



**Elisângela Azevedo Viana Gomes da Costa**

**Estudo dos Constrangimentos Físicos e  
Mentais Sofridos pelos Motoristas de  
Ônibus Urbano da Cidade do Rio de  
Janeiro**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Professora Cláudia Mont'Alvão

Rio de Janeiro  
Março de 2006.



**Elisângela Azevedo Viana Gomes da Costa**

**Estudo dos Constrangimentos Físicos e  
Mentais Sofridos pelos Motoristas de Ônibus  
Urbano da Cidade do Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Claudia Mont'Alvão**  
Orientadora  
Departamento de Artes- PUC-Rio

**Prof. Valeria Barbosa Gomes**  
UERJ

**Prof. Denise Portinari**  
PUC-Rio

**Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade**  
Coordenador Setorial de Pós Graduação e  
Pesquisa do Centro de Teologia e Ciências Humanas

Rio de Janeiro, 30 de março de 2006.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

### **Elisângela Azevedo Viana Gomes da Costa**

Graduou-se em Fisioterapia pela Universidade Estácio de Sá em 2002. Kursou a especialização em Ergonomia pela PUC-Rio, onde decidiu dar continuidade ao seu trabalho com os motoristas de ônibus no mestrado.

#### Ficha Catalográfica

Costa, Elisângela Azevedo Viana Gomes da

Estudo dos constrangimentos físicos e mentais sofridos pelo motoristas de ônibus urbano da cidade do Rio de Janeiro / Elisângela Azevedo Viana Gomes da Costa ; orientador: Claudia Mont'Alvão. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Artes e Design, 2006.

154 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Inclui referências bibliográficas.

1. Artes – Teses. 2. Motorista de ônibus. 3. Postura e estresse. 4. Ergonomia e Sistemas de Transportes. I. Mont'Alvão. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Dedico este trabalho ao meu filho  
Pedro Henrique, esperando que ele goste  
tanto de aprender e de estudar quanto eu.

## Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade que tenho de ser uma pessoa melhor a cada dia. (espero que eu aproveite!)

A minha orientadora Claudia Mont'Alvão pela paciência e por ter acreditado em mim.

A Anamaria de Moraes por ter me feito ficar apaixonada pela Ergonomia.

Ao meu marido Afonso pelo apoio em todos os meus projetos.

A Regina Trovato por sempre me dar puxões de orelha quando eu preciso.

A Melina pelo socorro técnico.

Ao Dr. Ernesto e ao Dr. Edenilo, por abrirem as portas da empresa e me darem suporte para a realização deste trabalho.

A Nivalda Marques que me fez descobrir a Ergonomia.

Ao meu irmão Junior por ter me assessorado na aplicação dos questionários.

Aos meus pais pelo simples fato de eu existir.

## Resumo

Costa, Elisângela A.V.G.da; Mont'Alvão, Claudia. **Estudo dos constrangimentos Físicos e Mentais dos Motoristas de Ônibus Urbano da Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2006. 154p Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este estudo procurou conhecer melhor a vida profissional dos motoristas de ônibus urbano da cidade do Rio de Janeiro. Inicialmente, fez-se um apanhado histórico sobre o ônibus e o posto de trabalho deste profissional. Em seguida, relatou-se sobre os custos humanos, físicos e psíquicos envolvidos no desempenho desta atividade. Uma problematização, como parte da Apreciação Ergonômica foi realizada para levantar os principais problemas dos motoristas em seus postos de trabalho. Foram sujeitos do estudo os motoristas de uma empresa de ônibus sediados no município do Rio de Janeiro. A hipótese levantada foi de que os movimentos repetitivos levam o motorista de ônibus a adquirir uma postura inadequada, podendo ocasionar constrangimentos físicos permanentes, que podem levar a insatisfação com o exercício profissional. Uma avaliação postural foi realizada, aliada a aplicação de questionários que tentavam avaliar as reações emocionais, distúrbios de pensamento, mudanças de comportamento; reações positivas e sensações e atenção dos motoristas durante sua atividade, objetivando comprovar a hipótese estabelecida. A hipótese foi comprovada, no que diz respeito a mudança de postura: a maior parte dos motoristas avaliados tem o ombro direito deprimido em relação ao esquerdo, a cabeça inclinada para a esquerda, anteriorizada, e sentem dores nestas partes do corpo. Por outro lado, os motoristas afirmam lidar muito bem com seu trabalho, e cerca de 98% dos entrevistados responderam que gostam de seu trabalho. O fato dos motoristas gostarem do que fazem minimiza os desgastes psicológicos da profissão, mas não consegue abrandar os problemas físicos causados por ela.

## **Palavras-chave**

Motorista de ônibus; Postura e estresse; Ergonomia e Sistemas de Transportes.

## Abstract

Costa, Elisângela A.V.G.da; Mont'Alvão, Claudia (Advisor). **Study of Physical and Mental Load of the Urban Bus Drivers in the city of Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2006. 154p M.Sc. Dissertation – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This study tried to know a little better the professional life of the urban bus drivers in the city of Rio de Janeiro. Firstly, a brief historical revision was done about the bus and the urban bus driver professional. Then, main information about human, physical and psychic costs were presented. A problematization, as part of Ergonomic Appreciation was performed to question about the major problems of bus drivers in their workstations. In this phase, drivers from a specific bus enterprise in Rio de Janeiro were studied. The research hypothesis was that the repetitive movements lead the bus driver to an inadequate posture, that can result in permanent physical constraints, that can stimulate dissatisfaction in professional performance. A postural evaluation was carried out, joined to questionnaires that tried to evaluate emotional reactions; thinking disturb; behavioral changes; positive reactions and sensations and attention of the bus drivers during their task, aiming to validate the hypothesis. The hypothesis was confirmed, when related to the postural change: major of the evaluated bus drivers have the right shoulder depressed if compared to his left one, and head inclined to left, forward, and feel pain in these body parts. On the other hand, the bus drivers affirm that like their work, and circa of 98% of the subjects answered that they enjoy their job. The fact of the bus drivers likes their job minimize the psychological erode of the profession, but can't reduce the physical problems associated to her.

## Keywords

Bus drivers; Posture and Stress; Ergonomics and Transport Systems



# Sumário

Introdução	14
1 A história do ônibus, o transporte público nos dias de hoje e o exercício da profissão de motorista de ônibus	16
1.1. Origem da palavra ônibus	16
1.2. A história do ônibus no Rio de Janeiro	18
1.3. Trólebus	22
1.4. O transporte público nos dias atuais	23
1.5. Os motoristas de ônibus	24
1.6. Conclusão do capítulo	25
2 Custos físicos	26
2.1. Coluna vertebral	27
2.1.1. Anatomia	27
2.1.2. Biomecânica	28
2.2. Membros superiores	30
2.2.1. Ombro	30
2.2.2. Cotovelo	32
2.2.3. Punho e mão	33
2.3. Membros inferiores	35
2.3.1. Quadril	35
2.3.2. Joelho	37
2.3.3. Tornozelo e pé	39
2.4. LER e DORT	40
2.5. Fatores ambientais	43
2.5.1. Temperatura	43
2.5.2. Ruído	43
2.5.3. Vibração	44
2.6. O papel da fisioterapia	46
2.7. Conclusão	48

3	Dirigindo o ônibus: qual a carga mental envolvida?	49
3.1.	Custos cognitivos	51
3.1.1.	Fadiga	52
3.2.	Custos psíquicos	54
3.2.1.	Estresse	54
3.3.	Conclusão do capítulo	59
4	O olhar da Ergonomia no posto de trabalho e no motorista de ônibus urbano	60
4.1.	Conceituação e interações	60
4.2.	Intervenção Ergonomizadora e suas etapas	62
4.3.	Aspectos gerais do projeto do posto de trabalho	63
4.4.	Intervenção ergonomizadora do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano da cidade do Rio de Janeiro – empresa T	64
4.4.1.	O posto de trabalho do motorista de ônibus	64
4.4.2.	Como se dá a contratação do motorista	64
4.4.3.	Um dia de trabalho do motorista de ônibus	64
4.4.4.	Problemas observados na etapa da Avaliação Ergonômica	65
4.4.5.	Sugestões preliminares de melhoria	67
5	Delineamento da pesquisa	69
5.1.	Problema	69
5.2.	Objeto da pesquisa	70
5.3.	Hipótese	71
5.4.	Variáveis	72
5.5.	Objetivos	73
5.6.	Justificativa do estudo	74
5.7.	Conclusão do capítulo	75
6	Métodos e técnicas utilizadas na pesquisa	76
6.1.	Questionários	76
6.1.1.	Geração e aplicação dos questionários de perguntas gerais	77
6.2.	Adequação e aplicação dos questionários de avaliação de carga mental	79
6.2.1.	QCMT	79
6.2.2.	Elaboração e aplicação do questionário de dados pessoais	81

6.3. Elaboração e aplicação do questionário de sinais alarmantes	83
6.4. Realização da avaliação postural	85
6.4.1. Outros métodos de avaliação de carga postural	89
6.5. Conclusão	92
7 Resultados da pesquisa de campo: tabulação dos dados e análise	93
7.1. Questionário de perguntas abertas e fechadas	93
7.2. Resultados da avaliação postural	105
7.3. Resultados da avaliação da carga mental	106
7.3.1. QCMT	106
7.3.2. Resultados dos Questionários de dados pessoais e de sinais alarmantes	107
7.4. Análise dos resultados e do capítulo	109
8 Considerações Finais	114
8.1. Introdução	114
8.2. Achados da pesquisa	115
8.3. Recomendações	117
8.4. Desdobramentos da pesquisa	118
8.5. Lições aprendidas	119
8.6. Reflexões finais	120
Referências Bibliográficas	121
Apêndice I	128
Apêndice II	133
Apêndice III	139
Apêndice IV	144
Apêndice V	149
Apêndice VI	152
Apêndice VII	154

## Lista de figuras

Figura 1 - Ônibus que trafegava no Rio de Janeiro no início do século XX	
Foto: 100 Anos do transporte Urbano no Brasil- Technibus Editora	18
Figura 2 - Os primeiros bondes elétricos (abertos) circularam em São Paulo	
Foto: 100 Anos do Transporte Urbano no Brasil – Technibus Editora	19
Figura 3 - Coluna Vertebral. (Netter, 1998)	29
Figura 4 – Úmero e Escápula. (Netter, 1998)	32
Figura 5 – Ossos do Cotovelo em 90º de Flexão. (Netter, 1998)	33
Figura 6 - Ossos do Punho e da Mão. (Netter, 1998)	34
Figura 7 – Articulação do Quadril. (Netter, 1998)	37
Figura 8 – Músculos da Perna. (Netter, 1998)	39
Figura 9 – Acionamento de comando e câmbio	65
Figura 10 – Avaliação Postural vista anterior	87
Figura 11 – Avaliação Postural vista lateral	87
Figura 12 – Avaliação Postural vista posterior	88
Figura 13 – Avaliação Postural – distância chão-mão	88
Figura 14 – Faixa etária dos motoristas	93
Figura 15 – Escolaridade	94
Figura 16 – Estado civil dos motoristas de ônibus	95
Figura 17 – Tempo de trabalho como motorista	95
Figura 18 – Resposta a questão sobre horas-extras	96
Figura 19 – Número de horas-extras realizadas	96
Figura 20 – Tempo de pausa	97
Figura 21 – Calor	98
Figura 22 – Trânsito	98
Figura 23 – Ruído	99
Figura 24 – Fatores que causam incômodo	99
Figura 25 – Dor	100
Figura 26 – Locais de dor	101
Figura 27 – Sintomas de má circulação/compressão neural	101
Figura 28 – Local dos sintomas	102
Figura 29 – Gráfico de perguntas sobre a vida pessoal	103
Figura 30 – Vista posterior	112

Figura 31 – Avaliação Postural – ombros protusos	113
Figura 32 – Avaliação Postural (Anteriorização da cabeça)	113