações entre as variáveis dependentes (idade e tempo de serviço) e as variáveis dependentes que são as respostas dos questionários de cada indivíduo.

A regressão múltipla foi aplicada da seguinte maneira:

- Cada variável resposta foi analisada de maneira a verificar se a idade e o tempo de serviço dos motoristas influenciaram na resposta coletada pelo questionário;
- Primeiramente foram importados os dados do quadro gerados no Excel contendo as respostas dos questionários, que são nossas variáveis dependentes, e as idades e tempos de serviço de cada entrevistado que são nossas variáveis independentes.
- Após o *software* concluir os cálculos, um relatório de análise é gerado com os resultados e orientações a serem feitas. Para melhor exemplificação segue abaixo a apresentação dos dados do nível de conforto do banco:

Regressão múltipla – NÍVEL DE CONFORTO DO BANCO

Variável dependente: NÍVEL DE CONFORTO DO BANCO

Variáveis independentes:

IDADE

TEMPO DE SERVIÇO

		<i>Standard</i>	<i>T</i>	
<i>PARAMETROS</i>	<i>ESTIMATI</i>	<i>ERRO</i>	<i>ESTATIS</i>	<i>VALOR P</i>
	<i>VA</i>		<i>TICA</i>	
CONSTANTE	14,3551	3,34466	4,29195	0,0005
IDADE	-0,184437	0,090216	-2,0444	0,0567
TEMPO DE SERVIÇO	0,0573753	0,09199	0,623713	0,5411

R quadrado = 23,5472 %

R quadrado ajustado = 14,5527

Erro estatístico = 2,94794

Erro Absoluto = 2,0777

Durbin-Watson = 2,1544 (P=0,5168)

A estatística R ao quadrado indica que como o modelo é ajustado, explica 23,5472% da variabilidade no NÍVEL DE CONFORTO DO BANCO. A estatística R ao quadrado ajustado, que é mais adequado para a comparação de modelos com diferentes números de variáveis independentes, é 14,5527%. O erro padrão da estimativa mostra o desvio padrão dos resíduos que é 2,94794. O erro médio absoluto (MAE) de 2,0777 é o valor médio dos resíduos. A estatística de Durbin-Watson (DW) testa os resíduos para determinar se existe alguma correlação significativa com base na ordem em que ocorrem no seu arquivo de dados. Uma vez que o valor P é maior do que 0,05, não há nenhuma indicação de auto correlação nos resíduos no nível de confiança de 95,0 %.

Ao determinar se o modelo pode ser simplificado, observe que o Valor-P mais alto sobre as variáveis independentes é 0,5411, pertencente ao Tempo de Serviço. Uma vez que o Valor-P é maior ou igual a 0,05, o termo não é estatisticamente significativo no nível de confiança de 95,0% ou superior. Consequentemente, você deve considerar a remoção da variável TEMPO DE SERVIÇO a partir do modelo (STATGRAPHICS, 2014), onde:

- Valor-P é a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema que aquela observada em uma amostra, sob a hipótese nula.
- R-quadrado é o que mede a proporção da variabilidade em Y que é explicada por X. É uma função direta da correlação entre as variáveis.

Como determinado pelo STATIGRAPHICS retirou-se da análise a variável tempo de serviço, pois esta não tem relação significativa sobre as respostas do Nível de conforto do banco do motorista, e então foi analisado somente com a variável idade, gerando a seguinte resposta:

Regressão Multipla – NÍVEL DE CONFORTO DO BANCO  
Variavel Dependente: NÍVEL DE CONFORTO DO BANCO  
Variavel Independente: IDADE

		<i>Standard</i>	<i>T</i>	
<i>Parametros</i>	<i>Estimativa</i>	<i>Erro</i>	<i>Estatística</i>	<i>Valor P</i>
CONSTANT	13,8219	3,17822	4,34896	0,0004
IDADE	-0,146417	0,0653672	-2,23991	0,0380

R quadrado = 21,7977 %  
R-quadrado ajustado = 17,4531 %  
Erro estatístico = 2,89747  
Erro absoluto = 1,98775  
Durbin-Watson = 2,11761 (P=0,5086)

A estatística R ao quadrado indica que o modelo como equipado explica 21,7977% da variabilidade no Nível de conforto do banco. A estatística R ao quadrado ajustado, que é mais adequado para a comparação de modelos com diferentes números de variáveis independentes, é 17,4531%. O erro médio absoluto (MAE) de 1,98775 é o valor médio dos resíduos. A estatística Durbin-Watson (DW) testa os resíduos para determinar se existe alguma correlação significativa com base na ordem em que ocorrem no seu arquivo de dados. Uma vez que o valor P é maior do que 0,05, não há nenhuma indicação de auto correlação nos resíduos no nível de confiança de 95,0%.

Ao determinar se o modelo pode ser simplificado, observe que o valor P mais alto sobre as variáveis independentes é 0,0380, pertencente à Idade. Uma vez que o valor-P seja inferior a 0,05, esse termo é estatisticamente significativo ao nível de confiança de 95,0%. Consequentemente, você provavelmente não deseja remover todas as variáveis do modelo (STATGRAPHICS, 2014).

Lembrando que para algumas variáveis respostas, nem a idade e nem o tempo de serviço foi significativa estatisticamente para interferir nas respostas coletadas.

O método descrito acima foi executado da mesma maneira para todos os dados coletados gerando o seguinte quadro de correlação:

			VALOR P IDADE	VALOR P TEMPO DE SERVIÇO	VARIAVEIS DE INFLUENCIA
BANCO		NÍVEL DE CONFORTO	0,038	0,3559	IDADE
		N. VIBRAÇÃO	0,7598	0,2164	NENHUMA
VOLANTE		TAMANHO	0,4713	0,8572	NENHUMA
		PEGA	0,3812	0,5588	NENHUMA
		POSIÇÃO	0,8353	0,2437	NENHUMA
ALAVANCA DE CAMBIO			0,6347	0,3496	NENHUMA
PEDAIS	FREIO	POSIÇÃO	0,7566	0,2561	NENHUMA
		ALCANCE	0,8358	0,3014	NENHUMA
		CONFORTO	0,6082	0,9822	NENHUMA
	EMBREGEM	POSIÇÃO	0,6254	0,2202	NENHUMA
		ALCANCE	0,4274	0,9152	NENHUMA
		CONFORTO	0,5466	0,1256	NENHUMA
	ACELERADOR	POSIÇÃO	0,8574	0,5498	NENHUMA
		ALCANCE	0,2104	0,8525	NENHUMA
		CONFORTO	0,4736	0,7585	NENHUMA
PAINEL		USABILIDADE	0,4525	0,9197	NENHUMA
		FACILIDADE LEITURA	0,3622	0,909	NENHUMA
		POSICÇÃO	0,166	0,7474	NENHUMA
ACIONAMENTOS E CONTROLES	SETA	POSIÇÃO	0,4881	0,8339	NENHUMA
		ACESSO	0,0882	0,596	NENHUMA
	LUZES	POSIÇÃO	0,9917	0,6617	NENHUMA
		ACESSO	0,9152	0,7338	NENHUMA
	BUZINA	POSIÇÃO	0,9577	0,7283	NENHUMA
		ACESSO	0,5946	0,8923	NENHUMA
	PORTAS	POSIÇÃO	0,9852	0,5232	NENHUMA
		ACESSO	0,3876	0,8666	NENHUMA
BOCAIS DE ABASTECIMENTO	RADIADOR	POSIÇÃO	0,4053	0,48	NENHUMA
		ACESSO	0,8224	0,7245	NENHUMA
	ÓLEO MOTOR	POSIÇÃO	0,1029	0,7011	NENHUMA
		ACESSO	0,5578	0,8757	NENHUMA
	FLUIDO FREIO	POSIÇÃO	0,1003	0,6201	NENHUMA
		ACESSO	0,3096	0,7245	NENHUMA
	ESQUICHO PARABRISA	POSIÇÃO	0,3447	0,9474	NENHUMA
		ACESSO	0,2596	0,6405	NENHUMA
PARASOL FRONTAL			0,7624	0,9712	NENHUMA
	ESPELHOS	FUNCIONALIDADE	0,5722	0,8552	NENHUMA
		REGULAGEM	0,588	0,7654	NENHUMA
		VISIBILIDADE	0,8683	0,3508	NENHUMA
PARABRISA VISIBILIDADE			0,7762	0,9256	NENHUMA
TEMP. RUIDO		TEMPERATURA	0,576	0,2172	NENHUMA
		RUÍDO	0,8701	0,0962	NENHUMA

**Quadro 24 – quadro dos Valores de P estatístico e variáveis que influenciaram nas repostas**

**Fonte: Autoria própria**



Analisando o quadro verifica-se que o único item que teve influencia pelas variáveis independentes foi o nível de conforto do banco. Estatisticamente somente o fator idade influenciou de forma significativa no nível de conforto do banco.

## **5 CONCLUSÕES**

Percebe-se claramente que o coeficiente de variação para vários itens, ficou acima da média, ou seja, acima de 30% indicando um alto índice de respostas que não converge para a média. Isto mostra que existe uma quantidade de indivíduos que de forma geral está satisfeito ou até mesmo muito satisfeito com seu posto de trabalho, mas por outro lado existem os que se encontram no nível de satisfação geral mediano ou regular como os indivíduos de número 17, 20, 15 e 4, esses obtiveram médias 6,70 centímetros, 7,63 centímetros 7,69 centímetros e 6,1209 centímetros respectivamente. Esses condutores merecem um pouco mais de atenção para que se intenda o que há de errado para eles em seus postos de trabalho. O desenvolvimento de um estudo mais aprofundado de cada um dos casos dos condutores citados acima é válido, pois uma vez que a interação homem-máquina não está harmônica, começam a ocorrer problemas ergonômicos como, por exemplo, fadiga, desatenção, dores musculares, irritação e até mesmo acidentes de trabalho que no caso desses profissionais pode ser fatal, tanto para eles quanto para os passageiros transportados.

Para os itens, nível de conforto do banco, nível de vibração do banco, alavanca de cambio, temperatura e ruído da cabine, deve-se analisar a hipótese de também desenvolver um estudo ergonômico baseado nos profissionais que os utilizam, para que se entenda o porquê de níveis de satisfação regulares ou até mesmo abaixo disso, uma vez que esses itens juntamente com os outros tem alta influencia sobre a ergonomia, saúde e a segurança dos indivíduos que os utilizam. De forma geral o restante dos itens analisados foram percebidos como, satisfatório e muito satisfatório, mas pelos altos coeficientes de variação percebe-se que nem todos os condutores pesam da mesma maneira. Para cada análise feita existe mais

de um individuo que respondeu com nota abaixo da média, deixando evidente a necessidade de um estudo geral da ergonomia de todos os veículos.

A hipótese da influencia das variáveis, idade e tempo de serviço sobre os itens analisados, não obteve comprovação estatística significativa, exceto no item nível de conforto do banco, que sofreu influencia da idade, uma vez que quanto maior a idade do individuo menor o conforto que ele sente. Isto devido ao processo natural de envelhecimento que acaba enfraquecendo o corpo causando incômodos, dores entre outros.

Por fim é viável que a empresa analise os dados coletados e juntamente com um especialista da área ergonômica, submeta a frota de veículos, tanto os novos que serão adquiridos no futuro quanto os usados que já estão em circulação a algum tempo, e seus funcionários a avaliações ergonômicas, utilizando métodos e ferramentas mais precisas, para melhorar as condições de trabalho de seus motoristas a fim de eliminar riscos ergonômicos como, níveis de vibração acima do permitido, nível de ruído elevado, exposição a perigos psicofisiologicos (estresse, fadiga, sonolência, etc.), lesões por postura incorreta, entre outros, que podem levar a problemas de saúde, falta de atenção no trabalho, falta de rendimento e até mesmo acidentes.

## REFERÊNCIAS

ABERGO, Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia**. Disponível em < [http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)> Acesso em 30 de Jan. 2014

AGÊNCIA Europeia para saúde de no Trabalho. **Segurança e saúde no trabalho dos motoristas de veículos de transporte rodoviário**. Disponível em:< [https://osha.europa.eu/pt/sector/road\\_transport](https://osha.europa.eu/pt/sector/road_transport)> Acesso em 20 de Jan. 2014

ALVES, G O. **Contribuição da ergonomia ao estudo da LER em trabalhadores de um restaurante universitário**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 1995.

CHAPANIS, A. *Research techniques in humam engeneering*. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1962.

DECRETO-LEI, n.º 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm)> Acesso em 17 de Jan 2014

FABUS - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus. **CLASSIFICAÇÃO POR TIPO DE CARROÇARIA E/OU SERVIÇO**. Disponível em < <http://www.fabus.com.br/rodoviario.htm>> Acesso em 20 Jan 2014

GUÉRIN, F. et. al. **Compreender o trabalho para transforma-lo**: A prática da ergonomia. São Paulo: Edgar Blucher 2001.

IEA, International ergonomics Association. **Definition and Domains of ergonomics**. Disponível em < <http://www.iea.cc/whats/index.html>> Acesso em 27 de Jan de 2013

IIDA, I. **Ergonomia, projeto e produção**. 2.ed. ver. e ampl. São Paulo: Edgar Blucher 2005.

MINISTERIO, do Trabalho e Emprego (MTE). **Nr 4 - Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho**. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20(atualizada).pdf)> Acesso em 14 de Jan. 2014.

MINISTERIO, do Trabalho e Emprego (MTE). **Nr 7 - Programa de controle médico de saúde ocupacional.** Disponível em: <  
[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20(atualizada%202013).pdf)> Acesso em 14 de Jan. 2014.

MINISTERIO, do Trabalho e Emprego (MTE). **Nr 17 – Ergonomia.** Disponível em<[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf)> Acesso em 14 de Jan. 2014.

MINISTERIO, do Trabalho e Emprego (MTE). **Nr 15 - Atividades e operações insalubres.** Disponível em: <  
[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20(atualizada%202011)%20II.pdf)> Acesso em 14 de Jan. 2014

NETO, Edgar Martins. **Apostila de Ergonomia.** Disponível em <  
[http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila\\_de\\_Ergonomia\\_2.pdf](http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila_de_Ergonomia_2.pdf)>  
 Acesso em 25 de Jan 2014.

SEGURE, Segurança do Trabalho. **Legislação, Normas Regulamentadoras.** Disponível em <<http://www.segure.com.br/legislacao.html#17>> Acesso em 20 Jan de 2014

SHIDA, Georgia Jully; BENTO, Paulo Eduardo Gomes. **Métodos e ferramentas ergonômicas que auxiliam na análise de situações de trabalho.** VIII Congresso Nacional De Excelência Em Gestão. Disponível em <  
[http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg8/anais/t12\\_0496\\_3097.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg8/anais/t12_0496_3097.pdf)> Acesso em 20 de Dez 2013

TINOCO, Fernanda Peçanha; et al. **Ação ergonomica num setor de Transporte: do formulário ao Risco de acidente.** Disponível em:  
 <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007\\_TR600448\\_9586.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR600448_9586.pdf)> Acesso em 10 Jan. 2014

RIGONATTO, Marcelo. **COEFICIENTE DE VARIAÇÃO**<<http://www.mundoeducacao.com/matematica/coeficiente-variacao.htm>> acesso em 25/ nov. 2014 **ESPECIALISTA EM ESTATÍSTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA.**

WOLFFENBÜTTEL, Andréa. **O QUE É DESVIO PADRÃO?** Disponível em <[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2104:catid=28&itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2104:catid=28&itemid=23)> acesso em 25 nov. 2014. (2006).

HENRIQUES, Carla. **Análise de regressão linear simples e múltipla.** Disponível em <  
<http://www.estgv.ipv.pt/paginaspessoais/psarabando/ambiente%202010-2011/slides/regressaoalunos.pdf>> acesso 01/12/2014.

STATGRAPHICS® Centurion XVI 2010 by Stat Point Technologies, Inc. disponível em <[www.STATGRAPHICS.com](http://www.STATGRAPHICS.com)> Versão gratuita.

KASZNAR, Istvan Karoly. GONÇALVES, Bento Mario Lages. IBCI – Institutional Business Consultoria Internacional. **Regressão Múltipla: uma digressão sobre seus usos** <[http://www.ibci.com.br/Regressao\\_Multipla.pdf](http://www.ibci.com.br/Regressao_Multipla.pdf)> Acesso em 02 de Nov. de 2014.

## ANEXOS

### ANEXO 1 – Questionário do grau de satisfação do usuário

#### QUESTIONÁRIO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS

<b>NOME:</b>	
<b>IDADE:</b>	
<b>NÍVEL DE INSTRUÇÃO:</b>	
<b>TEMPO DE SERVIÇO NA FUNÇÃO:</b>	

#### 1 – BANCO

a) Qual o nível de conforto?  
 Desconfortável Muito confortável

---

b) Qual o nível de vibração que o banco transmite?  
 Muita vibração Nenhuma vibração

---

c) Possui regulagem de acordo com a sua estatura?

Sim( ) Não( )

#### 2 – VOLANTE

a) Quanto ao tamanho do volante:  
 Desconfortável Muito confortável

---

b) Quanto à pega o volante permite:  
 Nenhum controle Muito controle

---

c) Quanto à posição do volante:  
 Desconfortável Muito confortável

---

### 3 – ALAVANCA DE CAMBIO

a) Quanto à posição e uso

Desconfortável

Muito confortável

---

### 4 – PEDAIS

#### FREIO

a) Quanto à posição:

Desconfortável

Muito confortável

---

b) Quanto ao alcance:

Péssimo

Excelente

---

c) Quanto ao conforto de uso

Desconfortável

Muito confortável

---

#### EMBREAGEM

a) Quanto à posição:

Desconfortável

Muito confortável

---

b) Quanto ao alcance:

Péssimo

Excelente

---

c) Quanto ao conforto de uso

Desconfortável

Muito confortável

---

#### ACELERADOR

a) Quanto à posição:

Desconfortável

Muito confortável

---

b) Quanto ao alcance:

Péssimo

Excelente

---

c) Quanto ao conforto de uso  
Desconfortável Muito confortável

---

## 5 – PAINEL DE INSTRUMENTOS

a) Quanto à usabilidade:  
Muito difícil Fácil

---

b) Quanto à facilidade de leitura  
Muito difícil Fácil

---

c) Quanto à posição  
Péssimo Excelente

---

## 6 – BOTÕES E ALAVANCAS DO PAINEL SETA E LIMPADOR DE PARABRISA

a) Quanto à posição  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

## 7 – ACIONAMENTOS DAS LUZES

a) Quanto à posição  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Fácil Muito difícil

---

## 8 – BUZINA

a) Quanto à posição  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---



**9 – ACIONAMENTOS DE ABERTURA E FECHAMENTO DAS PORTAS**

a) Quanto à posição  
Péssimo Excelente

---

a) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

**10 – BOCAIS DE ABASTECIMENTO DE:****AGUA DO MOTOR**

a) Quanto à localização  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

**ÓLEO DO MOTOR**

a) Quanto à localização  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

**FLUIDO HIDRAULICO DO FREIO**

a) Quanto à localização  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

**ESGUICHO DO PARABRISA**

a) Quanto à localização  
Péssimo Excelente

---

b) Quanto ao acesso  
Muito difícil Fácil

---

**11 – PARASOL FRONTAL**

Quanto à funcionalidade  
Disfuncional

Muito funcional

---

**12 – ESPELHOS**

a) Quanto à funcionalidade  
Disfuncional

Muito funcional

---

b) Quanto à regulagem  
Muito difícil

Fácil

---

c) Quanto à visibilidade  
Pouca

Muita

---

**13 – PARABRISA**

a) Quanto à visibilidade  
Pouca

Muita

---

**14 – CONFORTO AMBIENTAL**

a) Temperatura da cabine  
Desagradável

Agradável

---

b) Nível de ruídos na cabine  
Muito ruído

Nenhum ruído

---