

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA - PPERGO

RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO

**INTERVENÇÃO ERGONOMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS
URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): enfoque nos constrangimentos biomecânicos**

Recife

2015

RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO

**INTERVENÇÃO ERGONÔMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS
URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): enfoque nos constrangimentos biomecânicos**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Ergonomia.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz

Recife

2015

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria Valéria Baltar de Abreu Vasconcelos, CRB4-439

C172i Camarão, Rita de Cássia Costa
Intervenção ergonômica no trabalho dos motoristas de ônibus urbanos em São Luís (MA) / Rita de Cássia Costa Camarão. – Recife, 2016.
104 f.: il.

Orientador: Raimundo Lopes Dinis.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, 2016.
Inclui referências, apêndice e anexos.

1. Ergonomia. 2. Engenharia humana. 3. Motoristas. 4. Ônibus - São Luís (MA). 5. Postura humana. I. Dinis, Raimundo Lopes (Orientador). II. Título.

620.8 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2016-146)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO
MESTRADO PROFISSIONAL DE

RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO

*"INTERVENÇÃO ERGONÔMICA NO TRABALHO DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS
URBANOS EM SÃO LUÍS (MA)."*

Área de Concentração: Ergonomia e Usabilidade de Produtos, Sistemas e Produção.

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob presidência primeiro, considera o(a) candidato(a) **RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO** APROVADO.

Recife, 26 de fevereiro de 2015

PROFº. DR: RAIMUNDO LOPES DINIZ

PROFª. DRª: LAURA BEZERRA MARTINS

PROFº. DR: MARCIO ALVES MARÇAL

AGRADECIMENTOS

A Deus, que todos os dias, me deu força e coragem para continuar e concluir este trabalho.

Ao professor Raimundo Lopes Diniz, meu orientador, pela disponibilidade, apoio, competência e pelos ensinamentos passados.

Aos professores, funcionários e colegas do Mestrado em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, que estarão para sempre em minha memória.

Às empresas de transporte coletivo da cidade de São Luís, na pessoa da Soraya, pela oportunidade de realizar este estudo.

Aos motoristas que participaram da pesquisa.

À minha família, em especial meus filhos Felipe, Juliana e Bruna, minha mãe Teresa e minha irmã Terezinha.

Ao meu esposo Phil Camarão pelo amor, compreensão, paciência e apoio para que este trabalho pudesse ser finalizado.

“A nova cultura começa quando o trabalhador e o trabalho são tratados com respeito.”

Máximo Gorky

RESUMO

Este estudo aborda o trabalho dos motoristas de ônibus de duas empresas de transporte coletivo de São Luís – MA, através da macroergonomia, utilizando a Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT) (GUIMARÃES, 2010). Foi realizado o levantamento dos itens de demanda ergonômica (IDEs) relacionados às atividades dos motoristas. Em seguida, houve a descrição cinesiológica de posturas a partir da classificação proposta por Hignett e McTamney (2000), avaliação do quadro de desconforto/dor utilizando-se o Mapa de Segmentos Corporais (CORLETT, 1995) e avaliação da carga mental de trabalho, através do NASA – TLX (NASA – TLX MANUAL, 1986). Os resultados permitiram evidenciar que a temperatura e o ruído são os itens de maior insatisfação relatados pelos entrevistados, ressaltando que pode haver efeitos fisiológicos e psicológicos relacionados com o ruído, como alteração do estado de alerta, transtornos do sono, perturbação, além de efeitos sobre o desempenho e a produtividade. Cita-se, ainda, o estresse fisiológico que ocorre em função do ruído, com reações sintomáticas em quase todos os aparelhos do corpo humano. Foi evidenciado que antes da jornada a percepção de desconforto/dor foi um pouco mais acentuada à direita, em ombro e braço, na região lombar e de pescoço. Após a jornada há exacerbação da percepção de dor lombar, pescoço, ombro direito e braço direito.

Palavras-chave: Ergonomia. Engenharia humana. Motoristas. Ônibus - São Luís (MA). Postura humana.

ABSTRACT

This study discusses the work of bus drivers in two of São Luís - MA's collective transport companies through macroergonomic using the Macroergonomic Work Analysis (MWA) (GUIMARÃES, 2010). The data was collected by ergonomic demand items (IDEs) related to the drivers' activities. Then there was the kinesiological description of postures from the classification proposed by Hignett and McTamney (2000), evaluation of discomfort/pain frame using the Body Segment Map (CORLETT, 1995) and evaluation of mental workload, by NASA - TLX (NASA - TLX Manual, 1986). The results have highlighted that the temperature and noise are the items of greatest dissatisfaction reported by respondents, noting that there may be physiological and psychological effects related to noise, such as changes in alertness, sleep disorders, disruption, and effects on the performance and productivity. Quotes is also the physiological stress that occurs due to the noise, with symptomatic reactions in almost all human body apparatus. It was shown that before the journey the perception of discomfort / pain was a little more pronounced on the right, shoulder and arm, lower back and neck. After the journey there is exacerbating the perception of low back pain, neck, right shoulder and right arm.

Keywords: Ergonomics. Human Engineering. Drivers. Bus - São Luis (MA). Human Posture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Motorista de ônibus na troca de marchas	17
Figura 2	Motorista na posição sentada com as mãos no volante	18
Figura 3	Motorista em cockpit de um ônibus urbano	18
Figura 4	Cockpit de um ônibus urbano	19
Figura 5	Fluxograma funcional/operacional	45
Figura 6	Fluxograma funcional/operacional (após o final dos ciclos).....	46
Figura 7	Painel do ônibus	52
Figura 8	Pedais do ônibus	52
Figura 9	Entrada da ventilação para o motorista	52
Figura 10	Troca de marchas	52
Figura 11	Trafegando na via	53
Figura 12	Postura ao segurar o volante	53
Figura 13	Postura de tronco e braços.....	64
Figura 14	Diagrama tronco	64
Figura 15	Postura de cabeça e pescoço.....	65
Figura 16	Diagrama pescoço	65
Figura 17	Postura mãos e braços	65
Figura 18	Diagrama punhos.....	65
Figura 19	Postura mãos e braços	66
Figura 20	Diagramas antebraços e braços	66
Figura 21	Postura pernas e joelhos	66
Figura 22	Diagrama pernas	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	IDEs Construto Ambiente	54
Gráfico 2	IDEs Construto biomecânico/antropométrico	55
Gráfico 3	IDEs Construto conteúdo posto de trabalho	56
Gráfico 4	IDEs Construto cognitivo	57
Gráfico 5	IDEs Construto organização	58
Gráfico 6	IDEs Construto Risco	59
Gráfico 7	IDEs Construto desconforto/dor	60
Gráfico 8	Desconforto/dor antes da atividade laboral do lado direito do corpo.....	67
Gráfico 9	Desconforto/dor antes da atividade laboral do lado esquerdo do corpo.....	68
Gráfico 10	Desconforto/dor antes da atividade laboral em tronco.....	68
Gráfico 11	Gráfico de desconforto/dor após a atividade laboral do lado direito do corpo.....	69
Gráfico 12	Desconforto/dor após a jornada laboral do lado esquerdo do corpo.....	70
Gráfico 13	Desconforto/dor após a jornada laboral em tronco.....	70
Gráfico 14	Percepção da carga de trabalho por entrevistado	71
Gráfico 15	Composição da carga de trabalho dos motoristas.....	72
Gráfico 16	Mediana dos componentes da carga de trabalho dos motoristas.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Fatores considerados no NASA-TLX.....	49
Tabela 2	Listagem dos IDEs segundo peso de importância.....	51
Tabela 3	Análise da confiabilidade de consistência interna dos itens dos questionários, após pré-teste.....	54
Tabela 4	Grau de satisfação construto ambiente	61
Tabela 5	Grau de satisfação construto biomecânico	61
Tabela 6	Grau de satisfação construto organização.....	62
Tabela 7	Grau de satisfação construto posto de trabalho.	62
Tabela 8	Grau de satisfação construto desconforto/dor	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Objetivos	13
1.2.1	Geral	13
1.2.2	Específicos.....	13
2	O TRABALHO DO MOTORISTA DE ÔNIBUS URBANO	15
2.1	Ergonomia e a atividade do motorista de ônibus	19
2.1.1	Intervenções ergonômicas no trabalho do motorista de ônibus	23
3	MÉTODOS E TÉCNICAS	38
3.1	Amostra	38
3.2	Aspectos éticos	39
3.3	Análise Macroergonomica do Trabalho	39
3.4	Escala de avaliação e o mapa de regiões corporais	47
3.5	Avaliação da carga de trabalho	48
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1	Lançamento	51
4.2	Fase 1: apreciação ergonômica	51
4.2.1	Entrevista aberta	51
4.2.2	Observações assistenciais.....	52
4.2.3	Questionários	53
4.2.4	Recomendações preliminares.....	63
4.3	Fase 2: diagnose ergonômica	64
4.3.1	Análise de tarefa e descrição postural	64
4.3.2	Mapa de segmentos corporais.....	67
4.3.3	Avaliação subjetiva da carga de trabalho (NASA - TLX).....	71
4.4	Resultados encontrados – demandas físicas e mentais	74
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
5.1	Sugestões para pesquisas posteriores	76
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICES	84
	ANEXOS	94

1 INTRODUÇÃO

O transporte urbano é um dos grandes problemas das metrópoles contemporâneas. O maior volume de transportes urbanos é realizado pelos ônibus, devido ao elevado investimento exigido para trens e metrô para o transporte de massa; além disso, os ônibus cobrem uma área maior que as dos trens e metrô, uma vez que ele transita por dentro dos bairros no sentido de embarcar e desembarcar os passageiros o mais próximo possível de suas residências. Outro fator relevante é que a sua manutenção é mais barata. Os transportes são uma grande fonte de acidentes. Muitos deles são fatais, a ponto de serem apontados sempre como as maiores causas de mortes em todos os países. Os motoristas tendem a dirigir longas horas sem descanso. O trabalho desse profissional é contínuo, e além de ele ter de contar com sua saúde física, necessita ter a mente em perfeita ordem para suportar as intempéries apresentadas por um trânsito cada vez mais caótico.

Na atividade desempenhada pelos condutores, destacam-se como importantes aspectos a serem analisados quando do estudo das condições de trabalho: a carga de trabalho, o posto de trabalho, o ruído e as vibrações, a temperatura, as posturas ocupacionais inadequadas e os movimentos repetitivos de membro superior. (BATTISTON; CRUZ; MARIA, 2006).

As condições e as organizações de trabalho dos motoristas repercutem na saúde deles, assim como a operação do veículo e o tráfego, os engarrafamentos, má conservação das vias, percursos longos, inexistência de pausas entre viagens, jornada excessiva, problemas de segurança pública, com riscos de assaltos e mortes. Esses condutores enfrentam dificuldades pelo desconforto dos ônibus, além do convívio pouco amistoso com outros veículos, geralmente no horário de pico. Dirigir é uma ação executada por motoristas que, às vezes, permanecem mais tempo na direção do que em suas próprias casas. Mesmo profissionais experientes dão pouca atenção à maneira correta de sentar, de conduzir o veículo e, geralmente não percebem o quanto esta atitude pode comprometer a saúde. Uma das vantagens em adotar a posição correta no volante é evitar o desgaste físico, situações de perigo e aumenta a segurança no trânsito (SCIESLESKI, 2012).

Não podemos esquecer a atividade mental, que para a Ergonomia tem significado especial, englobando alguns aspectos que devem ser atendidos pelos

motoristas ou qualquer outro profissional que, em sua situação laboral, exija uma atividade mental considerável. Grandjean (1998) descreve como características que definem a atividade mental a recepção de informações, a memória e a vigilância. Estas, entretanto, são características comuns ao cotidiano, embora sejam mais exigidas em algumas situações.

No contexto de países desenvolvidos, a grande diferença nos níveis de acidentes de trânsito está estreitamente vinculada à responsabilidade que o poder público tem de implementar políticas adequadas e fazer cumprir a lei. No Brasil, os índices calamitosos desses acidentes estão associados à inaplicabilidade da Legislação e de Políticas Públicas adequadas a esse fenômeno. Diante do fato de que os acidentes de trânsito estão, em sua grande maioria, relacionados à falha humana, a despeito das limitações operacionais e das arestas constitucionais ainda não aparadas, o novo Código de Trânsito Brasileiro tem o mérito de contribuir para tornar o motorista brasileiro mais consciente e responsável ao volante (SCIESLESKI, 2012).

Na presente dissertação, pretende-se demonstrar itens de demanda ergonômica a que estão expostos os motoristas de ônibus urbanos, em São Luís (MA), por meio da Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT), propondo-se algumas recomendações a serem implementadas, a fim de melhorar as condições de trabalho do grupo estudado. (GUIMARÃES, 2006)

1.1 Justificativa

Os estudos a respeito das condições de trabalho de motoristas urbanos, no transporte coletivo por ônibus são recentes e em número reduzido. Ramos (1991) destaca que o primeiro trabalho a respeito deste assunto no Brasil datado é de 1973. Também na literatura internacional, as investigações deste tema não aparecem de forma farta e, geralmente, procuram estabelecer relação entre as condições de trabalho e o adoecimento. Observam-se coincidências tanto em relação às causas de desgastes, quanto às consequências para a saúde dos operadores nestes estudos.

Sobre os principais problemas encontrados na literatura, Kompier (1996) defende que o meio ambiente interno e o externo tem a mesma importância na interferência na execução de suas atividades laborativas. Entendendo-se que o meio

ambiente interno é o próprio posto de trabalho e o meio ambiente externo é composto pelas interferências do tráfego intenso e fluxo de paradas, embarque e desembarque.

A análise das condições de trabalho dos motoristas de ônibus urbano é tarefa complexa, em decorrência dos diversos aspectos que caracterizam a atividade. O trabalho precário é também um trabalho penoso, que expropria a saúde, muitas vezes insidiosamente. Considerando a diversidade da atividade profissional do motorista e a impossibilidade de compreensão de todos os aspectos de suas condições de trabalho, esta análise irá abordar os temas que surgiram com maior frequência, como queixas de desgaste e das dores decorrentes da postura assumida durante a jornada de trabalho, informações estas que foram colhidas durante uma pesquisa de campo preliminar.

No Maranhão, São Luís, a literatura é muito escassa. Apenas Matos et al. (2007) estudaram o posto de trabalho do motorista de ônibus urbano, em trabalho de especialização, e encontraram como principal problema o fator ambiental ruído, sem uso de equipamento de proteção pelo trabalhador. Outros problemas encontrados foram os desconfortos na coluna vertebral e em membros inferiores.

Nesse contexto, é de suma importância conhecer o perfil dos motoristas de ônibus urbanos, em São Luís, para direcionar ações de prevenção, promoção, recuperação e reabilitação da saúde. Estas visam minimizar a exposição dos trabalhadores aos riscos e à ocorrência de novos casos, além de proporcionar àqueles acometidos por este problema, um possível retorno às atividades laborais e de vida diária.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Analisar as condições de trabalho dos motoristas de ônibus de São Luís, visando a contribuir, através das discussões suscitadas e identificação dos problemas, para a saúde, segurança, conforto e qualidade de vida de motoristas de ônibus urbanos.

1.2.2 Específicos

- a) Identificar os itens de demanda ergonômica entre os motoristas, em São Luís/MA;
- b) Aprofundar a investigação quanto as demandas físicas e mentais, com enfoque na demanda física;
- c) Recomendar possibilidades de melhorias.

2 O TRABALHO DO MOTORISTA DE ÔNIBUS URBANO

A questão considerada nesse trabalho foi a interface humano-máquina. O conceito de *trabalho prescrito* (ou tarefa) diz respeito “[...] ao que é esperado no âmbito de um processo de trabalho específico, com suas singularidades locais”. (BRITO, 2006, p.283). O termo partiu de estudos que observaram que o trabalho – como realmente acontece – envolve mais processos, geralmente mais complexos, e certamente diferentes dos que foram planejados. (BRITO, 2006).

A tarefa do motorista de ônibus é conduzir os passageiros a um local determinado. O motorista realiza a tarefa de transportar passageiros com os meios que lhe são disponíveis (sendo o veículo o meio de condução) e dentro das condições estabelecidas não só pela conformação do espaço físico do posto de comando, mas também, pelas regras impostas pela empresa. A tarefa é bastante complexa ativando funções fisiológicas e mentais, pois o motorista se desloca para acionar comandos, escuta ruídos e sinais decodificando-os como possível anomalia mecânica comunica-se com os passageiros, planeja suas ações de acordo com situações momentâneas, etc. (GORNI, 1997).

Brito (2006) relata que a tarefa do motorista de ônibus é executada na seguinte sequência:

- 1) O trabalho começa na garagem da empresa onde ele entra no ônibus e segue para o terminal do bairro onde fará as viagens de acordo com o itinerário da linha.
- 2) Durante as viagens ocorre o embarque e desembarque dos passageiros.
- 3) Ao final da jornada volta para a garagem para recolher o ônibus.

Dentre os constrangimentos ergonômicos que o motorista de ônibus é submetido podemos citar que o mesmo desenvolve suas atividades com variações climáticas, como chuvas, engarrafamentos por longos períodos, calor excessivo em determinadas horas do dia, vias mal conservadas que ocasionam defeitos mecânicos nos ônibus, fadiga, stress, entre outras (BRITO, 2006).

Segundo Valentim e Luongsang (1987), dentro do ambiente de trabalho do motorista onde a tarefa é desenvolvida, podem ocorrer vários desvios que

reforçam os constrangimentos ergonômicos impostos a esses condutores, que vão desde variações climáticas, passageiros que solicitam parada do veículo em pontos não determinados, obstrução nas vias, engarrafamentos, etc.

A formação dos condutores no Brasil tem evoluído para atender às necessidades prementes no que se refere à redução da violência por lesões no trânsito. A Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997 instituiu o Código de Trânsito Brasileiro – CTB e trata no seu capítulo XIV da formação do condutor, estabelecendo as diretrizes para a formação de condutores, além de diversas resoluções, portarias e decretos que regulamentam o processo de habilitação (BRASIL, 1998).

Para ser condutor de ônibus o motorista deve ser habilitado na categoria D, ser maior de 21 anos, estar habilitado no mínimo há 02 anos, não ter cometido nenhuma infração de natureza grave ou gravíssima, ou ser reincidente em infrações médias nos últimos doze meses (BRASIL, 1998), deve estar apto a desenvolver suas atividades no transporte remunerado, ter higidez física e mental atestada em exame médico ocupacional, conhecer a legislação pertinente que está estabelecida no Código de Trânsito Brasileiro e, geralmente, é solicitada experiência prévia de um ano.

O Ministério do Trabalho e Emprego estabelece, na Classificação Brasileira de Ocupação - CBO, os motoristas de ônibus como pertencentes ao grande grupo: trabalhadores de produção industrial, operadores de máquinas, condutores de veículos e trabalhadores assemelhados, ao subgrupo: condutores de veículos de transporte e trabalhadores assemelhados e ao grupo de base: condutores de automóveis, ônibus, caminhões e veículos similares. Descreve resumida e detalhadamente suas atividades, com o número da CBO: 9-85.40.

Em São Luís, atualmente, há o **Sistema Integrado de Transporte** conhecido como **SIT** ou **SIT São Luís**, que se baseia em cinco terminais com linhas integradas (Beira Mar, São Cristovão, Cohab-Cohatrac, Cohama-Vinhais e Distrito Industrial). Segundo a Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte - SMTT há uma frota estimada em 1.180 veículos, sendo a 13ª maior frota de transporte público rodoviário dentre as 27 capitais brasileiras, com 22 empresas, que operam 150 linhas urbanas, semi-urbanas e metropolitanas (que saem de outros municípios da região Metropolitana) e que transporta cerca de 700 mil pessoas por dia (SMTT, 2013).

O trabalho do motorista de ônibus é realizado na postura sentada, acionando pedais de acelerador, embreagem e freio, manipulando os comandos de marcha para troca das mesmas, segurando o volante da direção com pelo menos uma das mãos, observando o fluxo do trânsito e a sinalização, acionando os comandos de abrir e fechar portas, com olhar na via e nos retrovisores, com a sinalização de trânsito existente, atento aos passageiros nos pontos de parada, além do fluxo de veículos na via (Figura 1).

Figura 1 – Motorista de ônibus na troca de marchas



Fonte: Autora

A fadiga muscular inerente à posição sentada não é só uma questão de análise antropométrica, mas também deve ser avaliada sob a perspectiva biomecânica quando se trata da avaliação postural, principalmente entre os motoristas. Segundo Lida (2005), a posição sentada exige grande atividade muscular do dorso e do ventre e que praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio nas nádegas (figura 2), indo ao encontro de outros autores que citam a importância de se considerar a alternância de postura, entre outros fatores, em projetos de assentos.

Figura 2 – Motorista na posição sentada com as mãos no volante



Fonte: Autora

Observa-se que os cockpits dos ônibus (figura 3) não apresentam regulagens nos assentos ou encostos e expõem os motoristas a agentes físicos, como ruído, vibração e calor.

Figura 3 – Motorista em cockpit de um ônibus urbano



Fonte: Autora

Segundo Matos et al. (2007), a atividade do motorista de ônibus urbano é exercida com um excessivo trabalho físico e mental com grande interação com o meio ambiente, constituído do layout do posto de trabalho, interferências climáticas, intensidade de tráfego, sinalizações horizontais e verticais, escritas e sonoras deficientes, todos com o mesmo grau de importância para a realização do trabalho.

O trabalho do motorista de ônibus se caracteriza pela simultaneidade de tarefas complexas, por um longo período de tempo e de forma repetitiva, dentro de uma área restrita de um veículo automotor. No decorrer dos anos as empresas

montadoras dos ônibus urbanos tem se preocupado, de maneira geral, com o conforto e acessibilidade dos passageiros, sejam eles pessoas com deficiência ou não, e o motorista, mesmo com algumas melhorias em seu cockpit (figura 4), tem sido colocado em um plano secundário. É importante que o desenho do posto de trabalho para o motorista de ônibus urbano atenda as interações dele com o veículo, ruas e meio ambiente, pois isto é necessário para que haja sensação de bem estar durante a execução de suas tarefas e ao mesmo tempo propicie segurança para ele e para os passageiros durante a viagem (MATOS et al., 2007).

Figura 4 – Cockpit de um ônibus urbano



Fonte: Autora

2.1 Ergonomia e a atividade do motorista de ônibus

Epistemologicamente, ergonomia significa o estabelecimento de regras para o trabalho, ou seja, se trata de uma legislação do ato de trabalhar, um termo que carrega várias implicações que têm o intuito de não só beneficiar o trabalhador, mas também evitar os riscos e os desperdícios que circundam o ambiente de trabalho.

Destarte, a ergonomia, segundo Carvalho (1984), diz respeito à ciência que tem por objetivo corrigir a postura corporal dos homens no âmbito de trabalho. Além disso, essa ciência propõe diminuir os riscos de lesão dos profissionais, bem como aumentar a produtividade do serviço, consequentemente diminuindo os erros e as horas de trabalho desperdiçadas, em contrapartida ela também ajuda a afastar os perigos desinentes de trabalhos repetitivos, de postura estática ou que demandam muito esforço.

Ainda se servindo do pensamento de Carvalho (1984), a ergonomia propõe preservar o homem da fadiga, do desgaste físico e mental, colocando-o apto ao trabalho produtivo. Houve um tempo que uma cabine de ônibus era vista como um local quente e desconfortável, onde motoristas se estressavam, suavam e se exauriam para acionar a embreagem e engatar as marchas. Hoje, cada vez mais, os ônibus estão incorporando itens de conforto, antes comuns aos carros de passeio: o ar condicionado, direção hidráulica, vidros e travas elétricos, climatizador, câmbio automático e regulagens no banco, alguns com suspensão própria e no volante, são alguns dos equipamentos que começam a fazer parte da realidade dos ônibus no Brasil.

Há uma preocupação crescente com o motorista, principalmente com o seu espaço de trabalho, o que envolve a sua segurança e a sua capacidade de atender às exigências das empresas e dos passageiros. A observação da evolução das condições ergonômicas no posto de trabalho do motorista de ônibus urbano oferece a oportunidade de uma melhor visualização sobre as causas insatisfatórias que ainda existem durante o trabalho deste profissional assim como a elevada incidência de estresse encontrada em motoristas (BERALDO; SCHEVER, 2001).

Os motoristas sofrem um elevado nível de desgaste no trabalho, pois são expostos dia-a-dia aos perigos do trânsito, ruídos, congestionamentos, temperaturas elevadas e vibrações, além da má conservação das estradas. Como se não bastasse, a saúde destes indivíduos também é constantemente comprometida, devido ao tempo prolongado que o ofício exige na posição sentada. As doenças ocupacionais ligadas à coluna vertebral acometem um alto índice de trabalhadores desta classe, pois os fatores de constrangimentos posturais, ergonômicos e fisiológicos intrínsecos à condução de veículos de transporte estão diretamente ligados com a natureza da tarefa e com as condições em que a mesma é realizada, pertinente a estudos da ergonomia física. Profissões que exigem a postura sentada por longos períodos trazem inúmeros desconfortos ao trabalhador, podendo, em longo prazo, causar lesões e doenças irreversíveis devido à sobrecarga que é aplicada na coluna vertebral, coxas, nádegas e ísquios, ligadas à adoção de posturas inadequadas (MORAES, 2002).

De Waard (1996), em estudo que tem base na ergonomia cognitiva, defende que a alta densidade de tráfego aumenta a complexidade da tarefa de condução e, sistemas adicionais no veículo acrescentam complexidade à tarefa. A

carga mental do trabalho do motorista afeta a capacidade para lidar com essas demandas, inclusive devido à monotonia das algumas vias.

Rozestraten (2005) estudou as características ergonômicas específicas do trabalho no trânsito e comparou com aquelas próprias da indústria. Compara o motorista, na situação do trânsito, com o operário numa fábrica trabalhando com sua máquina, e lista uma série de características dos motoristas:

1. O condutor está continuamente em movimento, e este movimento deve ser regulado de acordo com as circunstâncias. O operário para produzir algo com uma máquina fica parado enquanto algumas peças de sua máquina se movimentam, mas a máquina como tal está parada.
2. O condutor não somente está em movimento, mas também está no meio de outros condutores cujas máquinas se movimentam, enquanto numa fábrica cada operário tem seu lugar de trabalho e as máquinas em redor não estão se deslocando.
3. Ele está dentro de sua máquina, enquanto o operário numa fábrica, com exceção de um operador da ponte rolante, está fora de sua máquina e opera sobre sua máquina.
4. Ele praticamente não vê de forma concreta o produto de seu trabalho ou não é informado que está produzindo um deslocamento com sua máquina. O operário na fábrica, na grande maioria das vezes, vê e observa seu produto.
5. O ambiente de um condutor de veículos está constantemente em mudança, surgindo sempre novas situações às quais ele deve reagir, enquanto o ambiente de um operário na fábrica continua constante, somente as peças de sua máquina se movimentam.
6. Uma vez que o condutor no trânsito está no meio de vários outros veículos, ele tem que controlar constantemente sua velocidade e a direção dos movimentos de seu veículo, bem como avaliar quase sem parar as distâncias com os veículos a sua frente, aos lados e atrás, coisas com que um operário na fábrica não precisa se preocupar.
7. O condutor tem uma série de regras que ele deve conhecer e observar, e cuja não observação pode ter consequências desastrosas. Mesmo que o operário também deve conhecer algumas regras de conduta

importantes para um trabalho quantitativa e qualitativamente correto, não são de um tamanho de código de trânsito.

8. O condutor no trânsito corre constante risco de vida; acidentes acontecem a toda hora, e muitas vezes não apenas lesam um órgão, mas tiram a vida. Mesmo que o número de acidentes de trabalho nas fábricas é muito grande, a quantidade de acidentes fatais é bem menor do que no trânsito.
9. O condutor não tem que dirigir sua máquina por si só, ele constantemente está no meio de outros e deve contar com comportamentos errados dos outros, aos quais ele deve dar uma resposta rápida e adequada dentro das normas da direção defensiva. O operário na fábrica, normalmente não tem esta preocupação, e se concentra mais sobre sua máquina e as peças que produz.
10. A atenção do condutor de trânsito deve oscilar entre uma atenção difusa sobre toda a situação de trânsito que é um campo bastante amplo e dentro deste campo tem que ter uma atenção concentrada sobre pontos que podem significar riscos especiais, ou sinais aos quais deve obedecer. O campo de atenção do operário na sua máquina é, normalmente, bem mais restrita tanto da sua atenção difusa como de sua atenção concentrada.
11. O condutor tem em sua volta milhares de estímulos que facilmente podem desviar sua atenção, tanto que a falta de atenção é considerada com um fator responsável por 40% de acidentes. No operário de fábrica a distração é bem menor, por outro lado, a monotonia poderá também prejudicar sua atenção.
12. Além disso, o número de usuários da via no trânsito é normalmente muito maior do que numa fábrica, além de serem desconhecidos, variando muito quanto a sua experiência e sua capacidade. Não há uma equipe com a qual se pode colaborar, como muitas vezes acontece nas fábricas, no trânsito cada um tem que resolver a situação por si.

2.1.1 Intervenções Ergonômicas no trabalho do motorista de ônibus

Ao longo do tempo, algumas pesquisas têm como “sistema-alvo” o trabalho de motorista de ônibus.

Estudo para identificar as demandas ergonômicas levantadas por motoristas de ônibus urbano da cidade de Joinville, teve como o principal fator causador de constrangimento ergonômico a organização do trabalho, apesar de terem sido identificados IDEs referentes aos fatores posto de trabalho e físico ambientais. O principal constrangimento foi a acúmulo da função do motorista e cobrador (GONÇALVES, 2003).

Costa (2010) realizou estudo, também em Joinville (SC), e concluiu que a maioria dos motoristas estudados apresentava excesso de peso, elevados índices de gordura abdominal e na região do quadril, eram sedentários podendo ocasionar futuros problemas de saúde. Sugeriu a implantação de programas educacionais multidisciplinares, juntamente com nutricionistas, educadores físicos, médicos, enfermeiros e fisioterapeutas, com o objetivo de orientar os motoristas de modo a incentivar hábitos de vida mais saudáveis, visando à promoção de qualidade de vida e prevenção, implicando na redução das doenças e das complicações oriundas da obesidade.

Ao estudar cadeias musculares e desconforto corporais em motoristas de ônibus da cidade de Florianópolis/ SC, Moraes (2002), concluiu que o perfil do motorista tem suas particularidades, com a maioria apresentando sobrepeso, flexibilidade abaixo do considerado ideal, praticavam pouca atividade física e apresentavam desalinhamento corporal e isso transformou-se em um dos desencadeadores de constrangimentos e desconfortos. A coluna lombar foi a área mais comprometida seguida dos membros inferiores e membros superiores. As queixas mais relatadas foram câibras, formigamento, dormência e dores localizadas. O posto de trabalho é uma fonte de problemas posturais, com inadequação do posto, pois a estatura diferenciada dos motoristas dificulta a padronização do posto e o conseqüente conforto, podendo estar relacionado à limitação existente nas medidas antropométricas.

Estudo que teve como objetivo caracterizar decorrências psicológicas de acidentes de trânsito em motoristas de transporte urbano de passageiros foi realizado na Grande Florianópolis/SC e, concluiu que as decorrências psicológicas

de acidente de trânsito, estavam associados a forma de organização do trabalho dos motoristas, tendo em vista o acúmulo de horas-extras, níveis de estresse, inadequações no ambiente e nas condições de trabalho. Alterações no estado psicológico dos motoristas pesquisados foram identificadas como parte integrante das concausas antecedentes e supervenientes ao acidente, sendo o último tipo norteador na investigação de decorrências psicológicas de acidentes de trânsito (SILVA, 2005).

Battiston, Cruz e Maria (2006) realizaram pesquisa em Florianópolis (SC) e concluíram que a atividade de dirigir é desgastante, causa fadiga e sua eficácia está relacionada principalmente a fatores ambientais do local de trabalho e à forma como os motoristas desenvolvem estratégias de enfrentamento para lidar com estes fatores. As condições de trabalho e de saúde dos motoristas de transporte coletivo urbano podem ser consideradas fontes dos distúrbios orgânicos ou psíquicos que acometem esses profissionais. Aspectos como as instalações de apoio (terminais, sanitários, etc.) e o trânsito como um todo (engarrafamentos, outros veículos da via, clima, etc.) são fontes constantes de estresse. Outros aspectos do posto de trabalho, que incluem a disposição dos equipamentos, assento, câmbio de marchas, volante e posição do motor, são fundamentais para a incidência de problemas orgânicos como dores no corpo e problemas auditivos.

Medeiros e Okimoto (2003) realizaram Investigação Ergonômica no posto de trabalho de motoristas de transporte coletivo, na cidade de Curitiba, com aplicação do método RULA e verificaram a existência de problemas de postura referentes ao tronco e pescoço resultantes, principalmente, da má regulagem do encosto do banco pelo condutor; problemas no braço, antebraço, pulso e mão para troca de marchas, confirmados pelos ângulos negativos e extremos adotados pelos indivíduos observados; e que a tarefa de condução de veículos é enquadrada como estática e repetitiva, pobre em movimentos.

O ruído ocupacional em ônibus urbano foi tema de estudo, Zannin (2008) em Curitiba. Foi realizada avaliação dos níveis de ruído no local de trabalho de motoristas de ônibus e a qualidade do ambiente de trabalho foi considerada aceitável do ponto de vista legal, uma vez que não foi ultrapassado o limite de tolerância imposto pela legislação, porém foi considerado desconfortável pelos motoristas, sendo mais um fato gerador de estresse.

Moura Neto e Silva (2012), em estudo realizado na cidade de Pelotas, encontraram prevalências preocupantes de sobrepeso/obesidade, inatividade física, dor musculoesquelética, movimentos repetitivos e posição estática ou viciosa no trabalho, as quais podem influenciar negativamente no desempenho no trabalho e na saúde dos motoristas de ônibus.

Em estudo na cidade de Bauru, Barduco (2006) constatou a insatisfação e o desconforto dos motoristas de ônibus urbano nas empresas entrevistadas com relação à poltrona que utilizavam diariamente em seu trabalho, sendo este o principal objetivo do estudo. Os números encontrados na pesquisa revelaram o descontentamento com relação à poltrona, associado à árdua jornada, o estresse do trânsito congestionado, a difícil rotina com os passageiros revoltados com a superlotação, a alta temperatura do ambiente, o ruído altíssimo do motor a seu lado, vibração etc., além de passarem longas horas sentados em poltronas muitas vezes desconfortáveis, com as regulagens emperradas, muita transpiração entre outros fatores, tornando a jornada do condutor uma tarefa difícil.

O posto de trabalho de motorista de ônibus da linha Grajaú-Centro, no Rio de Janeiro foi objeto de pesquisa (LIMA et al., 2004) e, através da análise da tarefa verificaram a necessidade de criar um espaço para colocação de garrafas e copos dos motoristas, aumentar a pausa entre as viagens, a projeção de um retrovisor direito para que o motorista visualize o passageiro no degrau da porta traseira, a projeção de um painel do veículo com os botões mais próximos ao motorista.

Segundo Ignacio (2011), em trabalho realizado em Tres Rios (RJ), é muito importante estabelecer estratégias de produção de saúde de motoristas de transporte coletivo para promover o equilíbrio entre o emocional e cognitivo, bem como proceder intervenções associadas ao desgaste físico. Devem, para tal, apoiar-se na ideia de que o ambiente que os rodeiam, coloca-os em situação de desvantagem, acabando por influenciar nos níveis de fadiga e estresse.

Pinto e Neves (2002) investigaram as relações da atividade dos motoristas de ônibus urbanos da cidade de João Pessoa, verificaram a presença de sofrimento psíquico proveniente de jornada de trabalho com insuficiência de pausa e repouso, supervisão coercitiva, aborrecimentos com passageiros, risco de assaltos e o não reconhecimento do trabalho. Porém, mesmo submetidos a pressões e sofrimento, eles sentem prazer em ser motoristas.

Na cidade de João Pessoa, Ferreira (2012) estudou as condições de trabalho dos motoristas urbanos e verificou que o trabalho é efetuado por sistema de períodos e em durações variadas. Existiam pausas irregulares, o que gerava pouco tempo para realização da refeição ou de descanso. Quanto às insatisfações no trabalho destacavam-se o trânsito, pois não havia prioridade para o transporte público urbano e o salário. Afirmou que a organização do trabalho do sistema de transporte público urbano, na cidade de João Pessoa (PB), agravava a saúde dos motoristas de ônibus, devido uma longa jornada trabalho, pausas insuficientes para refeição e descanso e problemas do trânsito da cidade.

Silva et al. (2005) realizaram estudo antropométrico dos motoristas de ônibus da cidade de Campina Grande (PB) e concluíram que os problemas decorrentes das dores pelo corpo mencionadas pelos motoristas de ônibus do estudo, estavam associados a vários fatores tipo: estresse, alta jornada de trabalho, poucas pausas, vida sedentária e inadequação dos postos de trabalho frente aos biótipos pesquisados, os quais imprimem aos mesmos posturas inadequadas e esforços em demasia, gerando queixas de dores.

Parahyba (2006) realizou pesquisa com motoristas de ônibus urbanos da cidade de Recife e constatou que havia problema postural (sentar) e na modelagem do assento, queixas de dores (cabeça e lombalgia), transtorno no aspecto de organização do trabalho, com pressões com o público, tensões do trânsito e da responsabilidade de dirigir com segurança.

Balbinot e Tamagna (2002) estudaram, em Porto Alegre, a transmissibilidade dos assentos e os níveis de vibrações a que estão sujeitos os motoristas de ônibus urbanos com relação ao conforto e saúde. Com relação à saúde foi constatado que para uma exposição de 04 horas, as vibrações geradas pelos veículos-piso-motor não ultrapassam os limites recomendados. No estudo, os níveis de vibrações excederam os recomendados para o conforto. As transmissões obtidas para os assentos mostraram, que na faixa de ressonância da região da coluna vertebral, os assentos não apresentaram comportamento dinâmico adequado, sugerindo exposição danosa à região das costas.

Vitta et al. (2013) estudaram os sistemas musculoesqueléticos em motoristas de ônibus, verificaram a prevalência dos sintomas musculoesqueléticos e investigaram fatores associados. Foi realizado estudo com 55 motoristas de uma empresa de uma cidade do estado de São Paulo, com a utilização de questionário

multidimensional composto de variáveis demográficas, ocupacionais e hábitos de vida, assim como o Índice de Capacidade para o Trabalho e o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares. Concluíram que a prevalência de sintomas musculoesqueléticos mostrou-se acentuada nos motoristas e que houve uma associação significativa com a alta demanda psicológica, sedentarismo, baixa capacidade ao trabalho e baixa escolaridade. Portanto, é necessário um conjunto de intervenções interdisciplinares que levem em consideração as necessidades de conforto físico e psíquico dos motoristas.

Martins et al. (2008) efetuaram análise ergonômica do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano em uma empresa da região metropolitana do Recife – PE e traçaram o perfil do motorista de ônibus, que faz excesso de horas extras, poucas pausas, tem tempo inadequado para cumprir a linha, tem intervalos curtos para refeição/descansos. Eles se classificam quanto ao estado de saúde físico como regular, sentem-se cansados ao final de sua jornada de trabalho com uma parcela considerável apresentando um índice de dor ou desconforto relevante catalogando-os como sendo estresse, dores na coluna, problemas de visão e as áreas mais comprometidas com dores sendo a coluna lombar, coluna cervical, ombro direito e coluna torácica. Queixaram-se, ainda, da vibração, temperatura, ruído e apenas a iluminação encontra-se adequada para os parâmetros individuais de cada um.

Silveira (2011) realizou estudo com motoristas de ônibus urbano da cidade do Natal/RN e descreveu como fatores insatisfatórios no trabalho o salário defasado, o tratamento do setor de tráfego, dobrar ou dar uma viagem a mais e não receber em dinheiro, pagar por avarias ou quebras de peças do veículo, trocar o motorista de carro, linha ou horário sem consulta, a falta de reconhecimento do trabalho, anotação no cartão de ponto não corresponder ao tempo real trabalhado, semáforos dessincronizados e a jornada de trabalho.

Bigattão (2005) estudou o estresse do motorista de ônibus urbano, avaliou o nível de estresse, verificou a fase do estresse e identificou a sintomatologia mais presente. Os resultados mostraram que um pouco mais da metade (53,1%) dos motoristas apresentaram estresse significativo, a fase mais encontrada foi de resistência e a sintomatologia mais presente foi na área psicológica. A concentração dos sintomas na área psicológica pode revelar a existência de fortes pressões no ambiente de trabalho, bem como a inabilidade pessoal de enfrentamento do estresse. A maioria dos motoristas apresentou nível de estresse mais elevado

quando não desenvolviam outras atividades, não consideravam a renda suficiente, consideravam o lazer péssimo, tinham problemas de saúde, não faziam atividades físicas, não praticavam alguma religião, faziam dois ou mais turnos, eram solteiros. Uma importante associação foi encontrada entre o tempo de carteira de motorista e a fase do estresse: quanto maior o tempo de carteira, mais avançada era a fase do estresse. Tais dados obtidos revelaram um quadro preocupante no que se refere a uma classe que exerce a função fundamental de transportar pessoas para satisfazer outras necessidades consideradas essenciais como trabalho, saúde, educação, convívio social, entre outros.

Matos et al. (2007) realizou estudo, em São Luís (MA), e encontrou como principal problema encontrado o fator físico ambiental ruído, além de concluir que os principais problemas decorrentes da atividade laboral de motorista de ônibus urbano estavam relacionados com a organização do trabalho, pois consideraram que o tempo de exposição às condições estudadas foi o causador de constrangimentos ergonômicos, tais como lombalgias, hipertensão arterial, exposição ao calor, ruído, vibração, gerando irritabilidade, angústia, insônia e insatisfação no trabalho.

De maneira geral, a literatura a respeito do trabalho do motorista de ônibus urbano no Brasil tem evidenciado IDEs das mais diferentes ordens, em diferentes localidades.

Quadro 1 – Pesquisa realizada nos trabalhos de motorista, no Brasil

AUTOR	LOCAL	MÉTODO	IDEs	RECOMENDAÇÕES
Gonçalves (2003)	Joinville - SC	AMT	Posto de trabalho e físico ambientais	Melhorar as questões de organização de trabalho.
Costa (2010)	Joinville - SC	Estudo tipo transversal	Excesso de peso, elevados índices de gordura abdominal e na região do quadril.	Incentivar a prática de atividades físicas.
Moraes (2002)	Florianópolis - SC	Pesquisa tipo descritiva-diagnóstica	Sobrepeso, baixa flexibilidade, pratica	Incentivar a prática de atividade física, realizar exercícios compensatórios em

			insuficiente de atividade física, desalinhamento corporal.	paradas, semáforos, ponto final e intervalos.
Silva (2005)	Florianópolis - SC	Pesquisa não-experimental ou ex-post-facto.	Organização do trabalho, com acúmulo de horas-extras, níveis de estresse elevado, inadequações no ambiente e nas condições de trabalho.	Implementação de políticas e programas voltados a saúde e a segurança no trabalho nas empresas de transporte urbano.
Battiston, Cruz e Maria (2006)	Florianópolis - SC	Pesquisa com abordagem descritiva e exploratória	Fadiga relacionada com principalmente com fatores ambientais.	Programas de educação para o trânsito. Ensino de técnicas de alongamento e auto-correção postural.
Medeiros e Okimoto (2003)	Curitiba - PR	Métodos OWAS e RULA	Com o método RULA, problemas de postura referentes ao tronco e pescoço, além de transtornos em braço, antebraço, pulso e mão.	Projetos de <i>cockpits</i> devem considerar as características da tarefa realizada para garantir uma direção segura e ergonômica para o condutor.
Zannin (2008)	Curitiba - PR	Estudo transversal	Ruído	Organizacional, redução do número de horas trabalhadas.
Moura Neto e Silva (2012)	Pelotas - RS	Estudo epidemiológico de natureza	Sobrepeso/obesidade, inatividade física,	Prática de atividades físicas regulares, melhoria das condições

		descritiva	Dor músculo esquelética.	de trabalho, adequação das pausas de trabalho, condições de trafegabilidade e segurança.
Barduco (2006)	Bauru - SP	Pesquisa de forma descritiva	Insatisfação dos motoristas com a poltrona, além da árdua jornada, o estresse do trânsito congestionado, passageiros revoltados com a superlotação, temperatura e ruído.	Atenção governamental, apoio de normas, empresários e sindicatos.
Lima et al. (2004)	Rio de Janeiro - RJ	Intervenção Ergonomizadora	Posto de trabalho e físico ambientais	Criar espaço para garrafas e copos, aumentar a pausa entre as viagens, projeção de um novo retrovisor direito, projeção de um novo painel do veículo.
Ignacio (2011)	Três Rios - RJ	Revisão da literatura	Organização do trabalho	Elaborar estratégia para promover o equilíbrio entre o emocional e cognitivo do motorista, além de intervenções associadas ao desgaste físico
Pinto e Neves (2002)	João Pessoa - PB	Pesquisa de forma descritiva	Organização do trabalho, com longa jornada, insuficiência do horário de descanso, etc.	Melhorar as questões de organização de trabalho.

Ferreira (2012)	João Pessoa - PB	Pesquisa descritiva	Fatores ambientais e da organização do trabalho.	Planejar o sistema viário, reestruturar os terminais, redimensionar tempo para cumprimento da rota da linha.
Silva et al. (2005)	Campina Grande - PB	Estudo antropométrico	Estresse, alta jornada de trabalho, poucas pausas, vida sedentária, e inadequação dos postos de trabalho frente aos biótipos pesquisados.	Nenhuma postura ou movimento repetitivo deve ser mantido por um longo período. As posturas prolongadas e os movimentos repetitivos são muito fatigantes.
Parahyba (2006)	Recife - PE	AMT	Postura inadequada e na modelagem do assento. Condições ambientais estressantes como calor e ruído.	Proceder estudos mais aprofundados Para análise de luminância, ruído e vibração nos postos de trabalho.
Balbinot e Tamagna (2002)	Porto Alegre - RS	Estudo experimental	Vibrações e assentos de ônibus	Redução dos níveis de vibração nos assentos.
Vitta et al. (2013)	São Paulo	Estudo transversal	Sintomas musculoesqueléticos	Conjunto de intervenções interdisciplinares que levem em consideração as necessidades de conforto físico e psíquico dos motoristas.
Martins et al. (2008)	Recife - PE	Metodologia de Análise Sistêmica do Sistema	Organização do trabalho, posto de trabalho e físico ambientais.	Mudanças nas condições físicas e ambientais, tais como: regulagem horizontal e

		HUMANO-TAREFA-MÁQUINA”		vertical.
Silveira (2011)	Natal - RN	Abordagem descritiva e exploratória	Organização do trabalho.	Intervenção da ergonomia, de forma interdisciplinar (ergonomista, psicólogo, nutricionista, e fisioterapeuta).
Bigattão (2005)	Campo Grande- MS	Estudo descritivo-analítico	Estresse	Treino de controle do estresse dos motoristas que os levem a um melhor manejo do estresse e habilidades sociais.
Matos et al. (2007)	São Luís - MA	Análise Ergonômica da Tarefa	Ruído, organização do trabalho	Uso EPIs, reuniões sistemáticas, ginástica laboral, estudo projetual do posto de trabalho.

Fonte: Autora

Verifica-se que, no Brasil, dentre os estudos pesquisados poucas cidades do Brasil foram contempladas, destacam-se dois em Joinville (SC), três em Florianópolis (SC), dois em Curitiba (PR), um em Pelotas (RS), um em Porto Alegre (RS), um em Bauru (SP), um em São Paulo, um no Rio de Janeiro (RJ), um em Três Rios (RJ), dois em João Pessoa (PB), um em Campina Grande (PB), dois em Recife (PE), um em Natal (RN), um em Campo Grande (MS) e um em São Luís (MA), ressalta-se, porém, que o estudo encontrado em São Luís foi em nível de especialização. O presente estudo é o primeiro, na cidade de São Luís, em nível de mestrado.

Notadamente as questões organizacionais estão presentes, além das posturais. A atividade de dirigir é desgastante causando desconforto físico, dores, estresse, afastamentos, fadiga. A atividade de motorista faz com que ele permaneça muito tempo na postura sentado, e com dificuldade para manter a correta postura sentada, devido a posto de trabalho inadequado, estresse causado pelo trânsito,

sobrepeso em inúmeros casos, exposição a ruídos, vibração, calor, jornadas longas de trabalho, pausas insuficientes.

Durante a jornada laboral os trabalhadores podem assumir centenas de posturas diferentes, mudanças rápidas de uma postura para outra e para análise postural se faz necessário não apenas visualizar, mas realizar uma descrição dessas posturas detalhadamente (IIDA, 2005). As posturas desfavoráveis podem conduzir ao desenvolvimento de dores ou lesões, quer se trate de posturas estáticas ou de variações posturais de grande amplitude ou com grande velocidade durante a execução da tarefa.

Na literatura internacional foram realizados estudos com motoristas de ônibus urbanos, demonstrando que a atividade dos motoristas de ônibus urbanos apresentam transtornos de saúde em virtude da atividade desenvolvida.

Gunnar e Rissler (1998) estudaram a reação ao estresse, em Estocolmo, Suécia, com a variável gênero e chegaram a conclusão que as mulheres são mais afetadas que os homens, com a recomendação que mais estudos devem ser realizados para confirmar esse achado.

Tse, Flin e Mearns (2006) realizaram uma revisão em base de dados on line da Escócia, Reino Unido, em 50 anos, para avaliar a saúde dos motoristas de ônibus, constatando doenças como as cardiovasculares, gastrintestinais, fadiga, depressão, ansiedade, stress pós traumático. O estudo recomenda a redução dos estressores e a melhora do meio ambiente de trabalho.

Estudo em Taiwan, China, realizado por Chung e Wong (2011) apontou que fatores como a idade, índice de massa corporal - IMC, carga horária diária, depressão, fadiga e sedentarismo interferem na saúde dos motoristas de ônibus e recomenda a realização de exames médicos periódicos e programas de saúde e qualidade de vida como forma de minimizar esses transtornos.

Wang e Lin (2001) em Taipei, Taiwan, realizaram estudo sobre fatores de risco de doença cardíaca coronariana em motorista de ônibus urbanos, demonstraram que hipertensão arterial, aumento de colesterol e triglicerídeos, apresentam elevação maior nos motoristas de ônibus comparando com outros grupos de trabalhadores.

Okunribido et al. (2007) em Aberdeen, Escócia, Reino Unido, investigaram a exposição do motorista de ônibus urbano às exigências posturais, manipulação de material e vibração de corpo inteiro como riscos para a dor lombar. A amostra foi de

80 (oitenta) motoristas, foi utilizado questionários, informações sobre experiência de condução, a postura sentada e o histórico de saúde dos profissionais. Os resultados mostraram que os motoristas gastavam cerca de 60% do tempo de trabalho diário, na verdade, dirigindo, com o tronco reto ou sem suporte, na postura sentada e, com o desconforto da vibração. Foi recomendada a necessidade de avaliação ergonômica do assento dos motoristas.

Em estudo na Austrália, Salmon, Young e Regan (2011) investigou a natureza da distração do motorista de ônibus em uma empresa de transporte, incluindo as fontes de distração e seus efeitos sobre o desempenho do condutor, através da aplicação da ergonomia. O risco de distração é significativo, principalmente quando os motoristas são obrigados, como parte de o seu trabalho, a executar tarefas secundárias adicionais além do principal tarefa de conduzir o veículo. Foi recomendado estudo com vistas a mudanças nas questões organizacionais.

Thamsuwan et al. (2013) em Seattle, Washington, estudaram a relação da vibração e da lombalgia em motoristas de ônibus, comparando ônibus de piso elevado e ônibus de piso baixo. Avaliaram a atenuação ocasionada pelos assentos, pelo piso e os efeitos nas lombadas redutoras de velocidade. Como a lombalgia é uma das principais causas de absenteísmo por doença, recomendam minimizar as exposições à vibração, com a escolha de vias e rotas apropriadas para variar exposições contínuas à vibração.

A relação da idade, índice de capacidade para o trabalho e o estresse entre os motoristas de ônibus foi tema de estudo de Kloimuk et al (2000), na Áustria. Foi analisada a relação de estressores subjetivos e índice de capacidade para o trabalho e idade. Investigaram estressores subjetivos e sintomas de estresse correlacionado com maior capacidade do trabalho ou com a idade. A população de estudo foi motoristas de ônibus de um sistema público de transporte (n = 369). Estressores subjetivos e sintomas de estresse estão fortemente relacionados com capacidade de trabalho. No estudo, a capacidade para o trabalho foi quase independente de idade, exceto para aqueles com mais de 50 anos, onde houve um forte declínio da capacidade para o trabalho. Além disso, os resultados do estudo demonstram que estressores subjetivos e sintomas de stress são fortemente associados. Os especialistas em promoção da saúde devem ser, portanto, melhorar a capacidade para o trabalho, de modo a atingir potenciais fatores de estresse e a

promover a redução subjetiva do estresse.

Um estudo da lombalgia entre os motoristas de ônibus profissionais, com enfoque em fatores de risco ergonômicos, psicossocial-ocupacional, foi realizado em Israel (ALPEROVITCH-NAJENSON et al., 2010) e concluiu que tanto fatores estressantes ergonômicos e psicossociais, bem como a falta de atividade esportiva estão associados a lombalgia motoristas de ônibus urbanos. Estas associações devem ser confirmadas em estudos prospectivos. Foram recomendadas estratégias de prevenção de lombalgias, tais como a transição para assentos confortáveis, incentivo de atividades esportivas, além das organizacionais, sendo necessárias mudanças para reduzir o estresse relacionado ao trabalho.

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em motoristas de ônibus urbano em Hong Kong foram investigados quanto à prevalência (SZETO; LAM, 2007). O estudo envolveu 481 motoristas, sendo 404 homens e 77 mulheres, que dirigiam ônibus de dois andares em Hong Kong, sendo utilizado os seguintes instrumentos: questionário e a realização de avaliação física em cada entrevistado. O questionário incluiu perguntas sobre trabalho, queixas músculo-esqueléticas e fatores de riscos ocupacionais percebidos, associados a cada desconforto. A avaliação física foi composta por medida de mobilidade da coluna lombar, força ao aperto de mão, sentar, observação de pé e com a postura sentada. Os resultados mostraram que os condutores do sexo masculino apesar de terem mais anos de experiência de trabalho, suas cargas de trabalho diárias foram semelhantes as das mulheres. As médias de horas trabalhadas foi de 9-10 h por dia, com 5 dias trabalhados e um de folga. Pescoço, costas, ombro e joelho áreas / coxa tinham as taxas de prevalência mais altas, em 12 meses variando de 35 % a 60 %, e cerca de 90 % do desconforto foi relacionada com o fato de dirigir. Os resultados mostraram alta prevalência taxas de distúrbios osteomusculares entre motoristas de ônibus em Hong Kong, devendo ocorrer uma investigação mais profunda em pesquisas posteriores.

Quadro 2 – Pesquisas realizadas sobre trabalhos de motoristas, no exterior

AUTOR	LOCAL	MÉTODO	IDEs	RECOMENDAÇÕES
Gunnar e Rissler (1998)	Estocolmo, Suécia	Estudo transversal	Reação ao Stress em motoristas de ônibus do sexo feminino e masculino	Mais pesquisas sobre gênero e stress em motoristas de ônibus.
Tse, Flin e Mearns (2006)	Escócia, Reino Unido	Revisão em base de dados online	Doença cardiovascular, distúrbios gastrointestinais, transtornos músculo-esqueléticos, (fadiga), psicológicos (depressão, ansiedade, estresse pós-traumático) e abuso de entorpecentes).	Reduzir os Estressores no local de trabalho e melhorar o ambiente de trabalho.
Okunribido et al. (2007)	Aberdeen, Escócia, Reino Unido	Estudo transversal	Postura, vibração e manuseio de materiais	Realizar avaliação ergonômica do assento do motorista.
Chung e Wong (2011)	Taiwan, China	Estudo transversal	Idade, IMC, carga horária diária, depressão, fadiga, sedentarismo	Exames médicos periódicos, programas de saúde e qualidade de vida
Wang e Lin (2001)	Taipei, Taiwan, China	Estudo transversal	Hipertensão, aumento do colesterol e triglicerídeos e doença isquêmica do coração.	Exames médicos periódicos, programas de saúde e qualidade de vida
Szeto e Lam (2007)	Hong Kong, China	Estudo transversal	Distúrbios osteomusculares	Realização de estudo longitudinal, para

			relacionados ao trabalho em motoristas	implementar melhorias necessárias.
Salmon, Young e Regan (2011)	Austrália	Estudo transversal	Erros críticos de segurança e erros operacionais.	Rever questões organizacionais.
Thamsuwan et al. (2013)	Seattle, Washington, EUA	Estudo transversal	Lombalgia e vibração	Minimizar as exposições à vibração, com e escolha de vias e rotas apropriadas para variar exposições contínuas à vibração.
Kloimuk et al. (2000)	Austria	Estudo transversal	Idade, índice de capacidade para o trabalho e estresse	Melhorar a capacidade para o trabalho, de modo a atingir potenciais fatores de estresse e a promover a redução subjetiva do estresse.
Alperovitch-Najenson et al. (2010)	Israel	Estudo transversal	Lombalgia, fatores de risco ergonômicos, psicossocial-ocupacional.	Troca de assentos confortáveis, incentivo de atividades esportivas, organizacionais, sendo necessárias mudanças para reduzir o stress relacionado ao trabalho.

Fonte: Autora

Na revisão dos estudos internacionais pesquisados, destacam-se um realizado em Estocolmo, Suécia, dois na Escócia, Reino Unido, dois em Taiwan um em Hong Kong, China, um na Austrália, um em Seattle, EUA, um na Áustria e um em Israel.

No geral, as questões relativas a estresse, postura, lombalgia, fatores físicos como vibração e adoecimento dos motoristas de ônibus foram relatados, além de questões organizacionais.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

A presente dissertação apresenta um delineamento como pesquisa descritiva, uma vez que a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza (SEVERINO, 2000). O método de análise da tarefa do motorista de ônibus para a identificação de demandas ergonômicas seguirá o que preconiza a macroergonomia, com a utilização da metodologia participativa. A ergonomia participativa é resultante de diversas tendências ergonômicas, tais como participação em sociedade, organização da produção baseada nos princípios sociotécnicos e a evolução da visão dos ergonomistas de micro para macro (KURIONKA, 1997).

A aplicação da Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT foi realizada em São Luís, onde há o **Sistema Integrado de Transporte** conhecido como **SIT** ou **SIT São Luís**, que se baseia em cinco terminais com linhas integradas (Beira Mar, São Cristovão, Cohab-Cohatrac, Cohama-Vinhais e Distrito Industrial) Segundo a Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte - SMTT há uma frota estimada em 1.180 veículos, sendo a 13ª maior frota de transporte público rodoviário dentre as 27 capitais brasileiras, com 22 empresas, que operam 150 linhas urbanas, semi-urbanas e metropolitanas (que saem de outros municípios da região Metropolitana) e que transporta cerca de 700 mil pessoas por dia (SMTT, 2013).

A pesquisa foi realizada com motoristas de ônibus urbanos de duas empresas privadas de São Luís, Maranhão.

3.1 Amostra

Na fase de apreciação, foram incluídos no estudo 208 motoristas, todos do sexo masculino, (ressalte-se que não havia motoristas do sexo feminino nas empresas pesquisadas), em duas empresas pesquisadas na cidade de São Luís (MA). Na fase de diagnose foram incluídos 20 motoristas, ou seja, 10% do total de entrevistados. A pesquisa foi realizada nos meses de novembro a dezembro de 2014.

3.2 Aspectos Éticos

O presente projeto foi submetido à aprovação das gerências das empresas, sendo a coleta dos dados iniciada somente após a aprovação das mesmas (ANEXOS B e C). Para atender aos aspectos éticos será garantido o anonimato dos sujeitos da pesquisa e assegurado que os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins científicos na pesquisa realizada. Será seguida a Norma de Deontologia ERG BR 1002 da Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO (2002) e foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Pernambuco, recebendo parecer favorável (ANEXO A).

3.3 Análise Macroergonomica do Trabalho

A macroergonomia é considerada a quarta fase da ergonomia e, enfoca a ergonomia dentro de um contexto mais amplo, deixando de se restringir a questões pontuais (como o posto ou o ambiente físico de trabalho) para atuar, também, no processo organizacional. A ergonomia em seus outros aspectos, ergonomia tradicional, ergonomia do meio ambiente e ergonomia cognitiva, atua como operador, ou grupos de operadores, dentro de subsistemas de um conjunto maior que é a organização em que se inserem. A visão macro da ergonomia focaliza o ser humano, o processo de trabalho e a organização, o ambiente e a máquina como um todo de um sistema mais amplo. Conceitualmente, a macroergonomia é uma abordagem sociotécnica porque lida com quatro subsistemas: o tecnológico, o pessoal, o do trabalho e o do ambiente externo, que consiste na estrutura organizacional e processos. A sua abordagem é ao mesmo tempo *topdown* (porque adota uma abordagem estratégia), *bottom-up* (porque a abordagem é participativa) e *middle-out* (porque foca no processo) (HENDRICK; KLEINER, 2000).

A macroergonomia é forma mais eficiente de conciliar as questões humanas no trabalho com as questões de sobrevivência das empresas na atualidade. Em países como o nosso pode minimizar os problemas da falta de qualificação da maioria dos trabalhadores, que precisam se ajustar às empresas, que continuamente se atualizam para competir no mundo globalizado (GUIMARÃES, 2006).

O método de Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT) tem uma abordagem *bottom up* (a partir dos trabalhadores), e *middle up down* (a partir da gerência na direção dos trabalhadores e da diretoria) prevendo a participação dos usuários em todas as fases de projeto. O conhecimento gerado no estudo é fruto da interação entre o conhecimento tácito dos usuários do sistema e o conhecimento formal, em ergonomia, dos pesquisadores envolvidos. O estudo macroergonômico considera o levantamento de dados e análises das condições do ambiente físico e do posto de trabalho, dos fatores organizacionais e de relacionamento, os quais influenciam diretamente na rotina de trabalho, sendo determinantes na qualidade de vida do trabalhador (GUIMARÃES, 2006).

Segundo Karazman et al. (1999) três níveis devem ser abordados em uma intervenção ergonômica: a relação do indivíduo com seu posto de trabalho, o trabalho e a organização do trabalho e as capacidades individuais de trabalho, seja ela tanto de ordem física quanto psicológica.

Para a intervenção ergonômica ser bem sucedida, ela deve se apoiar em três fatores: a participação, a organização e os métodos e ferramentas ergonômicas (NAGAMACHI, 1995). A participação dos trabalhadores é fundamental para que os verdadeiros problemas sejam descobertos, para que os trabalhadores se sintam parte importante na solução dos mesmos e se comprometam na tomada de decisão e aceitem as mudanças propostas. A organização é necessária para que a empresa dê o suporte adequado e comprometa todos os níveis hierárquicos da empresa. Os métodos e ferramentas porque devem incluir os dimensionais do corpo humano, análise de movimentos e posturas, fadiga, processo de trabalho, satisfação no trabalho.

A aplicação da macroergonomia evidencia interações no contexto social e organizacional para melhor adequação do sistema de trabalho e concepção de novos sistemas. Para o processamento de informações (setor de serviços) sua aplicação é conduzida dos níveis mais abrangentes – macro, até níveis mais restritos e pontuais do problema – micro (HENDRICK; KLEINER, 2000).

Apesar de haver na literatura questionamentos quanto a participação dos trabalhadores (DWYER, 2000), o processo participativo verifica-se ao longo de todo o estudo ergonômico como a base fundamental à aplicação da macroergonomia. O método participativo tem se mostrado eficiente, vantajoso, apesar das propostas dos especialistas serem recebidas com desconfiança, principalmente pela gerência.

Tanto é difícil aceitar que alguém de fora venha opinar sobre o trabalho que é executado há anos na empresa, quanto é difícil engajar os trabalhadores no estudo ergonômico, porém a experiência tem mostrado que os esforços são recompensados no final. O caráter participativo, apesar de imprescindível, é um dos fatores que dificultam a implantação da macroergonomia e justificam a sua pouca disseminação (GUIMARÃES, 2010).

A Análise Macroergonômica do Trabalho - AMT tem base sociotécnica e a melhor forma de apresentar os resultados é agrupando os fatores dentro dos quatro subsistemas, e suas interações, do sistema sociotécnico: o pessoal, o do projeto de trabalho, o tecnológico e o do ambiente externo. O subsistema pessoal, divulgado por Hendrick e Kleiner (2000) apresenta três características: o grau de profissionalismo, as características demográficas e os aspectos psicossociais. Fatores característicos do subsistema pessoal são: sexo, idade, escolaridade, formação, tempo na função, tempo na empresa, tempo disponível para atuação na empresa, etc. O subsistema do projeto de trabalho considera a complexidade da empresa, a formalização e a centralização. A tecnologia é classificada em três segmentos: pelo modo como se dá a produção, ou tecnologia de produção, pela ação dos indivíduos sobre um objeto, de forma a modificá-lo ou tecnologia do conhecimento, pelos graus de automação, rigidez no fluxo de trabalho e especificidades ou integração do fluxo de trabalho. O subsistema de ambiente externo é o que lida com a sobrevivência das empresas, pois tem relação com o grau de adaptabilidade da empresa, ou seja, com o meio em que ela está inserida. Ressalte-se que são importantes o grau de mudança do meio e o grau de complexidade da mesma (HENDRICK; KLEINER, 2000).

A AMT tem por objetivo uma análise do trabalho sob o ponto de vista do usuário e do especialista, obtendo um valor ponderado através de escalas contínuas, simplificando a análise estatística e permite comparar diferentes trabalhos. Permite analisar as questões físico-ambientais, de posto de trabalho ou biomecânicas, cognitivas ou de conteúdo de trabalho, organizacionais e de gestão implicadas no trabalho, associadas ao fator de risco e de gestão estratégica ou conceituação da empresa. O valor comparável facilita a priorização da intervenção, assim como permite avaliar o efeito de uma dada alteração implementada no trabalho, em situação de pré e pós intervenção ergonômica (GUIMARÃES, 2010).

Segundo Guimarães (2010), a AMT propõe as seguintes fases: o lançamento do projeto – fase 0 e mais cinco fases: 1- levantamento ou apreciação ergonômica; 2- análise ergonômica ou diagnose ergonômica; 3- proposta de soluções; 4- validação de soluções e 5- detalhamento ergonômico. O envolvimento dos trabalhadores em todas as fases de um projeto geralmente é viabilizado pelo Comitê de Ergonomia – COERGO de cada empresa. Na fase 0 tenta-se sanar as dúvidas quanto às possíveis ações a serem tomadas, são estabelecidas as metas do programa, definido o cronograma.

Na presente pesquisa foi utilizada a AMT para a apreciação ergonômica. A fase 0 da AMT foi a fase de lançamento do projeto, quando foram apresentadas e discutidas todas as fases do projeto, métodos e técnicas disponíveis para a realização de cada fase. Nesta fase houve reunião com os dois gerentes operacionais, sendo um de cada empresa, e 20 motoristas das duas empresas para tentar sanar dúvidas, foi definida a data de início da primeira fase, acordados horários para realização de entrevistas.

Fase 1: Apreciação Ergonômica

A fase 1 é a fase da apreciação na qual foi realizado um levantamento geral da situação de trabalho e discussão com os trabalhadores. Nesta fase identificou-se, descreveu-se e avaliou-se o tipo e âmbito dos problemas e os problemas foram listados por ordem de prioridade. As informações foram coletadas através dos usuários, por meio de entrevistas abertas não induzidas e questionários e por observações assistemáticas. A amostra foi composta por 98 motoristas, divididos em quatro grupos, três de 24 e um de 26, em uma sala de reunião da empresa, nos turnos matutino e vespertino, entre os dias 24 a 28 de novembro de 2014. As entrevistas duraram em torno de 20 a 40 minutos e foram gravadas em áudio. A entrevista foi baseada em apenas uma pergunta aberta: “Fale do seu trabalho.” As respostas foram tabuladas em planilha Excel e analisadas estatisticamente. Foram expurgadas as informações não pertinentes, tais como palavrões, “deboches”, etc. e agrupadas as respostas por afinidade. As respostas semelhantes foram consideradas como um mesmo IDE. A tabulação das respostas de todos os entrevistados permitiu o estabelecimento de um ranking de importância quanto à demanda ergonômica dos usuários, que serviu de guia para elaboração de um questionário que foi preenchido por toda a população. Os IDEs identificados

foram priorizados de acordo com a percepção dos entrevistados. Foram definidos os pesos de cada item, para o primeiro fator mencionado será definido um peso de 1/1, para o segundo $\frac{1}{2}$, ou seja 0,5, para o terceiro $\frac{1}{3}$, ou seja, 0,33 e assim sucessivamente. Com isso haverá a tendência de valorizar os primeiros itens mencionados e a partir do quarto item a diferença passa a ser menos expressiva. Segundo Guimarães (2010) os três primeiros itens mencionados tendem a serem os mais importantes.

Além dos itens informados pelos entrevistados (prioritários), foram acrescentadas ao questionário as questões de interesse do pesquisador. A incorporação da opinião de especialistas é defendida por Guimarães (2010), por entender que serve para incorporar itens relevantes que não tenham sido mencionados na coleta de dados. Após a incorporação feita pelos especialistas, foi elaborado questionário que utiliza uma escala de avaliação contínua, sugerida por Stone et al. (1974). A opinião de cada entrevistado foi aferida por meio de uma escala de avaliação contínua sugerida por Stone et al. (1974). Esta escala foi usada com duas âncoras nas extremidades – insatisfeito e satisfeito, nada ou muito, etc. A escala tem 15 cm e ao longo da mesma o entrevistado marcou sua percepção sobre o item. A intensidade varia de 0 a 15, ou seja, 0 - insatisfeito ou nada até 15 – satisfeito ou muito. Foi utilizado grau de satisfação para os construtos ambiente, posto de trabalho, organização do trabalho e empresa. Utilizou-se intensidade – nada/muito para os construtos conteúdo e risco. As âncoras ruim/nada ficam na extremidade esquerda e bom/muito na extremidade direita (ANEXO C). As perguntas foram agrupadas por construto para facilitar o preenchimento.

Os questionários foram elaborados com 48 perguntas fechadas, exigindo aproximadamente 15 minutos para preenchimento, que foram avaliadas por meio da escala contínua de três âncoras, dividido em três sessões: na primeira, as questões procuraram caracterizar os fatores relacionados ao ambiente de trabalho, percepção de exigência de esforço físico, mental exigidos no trabalho, organização do trabalho e relações interpessoais. Na segunda sessão foi abordada a percepção de desconforto/dor nas regiões ombros, braços, mãos, pernas, pés, costa, pescoço, cabeça. A terceira sessão questionou aspectos psicossociais, como monotonia, limitação, criatividade, responsabilidade, valorização, pressão psicológica, estresse. (APÊNDICE B)

Foram aplicados questionários com pré teste em uma amostra de 15 respondentes para avaliar o grau de compreensão do mesmo. Foi perguntado se havia alguma questão difícil de compreender, Os construtos foram divididos por grupos: físico-ambientais, organização do trabalho, posto de trabalho e desconforto/dor.

Foi necessário medir o grau de confiabilidade do questionário. A confiabilidade se reflete no quanto os valores observados estão correlacionados aos verdadeiros valores (CROCKER; ALGINA, 2006). Para medir o grau de confiabilidade das respostas, foi utilizado o coeficiente denominado de alfa de Cronbach, que é utilizado para estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. O coeficiente alfa de Cronbach mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos entrevistados. O modelo para estimação alfa de Cronbach deve ser interpretado no intervalo entre 0 e 1. Foi utilizado o software version: 1.1.23-r7 Algorithms & Software.

Os valores dos coeficientes maiores ou iguais a 0,55 indicam boa consistência interna (GUIMARÃES, 2010). Após a verificação da confiabilidade do questionário, como instrumento válido para avaliar a opinião dos motoristas, o mesmo foi aplicado em 208 motoristas.

Fase 2: Diagnose Ergonômica

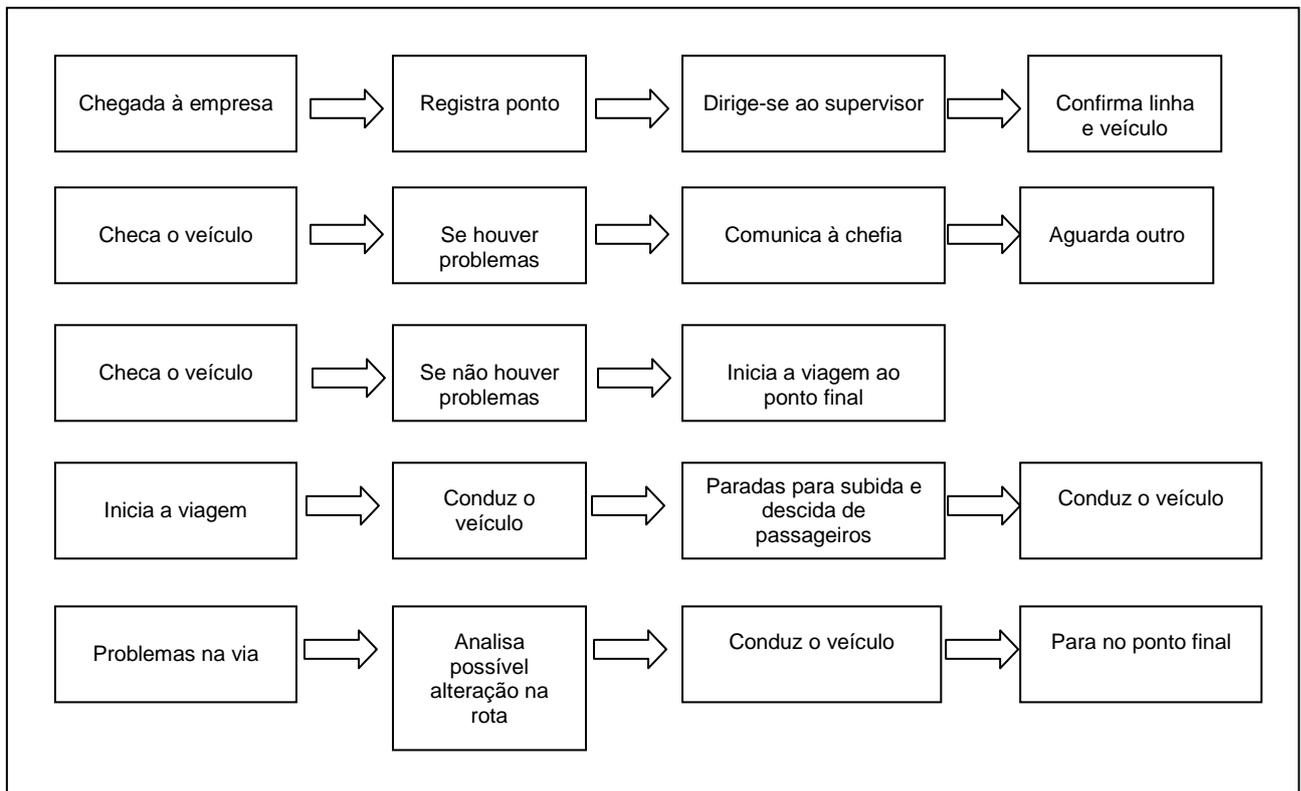
A fase 2, diagnose ergonômica, é realizada com o levantamento detalhado e análise da situação, os problemas são detalhados de forma minuciosa e propõe-se um plano de ação para solução dos problemas. Esta fase permite aprofundar os problemas levantados e priorizados na apreciação. As questões serão melhor analisadas através de reuniões para discussão, observações, entrevistas, questionários, análise de documentos sobre o trabalho prescrito e sobre a história dos postos.

Na etapa de diagnose ergonômica, procedeu-se a análise do trabalho dos motoristas de ônibus, com base em observações assistemáticas.

As duas empresas pesquisadas trabalham em 35 rotas na área urbana da cidade de São Luís, nos horários matutino, vespertino e noturno. Sempre o motorista sai da garagem e retorna a mesma, ao final da jornada. O motorista chega à empresa, digita o seu código no sistema de controle de ponto, dirige-se ao

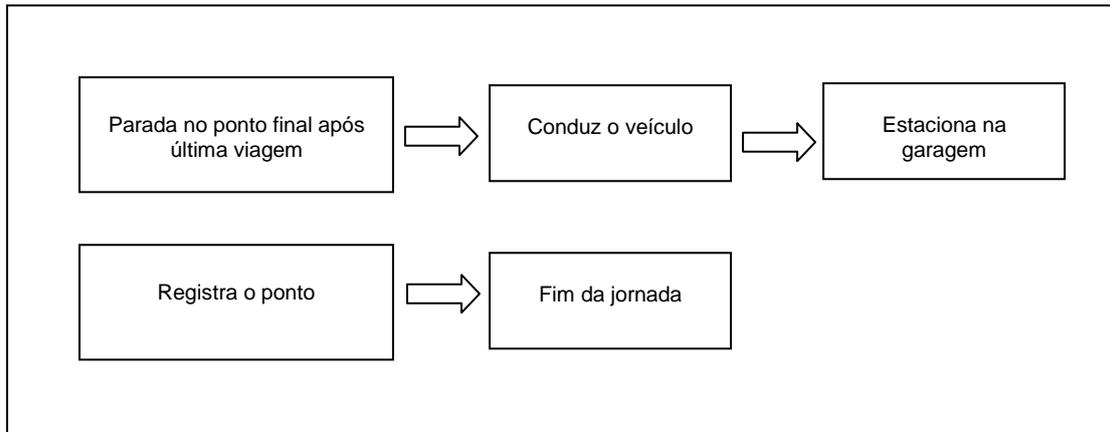
supervisor operacional, confirma linha e carro que irá trabalhar, retira as chaves de ignição, verifica as condições do carro, inicia a viagem até o ponto final. Aguarda no ponto final o horário de começar a viagem, inicia a viagem, faz paradas para a subida e descida de passageiros, conduz o carro pelas vias públicas, repetindo o momento de paradas para subida e descida dos passageiros, sempre que for necessário, até o retorno ao ponto final. Durante o trajeto aciona comandos de marcha e direção, pedais de acelerador, freio e embreagem, observa o fluxo do trânsito e a sinalização, apresenta visão voltada para retrovisores, tem atenção em pontos de ônibus e passageiros. Dependendo da linha que o motorista fizer, poderá haver de 6 (seis) a 11 (onze) viagens, com circuitos mais longos ou mais curtos.

Figura 5 - Fluxograma funcional/operacional



Fonte: Autora

Ao final de 06 (seis) a 11 (onze) ciclos, dependendo se faz uma rota maior ou menor, retorna à garagem da empresa, estaciona o veículo, entrega as chaves ao supervisor, registra o ponto e encerra a jornada de trabalho.

Figura 6 - Fluxograma funcional/operacional (após o final dos ciclos)

Fonte: Autora

Durante a jornada de trabalho, ao dirigir, o motorista assume basicamente a postura sentada. Troca de marchas repetidas vezes, com os braços estendidos, sem apoio, em posição desconfortável, acionando os pedais de embreagem, acelerador e freio, além de comandos no painel. Em função da postura adotada e da função exercida, conjuntos musculares específicos são ativados e diferentes articulações sobrecarregadas. Na prática pode assumir muitas posturas diferentes, com acionamento de diferentes grupos musculares.

A posição sentada é definida como a situação na qual o peso corpóreo é transferido para o assento da cadeira por meio da tuberosidade isquiática, dos tecidos moles da região glútea e da coxa, bem como para o solo por meio dos pés. Dentre as vantagens de uma forma de trabalho sentado estão o alívio das pernas, possibilidade de evitar posições forçadas do corpo, redução do consumo de energia e alívio da circulação sanguínea. Por outro lado, existem algumas desvantagens como a flacidez dos músculos abdominais, aumento da cifose e sobrecarga na região lombar. O ato de sentar com flexão de tronco, os órgãos internos são desfavorecidos, em especial os órgãos da digestão e da respiração. Existe certa discussão em torno das consequências negativas do trabalho sentado. Alguns estudos apontam uma forte relação dos distúrbios osteomusculares com a postura sentada, principalmente quando a postura é adotada por longos períodos de tempo e esta associada com trabalhos sedentários ou vibracionais (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010).

Postura é a atitude assumida pelo ser humano na posição sentada ou em pé, que vem a influenciar todos os aspectos musculoesqueléticos. Do

desenvolvimento e das modificações posturais podem surgir doenças, traumas e fatores de alteração psicológicos. A postura correta faz a pessoa sentir-se bem (MAIA, 2008). Posturas inadequadas, fadiga muscular, baixa propriocepção e sobrecarga nas estruturas osteomusculoarticulares causadas pela posição sentada prolongada são fatores de risco para o aparecimento de dor e lesão lombar. (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010).

Sua atividade prescrita é conduzir veículo, ônibus de transporte coletivo, destinado ao transporte de passageiros; conhecer integralmente o veículo e seus equipamentos; realizar vistoria diária no veículo; dirigir obedecendo ao prescrito no Código de Trânsito Brasileiro.

As principais tarefas realizadas na condução de um ônibus são: frear, acelerar, olhar os sinais, abrir e fechar as portas, controlar os mostradores, acionar botões, olhar os retrovisores e controlar o volante.

Quanto à postura, na avaliação da cabeça e do pescoço, verifica-se que na realização da tarefa de dirigir são utilizadas ferramentas de apoio como os retrovisores e ao utilizá-los, há a rotação da cabeça/pescoço, em torno de 40°, tanto do lado esquerdo quanto do direito.

Para descrição cinesiológica da postura foi utilizada a classificação proposta por Hignett e McTamney (2000) (ANEXO D).

3.4 Escala de avaliação e o mapa de regiões corporais

Utilizou-se a escala de desconforto postural, que é um instrumento de avaliação de desconforto/dor percebido pelo trabalhador, através do diagrama do corpo humano dividido em regiões corporais. Para medir a intensidade deste desconforto/dor, usa-se uma escala progressiva numa série graduada de itens (onde os índices podem variar de: 1 = nenhum desconforto/dor a 5 = intolerável desconforto/dor, por exemplo). Os índices de desconforto também podem ser classificados em 8 (oito) ou 10 (dez) níveis. Usa-se também, um mapa corporal dividido em segmentos para especificar os locais do desconforto experimentado por aqueles envolvidos nas tarefas que estão sendo investigadas, objetivando o mapeamento do desconforto percebido pelo trabalhador.

O procedimento é apontar a região na qual se sente ou sentiu algum problema e, logo em seguida, assinalar também de forma subjetiva, o grau de

desconforto percebido em cada segmento.

A amostra utilizada foi de 20 motoristas, todos do sexo masculino, com idade média de 44 anos, que utilizaram a figura do diagrama proposto por Corlett indicar as partes do corpo onde se localizam as dores provocadas por possíveis relações da má postura com problemas e distúrbios posturais. O Diagrama subdivide o corpo humano em diversos segmentos, de modo a facilitar a identificação de áreas em que o trabalhador sente dores. A técnica consiste na entrevista com o motorista, solicitando que este aponte as regiões dolorosas do corpo e, em seguida, pede-se que ele avalie subjetivamente o grau de desconforto em cada segmento, numa escala de um (nenhum desconforto/dor) até cinco (extremamente desconfortável), antes e ao final da jornada de trabalho.

As jornadas se iniciaram às 05:10 horas e às 13:00 horas, com duração de 8 a 9 horas, aproximadamente. Dentre os entrevistados não havia ninguém que praticasse atividade física regularmente, salvo jogos de futebol aos finais de semana. Não havia tampouco cuidados específicos com alimentação, nem com exercícios de alongamento antes ou depois da jornada de trabalho.

3.5 Avaliação da carga de trabalho

Para avaliar os fatores relacionados à carga do trabalho, foi utilizado o questionário National Aeronautics and Space Administration Task Load Index - NASA-TLX (ANEXO E), que trabalha com indicadores fisiológicos, com as seis dimensões de carga: demanda mental, demanda física, demanda temporal, performance, esforço e nível de frustração.

O nível de realização refere-se à satisfação com o desempenho pessoal para a realização da tarefa; o nível de esforço diz respeito ao quanto tem que se trabalhar física e mentalmente para atingir uma boa atuação; nível de frustração: são os fatores que inibem a realização do trabalho como insegurança, irritação, falta de estímulo, contrariedades, enquanto a exigência mental envolve a atividade mental requerida para a realização do trabalho; a exigência física corresponde a atividade física necessária para a execução do trabalho e a exigência temporal relativa ao nível de pressão imposta para a realização do mesmo, conforme Tab. (1) (NASA – TLX MANUAL, 1986 apud DINIZ, 2003).

Tabela 1 - Fatores considerados no NASA-TLX

FATORES	LIMITE BAIXO	LIMITE ALTO
Exigência Mental	Tarefas consideradas fáceis, simples, com objetivos alcançados sem dificuldades.	Tarefas difíceis, complexas, exigindo muito esforço mental para se atingir o objetivo.
Exigência Física	Tarefa leve, lenta, facilmente realizada, com tranquilidade.	Tarefa pesada, rápida, vigorosa e agitada
Exigência Temporal	Ritmo de trabalho lento e tranquilo, com baixa pressão exercida para o término das atividades.	Ritmo rápido e frenético, com muita pressão exercida para o término das atividades.
Nível de Realização	Você se sente muito satisfeito e é elogiado quando alcança as metas.	Você fica pouco satisfeito e quase ninguém nota seu trabalho.
Nível de Esforço	Para que a tarefa seja desempenhada com sucesso, é necessária concentração superficial, força muscular leve, raciocínio simples, pouca destreza	Necessária concentração profunda, força muscular intensa, raciocínio complexo e muita destreza
Nível de Frustração	Você se sente seguro, contente e tranquilo quando executa a tarefa	Você se sente inseguro, desencorajado, irritado, incomodado com a execução da tarefa.

Fonte: Adaptado de NASA-TLX MANUAL (1986).

Depois da aplicação do NASA-TLX, obtém-se o que representa cada dimensão de carga para cada indivíduo e logo após avaliação. Na primeira fase é feita a ponderação das estimativas de carga ao calcular o índice global de carga mental de uma determinada tarefa ou combinações de tarefas. São estabelecidas as 15 comparações binárias das seis dimensões, das quais o indivíduo deve eleger de cada par a que percebe como maior fonte de carga. Em uma segunda etapa, para cada dimensão se obtém um peso, que vem dado pelo número de vezes que esta tenha sido selecionada nas comparações binárias. Este peso pode variar de 0 (a dimensão não foi escolhida em nenhuma das comparações que aparecia) a 5 (foi escolhida em todas as comparações). Na segunda fase, de valoração, o indivíduo tem que estimar, em uma escala de 0 a 100, dividida em escala de 5, a carga mental

da tarefa devida a cada uma das seis dimensões.

O termo carga de trabalho é uma construção teórica resultante da necessidade de compreender que, para uma determinada situação de trabalho, há uma tensão permanente entre as exigências do processo e as capacidades biológicas e psicológicas dos trabalhadores para respondê-las. A carga de trabalho é fruto de uma relação funcional, que envolve as características das atividades executadas pelo trabalhador, com e de que forma ele executa essas atividades, sob quais condições físicas e psicológicas o trabalho é desenvolvido, quais as consequências produzidas pela ação do trabalhador, quais as expectativas geradas no trabalhador e as expectativas presentes no ambiente de trabalho, dentre outros (FRUTUOSO; CRUZ, 2005).

O questionário NASA – TLX foi aplicado na mesma amostra de 20 motoristas, que utilizaram o diagrama de Corlett após a jornada de trabalho.

Após a conclusão da análise dos dados da apreciação ergonômica e da diagnose ergonômica, através da tabulação dos questionários, da escala de avaliação e o mapa de regiões corporais (CORLETT, 1995) e do NASA-TLX voltou-se às empresas para retorno das informações obtidas e discussão do quadro final, não havendo pontos de discordância dos dados da pesquisa com a opinião dos presentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Lançamento

A fase 0 ou lançamento foi concluída com sucesso, após reunião com 2 gerentes operacionais, sendo um de cada empresa e 20 motoristas das 2 empresas para as explicações sobre a pesquisa, metodologia que foi escolhida, acordo de horários para entrevistas.

4.2 Fase 1: apreciação ergonômica

4.2.1 Entrevista aberta

Foram entrevistados 98 motoristas, todos do sexo masculino, sendo 22 canhotos, representando 10,55 % da amostra, 76 destros, representando 89,45%, com idade variando entre 27 e 60 anos, com tempo médio de 05 anos de trabalho na empresa.

Tabela 2 – Listagem dos IDEs segundo peso de importância

IDEs – Elementos de insatisfação	Peso de importância
Estresse com os passageiros	3,5
Engarrafamento no Trânsito	2,5
Horário da jornada de trabalho	0,74
Fadiga	0,61
Dor no braço	0,55
Calor	0,53
Restrição ao uso de banheiro	0,49
Assento desconfortável	0,45
Dor nas costas	0,33
Violência (assalto)	0,26
Pedais desconfortáveis	0,20
Uso de veículo antigo	0,14

Fonte: Autora

Os IDEs apontados com maior peso de importância foram o estresse com os passageiros, mencionado por todos os motoristas, engarrafamento no trânsito, horário da jornada de trabalho. Em relação à postura, ressalta-se fadiga, dor nas costas, dor no braço, assento e pedais desconfortáveis. Corroboram estudos analisados na presente dissertação (BATTISTON; CRUZ; MARIA, 2006; MEDEIROS; OKIMOTO, 2003; BARDUCO, 2006; PARAHYBA, 2006). Os IDEs foram listados por ordem de prioridades apontadas pelos próprios entrevistados, conforme demonstrado na Tabela 4, com o peso de importância dos elementos mencionados.

4.2.2 Observações assistemáticas

Figura 7 - Painel do ônibus



Fonte: Autora

Figura 8 – Pedais do ônibus



Fonte: Autora

Figura 9 - Entrada da ventilação para o motorista



Fonte: Autora

Figura 10 – Troca de marchas



Fonte: Autora

Figura 11 – Trafegando na via

Fonte: Autora

Figura 12 – Postura ao segurar o volante

Fonte: Autora

Durante as observações sistemáticas representadas pelas figuras 5 a 11, verificou-se no construto ambiente que o motor é posicionado ao lado do posto de trabalho do motorista, restringindo a entrada e saída do motorista e o mesmo tem que elevar as pernas para entrar e sair do posto. A ventilação é inadequada, o barulho do motor e a vibração ambiente são constantes. No construto biomecânico/antropométrico verificou-se que a cadeira do motorista não tem encosto, apresenta poucas regulagens na mesma. No construto conteúdo posto de trabalho há grande estresse, com muita movimentação, esforço físico e mental. No construto cognitivo, o motorista recebe muitas informações tanto das placas de sinalização como das vias, pontos de ônibus. No construto organização verificou-se que os motoristas fazem, quase sempre, uma jornada de trabalho com horas extras e exigência de esforço mental. No construto risco, o grande problema é a falta de segurança nos ônibus. No construto desconforto/dor verificou-se muita movimentação de braço e pernas para troca de marchas, sobrecarregando o membro superior direito, além das costas pela postura sentada. Corroborando a literatura pesquisada, encontram-se similaridade (PARAHYBA, 2006; BALBINOT; TAMAGNA, 2002; MARTINS et al., 2008; PINTO; NEVES, 2002; ALPEROVITCH-NAJENSON et al., 2010.)

4.2.3 Questionários

Após a aplicação do pré-teste foi realizada análise estatística de confiabilidade do questionário, demonstrado na tabela 3, que aponta a consistência

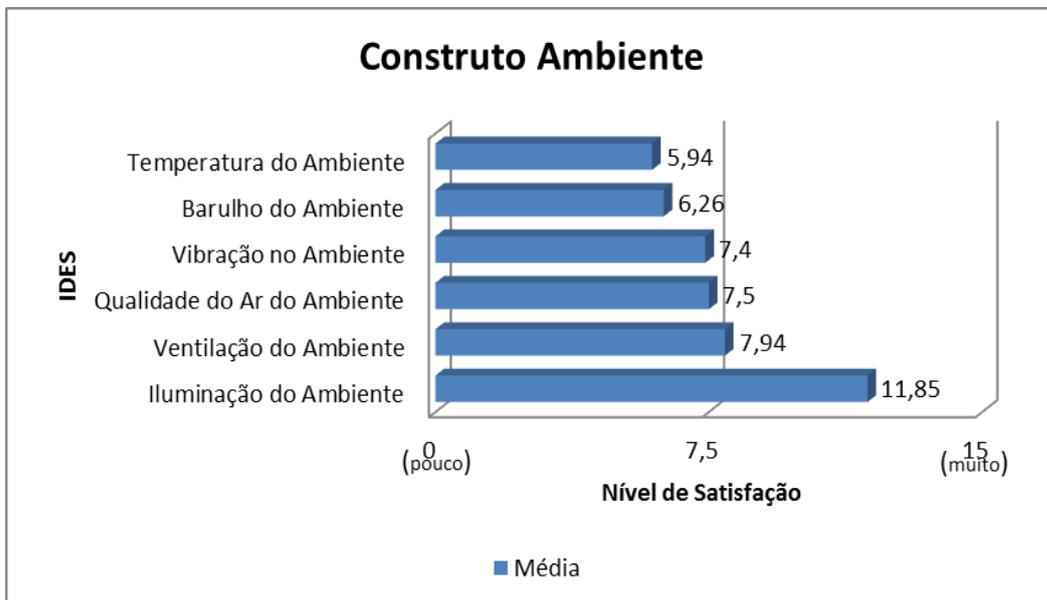
de cada construto do questionário, através do coeficiente alfa de Cronbach.

Tabela 3 – Análise da confiabilidade de consistência interna dos itens dos questionários, após pré-teste.

Construto	Alfa de Cronbach
Biomecânico/antropométrico	0,723
Ambiente	0,712
Cognitivo	0,766
Risco	0,701
Desconforto/dor	0,784
Empresa	0,603
Conteúdo posto de trabalho.	0,632
Organização	0,590

Fonte: Autora

Gráfico 1 - IDEs Construto Ambiente



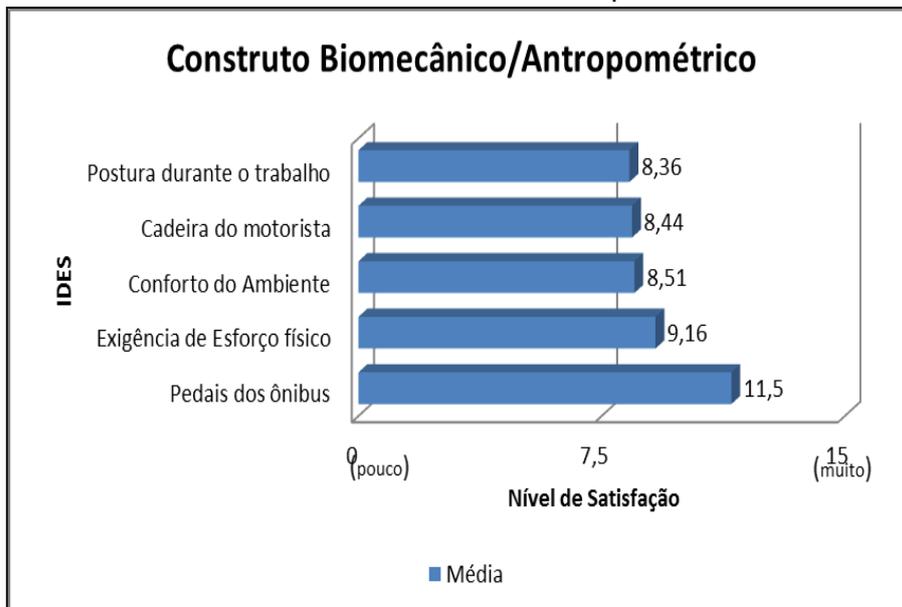
Fonte: Autora

No construto ambiente, a iluminação do ambiente apresenta maior nível de satisfação dos entrevistados e barulho e temperatura os menores. O nível de iluminamento interfere diretamente no mecanismo fisiológico da visão e também da musculatura que comanda os movimentos dos olhos. Apesar de existir muitos fatores que influenciam na capacidade de discriminação visual, como faixa etária e

diferenças individuais, os fatores julgados mais importantes e controláveis nos locais de trabalho são a quantidade de luz, o tempo de exposição e contraste entre figura e fundo (IIDA, 2005). O ruído pode causar transtornos como irritação e dificuldades de concentração, dor de cabeça, aumento da pressão arterial, problemas digestivos e cardiovasculares, decorrentes do estresse e, pode chegar até à perda auditiva (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2007). O conforto térmico num determinado ambiente pode ser definido como a sensação de bem-estar experimentada por uma pessoa, como resultado da combinação satisfatória, nesse ambiente, da temperatura radiante média, umidade relativa, temperatura do ambiente e velocidade relativa do ar com a atividade lá desenvolvida e com a vestimenta usada pelas pessoas. As sensações são subjetivas, isto é, dependem das pessoas, portanto um ambiente confortável termicamente para uma pessoa pode ser frio ou quente para outra. Assim, entende-se como condições ambientais de conforto aquelas que propiciam bem-estar ao maior número possível de pessoas (RUAS, 1999).

Corroboram com estes achados os estudos levantados na literatura (GONÇALVES, 2003; PARAHYBA, 2006; ZANNIN, 2008; LIMA et al., 2004; MARTINS et al., 2008).

Gráfico 2 - IDEs Construto biomecânico/antropométrico

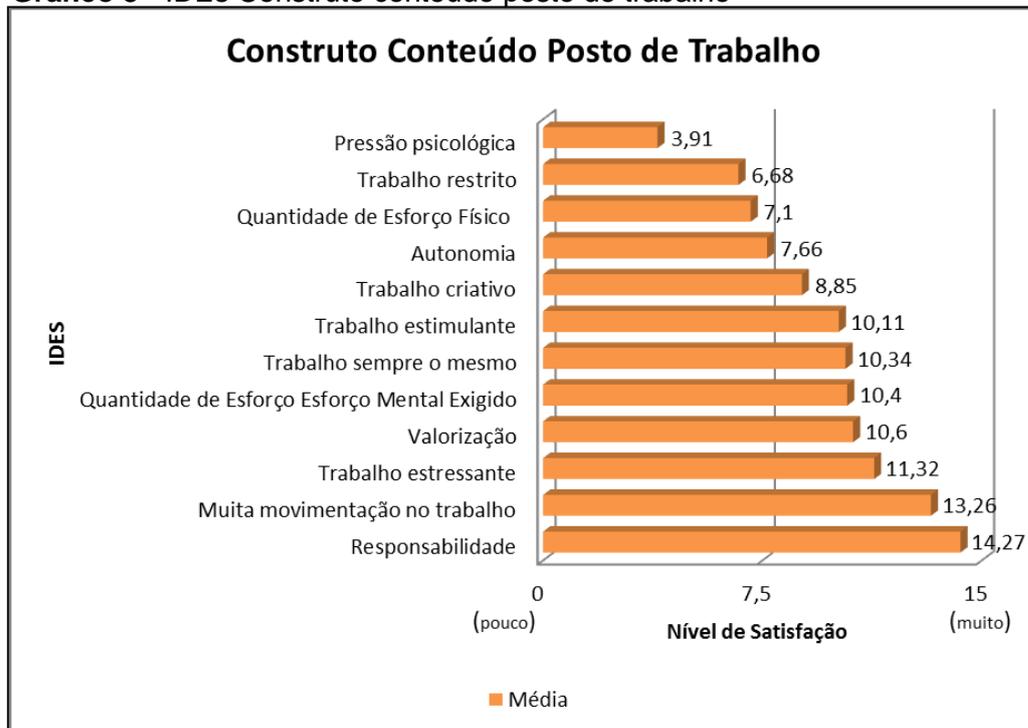


Fonte: Autora

As questões do construto biomecânico/antropométrico não demonstraram insatisfação pelos entrevistados, com variação de 8,36 a 11,5, na escala de 0 a 15.

Houve a informação pelos motoristas que a maioria da frota foi renovada nos últimos 02 anos, o que pode ser verificado nas respostas dos usuários. Sentar é para os motoristas de ônibus uma posição de trabalho. Permanecer sentado durante horas a fio, mesmo em atividades pouco exaustivas, pode causar fadiga, distúrbios circulatórios, lombalgias e dores físicas, mesmo em poltronas aparentemente bem resolvidas como projeto. Com sua atenção voltada ao trabalho e concentrados na tarefa, o que exige atenção e cria tensões, é fácil que os motoristas assumam com o passar do tempo, posturas que sejam prejudiciais a sua saúde, portanto, é de fundamental importância a poltrona dos motoristas de ônibus urbanos (BARDUCO, 2006). Foram formuladas questões sobre o grau de satisfação com a cadeira, pedais, conforto do ambiente. Os pedais do freio, do acelerador e da embreagem, todos, revestidos com borracha foram os itens com maior nível de satisfação. Com base nas entrevistas o nível de satisfação quanto às cadeiras, variou em função do motorista dirigir um ônibus novo ou um mais antigo, porém no geral o nível de satisfação foi bom. A literatura aponta resultados semelhantes (BARDUCO, 2006; SILVA et al., 2005; MEDEIROS;OKIMOTO, 2003; BATTISTON; CRUZ; MARIA, 2006; OKUNRIBIDO et al., 2007).

Gráfico 3 - IDEs Construto conteúdo posto de trabalho

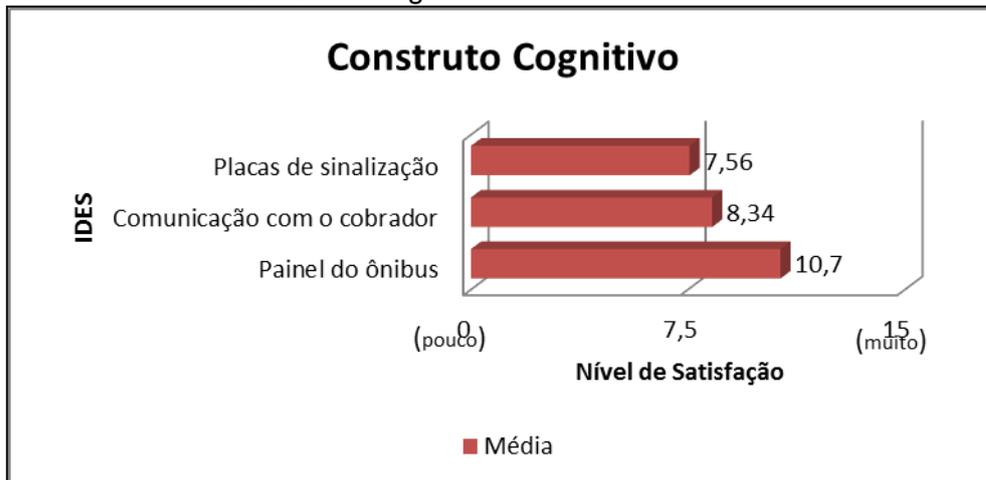


Fonte: Autora

Quanto ao conteúdo do posto de trabalho, é notório o grande nível de responsabilidade que o trabalho envolve, com muito estresse, esforço mental exigido, porém com pouca pressão psicológica sentida pelos entrevistados. Foi notada na grande maioria dos entrevistados a satisfação com a profissão de motorista, ou seja, o fato de gostar do ato de dirigir. Foi avaliado com uma grande demanda de esforço mental. Na literatura encontramos problemas similares relatados (MEDEIROS; OKIMOTO, 2003; LIMA et al., 2004; SILVEIRA, 2011).

Durante a realização de suas tarefas, os motoristas de ônibus se vêem diante de situações conflituosas. Estas se manifestam, quando têm de atender a interesses dos usuários, que conflitam com as normas estabelecidas pela empresa. Conciliar as orientações aos passageiros, quanto a comportamentos inadequados no interior do veículo; às tarifas; aos locais de parada, entre outras, com a rigorosa obediência ao horário, à rota, e, ainda, conduzindo o veículo dentro das normas de segurança estabelecidas em meio ao denso tráfego, tornam-se tarefas de intenso esforço mental. São solicitações de trabalho com acentuado desgaste psíquico, e suas consequências manifestadas por doenças psicossomáticas e mentais (PEREIRA JUNIOR, 2004).

Gráfico 4 - IDEs Construto cognitivo



Fonte: Autora

Quanto ao construto cognitivo, o maior problema percebido foi em relação as placas de sinalização, que é um fator externo. Não foi possível perceber se não foram relatados problemas pela existência de sinalização de qualidade ou se os motoristas, já habituados ao seu trajeto, não percebem a existência de sinalização

escassa ou inexistente. O CTB classifica a sinalização vertical como um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

Os fatores internos, como painel do ônibus e comunicação com o cobrador foram considerados satisfatórios. O procedimento de entrada e saída dos passageiros nos ônibus coletivos foi alterado desde 2009, quando passaram a sair pela porta de trás e a entrar pela porta da frente, facilitou a comunicação entre cobradores e motoristas, que ficaram mais próximos. Pesquisas apontam para o mesmo problema (FERREIRA, 2012).

Gráfico 5 - IDEs Construto organização

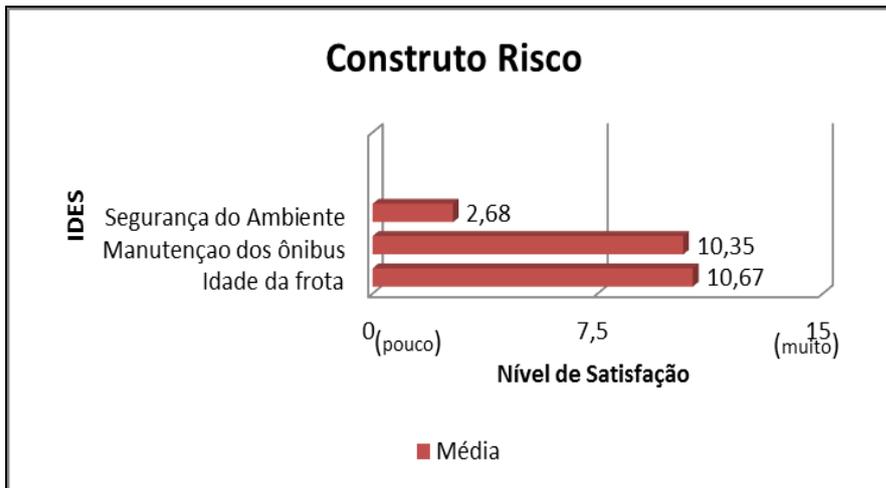


Fonte: Autora

No construto organização foram registrados níveis satisfatórios com a exigência de esforço mental, carga de trabalho, folgas e relação com os colegas. A possibilidade de fazer horas extras e obter ganhos suplementares de renda é fator positivo para os entrevistados, porém há um fator de descontentamento, quando a empresa transforma essas horas em folga a compensar. Apesar da relação com os passageiros algumas vezes ser de conflito, em geral foi considerada satisfatória a

interação com passageiros, muitas vezes usuários habituais de determinados horários. O aspecto da gestão do trabalho na empresa, e o como o trabalho é organizado definem seu conteúdo. A literatura estudada corrobora com estas dados (SILVA, 2005; ZANNIN, 2008; SILVEIRA, 2011).

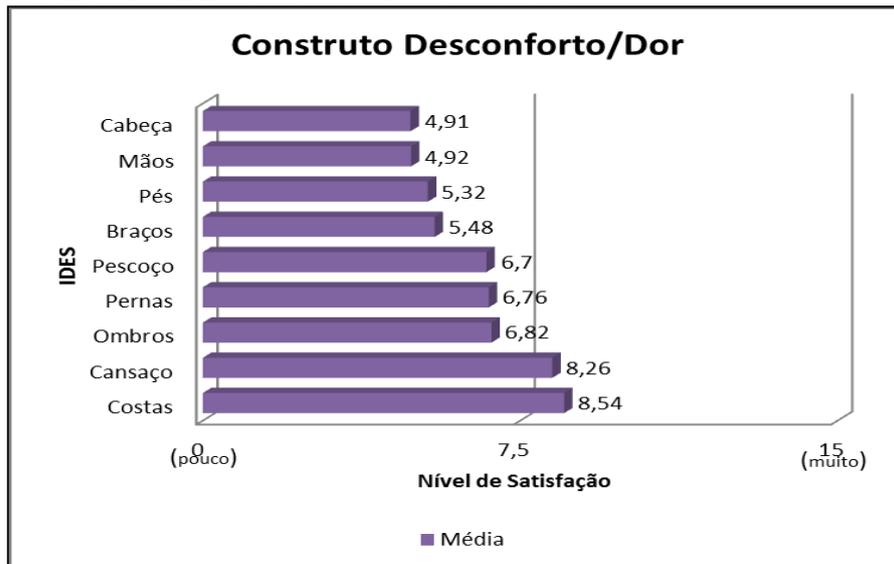
Gráfico 6 - IDEs Construto Risco



Fonte: Autora

No construto risco é evidente a percepção de insegurança, principalmente com o relato de assaltos, praticamente diários, que ocorrem nos ônibus, geralmente cometidos por duplas ou por pequenos grupos, com envolvimento de menores de idade. A manutenção e a idade da frota foram consideradas como construto risco, pois níveis ruins de qualquer dos dois itens podem ocasionar acidentes e até mortes no trânsito. Porém, há satisfação em relação à idade da frota, uma vez que nos últimos três anos ela foi praticamente renovada, segundo os próprios entrevistados.

Já manutenção dos ônibus que é realizada na garagem, por equipe própria foi considerada de boa qualidade. Os mecânicos têm experiência e disponibilidade para atendimento aos motoristas. Na literatura analisada também há estudos similares (GUNNAR; RISSLER, 1998; TSE; FLIN; MEARNNS, 2006).

Gráfico 7 - IDEs Construto desconforto/dor

Fonte: Autora

Quanto ao construto desconforto/dor, o principal desconforto foi descrito na área das costas, ombros, pernas e pescoço, com queixa de cansaço após a jornada de trabalho. O ritmo de trabalho intenso associado ao estresse do trânsito colabora para o surgimento da sensação de fadiga relatada pelos motoristas. Guterres et al. (2011) também encontraram a dor nas costas como principal queixa de motoristas em estudo realizado em Pelotas. Em levantamento realizado na Gerência Executiva do INSS em São Luís, no setor de reabilitação profissional, foi encontrada a maior prevalência dos casos de lombalgia em motoristas de ônibus (ABREU; RIBEIRO, 2010).

Destaca-se que o desconforto/dor em ombros chega a ser a segunda queixa mais frequente em ortopedia, depois da lombalgia. Limita movimentos simples, como levantar e abaixar os braços causando dificuldade para o ato de dirigir. As lesões geralmente são provocadas pela repetição de movimentos que machucam os tendões e por processos crônico-degenerativos que ocorrem depois dos 40, 50 anos de idade (ROCKWOOD; MATSEN, 2009).

As pessoas que apresentam dor crônica, ou seja, dor que é referida por mais de três meses seguidos, já possuem mecanismos envolvidos na percepção da dor que impedem a resolução do problema apenas pela eliminação do evento que desencadeou a dor inicialmente (NERY, 2010). Quanto mais cedo o quadro doloroso for percebido, mais eficazes serão as medidas tanto terapêuticas, como de mudança nos fatores desencadeantes.

No construto empresa, a limpeza do ambiente, banheiros e vestiários foi considerada satisfatória, mantendo índices entre 9,04 e 11,79. Neste item também foi avaliada a limpeza dos ônibus, que tem aspecto fundamental para o bem estar do motorista com também dos passageiros. Os ônibus são lavados e higienizados diariamente, após a chegada à garagem, ao encerramento da rota.

O construto desconforto/dor aparece como fator de insatisfação em muitas pesquisas (MOURA NETO; SIVA, 2012; SILVA et al., 2005, VITTA et al., 2013; SZETO; LAM, 2007; ALPEROVITCH-NAJESON et al., 2010).

Tabela 4 – Grau de satisfação construto ambiente

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Iluminação do Ambiente	11,85	3,88	1,2	15
Ventilação do Ambiente	7,94	5,23	0,5	15
Qualidade do Ar do Ambiente	7,5	5,03	0,5	15
Vibração no Ambiente	7,4	5,37	0,3	14,6
Barulho do Ambiente	6,26	4,14	0,2	14,2
Temperatura do Ambiente	5,94	4,46	0,5	14,5

Fonte: Autora

Analisando o desvio padrão dos itens relacionados ao construto ambiente, fica demonstrado que a amostra é heterogênea, ou seja, desvio padrão alto, há grande variabilidade nas respostas. A temperatura e o barulho são os itens de maior insatisfação. A iluminação, além de ser o item melhor avaliado, apresenta menor desvio padrão, ou seja, respostas com menor variabilidade.

Tabela 5 – Grau de satisfação construto biomecânico

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Pedais dos ônibus	11,5	3,98	0,8	14,8
Exigência de Esforço físico	9,16	4,02	0,3	14,8
Conforto do Ambiente	8,51	4,32	0,4	14,2
Cadeira do motorista	8,44	3,88	0,2	14,6
Postura durante o trabalho	8,36	3,66	0,5	14,3

Fonte: Autora

Analisando o desvio padrão dos itens relacionados ao construto biomecânico, fica demonstrado que a amostra se mantém heterogênea, ou seja, com grande variabilidade nas respostas, porém com maior grau de satisfação em relação aos pedais.

Tabela 6 – Grau de satisfação construto organização

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Relação com chefia	12,14	3,90	0,3	14,8
Folgas e intervalos	12,08	4,24	0,6	14,7
Relação com colegas	12,08	3,66	0,6	14,8
Possibilidade de horas extras	11,38	4,56	0,3	14,2
Carga horária de trabalho	10,99	4,12	0,2	14,5
Relação com passageiros	9,9	4,66	0,3	14,6
Exigência de esforço mental	9,78	3,98	0,2	14,8

Fonte: Autora

Analisando o desvio padrão dos itens relacionados ao construto organização, demonstra-se que a amostra se mantém heterogênea, ou seja, com grande variabilidade nas respostas, maiores graus de satisfação em relação a relação com chefia, colegas e folgas.

Tabela 7 – Grau de satisfação construto posto de trabalho

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Responsabilidade	14,27	3,90	0,5	14,8
Muita movimentação no trabalho	13,26	3,66	0,4	14,2
Trabalho estressante	11,32	4,62	0,5	14,2
Valorização	10,6	4,48	0,2	14,3
Quant Esforço Mental Exigido	10,4	4,48	0,2	14,8
Trabalho sempre o mesmo	10,34	4,04	0,2	14,1
Trabalho estimulante	10,11	4,55	0,3	14,2
Trabalho criativo	8,85	5,66	0,3	11,5
Autonomia	7,66	5,20	0,2	11,6
Quantidade de Esforço Físico	7,1	4,82	0,2	14,5
Trabalho restrito	6,68	4,44	0,2	13,9

Fonte: Autora

Analisando o desvio padrão dos itens relacionados ao construto posto de trabalho, reafirma-se que a amostra é heterogênea, ou seja, com grande variabilidade nas respostas, com grande percepção de responsabilidade, trabalho estressante e com muita movimentação.

Tabela 8 – Grau de satisfação construto desconforto/dor

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Costas	8,54	4,27	0,3	14,8
Cansaço	8,26	3,16	0,2	14,7
Ombros	6,82	4,20	0,3	14,3
Pernas	6,76	3,66	0,3	13,8
Pescoço	6,7	4,82	0,2	14,2
Braços	5,48	4,43	0,2	14,8
Pés	5,32	4,51	0,2	12,7

Fonte: Autora

Analisando o desvio padrão dos itens relacionados ao construto desconforto/dor, a região das costas é a mais percebida, além do cansaço. Porém a amostra se mantém heterogênea.

4.2.4 Recomendações preliminares

Nas questões do físico ambientais as sugestões são para redução dos níveis de ruído, de vibração, assim como melhorar a ventilação, como forma de minimizar fatores estressores e, conseqüentemente, prevenir a fadiga e desconfortos em grupamentos musculares.

No posto de trabalho, recomenda-se melhorar as regulagens da cadeira do motorista, encosto de cabeça na cadeira, automação das marchas, faz-se necessário aperfeiçoar os equipamentos dos ônibus de modo a deixá-los mais confortáveis para os motoristas e, também, aos usuários. A automação de marchas servirá para aliviar a sobrecarga do ombro e braço direito.

Quanto ao conteúdo, sugerem-se alterações nos horários de pausa, uma vez que não há possibilidade legal de alterar horas de trabalho, visto que é um

trabalho que demanda muita responsabilidade, exige grande quantidade de esforço mental e muita movimentação.

O construto risco está muito relacionado à segurança dos motoristas e dos próprios passageiros e câmeras de segurança podem ser instaladas nos ônibus, de modo a minimizar a ação de marginais.

O construto biomecânico não surge com elevado nível de insatisfação nesta etapa, resolveu-se investigar na fase de diagnose desconforto/dor. Ressalta-se que o desconforto/dor foi elevado nas costas e há cansaço entre eles, talvez a relação seja principalmente com a organização do trabalho.

4.3 Fase 2: diagnose Ergonômica

4.3.1 Análise da tarefa e descrição postural

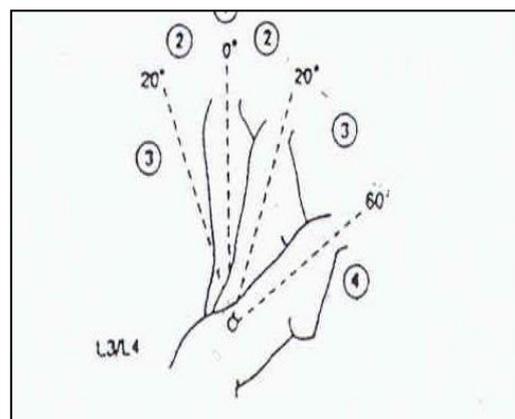
Procedeu-se a análise cinesiológica utilizando-se o diagrama e escores dos segmentos corporais definidos por Hignett e McTamney (2000), para avaliação das posturas, a região do pescoço terá um escore 3, pois tem uma flexão acima de 20° e possui movimento de flexão lateral. O tronco terá escore 3, também, por apresentar flexão entre 20° e 60° .

Figura 13 – Postura de tronco e braços



Fonte: Autora

Figura 14 – Diagrama tronco



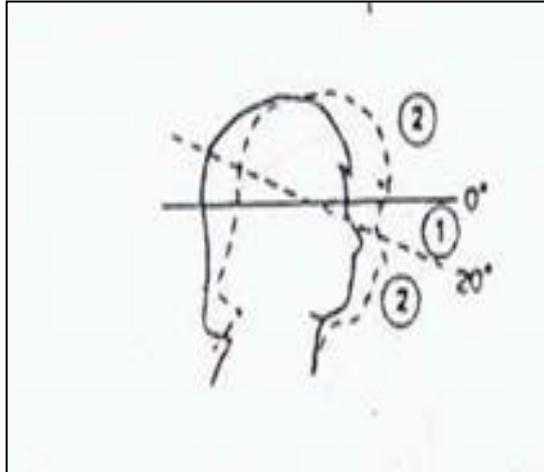
Fonte: Autora

Figura 15 – Postura de cabeça e pescoço



Fonte: Autora

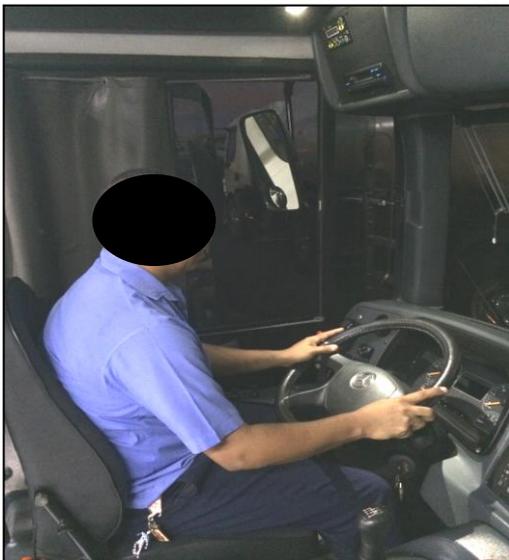
Figura 16 – Diagrama pescoço



Fonte: Autora

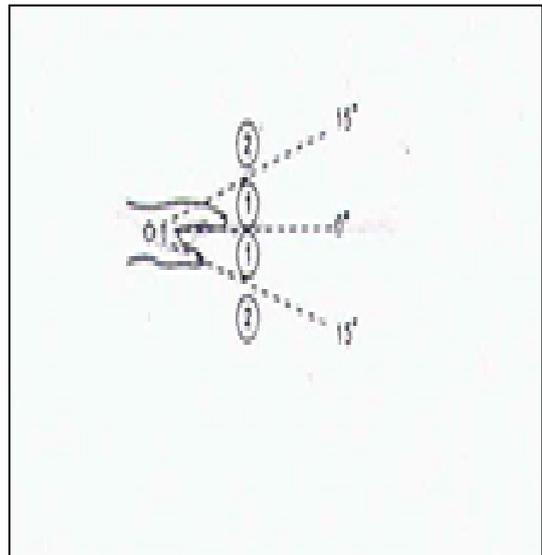
O motorista permanece todo tempo em que esta realizando a tarefa de dirigir sentado. Podem ocorrer inclinações do tronco para frente ou torções do tronco devidas às exigências da tarefa (visuais ou de movimentos), inclusive com pressão sobre o disco intervertebral. Há uma flexão adicional do tronco com o movimento do braço para passar a marcha.

Figura 17 – Postura mãos e braços



Fonte: Autora

Figura 18 – Diagrama punhos



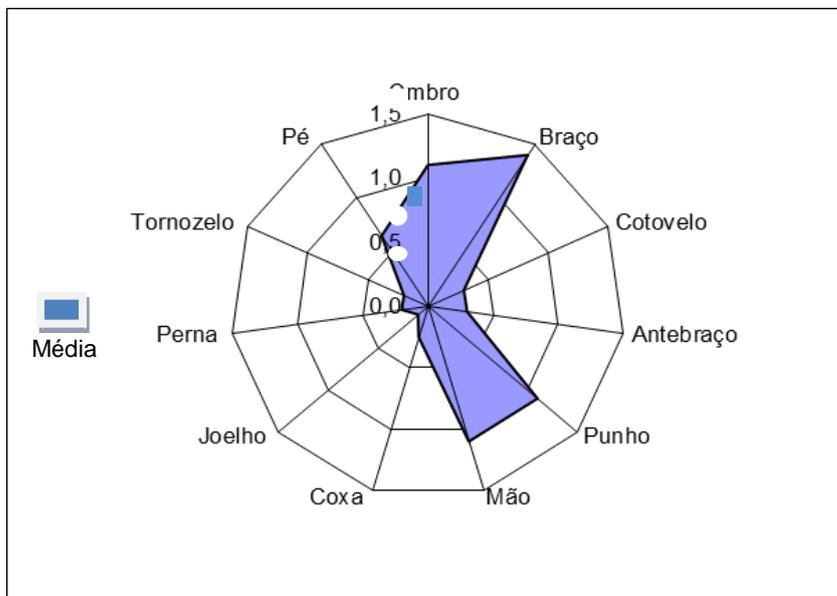
Fonte: Autora

Os braços ficam em flexão entre 45° a 90°. Os antebraços ficam em flexão e, às vezes em pronação, com variação entre 60° e 100°, durante boa parte da jornada. A mão/punho fica com movimento de flexão/extensão acima de 15°, ao

- a) Pescoço: flexão acima de 20° e possui movimento de flexão lateral;
- b) Tronco: flexão entre 20° e 60°;
- c) Braços: flexão entre 45° a 90°;
- d) - Antebraços: flexão e, às vezes pronação, com variação entre 60° e 100°;
- e) Mão/punho: flexão/extensão acima de 15°;
- f) Pernas: flexionadas acima de 60°.

4.3.2 Mapa de Segmentos Corporais

Gráfico 8 – Desconforto/dor antes da atividade laboral do lado direito do corpo



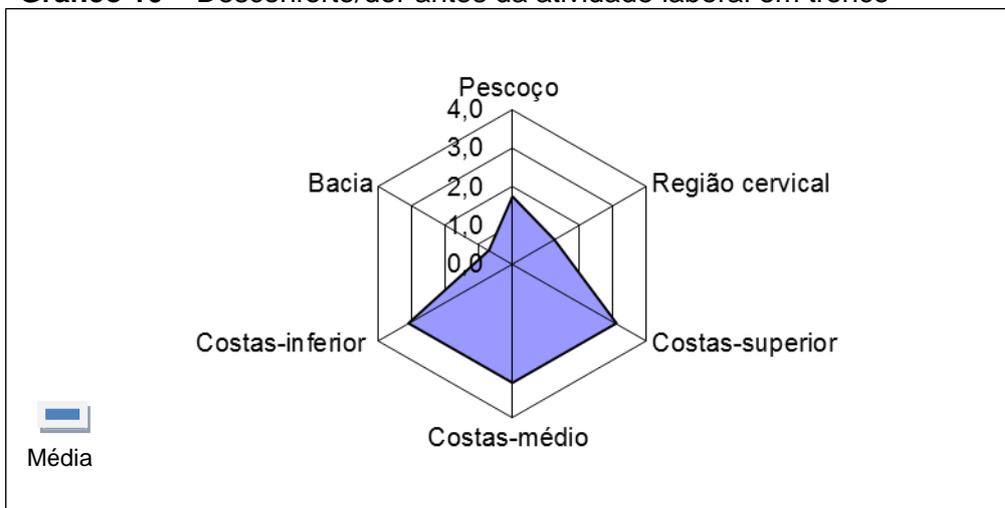
Fonte: Autora

No segmento direito, antes da jornada de trabalho, não foram encontrados valores elevados para os itens avaliados. As queixas se concentraram nas regiões de braço, punho e mão, classificadas como algum desconforto (Gráfico 8).

Gráfico 9 – Desconforto/dor antes da atividade laboral do lado esquerdo do corpo

Fonte: Autora

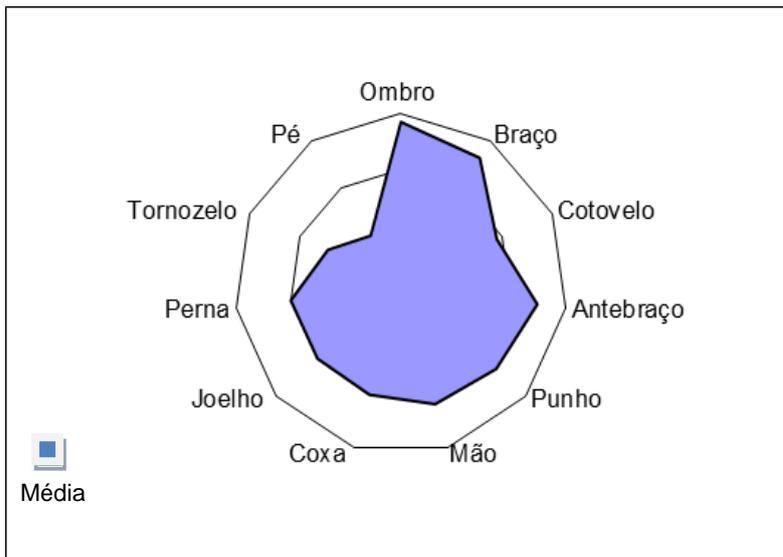
No segmento esquerdo, antes da jornada de trabalho, praticamente não há queixas de desconforto/dor, antes de iniciar a jornada de trabalho.

Gráfico 10 – Desconforto/dor antes da atividade laboral em tronco

Fonte: Autora

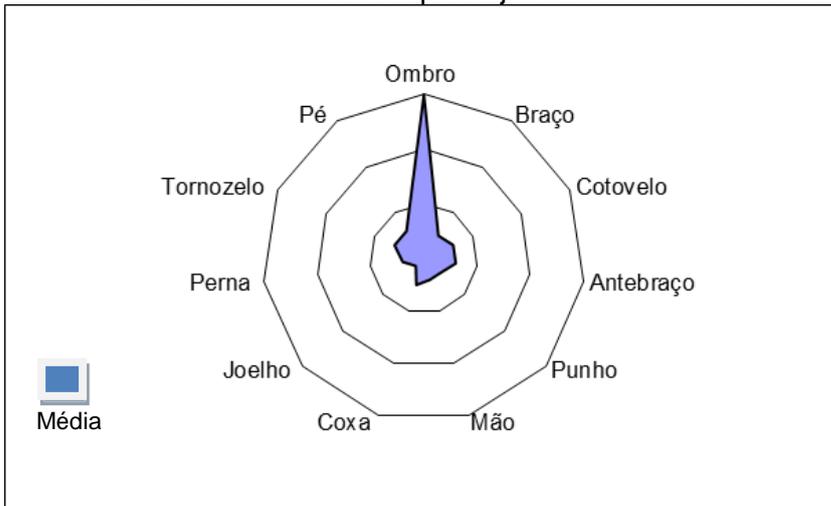
Na região do tronco, antes da jornada já existe a queixa de desconforto/dor nas costas, praticamente sem queixas na bacia e pequeno quadro doloroso no pescoço.

Após finalizar a jornada de trabalho o motorista utilizou mais uma vez a escala de desconforto/dor para assinalar os locais correspondentes a seu corpo, indicando a existência de dor e em caso positivo, a intensidade. No gráfico 8 há a demonstração gráfica, do que foi relatado em relação ao lado direito do corpo.

Gráfico 11 – Desconforto/dor após a atividade laboral do lado direito do corpo

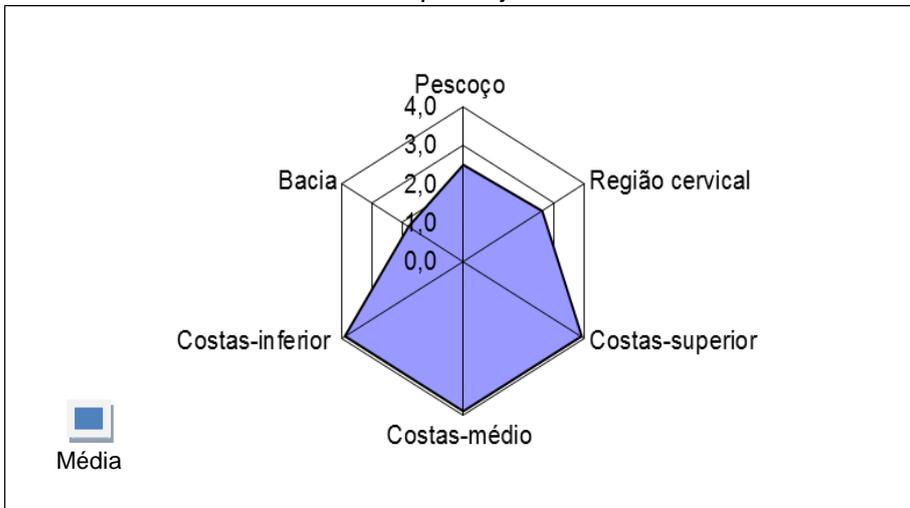
Fonte: Autora

Após a jornada, percebe-se que o membro superior direito apresenta um nível elevado, praticamente o dobro da percepção dolorosa antes da jornada, sendo este o membro responsável por utilizar a alavanca para troca de marchas. O ombro surge como local de desconforto, além do braço, antebraço e punho direito. O ombro realiza movimentos de flexão, extensão, abdução, adução, rotação e circundação. Ao final da jornada a sensação dolorosa coincide com a sobrecarga sobre o membro superior direito, ao afetar inúmeras trocas de marcha e manusear com o volante. As dores nos ombros provavelmente se devem à extenuante realização de movimentos para troca de marcha e à manutenção dos braços estendidos até o volante por horas seguidas, exigindo constante trabalho estático e dinâmico da musculatura da cintura escapular e membros superiores. Estudos relatam dados similares (SILVA et al., 2005; OKUNRIBIDO et al., 2007; CHUNG; WONG, 2011).

Gráfico 12 – Desconforto/dor após a jornada laboral do lado esquerdo do corpo

Fonte: Autora

No lado esquerdo a percepção dolorosa foi bem menos evidente que a do lado direito. O membro superior esquerdo efetua movimentos de acionamento do volante, não havendo movimentos com marcha do veículo.

Gráfico 13 – Desconforto/dor após a jornada laboral em tronco

Fonte: Autora

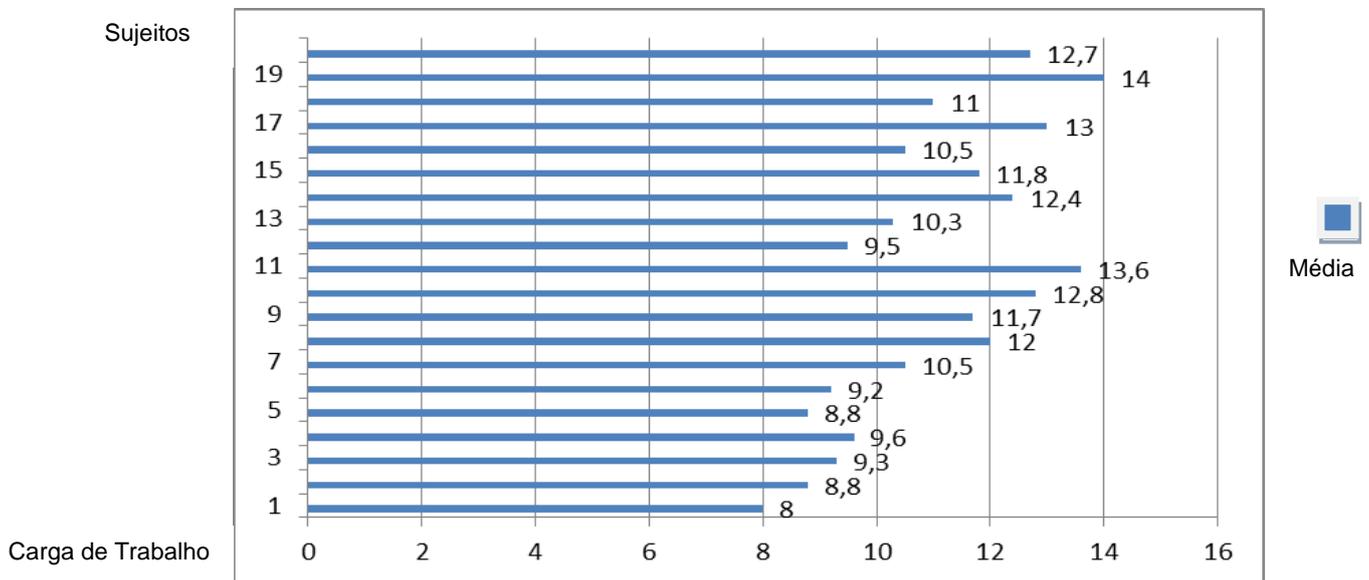
No tronco houve piora da percepção de desconforto/dor no pescoço, mas principalmente se evidencia o transtorno nas costas. O movimento do pescoço se dá não somente pelo movimento de rotação para visualizar os retrovisores, mas há tensão na base do pescoço e as cadeiras não possuem apoio para a cabeça. A costa foi o local de maior desconforto no tronco, geralmente, resultantes de acúmulo de meses ou anos seguidos de posturas inadequadas, hábitos de vida e de

trabalhos pouco saudáveis. A literatura estudada corrobora com estes dados (COSTA, 2010; VITTA et al., 2013).

4.3.3 Avaliação subjetiva da carga de trabalho NASA-TLX

A medida NASA-TLX foi utilizada para mensurar a carga mental, correlacionando os resultados com fatores de demandas físicas, esforço, grau de frustração.

Gráfico 14 – Percepção da carga de trabalho por entrevistado



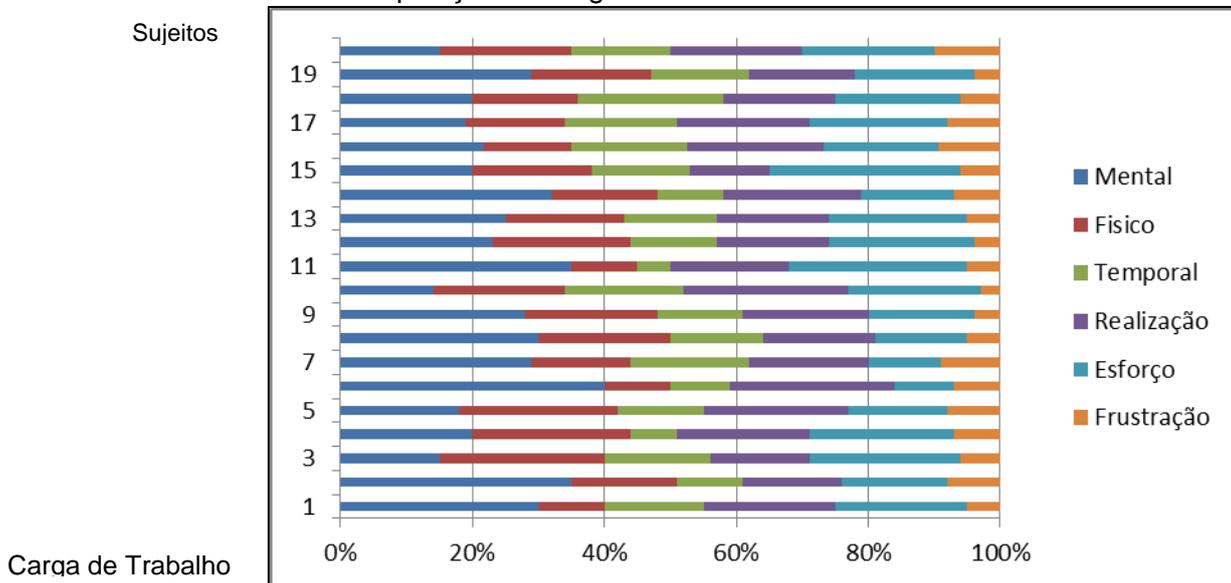
Fonte: Autora

O gráfico 14 apresenta o resultado geral do questionário adaptado do NASA-TLX, discriminado para cada motorista que participou da pesquisa. Para interpretação dos resultados, foi considerado que, quanto mais próximo da pontuação 15, maior a carga de trabalho. Assim, foi estabelecido que valores até 7,5 representam níveis de percepção de carga de trabalho considerados toleráveis, enquanto valores acima de 7,5 equivalem à alta carga de trabalho. Portanto, a análise da figura 28 mostra que, dos vinte motoristas que responderam ao questionário, todos apresentaram percepção da carga de trabalho superior a 8,0, ou seja, 100% apresentaram escores elevados de carga de trabalho.

A distribuição dos resultados demonstra sugere um comportamento concordante, pois não há participantes com comportamento diferente na avaliação.

A simetria dos dados é grande semelhança entre o valor da média (11) e da mediana (10,75). Portanto, é possível afirmar a percepção dos motoristas em relação à carga de trabalho está em torno do valor médio, ou seja, 11. Esta distribuição sugere que as causas de tais resultados devem estar ligadas principalmente às condições de trabalho. Greco, Queiros e Gomes (1996) afirmam que a determinação da carga de trabalho é consequência da organização da jornada de trabalho, periculosidade do trabalho, frequência de situações de emergência, grau de responsabilidade na resolução dessas situações, ritmos de trabalho, pressão do tempo, grau de atenção e de mobilidade dentro do local de trabalho, possibilidade de falar com os companheiros de trabalho, de tomar iniciativas e decisões a respeito de como realizar o trabalho em grupo, conteúdo da supervisão, grau de monotonia e a repetitividade das tarefas, ou a possibilidade de realizar atividades de defesa coletiva de trabalho. Na literatura temos estudos com achados similares (SILVA, 2005; BATTISTON; CRUZ; MARIA, 2006; PINTO; NEVES, 2002; FERREIRA, 2012; CHUNG; WONG, 2011).

Gráfico 15 – Composição da carga de trabalho dos motoristas

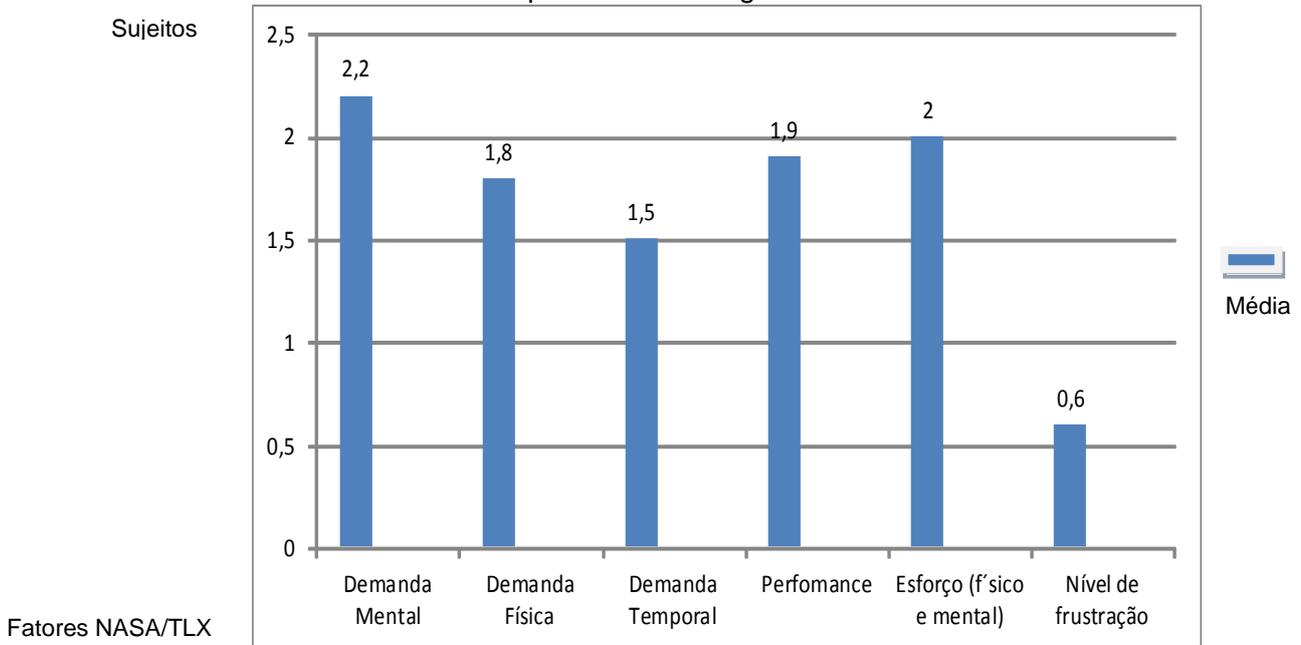


O gráfico 15 apresenta a composição da carga de trabalho de cada motorista. A análise da figura gráfica mostra que, apesar de todos os motoristas somarem um escore a partir de 8, essa carga de trabalho possui composições diferenciadas. Para a maioria a demanda mental é o componente que representa a maior parte da composição, porém a carga física seja também importante, e o

esforço, muito valorizado. Notadamente, o nível de frustração é baixo, em todos os entrevistados.

Quanto aos componentes da carga de trabalho, a análise das medianas aponta que, em uma escala de 0 a 5, os motoristas os maiores escores de demanda mental (2,2), seguida do esforço (físico e mental). A performance supera o esforço físico e o nível de frustração representa para os motoristas a menor proporção da carga de trabalho. Assim, embora o trabalho tenha claramente aspectos físicos envolvidos, as demandas físicas têm menor peso na carga de trabalho do que a demanda mental. Na literatura estudos corroboram com estes dados (GUNNAR; RESSLER, 1998; CHUNG; WONG, 2011; KLOIMUK et al., 2000)

Gráfico 16 – Mediana dos componentes da carga de trabalho dos motoristas



Fonte: Autora

Portanto, apesar da carga mental ser elevada, não há grande insatisfação dos motoristas, demonstrado pelo baixo nível de frustração. Apesar da atividade penosa, durante as entrevistas foi demonstrado o orgulho dos entrevistados no fato de serem motoristas.

4.4 Resultados encontrados – demandas físicas e mentais

Quadro 3 – Demonstrativo de demanda física e mental

Demanda	Técnica	Resultado
Física	Entrevista	Apresentou presença de esforço físico.
	Observação assistemática	Apresentou presença de esforço físico.
	Questionários	Apresentou presença de esforço mental.
	CORLETT	Desconforto/dor mais acentuado em ombro, braço direito e costa.
	NASA TLX	Esforço físico em menor nível.
Mental	Observação assistemática	Apresentou presença de esforço físico/mental.
	NASA/TLX	Esforço mental em maior nível.

Fonte: Autora

Os resultados encontrados apontam carga de esforço, presença de posturas inadequadas, presença de desconforto/dor que piora após a jornada de trabalho e carga mental elevada. Todos os fatores associados levam à fadiga e manutenção de quadro crônico de desconforto/dor nos motoristas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo analisar as condições de trabalho dos motoristas de ônibus de São Luís, identificando as não conformidades do sistema laboral no tocante às condições ergonômicas, com enfoque na postura ocupacional (IDE biomecânica) desses profissionais, visando a contribuir, através das discussões suscitadas e identificação dos problemas, para a segurança, conforto e qualidade de vida de motoristas de ônibus urbanos.

Como objetivos específicos, pretendeu-se:

- a) Identificar os itens de demanda ergonômica entre os motoristas, em São Luís;
- b) Aprofundar a investigação quanto às demandas físicas e mentais, com enfoque na demanda física;
- c) Recomendar possibilidades de melhorias.

A presente dissertação identificou IDEs relacionados aos fatores posto de trabalho, físico e ambientais. Avaliou o nível de desconforto/dor utilizando o Mapa de Segmentos Corporais (CORLETT, 1995) como ferramenta, e avaliou a carga mental de trabalho através da técnica NASA – TLX.

O trabalho dos motoristas de ônibus envolveu tanto demanda mental, quanto demanda física. O conhecimento do perfil e das opiniões dos entrevistados em relação ao seu próprio trabalho foi útil para a proposição de medidas visando à melhoria das condições atuais de trabalho e aumento da satisfação no trabalho.

Após a análise dos dados pela macroergonomia, no construto ambiente verificou-se que a temperatura e o ruído são os itens de maior insatisfação relatados pelos entrevistados, ressaltando que pode haver efeitos fisiológicos e psicológicos relacionados com o ruído, como alteração do estado de alerta, transtornos do sono, perturbação, além de efeitos sobre o desempenho e a produtividade. Cita-se, ainda, o estresse fisiológico que ocorre em função do ruído, com reações sintomáticas em quase todos os aparelhos do corpo humano (GRANDJEAN, 1998).

Ficou claro no presente trabalho que a carga física e mental existe no trabalho do motorista de ônibus, corroborado pela análise dos construtos analisados.

Para melhor evidenciar o desconforto/dor foi utilizado o Diagrama de Corlett antes e depois do início da jornada de trabalho. Foi evidenciado que antes da jornada a percepção de desconforto/dor foi um pouco mais acentuada à direita, em ombro e braço, na região lombar e de pescoço. Após a jornada há exacerbação da percepção de dor lombar, pescoço, ombro direito e braço direito. Nota-se que é o lado da marcha e são inúmeras as trocas de marcha durante a atividade de dirigir do motorista.

Para a questão da carga de trabalho foi utilizado o questionário NASA-TLX, que apontou a percepção de grande carga de trabalho realizado, principalmente à custa de demanda mental e de esforço (físico e mental).

A pesquisa mostra que apesar da atividade penosa exercida, os motoristas entrevistados gostam da profissão, porém exercem uma atividade estressante, com grande carga de mental de trabalho, apresentam fadiga, lombalgia, dor no ombro, braço e pescoço ao final da jornada, principalmente à direita.

Vale ressaltar a importância da abordagem para avaliação tanto da carga física como mental, uma vez que todas corroboram para a sobrecarga e fadiga, se refletindo em desconforto para os motoristas.

Destacam-se os seguintes itens de demanda ergonômica identificados entre os motoristas: no ambiente a iluminação e ventilação, no biomecânico destacam-se os pedais do ônibus e exigência de esforço físico, quanto ao posto de trabalho o alto grau de responsabilidade, grande movimentação e o estresse do trabalho, no cognitivo o painel do ônibus, na organização relação com chefia, colegas e folgas e intervalos, quanto ao risco a idade da frota e a manutenção dos ônibus foram mais evidenciados, e no desconforto dor nas costas, ombros e pernas, além do cansaço.

Na percepção da carga de trabalho foi grande a demanda mental, com estresse elevado, além do esforço físico acentuado. O impacto positivo foi a metodologia participativa, que propiciou aos motoristas a oportunidade de opinar, discutir e refletir sobre seu trabalho e a forma com que ele é realizado, apontando dificuldades e até sugestões de como melhorar.

5.1 Sugestões para pesquisas posteriores

São necessários novos estudos, mais amplos envolvendo um maior

número de empresas e de motoristas para aprofundamento dos fatores de sobrecarga e buscar soluções para enfrentamento do problema.

Como sugestão, novas pesquisas deverão ser utilizadas outras ferramentas, como REBA, goniometria, cinemetria, além de experimentos em laboratório e em situação real, enfocando fatores ambientais, organizacionais e cognitivos dentre outros.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A.T.J.B.; RIBEIRO, C.A.B. Prevalência de lombalgia em trabalhadores submetidos ao programa de reabilitação profissional do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), São Luís, MA. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 17, n. 4, dez. 2010.
- ALPEROVITCH-NAJENSON, D. et al. Low Back Pain among Professional Bus Drivers: Ergonomic and Occupational-Psychosocial Risk Factors. **IMAJ**, v. 12, jan. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **Norma de Deontologia ERG BR 1002**. 2002. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/arquivos/normas_ergbr/>. Acesso em: 19 abr. 2014.
- BALBINOT, A.; TAMAGNA, A. Avaliação da transmissibilidade da vibração em bancos de motoristas de ônibus urbano: um enfoque no conforto e na saúde. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**, v. 18, n. 1, p. 31-38, jan./abr. 2002.
- BARDUCCO, R. C. **Motorista de ônibus urbano: insatisfação e desconforto com a poltrona**. 2006. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Bauru, SP, 2006.
- BATTISTON, M.; CRUZ, R. M.; MARIA, H. H. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. **Estudos de psicologia**, 2006.
- BERALDO, L.C.; SCHEVER, J.C. **Rede News. Revista Assobens**. Curitiba: Ed. Volvo do Brasil Veículos, 2001.
- BIGATTÃO, M. A. **O stress em motoristas no transporte coletivo de ônibus urbano em Campo Grande**. 2005. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS, 2005.
- BRASIL. Código de Trânsito Brasileiro. Lei 9503, de 23/09/1997. 1. ed. Brasília (DF), 1998.
- BRITO, J. Trabalho Prescrito. In: ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO – OBSERVATÓRIO DOS TÉCNICOS EM SAÚDE (Org.). **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006. p. 282-287.
- CARVALHO, A.M. Ergonomia e produtividade. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 12, n. 48, p. 61-62, 1984.
- CHUNG, Y-S., WONG, J-T. Developing effective professional bus driver health programs: An investigation of self-rated health. **Accident Analysis and Prevention**, v. 43, 2011.
- CORLETT, E. Nigel. The evaluation of posture and its effects. In: WILSON, J. R., CORLETT, E. Nigel. Evaluation of human work – A practical ergonomics methodology. **Taylor & Francis**: Londres, 1995. Pp. 663 – 713.

COSTA, M. M. **Prevalência de excesso de peso e atividade física em motoristas de ônibus da rede urbana, Joinville-SC**. 2010. Dissertação (Mestrado de Saúde e Meio Ambiente), Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE, Joinville, SC, 2010.

CROCKER, L.; ALGINA, J. **Introduction to classical & modern test theory**. Florida: Ed. Thonson, 2006. 571p.

DINIZ, R. **Avaliação das demandas física e mental no trabalho do cirurgião em procedimentos eletivos**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

DWYER, Thomas Patrick. **Novos desafios para a ergonomia**: reflexões sobre a segurança do trabalho. Petrópolis: [s.n.], 2000.

FERREIRA, T.R. Estudo das condições de trabalho dos motoristas de ônibus urbano da cidade de João Pessoa-PB. In: SEPRONE, 7., 2012, Mossoró. **Anais...** Mossoró, RN, 2012.

FRUTUOSO, J.T.; CRUZ, R., M. Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador. **Rev. Bras. Med. Trab.**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 29-36, 2005.

GONÇALVES, E.C. **Constrangimentos no posto do motorista de ônibus urbano segundo a visão macroergonômica**. 2003. Dissertação (Mestrado de Engenharia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

GORNI, L. F. Diagnóstico ergonômico: análise da tarefa do motorista para o desenvolvimento de novos arranjos em painéis. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ERGONOMIA, 4., Florianópolis, 1997. **Anais...** Florianópolis: COPPE/UFRJ, 1997.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

GRECO, R.M.; QUEIROS, V. M.; GOMES, J. R. Cargas de trabalho dos técnicos-operacionais da escola de enfermagem da universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 25, 1996.

GUIMARÃES, L.B.M. **Ergonomia de processo**. 5° ed. Porto Alegre: FEENG, 2006.

_____. **Macroergonomia**: colocando conceitos em prática. Porto Alegre: FEENG, 2010.

GUNNAR, A. e RISSLER, A. Psychophysiological Stress Reactions in Female and Male Urban Bus Drivers. **Journal of Occupational Health Psychology** 1998, Vol. 3, No. 2, 122-129

GUTERRES, A. et al. Prevalência e fatores associados a dor nas costas dos motoristas e cobradores do transporte coletivo da cidade de Pelotas- RS. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 3, 2011.

HENDRICK, H.W.; KLEINER, B.M. **Macroergonomics: an introduction to work system design**. Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society, 2000.

HIGNETT, S.; McTAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*. Elsevier Science Ltd. n. 31, 2000. p. 201-205.

IGNACIO, S.M. **Condições de trabalho de motoristas de transporte coletivo e suas consequências para a saúde do trabalhador**. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação de Enfermagem do Trabalho), Faculdade Redentor, Três Rios, RJ, 2011.

IIDA, Itiro. **Ergonomia projeto e produção**. São Paulo: Ed. Blucher, 2005.

KARAZMAN, R. et al. **Effects of ergonomic and health training on work interest, work ability and health in elderly public urban transport drivers**. Viena: *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1999.

KLOIMUK, I. et al. The relation of age, work ability index and stress-inducing factors among bus drivers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 25, p. 497-502, 2000.

KOMPIER, M.A. **Bus Drivers: occupational stress and organizational psychology**. Luxemburgo: *Stress Medicine*, 1996.

KURIONKA, I. **Tools and means of implement participatory ergonomics**. Canada: *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1997.

LIMA, A. A. et al. **Estudo ergonômico do posto de trabalho do motorista de ônibus circular da linha Grajaú-Centro**. Rio de Janeiro: PUC, 2004.

MAIA, I, M.O, **Avaliação das condições posturais dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2008.

MARTINS, L.B. et al. **Análise ergonômica do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano em uma empresa do ramo de transporte urbano na região metropolitana do Recife – PE**. In: *ERGODESIGN*, 8., 2008, São Luís. **Anais...** São Luís, MA: UFMA, 2008.

MARQUES, N.R; HALLAL, C.Z.; GONÇALVES, M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioter Pesq.**, n. 3, p. 270-6, 2010.

- MATOS, C.P.S. et al. **Intervenção ergonômica do posto do motorista de ônibus urbano de São Luís**. Monografia (Especialização de Ergonomia), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2007.
- MEDEIROS, C.R.P.X.; OKIMOTO, M.L.L.R. **Investigação ergonômica no posto de trabalho de motoristas do transporte coletivo**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica), Universidade Federal do Paraná, 2003.
- MORAES, L. F. S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo**. 2002. Dissertação (Mestrado de Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.
- MOURA NETO, A.B.; SILVA, M.C. Diagnóstico das condições de trabalho, saúde e indicadores do estilo de vida de trabalhadores do transporte coletivo da cidade de Pelotas – RS. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pelotas, RS, p. 347-358, 2012.
- NAGAMACHI, M. **Requisites and practices of participatory ergonomics**. Japan: Department of Industrial & Systems Engineering; Hiroshima University, 1995.
- NASA TASK LOAD INDEX (TLX). **Computerized Version – v 1.0. Human Performance Research Group**. NASA Ames Research Center. Moffett Field, California, 1986.
- NERY, S.M. **Atualização terapêutica em dor crônica e o uso de Duloxetina**. São Paulo: Ed. Wolters Kluwer, 2010.
- OLIVEIRA, A.C.F.; PINHEIRO, J.Q. Indicadores psicossociais relacionados a acidentes de trânsito envolvendo motoristas de ônibus. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 171-178, jan./abr. 2007
- OKUNRIBIDO, O.O. et al. City bus driving and low back pain: A study of the exposures to posture demands, manual materials handling and whole-body vibration. **Applied Ergonomics**, v. 38, p. 29-38, 2007.
- PARAHYBA, A.F.M. **Avaliação do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano com enfoque na ergonomia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Segurança no Trabalho), Universidade de Pernambuco, Recife, 2006.
- PEREIRA JUNIOR, C. **Fadiga em motoristas de ônibus urbano: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado de Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2004.
- PINTO, F.M.; NEVES, M.Y.R. Análise da atividade de trabalho dos motoristas de ônibus de João Pessoa- PB: vivências de sofrimento e prazer no trabalho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 12., 2002, Recife. **Anais...** Recife, 2002.

RAMOS, R. E. B. **Condições de trabalho dos motoristas de ônibus**: uma contribuição a uma abordagem interdisciplinar com estudo de caso no Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991.

ROCKWOOD, C.A; MATSEN, F.A. **The Shoulder**. 4. ed. Philadelphia: Elsevier, 2009.

ROZESTRATEN, R. J. A. Ergonomia no trânsito. **Psicologia: Pesquisa & Trânsito**, v. 1, n. 1, p. 1-8, jul./dez. 2005.

RUAS, A. C., **Conforto térmico nos ambientes de trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1999.

SALMON, P. M.; YOUNG, K.L.; REGAN, M.A. Distraction 'on the buses': A novel framework of ergonomics methods for identifying sources and effects of bus driver distraction. **Applied Ergonomics**, v. 42, p. 602-610, 2011.

SCIESLESKI, A. J. **Ser humano o desafio na vida e no trânsito**. Passo Fundo: Méritos, 2012.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE DE SÃO LUÍS (SMTT). 2013. Disponível em: <<http://www.saoluis.ma.gov.br/smtt>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, F. G. **Decorrências psicológicas de acidentes de trânsito em motoristas de transporte urbano de passageiros**. Dissertação (Mestrado de Psicologia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.

SILVA, W. R. et al. Estudo antropométrico dos motoristas de ônibus da cidade de Campina Grande – Paraíba. In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, RS, 2005.

SILVEIRA, L. S. **Análise da situação de trabalho do motorista em uma empresa de ônibus urbano da cidade de Natal/RN**. 2011. Dissertação (Mestrado de Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2011.

STONE, H. et al. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, Chicago, v. 28, n. 11, p. 24-34, 1974.

SZETO, G.P.T.; LAM, P. Work-related Musculoskeletal Disorders in Urban Bus Drivers of Hong Kong. **J Occup Rehabil**, v. 17, p. 181-198, 2007.

THAMSUWAN, O. et al. Whole body vibration exposures in bus drivers: A comparison between a high-floor coach and a low-floor city bus. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 43, 2013.

TSE, J.L.M.; FLIN, R.; MEARNS, K. Bus driver well-being review: 50 years of research. **Transportation Research Part F**, v. 9, p. 89-114, 2006.

VALENTIM, A.; LUCONGSANG, R. **L'Ergonomic des lo giciels**. Paris: Anact, 1978.

VITTA, A. et al. Sintomas musculoesqueléticos em motoristas de ônibus: prevalência e fatores associados. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 863-871, set./dez. 2013.

WAARD, R. **The Measurement of Drivers' Mental Workload**. The Netherlands: University of Groningen, 1996.

WANG.,P.D.; LIN, R.S. Coronary heart disease risk factors in urban bus drivers. **Public Health**, v. 115, p. 261-264, 2001.

ZANNIN, P.H.T. Occupational noise in urban buses. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 38, p. 232-237, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INTERVENÇÃO ERGONÔMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): ENFOQUE NO QUADRO POSTURAL OCUPACIONAL

Nome da Pesquisadora: Rita de Cássia Costa Camarão

Telefone para contato: (98) 8111-1900

Sou aluna do Curso de Mestrado em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco e estou desenvolvendo uma pesquisa com motorista de ônibus urbano em São Luís (MA). O objetivo é de identificar os problemas no quadro postural do motorista ou dificuldades que o senhor (a) pode enfrentar no dia a dia ao executar suas tarefas no trabalho. Se desejar participar, preciso que responda algumas perguntas de ordem pessoal, como: sua idade, anos de estudo, quanto tempo você trabalha na empresa, quantas horas você trabalha no posto de trabalho, quais os problemas enfrentados no seu trabalho.

Para isso, o senhor(a) deverá concordar em responder essas perguntas. Gostaria de dizer que sua participação é voluntária e que pode desistir de participar da pesquisa no momento em que desejar. Pelo fato de aceitar participar da nossa pesquisa, o senhor(a) não receberá nenhum dinheiro em troca. Também não sofrerá nenhum tipo de dano moral ou físico ao participar da pesquisa, entretanto, poderá obter orientações referentes ao seu trabalho para que venha a ter melhor qualidade de vida.

Os dados obtidos a partir de sua entrevista serão somados ao de outras entrevistas e apresentados no relatório final de minha dissertação e em revistas científicas. Para sua segurança, seu nome, dados pessoais ou qualquer outra informação que possa lhe identificar, serão mantidos em sigilo.

Desde já agradeço sua valiosa cooperação. Em caso de dúvidas, poderá encontrar-me no seguinte endereço:

Atenciosamente,

Rita de Cássia Costa Camarão

Declaro que tomei conhecimento do seguinte estudo: INTERVENÇÃO ERGONÔMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): ENFOQUE NO QUADRO POSTURAL OCUPACIONAL, que compreendi seus objetivos e concordo em participar.

São Luís, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do trabalhador

Assinatura da testemunha

Esse documento tem duas vias.

1ª via: Pesquisador; 2ª via: Trabalhador.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO SOBRE OS IDES

Questionário de validação sobre itens de Demanda Ergonômica

Prezado (a) Sr (a)

Considerando a **IMPORTÂNCIA** da sua opinião a respeito de Itens de Demanda Ergonômica (IDEs) relacionados à realização de suas atividades no trabalho na sua empresa, encaminhamos este questionário para preenchimento. Solicito que informe o sexo e destreza manual, marcando nos respectivos quadros abaixo e sobre a sua idade, altura, peso, função, tempo de serviço na empresa, e tempo de trabalho neste setor. A seguir, marque com um **X**, na escala **(em qualquer ponto de acordo com a sua percepção sobre os itens apresentados, conforme o Exemplo de preenchimento)**, a resposta que melhor representa sua opinião com relação aos diversos itens apresentados.

Não escreva seu nome no questionário. As informações são sigilosas e servirão para a base da dissertação de mestrado que defenderei na UFPE.

Participe! Muito obrigada!

Rita de Cássia Costa Camarão

Sexo: Masculino Feminino

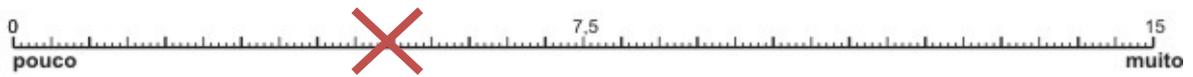
Você escreve com qual mão? Direita Esquerda Ambas (direita e esquerda)

Idade		Altura		Peso	
--------------	--	---------------	--	-------------	--

Quanto tempo na empresa?	
Quanto tempo de função?	
Qual é o seu horário de trabalho?	

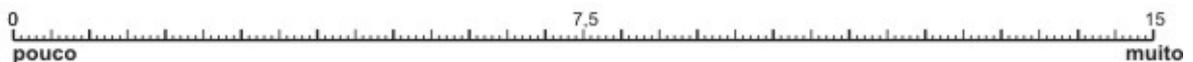
Abaixo segue um modelo exemplificando o preenchimento:

Você está satisfeito com a Seleção Brasileira?



- **Marque na escala qual a sua opinião quanto às seguintes questões.**

1. Você está satisfeito com a temperatura no seu ambiente de trabalho?



2. Você está satisfeito com a ventilação no seu ambiente de trabalho?



3. Você está satisfeito com a qualidade do ar no seu ambiente de trabalho?



4. Você está satisfeito com o barulho no seu ambiente de trabalho?



5. Você está satisfeito com a iluminação no seu ambiente de trabalho?



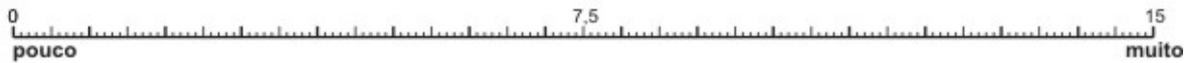
6. Você está satisfeito com a vibração no seu ambiente de trabalho?



7. **Você está satisfeito com a segurança no seu ambiente de trabalho (relacionada a assaltos)?**



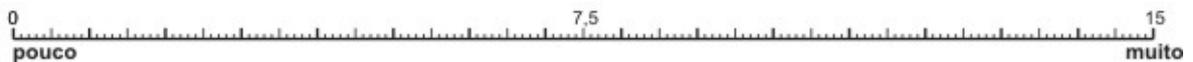
8. **Você está satisfeito com o conforto no seu ambiente de trabalho?**



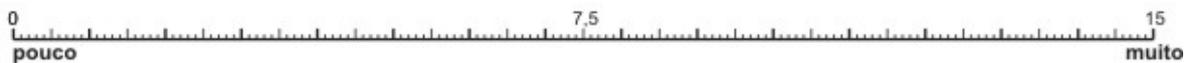
9. **Você está satisfeito com a posição em que você fica, ou seja, sua postura sentada durante o trabalho?**



10. **Você está satisfeito com a cadeira do seu posto de trabalho?**



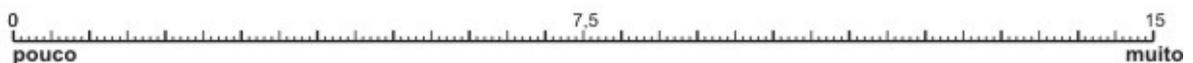
11. **Você está satisfeito com o painel do ônibus?**



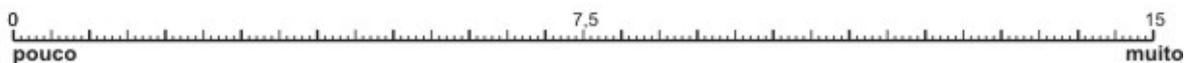
12. **Você está satisfeito com os pedais do ônibus que você trabalha?**



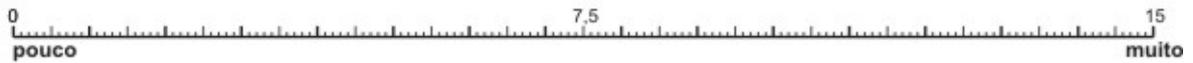
13. **Você está satisfeito com o nível de exigência de esforço físico no seu trabalho ?**



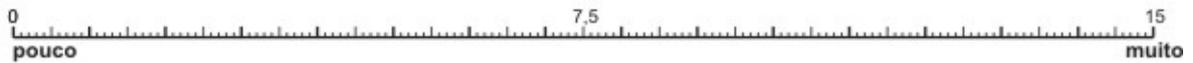
14. **Você está satisfeito com o nível de exigência de esforço cognitivo (mental) no seu trabalho?**



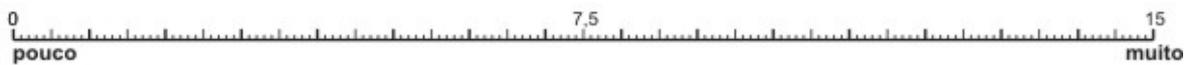
15. **Você está satisfeito com a sinalização de trânsito nas vias?**



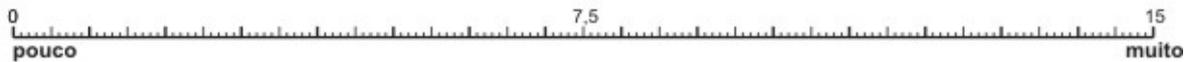
16. **Você está satisfeito com a manutenção dos ônibus da empresa?**



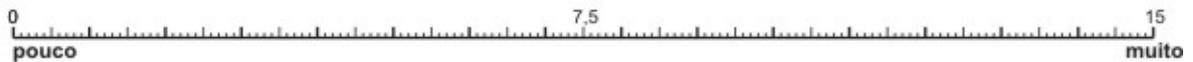
17. **Você está satisfeito com a idade da frota de ônibus da sua empresa?**



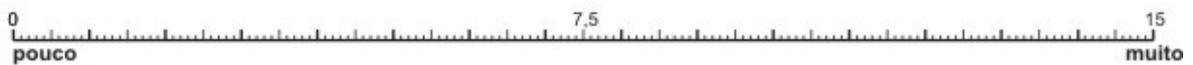
18. **Você está satisfeito com a carga horária de trabalho?**



19. **Você está satisfeito com a possibilidade de ganhar hora extra?**



20. **Você está satisfeito com suas folgas e com os intervalos de trabalho?**



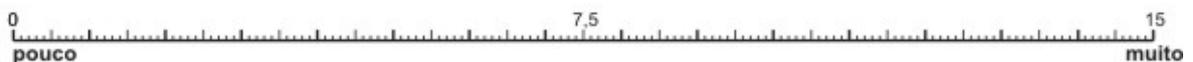
21. **Você está satisfeito com a disponibilidade de banheiros durante sua jornada de trabalho?**



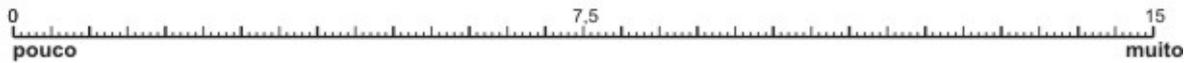
22. **Você está satisfeito com a limpeza do seu ambiente de trabalho?**



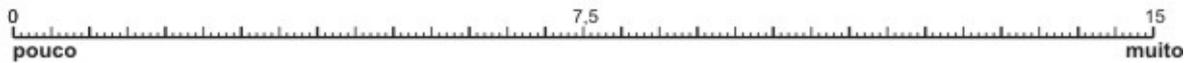
23. **Você está satisfeito com a relação interpessoal com o colega de trabalho?**



24. Você está satisfeito com a relação interpessoal com sua chefia?



25. Você está satisfeito com a relação interpessoal com os passageiros?

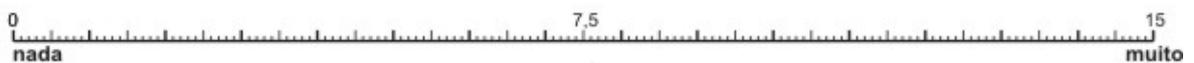


26. Você está satisfeito com a comunicação com o cobrador?

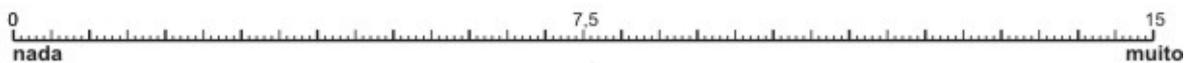


• **Marque na escala abaixo o que você sente durante seu trabalho:**

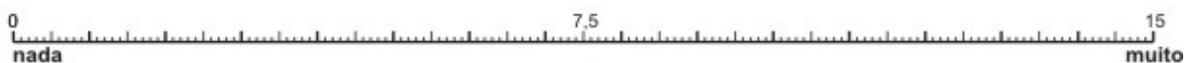
1. No seu trabalho você sente desconforto/dor nos ombros?



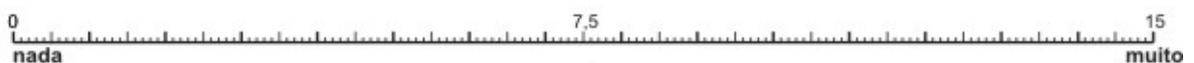
2. No seu trabalho você sente desconforto/dor nos braços?



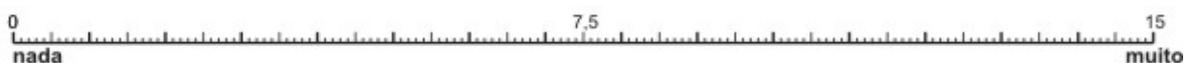
3. No seu trabalho você sente desconforto/dor nas mãos?



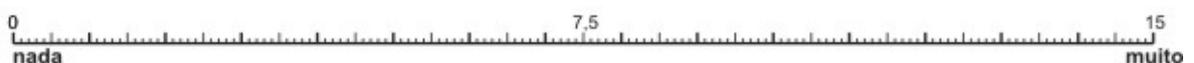
4. No seu trabalho você sente desconforto/dor nas pernas?



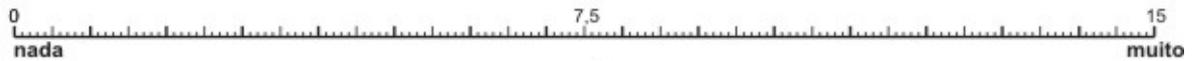
5. No seu trabalho você sente desconforto/dor nos pés?



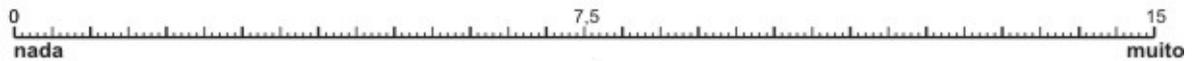
6. No seu trabalho você sente desconforto/dor nas costas (coluna vertebral)?



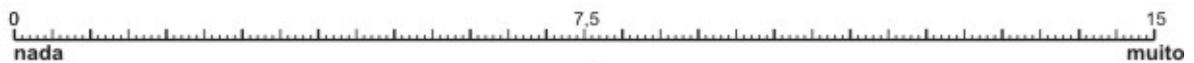
7. No seu trabalho você sente desconforto/dor no pescoço?



8. No seu trabalho você sente desconforto/dor na cabeça?

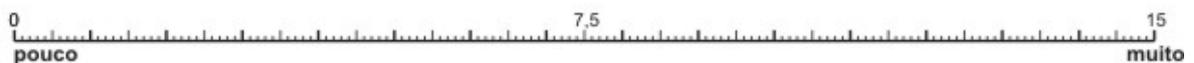


9. Ao final do dia de trabalho você se sente cansado?

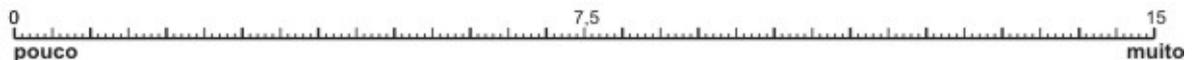


• **Marque na escala abaixo o que você acha do seu trabalho**

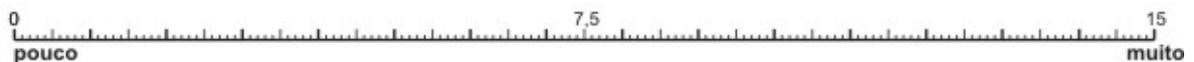
1. Quanto de esforço físico é exigido no seu trabalho?



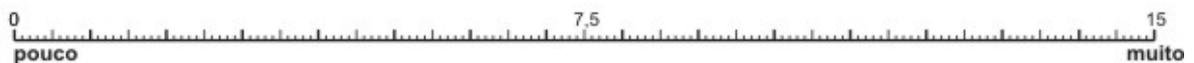
2. Quanto de esforço mental é exigido no seu trabalho?



3. Seu trabalho é sempre o mesmo?



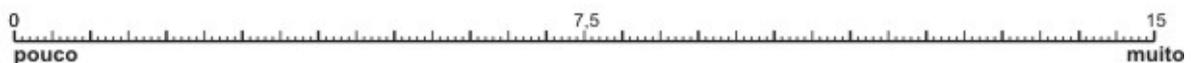
4. O seu trabalho te restringe?



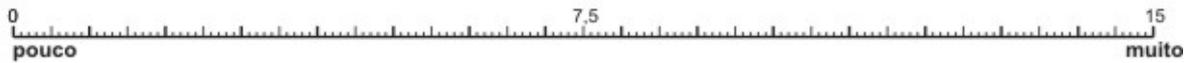
5. O seu trabalho é criativo?



6. O seu trabalho possui muita movimentação?



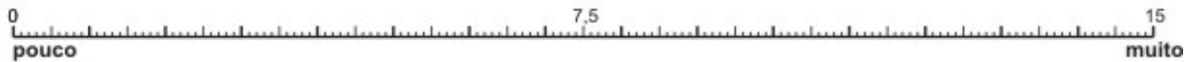
7. O seu trabalho é estimulante/excitante?



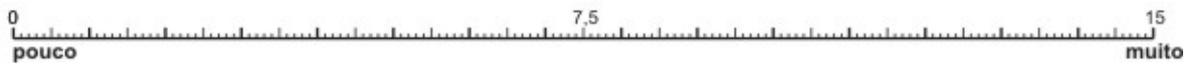
8. O seu trabalho envolve responsabilidade?



9. O seu trabalho faz você se sentir valorizado?



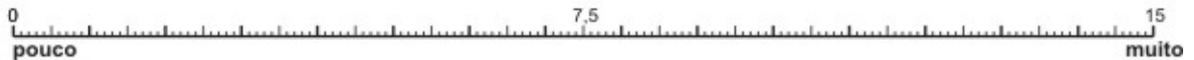
10. Você sente pressão psicológica por parte da chefia?



11. Você sente autonomia (poder tomar decisões) na realização do seu trabalho?



13. Você acha que seu trabalho é estressante?



ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

<p style="color: green; font-weight: bold;">Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos</p>		<p style="font-weight: bold;">UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-</p>									
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP											
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: INTERVENÇÃO ERGONOMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS EM SÃO LUÍS(MA): ENFOQUE NOS CONSTRANGIMENTOS BIOMECÂNICOS</p> <p>Pesquisador: RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 3</p> <p>CAAE: 34685214.4.0000.5208</p> <p>Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p>											
<p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 880.868</p> <p>Data da Relatoria: 27/11/2014</p> <p>Apresentação do Projeto: Indicado na relatoria inicial.</p> <p>Objetivo da Pesquisa: Indicado na relatoria inicial.</p> <p>Avaliação dos Riscos e Benefícios: Indicado na relatoria inicial.</p> <p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Indicado na relatoria inicial.</p> <p>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Indicado na relatoria inicial.</p> <p>Recomendações: s/recomendação;</p> <p>Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: aprovado.</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS</td> <td style="padding: 2px;">CEP: 50.740-600</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Bairro: Cidade Universitária</td> <td style="padding: 2px;">Município: RECIFE</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">UF: PE</td> <td style="padding: 2px;">E-mail: cepccs@ufpe.br</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Telefone: (81)2126-8588</td> <td></td> </tr> </table>				Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS	CEP: 50.740-600	Bairro: Cidade Universitária	Município: RECIFE	UF: PE	E-mail: cepccs@ufpe.br	Telefone: (81)2126-8588	
Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS	CEP: 50.740-600										
Bairro: Cidade Universitária	Município: RECIFE										
UF: PE	E-mail: cepccs@ufpe.br										
Telefone: (81)2126-8588											

**Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos**

CEP - CCS - UFPE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-**



Continuação do Parecer: 880.868

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado aprova o parecer do protocolo em questão e o pesquisador está autorizado para iniciar a coleta de dados.

Projeto foi avaliado e sua APROVAÇÃO definitiva será dada, após a entrega do relatório final, na PLATAFORMA BRASIL, através de "Notificação " e, após apreciação, será emitido Parecer Consubstanciado .

RECIFE, 21 de Novembro de 2014

Assinado por:
GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DA EMPRESA GONÇALVES

JOSE CARLOS GONÇALVES
EMPRESA GONÇALVES

C.N.P.J./IMEF/06.290.027/0001-42 INSC. EST. 12.056.632-2 INSC. MUNICIPAL 11647

CARTA DE ANUÊNCIA
(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Aceito a pesquisadora RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, com a pesquisa intitulada "INTERVENÇÃO ERGONOMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): ENFOQUE NOS CONSTRANGIMENTOS BIOMECÂNICOS", sob orientação do Professor Doutor Raimundo Lopes Diniz.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuência para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 CNS/CONEP.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

São Luis/MA, 18 de Novembro de 2014


JOSE CARLOS GONÇALVES

Rua Antonio Raposo, 425 - Cutim Anil - Fone: (98) 2107-1050 - Fax: (98) 2107-1051
CEP: 65.045-215 - São Luis - Maranhão

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DA EMPRESA RATRANS

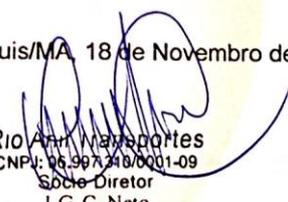
CARTA DE ANUÊNCIA
(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Aceito a pesquisadora RITA DE CÁSSIA COSTA CAMARÃO, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, com a pesquisa intitulada "INTERVENÇÃO ERGONOMICA NO TRABALHO DOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS EM SÃO LUÍS (MA): ENFOQUE NOS CONSTRANGIMENTOS BIOMECÂNICOS", sob orientação do Professor Doutor Raimundo Lopes Diniz.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuência para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 CNS/CONEP.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

São Luis/MA, 18 de Novembro de 2014


Rio Anil Transportes
CNPJ: 06.997.310/0001-09
Sócio-Diretor
J.G.C. Neto

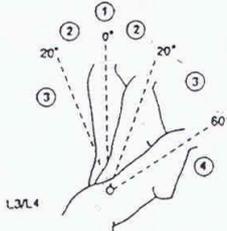
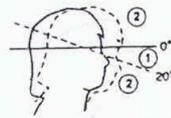
Rua Antonio Raposo, 425-A - Cutim Anil
Fone: (98) 2107.1090 Fax: (98) 2107.1055
CEP: 65.045-215 - São Luis - Maranhão
CNPJ(MF) 06.997.310/0001-09
Insc. Municipal: 5278200-7

ANEXO D – DIAGRAMAS E ESCORES DOS SEGMENTOS CORPORAIS – PROPOSTO POR HIGNETT & McTAMNEY, 2000

DIAGRAMAS E ESCORES DOS SEGMENTOS CORPORAIS DEFINIDOS PELO REBA.

TRONCO		
POSTURA	ESCORE	ESCORE ADICIONAL
Ereto	1	
Flexão de 0° - 20°	2	+ 1 se o tronco estiver em movimento de torção ou flexão lateral
Extensão de 0° - 20°	2	
Flexão de 20° - 60°	3	
Extensão acima de 20°	3	
Flexão acima de 60°	4	

PESCOÇO		
POSTURA	ESCORE	ESCORE ADICIONAL
Flexão de 0° - 20°	1	+ 1 se o pescoço estiver em movimento de torção ou flexão lateral
Flexão ou em extensão acima de 20°	2	

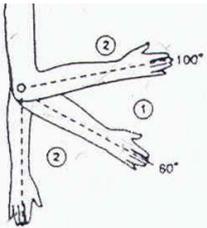
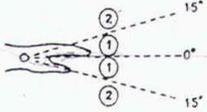



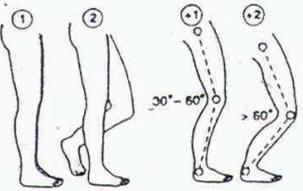
ANTEBRACOS	
POSTURA	ESCORE
Flexão entre 60° a 100°	1
Flexão abaixo de 60° ou flexão acima de 100°	2

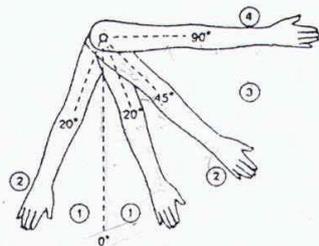
PUNHOS		
POSTURA	ESCORE	ESCORE ADICIONAL
Flexão/extensão entre 0° a 15°	1	+ 1 Se o punho estiver em movimento de desvio (ulnar e radial) ou giro (prono e supinação)
Flexão/extensão acima de 15°	2	

PERNAS		
POSTURA	ESCORE	ESCORE ADICIONAL
Peso distribuído nas duas pernas (bilateral), caminhando ou sentado	1	+ 1 Se a flexão dos joelhos estiver entre 30° e 60°; + 2 Se a flexão entre os joelhos estiver acima de 60° (Não vale para a postura sentado)
Peso distribuído em uma das duas pernas (unilateral) ou postura instável	2	

BRAÇOS		
POSTURA	ESCORE	ESCORE ADICIONAL
Flexão de 20° ou Extensão de 20°	1	+ 1 se o braço estiver em: • abdução • rotação
Flexão entre 20° e 45° ou extensão acima de 20°	2	
Flexão entre 45° a 90°	3	+ 1 se o ombro estiver elevado - 1 Se inclinado, com suporte para o braço ou se a postura tem algum suporte da gravidade
Flexão acima de 90°	4	





ANEXO E – MODELO DO QUESTIONÁRIO NASA TLX ADAPTADO PARA APLICAÇÃO AOS MOTORISTAS DE ÔNIBUS

Prezado (a) Sr (a)

Considerando a **IMPORTÂNCIA** da sua opinião sobre o seu trabalho, solicito que você participe mais uma vez e preencha com sua idade e tempo de serviço os quadros abaixo. A seguir, marque com um **X**, entre os pares selecionados, o fator que mais representa a carga de trabalho durante a realização do seu trabalho (conforme o Exemplo 1 de preenchimento na página seguinte). Por fim, solicito que marque com um X, na escala apresentada a resposta que melhor representa sua opinião com relação aos diversos itens apresentados (conforme o Exemplo 2 de preenchimento na página seguinte).

Não escreva seu nome no questionário. As informações são sigilosas e servirão para a base da dissertação de mestrado que defenderei na UFPE.

Participe! Muito obrigada!

Rita de Cássia Costa Camarão

Você escreve com qual mão? Direita Esquerda Ambas (direita e esquerda)

Idade		Altura		Peso	
--------------	--	---------------	--	-------------	--

Quanto tempo na empresa?	
Turno de trabalho na empresa?	

Abaixo segue um modelo exemplificando o preenchimento:

EXEMPLO 1

Demanda mental	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Nível de frustração
Demanda temporal	X	Demanda mental
Performance	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Esforço (físico e mental)
Performance	X	Demanda mental
Nível de frustração	X	Demanda física
Performance	X	Nível de frustração
Nível de frustração	X	Demanda mental
Esforço físico e mental	X	Demanda física
Performance	X	Esforço (físico e mental)
Esforço físico e mental	X	Demanda mental
Demanda temporal	X	Performance
Esforço físico e mental	X	Nível de frustração

EXEMPLO 2

Demanda mental no seu trabalho



- Marque um dos fatores, entre os pares abaixo, que você considera como a fonte mais significativa para a carga de trabalho durante sua jornada de trabalho.

Demanda mental – atividade **mental** requerida para a realização do trabalho;

Demanda física – atividade **física** requerida para a realização do trabalho;

Demanda temporal – nível de **pressão** imposto para a realização do trabalho;

Performance – nível de satisfação com o desempenho pessoal para a realização do trabalho;

Esforço – o quanto que se tem que trabalhar **física e mentalmente** para atingir um nível desejado de performance ou desempenho;

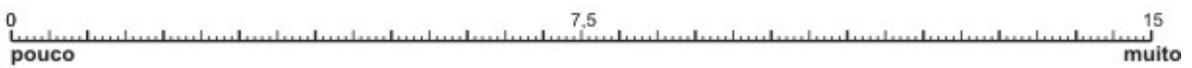
Nível de frustração – nível de fatores que **inibem** a realização do trabalho (insegurança, irritação, falta de estímulo, estresse, contrariedades).

Demanda mental	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Nível de frustração
Demanda temporal	X	Demanda mental
Performance	X	Demanda física
Demanda temporal	X	Esforço (físico e mental)
Performance	X	Demanda mental

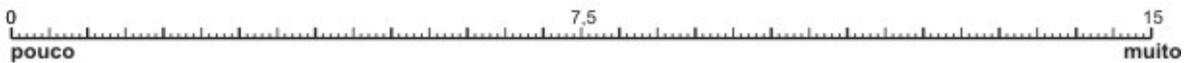
Nível de frustração	X	Demanda física
Performance	X	Nível de frustração
Nível de frustração	X	Demanda mental
Esforço físico e mental	X	Demanda física
Performance	X	Esforço (físico e mental)
Esforço físico e mental	X	Demanda mental
Demanda temporal	X	Performance
Esforço físico e mental	X	Nível de frustração

- Marque na escala abaixo qual é a sua opinião sobre o nível de influência dos fatores abaixo para a realização do seu trabalho:

Demanda mental no seu trabalho

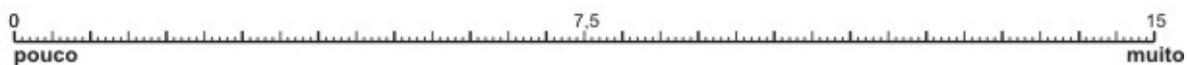


Demanda física no seu trabalho



Demanda temporal no seu trabalho



Performance ou desempenho no trabalho**Nível de frustração no seu trabalho**

- **Marque na escala abaixo qual é a sua opinião sobre o nível de estresse do seu trabalho**

