

RENAN KILESSE

FATORES ERGONÔMICOS EM POSTO DE TRABALHO DE MOTORISTAS
DE CAMINHÃO

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

RENAN KILESSE

FATORES ERGONÔMICOS EM POSTO DE TRABALHO DE MOTORISTAS
DE CAMINHÃO

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de outubro de 2005.

Prof. Luciano José Minette
(Conselheiro)

Prof. Luciano Baião Vieira

Prof. Mauri Martins Teixeira

Prof. Carlos Eduardo Silva Volpato

Prof. Haroldo Carlos Fernandes
(Orientador)

A DEUS.

Aos meus pais Antônio (em memória) e Nilza.

À minha esposa Sandra.

Aos meus filhos Lucas e Renan.

As minhas filhas Marcelle e Micelle.

Ao meu irmão Régis e à minha cunhada Margareth.

Ao meu sobrinho Charles e à minha sobrinha Jessica.

Ao meu padrinho Raimundo Gravito.

AGRADECIMENTO

Ao Professor Haroldo Carlos Fernandes, pela orientação, pelo apoio e pela agradável convivência durante todo este trabalho.

Ao Professor Amaury Paulo de Souza, pela amizade que se iniciou antes deste trabalho e pela grande ajuda no período do desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu conselheiro Professor Luciano José Minetti, pela amizade que se iniciou antes deste trabalho e, ainda, pelo apoio e incentivo em todas as etapas do curso.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Engenharia Agrícola, pela oportunidade de realização do mestrado.

Aos Professores Carlos Eduardo Silva Volpato, Luciano Baião Vieira e Mauri Martins Teixeira, pela valorosa participação e contribuição neste trabalho.

Aos motoristas que me ajudaram nesta pesquisa, na fase de coleta dos dados, pela paciência e colaboração.

À Diretoria da empresa onde foi desenvolvido o trabalho, pela acolhida.

Ao meu amigo Paulo Célio (Paulinho), por ter sempre me incentivado e me apoiado em todas as fases do mestrado.

À minha amiga Kátia, pela ajuda e apoio imprescindíveis antes de iniciar e durante as etapas deste trabalho.

Aos meus amigos Luciano Prata, Glauco, Josiane, Marco Antônio, Antônio Luiz e Antônio Carlos, pelo incentivo e pela amizade.

Aos meus tios, tias, primos e primas, pelo apoio e pela convivência familiar.

Aos meus eternos amigos Joaquim e Odil, por, mesmo distantes, terem estado sempre presentes.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Agrícola, pelo agradável convívio e pelo valioso apoio.

BIOGRAFIA

RENAN KILESSE, filho de Antônio Killesse e Nilza Dias Killesse, nasceu na cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais, em 5 de abril de 1956.

Em fevereiro de 1979, ingressou no Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia Kennedy, em Belo Horizonte, Minas Gerais, graduando-se em dezembro de 1983.

Em agosto de 1990, iniciou o Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho na Faculdade de Engenharia da FUMEC, em Belo Horizonte, Minas Gerais, concluindo-o em junho de 1991.

Em agosto de 2003, ingressou no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Ciência Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, área de concentração em Mecanização e Ergonomia, submetendo-se à defesa de tese em 18 de outubro de 2005.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO	ix
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO LITERATURA	3
2.1. Ergonomia	3
2.2. A profissão do motorista	5
2.3. Exigências psicomotoras da profissão de motorista.....	6
2.3.1. Exigências mentais e sensoriais do motorista.....	7
2.3.2. Exigências motoras na atividade do motorista	8
2.4. Descrição anatomofuncional da coluna vertebral.....	9
2.5. Características mecânicas e conseqüências do estar sentado ..	10
2.5.1. Mecânica da postura sentada.....	11
2.5.2. Conseqüências da postura sentada	11
2.6. Trabalho e as desordens musculoesqueléticas.....	12
2.6.1. Fatores de risco para a dor musculoesquelética	13
2.6.2. Fatores de risco para a dor na coluna lombar	14
2.7. Enfermidades, desordens e conseqüências da profissão de motorista.....	14
2.7.1. Doenças do sistema cardiorrespiratório	14
2.7.2. Dor musculoesquelética em motoristas.....	15

	Página
2.7.3. Conseqüências da exigência mental	15
2.8. Ergonomia	15
2.8.1. Estudo do perfil dos trabalhadores	17
2.8.2. Antropometria	18
2.8.3. Carga de trabalho físico.....	18
2.8.4. Estudo dos fatores ambientes de trabalho	19
2.8.4.1. Clima do local de trabalho	20
2.8.4.2. Níveis de ruído.....	20
2.8.4.3. Iluminação	22
2.8.5. Posto de trabalho do motorista.....	22
2.8.5.1. Acesso à cabine	23
2.8.5.2. Assento dos caminhões.....	23
2.8.5.3. Projeto e compatibilidade de controle e instrumentos	24
2.8.5.4. Visibilidade externa.....	24
2.8.5.5. Vibração.....	25
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1. Caracterização do local de estudo.....	26
3.2. A coleta.....	26
3.3. Atividades desenvolvidas na transportadora	26
3.4. Coleta de dados.....	27
3.4.1. Perfil dos motoristas	27
3.4.2. Caracterização do ambiente de trabalho	27
3.4.3. Perfil clínico dos motoristas	27
3.4.4. Análise dos fatores ambientais no local de trabalho	28
3.4.4.1. Avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente	28
3.4.4.2. Avaliação audiométrica.....	30
3.4.4.3. Iluminação	32
3.4.4.4. Conforto térmico	32
3.4.4.5. Antropometria	32
3.4.4.6. Vibração no interior da cabine	33
3.4.4.7. Dimensões das cabines e variáveis de acesso	34

	Página
3.4.4.8. Visibilidade.....	35
3.4.4.9. Forças de compressão e tração nos comandos dos caminhões	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1. Perfil do motorista.....	37
4.1.1. Satisfação no trabalho	37
4.1.2. Atividades diárias.....	39
4.1.3. Alimentação	39
4.1.4. Saúde	39
4.1.5. Pausas no trabalho.....	41
4.1.6. Horário de trabalho e horas de sono	41
4.1.7. Treinamento.....	41
4.1.8. Acidentes no trabalho	42
4.1.9. Higiene e segurança no trabalho	42
4.1.10. Levantamento antropométrico	42
4.2. Fatores ambientais no local de trabalho.....	43
4.2.1. Clima no local de trabalho	43
4.2.2. Iluminação no ambiente de trabalho.....	43
4.2.3. Níveis de ruído no local de trabalho	44
4.2.4. Carga de trabalho	44
4.2.5. Vibração no posto do motorista	44
4.2.6. Forças de compressão e tração nos comandos do caminhão	45
4.2.7. Visibilidade no posto do motorista	45
4.2.8. Acesso, assento, alcance e dimensões da cabine do veículo	46
5. CONCLUSÕES.....	48
6. RECOMENDAÇÕES	50
7. REFERÊNCIAS	51
ANEXOS.....	55
ANEXO 1	56
ANEXO 2	65

RESUMO

KILESSE, Renan, M.S., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2005.
Fatores ergonômicos em posto de trabalho de motoristas de caminhão. Orientador: Haroldo Carlos Fernandes. Conselheiros: Amaury Paulo de Souza e Luciano José Minette.

No Brasil, o transporte interno de produtos agrícolas, industrializados, matéria-prima e passageiros, entre outros, é realizado quase que inteiramente por via rodoviária, resultando em grande quantidade de caminhões e ônibus. Considerando que o caminhão é um dos veículos mais empregados no transporte de máquinas, animais, madeira e produtos agrícola e industrializados, este trabalho teve como objetivo principal avaliar as condições ergonômicas dos postos de trabalho de motoristas de caminhão. A presente pesquisa foi conduzida em uma transportadora localizada no Município de Ubá, Minas Gerais, sendo composta por 100% da população de 63 motoristas e caminhões das marcas “A” e “B”. Foi realizado o levantamento do perfil dos motoristas por intermédio de entrevista, em que foram avaliados condições de trabalho, saúde, treinamento, higiene e segurança. Os níveis de ruído foram obtidos no interior das cabines dos caminhões, utilizando-se um dosímetro de ruído marca Simpson, modelo 897. Fez-se uma avaliação audiométrica de todos os motoristas, usando uma cabine audiométrica e um audiômetro da marca Amplaid, modelo 315. Os dados antropométricos foram colhidos por

intermédio das medidas diretas do corpo do motorista na posição em pé, avaliados qualitativamente por meio de questionário previamente elaborado e de questionários aplicados à amostra. As dimensões das cabines e as variáveis de acesso e assento dos caminhões foram avaliadas quantitativamente por meio de medidas diretas, para verificar a adequação desses dois itens às características antropométricas da população de motoristas. Avaliou-se a visibilidade no painel e na parte frontal do veículo, bem como a iluminação dos faróis, de forma qualitativa, por meio de questionário. Foram feitas medições diretas das forças para compressão e tração exercida na alavanca de câmbio, compressão dos pedais do acelerador, freio e embreagem e giro do volante, utilizando-se uma célula de carga da marca KRATOS. Pelos resultados, tem-se que o trabalho de motorista é realizado sob condições adversas de segurança e saúde; o tempo de profissão é relativamente longo e a faixa etária, muito variável, sendo a profissão cansativa e causadora de dores no pescoço, nos ombros, nas costas e nos joelhos; há grande risco de acidentes; os Neq encontrados no interior das cabines estavam abaixo do permitido pela legislação trabalhista, 85 dB (A); e o esforço físico no acionamento dos freios estava acima do que determinam DUPUIS e ISO 3748 (1978).

ABSTRACT

KILESSE, Renan, M.S., Universidade Federal de Viçosa, October, 2005.
Evaluation of ergonomic factors in workplaces of truck drivers in agricultural environment. Adviser: Haroldo Carlos Fernandes. Committee members: Amaury Paulo de Souza and Luciano José Minette.

In Brazil, the transportation of farming, manufactured goods, raw material, passengers and others is almost completely carried out on roads what explains a great number of buses and trucks. Considering farm environment, truck is one of the most used vehicles in Brazil, standing out in machine, product, animal, farming and wood transportation. Thus, this work aimed to evaluate ergonomic conditions of truck drivers in agricultural workplaces. It was carried out in a transportation enterprise in Ubá, Brazil being a hundred percent population of 63 drivers and "A" and "B" trucks. It was carried out a survey of drivers' profile by interviews that evaluated work conditions, health, training program, hygiene, safety. Noise levels were obtained in truck cabs using a Simpson 897 dosimeter. All drivers were submitted to audiometric evaluation using an audiometric cab and an Amplaid 315 audiometer. Anthropometric data were obtained by direct measuring of the drivers on standing-up position. It was qualitatively evaluated by check-list elaborate previously and forms. Cab measurements and variables of access and seat of the trucks were qualitatively evaluated by direct measurements to verify their adequacy to anthropometric

characteristics of driver population. The panel and front visibility and headlight luminosity were evaluated qualitatively by check-list. Direct measurements of compression and traction on gear shift, compression of gas pedal, brake and clutch and steering wheel were carried out. The results show inhospitable aspects to safety and health. The exposure is relatively long and age range varies, the work damages neck, shoulders and knees. It is very dangerous due to crashes and noise levels were under of those permitted by Legislation, 85 dB (A). Physical effort to brake is above DUPUIS and ISO 3748 (1978) order.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o transporte interno de produtos agrícolas e industrializados, matéria-prima e passageiros, entre outros, é realizado quase que inteiramente por via rodoviária, resultando em grande quantidade de caminhões e ônibus. A capacidade do ser humano de dominar essas máquinas lhe proporcionou uma importante forma de se engajar no mercado de trabalho, e o motorista pode atuar na área de transporte de cargas, encomendas, passageiros ou como piloto de veículos de velocidade. Essa colocação evidencia a grande importância que esse profissional desempenha tanto no setor social quanto no econômico.

As exigências do trabalho fazem com que o motorista permaneça muito tempo assentado e isolado. A manutenção da correta postura sentada – que pode faltar devido às condições ergonômicas necessárias, o estresse em trânsitos congestionados e a poluição, entre outros fatores, favorecem a caracterização de uma profissão fatigante. Somado a esses, o motorista está exposto a ruídos, temperaturas elevadas, vibrações e, ainda, postos de trabalho inadequados às suas condições físicas, suprimindo-o do conforto e bem-estar necessários durante a jornada de trabalho.

A ciência médica fornece extensa lista de agravos à saúde que podem advir da atividade de trabalho no setor de transporte. Inúmeros estudos têm investigado relações de causalidade entre as condições de trabalho e a incidência de doenças crônicas.

As condições nos postos de trabalho têm grande efeito sobre o rendimento da atividade de motorista de caminhão, o que reforça a necessidade de estudos ergonômicos no setor, para que esses trabalhadores possam exercer suas atividades com menor risco de acidentes e de danos à saúde, e com maior conforto, bem-estar e, conseqüentemente, maior eficiência, atendendo à legislação vigente.

Considerando que o caminhão é um dos veículos mais usados, destacando-se no transporte de máquinas, animais, madeira e produtos e em razão da escassez de estudos mais aprofundados sobre o tema, este trabalho teve como objetivo principal avaliar os fatores ergonômicas dos postos de trabalho de motoristas de caminhão.

Os objetivos específicos foram:

- Avaliar as condições de trabalho e o perfil dos motoristas.
- Avaliar a acuidade auditiva dos motoristas.
- Avaliar o perfil clínico dos motoristas.
- Realizar a avaliação antropométrica dos motoristas.
- Avaliar o esforço físico dos motoristas.
- Avaliar os fatores físicos ambientais que afetam as condições de trabalho.
- Avaliar ergonomicamente o posto de trabalho.

2. REVISÃO LITERATURA

2.1. Ergonomia

A palavra Ergonomia vem do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (legislação, normas). Pode ser entendida como a ciência que procura configurar, planejar e adaptar o trabalho ao homem, respondendo às questões levantadas em condições de trabalho insatisfatórias (DUL; WEERDMEESTER, 1995).

A Ergonomia possui vantagens em relação às outras áreas do conhecimento que pesquisam o trabalho, pois apresenta natureza aplicada e, em especial, caráter interdisciplinar. O caráter aplicado está fundamentado na adaptação do posto de trabalho e do ambiente cotidiano às necessidades e características humanas, enquanto a interdisciplinaridade significa que a ergonomia se apóia e utiliza informações de outras áreas do conhecimento humano para alcançar seus objetivos. A interdisciplinaridade permite ao ergonomista bagagem para entender as necessidades e dificuldades do trabalhador e dos mais variados tipos de profissões existentes em nossa sociedade (MONTMOLLIN, 1995).

Verificou-se que o campo de atuação da Ergonomia é muito amplo, pois onde existir a participação humana na realização de uma atividade ela poderá estar presente (WARD; KIRK, 1970). Isso é facilitado, porque a ergonomia está apoiada em conhecimentos de outras áreas científicas, como Biomecânica, Fisiologia, Cineantropometria, Anatomia, Arquitetura, Desenho industrial,

Engenharia mecânica e Informática. Esses recursos contribuem para um relacionamento harmonioso entre o indivíduo e a realização de uma tarefa. Com conhecimentos relevantes dessas áreas, o ergonomista poderá desenvolver métodos e técnicas para aplicá-los na melhoria do posto de trabalho e das condições de vida do trabalhador.

A Ergonomia, assim, faz-se presente no projeto e adaptação de ferramentas, armas, utensílios, máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas de toda natureza às necessidades e características humanas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho (IIDA, 1993). A condição de trabalho está, antes de tudo, no ambiente físico (temperatura, pressão, barulho, vibração, irradiação, altitude e iluminação), no ambiente químico (produtos manipulados, vapores e gases tóxicos, poeiras, fumaça etc.), no ambiente biológico (vírus, bactérias, parasitas e fungos), nas condições de higiene e nas características antropométricas do posto de trabalho (DEJOURS, 1988).

A condição de trabalho estudada pela Ergonomia, de acordo com Dul e Weerdmeester (1994), também permite incluir outros aspectos, como posturas e movimentos corporais (sentado, em pé, empurrando, puxando, levantando pesos, repetição de movimentos), informações (captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas. A análise e ajuste adequados desses fatores possibilitam projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto para o trabalho quanto para as atividades diárias.

A análise do ambiente de trabalho fornece informações que podem ser aplicadas na elaboração de instrumentos, para que o homem não fique exposto a acidentes e à má postura, podendo moldar suas atividades ao conforto, segurança e eficiência. Dessa forma, a Ergonomia procura focalizar o homem no posto de trabalho e nas atividades cotidianas. As condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência podem ser eliminadas quando são adequadas às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem (DUL; WEERDMEESTER, 1994).

Para obter informações da relação trabalho/homem, Montmollin (1995) relatou que a Ergonomia deverá analisar, também, as características antropométricas (medidas dos diferentes segmentos do corpo), características

funcional-motoras (consumo de oxigênio, contrações musculares), aspectos relacionados à influência do meio ambiente, como calor, frio, agentes tóxicos, ruídos e vibrações, características psicofisiológicas, visão, audição, olfato, o tato e o tempo de reação, além das características dos ritmos circadianos que regulam a atividade biológica no decurso das 24 horas.

Para Carvalho (1984), a ergonomia propõe preservar o homem da fadiga e do desgaste físico e mental, colocando-o apto ao trabalho produtivo. Apresenta-se como um importante meio de estruturar e organizar o ambiente de trabalho e, segundo Araruama e Casarotto (1996), tem avançado seus conhecimentos também para o ambiente doméstico e escolar, além de estudos que focalizam a ergonomia em atividades esportivas, de lazer e de tempo livre (REILLY; SHELTON, 1994).

Tendo em vista que a execução de toda atividade humana, seja no trabalho, no lar, no tempo livre ou rendimento esportivo, requer o emprego de instrumentos, equipamentos ou acessórios para realizá-la, torna-se evidente a valiosa contribuição que a ergonomia poderá fornecer na adaptação e realização dessas atividades.

2.2. A profissão do motorista

Atualmente, observa-se o grande aumento da frota automobilística em todo o país. O Brasil possui enorme quantidade de caminhões e ônibus, sendo a circulação interna de produtos agrícolas e industrializados, matéria-prima e passageiros, entre outros, realizada quase que inteiramente por transportes rodoviários.

A capacidade do ser humano de dominar as máquinas motorizadas lhe proporcionou importante forma de se engajar no mercado de trabalho. O homem, quando dirige um veículo automotivo, pode fazê-lo como lazer, como necessidades pessoais ou como instrumento de trabalho. O motorista pode atuar na área de transporte de cargas, encomendas, passageiros ou como piloto de veículos de velocidade. Essa colocação evidencia a grande importância que o motorista desempenha tanto no setor social quanto no econômico.

As exigências do trabalho fazem com que o motorista permaneça muito tempo assentado e isolado, para garantir segurança na viagem. A manutenção da postura em assentos, que podem faltar com as condições ergonômicas necessárias, o estresse em trânsitos congestionados, a poluição e muitos outros favorecem a caracterização de uma profissão altamente fatigante (MILOSEVIC, 1997). Acrescido a esses fatores supramencionados, o motorista está exposto a ruídos, temperaturas elevadas e vibrações (BERNDT et al., 1996).

Houve tempo em que uma cabine de caminhão era vista como um lugar quente e desconfortável, onde os motoristas se estressavam, suavam e se exauriam para acionar a embreagem e engatar as marchas. Hoje, cada vez mais caminhões estão incorporando itens de conforto antes comuns nos carros de passeio. Ar-condicionado, direção hidráulica, vidros e travas elétricos, câmbio automático e assentos e volantes reguláveis etc. são alguns dos equipamentos que começam a fazer parte da realidade de muitos caminhoneiros do Brasil.

Quanto ao espaço de trabalho do motorista, parece que têm crescido a preocupação e os investimentos das montadoras, indústrias de autopeças e equipamentos na qualidade e segurança dos veículos, para que estes sejam capazes de atender às exigências do público consumidor e também possam assegurar todo o conforto e bem-estar aos motoristas e passageiros.

2.3. Exigências psicomotoras da profissão de motorista

Embora pratiquem a mesma atividade, existem variações nas exigências psicomotoras na categoria profissional de motorista, especialmente quanto ao tipo de veículo, caminhão e ônibus, ano de fabricação, vínculo de trabalho, empresa e particular, tipo de transporte, passageiros e cargas e o local onde desenvolve seu trabalho e transportes rural, urbano e rodoviário. Os veículos recentes, ao contrário dos mais antigos, possuem maior conforto, as vibrações e os atritos são menores e suas peças ainda novas, com pouco esforço, permitem fácil manejo.

2.3.1. Exigências mentais e sensoriais do motorista

A atividade mental, que para a ergonomia tem significado especial, engloba alguns aspectos que devem ser atendidos pelo motorista ou qualquer outro profissional que, em sua situação laboral, exija uma demanda mental considerável. Grandjean (1998) descreveu como características que definem a atividade mental a recepção de informações, a memória e a vigilância que, entretanto, são características comuns ao cotidiano, embora sejam mais exigidas em algumas situações. Assim, atividades laborais que implicam receber e analisar informações, processando e emitindo respostas, memorização de controles, mostradores e botões e manter-se por longos períodos em estado de vigilância podem ser entendidas como profissões que necessitam de elevada participação do sistema nervoso.

Nesse sentido, o motorista deve manter a atenção constante, precisão na realização das ações, autocontrole, direção defensiva, análise e interpretação das informações fornecidas pelos equipamentos do veículo. Os sistemas auditivo e visual, a percepção, a coordenação de movimentos e o raciocínio rápido para manipular os mecanismos e equipamentos do veículo, estacionar, avançar e desviar são solicitações que devem ser percebidas, analisadas e respondidas em fração de segundos. Isso caracteriza a exigência mental, aliada às exigências dos órgãos dos sentidos, fundamentais na profissão de motorista. Dessa forma, a profissão de motorista se torna desgastante também devido à atenção e ao estado de alerta que o profissional deve manter constantemente.

A exigência mental da profissão, combinada com fatores econômicos, administrativos e sociais, pode aumentar as cargas de estresse no organismo. O estresse é uma disfunção geradora de distúrbios orgânicos dos mais variados no ser humano (GRANDJEAN, 1998). São vários os fatores que podem desencadear um estado de estresse, além de este poder ser favorecido pelo padrão de comportamento do indivíduo. Segundo Pollock e Wilmore (1993), o indivíduo com uma personalidade que o caracteriza como agitado, agressivo, competitivo e impaciente possui maiores chances de desenvolver doenças cardíacas. Segundo Gulian et al. (1989), os fatores que definem o estado de estresse nos motoristas são relacionados com a agressividade na

direção, aversão a dirigir, tensões e frustrações, estado de alerta e concentração elevada.

Todas essas colocações evidenciam que a profissão de motorista pode gerar, em muitos casos, absenteísmo, irritabilidade, fadiga e aposentadorias precoces (MULDERS et al., 1982), por motivos que se iniciam com as elevadas cargas de estresse (GULIAN et al., 1989).

2.3.2. Exigências motoras na atividade do motorista

O pouco espaço que possui para realizar suas tarefas, o estar sentado e a atenção nos controles, mostradores localizados no painel, no teto ou em outro local exigem do motorista a repetição de ações básicas para conduzir adequadamente o veículo. No entanto, as exigências motoras da profissão são específicas, pois requerem que todo o corpo (cabeça, tronco, membros superiores e inferiores) seja solicitado de maneira coordenada durante a execução das atividades.

A coluna vertebral suporta a compressão exercida pela sobrecarga imposta, em razão da força da gravidade (trancos, vibrações e outros fatores externos), e ainda é solicitada em freqüentes rotações da cabeça e do tronco. Tais ações são leves, mas em muitos casos prejudiciais às estruturas da coluna, ombros e pescoço, porque devem ser realizadas freqüentemente como forma de assegurar a eficiência da tarefa (PEGORIM; BALISTIERI, 1997).

Na análise ergonômica realizada por Pegorim e Balistieri (1997), foi identificado um tempo de cinco horas e vinte minutos efetivamente trabalhados ao volante, desconsiderando-se os intervalos. Também notou número elevado de movimentos repetitivos, como trocas de marchas e uso do acelerador, embreagem e freio. A profissão de motorista, aliada a todas as suas características, pode induzir a um estilo de vida pouco ativo (KURITZKY; WHITE, 1997).

No caso de dirigir caminhão em rodovias, no meio rural e em centros urbanos, as exigências tanto mentais quanto motoras podem apresentar diferenças. Apesar de se adotar o mesmo princípio de atenção, alerta, troca de marchas ou outros, suas intensidades são distintas. Supõe-se que os motoristas de caminhões demonstram uma carga de trabalho físico maior que

as outras categorias de motoristas, pois são mais exigidos quanto à repetição de movimentos e vibrações.

2.4. Descrição anatomofuncional da coluna vertebral

Como a coluna vertebral apresenta elevados índices de dor músculo-esquelética no motorista (BERNDT et al., 1996), ela merece uma análise mais completa de seus componentes e estruturas, bem como de suas lesões mais comuns. A coluna vertebral pode ser considerada o segmento mais complexo e funcionalmente significativo do corpo humano. Possui ligação com os membros superiores e inferiores e permite movimentos nos três planos (sagital, transversal e frontal), contudo é uma região corporal sujeita ao desenvolvimento de patologias que, embora dificilmente levem ao óbito, são capazes de afastar temporária ou permanentemente uma pessoa de suas atividades (HALL, 1993).

A coluna vertebral apresenta algumas funções mecânicas fundamentais para a sobrevivência, como proteção para a medula e raízes nervosas, além de ser o eixo de suporte e movimentação do corpo (KNOPLICK, 1985). Tendo em vista que é uma região corporal extremamente complexa e importante para todo tipo de movimento humano, qualquer disfunção que venha a se desenvolver ou nela se alojar deverá prejudicar a realização das atividades cotidianas.

O estar sentado, em pé, andando, em combinação com suas mais diversas variações (flexionado, inclinado, carregando, segurando objetos), quando mal adotado periodicamente ou por muito tempo, coloca em risco o desenvolvimento de curvaturas deformadas, acentuando as já existentes e possibilitando o surgimento de outras na coluna vertebral, que se associam, num futuro próximo, aos sintomas de dores. Assim, dá-se o nome de hipercifose ao aumento da curvatura torácica, que em muitos casos surge em pessoas que permanecem por muito tempo sentadas com o tronco inclinado (HALL, 1993).

A manutenção da postura sentada, se mantida por períodos prolongados, também pode ocasionar o encurtamento dos isquiotibiais e do íliopsoas, o que na maioria das vezes acentua a lordose, um dos fatores que

podem provocar a dor nessa região (RASH, 1987). A área cervical também pode ter acentuada sua curvatura natural, desenvolvendo, assim, uma hiperlordose cervical (RASH; BURKE, 1987).

O corpo necessita a todo instante realizar mudanças de posição, mesmo que sejam mínimas, para assumir outra que traga conforto, equilíbrio, descanso e especialmente irrigação sangüínea para grupos musculares anteriormente mantidos em contração estática (NACHEMSON, 1990).

Deve-se, entretanto, ater ao fato de que todos os ramos profissionais adotam posturas corporais de acordo com a necessidade e situação na qual se encontram ou desempenham no trabalho. Assim, é coerente afirmar que existem as posturas de trabalho sentado, em pé e inclinado para o motorista, a secretária, o dentista, o mecânico, o professor, o digitador ou outras e que apresentam diferenças básicas entre si.

Segundo Hall (1993), a boa postura, que se caracteriza pelo alinhamento vertical das vértebras, em que cada parte superior se encaixa sobre a inferior, deixa de predominar quando o ambiente, equipamento, móveis, instrumentos exigem a adoção de posturas variadas, sejam em pé, sentado, agachado, flexionado. Rash e Burke (1987) comentaram que esperar que todo ser humano adote um padrão de postura é ignorar o fato de esta ser uma questão individual. No entanto, a colocação desses autores não deve confundir o hábito individual com a situação de trabalho.

2.5. Características mecânicas e conseqüências do estar sentado

O estar sentado ou em pé, bem como suas variações (flexionado, deitado, agachado, inclinado), são posturas adotadas no dia-a-dia de milhões de trabalhadores em todo o mundo e devem ser analisadas para se identificar e quando oferecem riscos para a saúde. No entanto, a postura sentada tem a vantagem de provocar menor fadiga nos músculos dos membros inferiores, em comparação com a postura em pé, uma vez que a permanência em pé exige maior consumo de energia, ocasionado pelo trabalho muscular estático. No entanto, o estar sentado acarreta maior sobrecarga na coluna vertebral do que o estar em pé. Nos dias atuais, aproximadamente três quartos das posturas de

trabalho em países industrializados são na posição sentada (GRANDJEAN, 1998).

Quando se analisa genericamente a manutenção da postura no estar sentado, em adição às atividades profissionais e diárias, em casa, no lazer, pode-se estimar que o ser humano permaneça muitas horas de sua vida nessa postura. Boa parte de trabalhadores que procuram órgãos da Previdência, convênios médicos, clínicas ou similares, com intenção de solicitar dispensa do trabalho para tratamento, afastamento e até aposentadoria precoce, está relacionada a problemas na coluna vertebral, os quais podem estar associados às posturas adotadas ao sentar.

2.5.1. Mecânica da postura sentada

Mecanicamente, durante a postura em pé a carga imposta sobre a coluna lombar é de aproximadamente 60% do peso corporal individual, enquanto na posição sentada isso se eleva para 70% e pode ultrapassar esse valor com o tronco inclinado. Grandjean (1998) colocou que a carga imposta à coluna é de 1,5 vez maior quando o indivíduo está sentado do que quando em pé.

Knoplich (1982) citou o exemplo da carga exercida no interior do disco intervertebral L3 (3ª vértebra lombar), em diferentes posições. Assim, para uma pessoa de 70 kg, quando deitada em decúbito dorsal, o disco suporta uma carga de 25 kg; deitada lateralmente, eleva-se para 75 kg; ficando em pé, 100 kg; e se ficar sentada, a carga imposta ao disco aumenta para 150 kg.

Segundo Achour Júnior (1996), o homem moderno realiza atividades que o obrigam há permanecer muito tempo sentado, situação que exige estabilidade muscular e articular para conservação da postura.

2.5.2. Conseqüências da postura sentada

Deve-se recordar que estar sentado, na sua grande maioria, pode vir associado a um estilo de vida pouco ativo (KURITZKY; WHITE, 1997). A inatividade física, por sua vez, relaciona-se com a debilidade muscular, como

rigidez, fraqueza, falta de amplitude articular, excesso de peso e baixa capacidade cardiorrespiratória (VUORI, 1995).

De acordo com Vuori (1995), a dor nos ombros e pescoço ou a síndrome cervicobraquial é um problema que vem se elevando especialmente entre trabalhadores que possuem ocupações que exigem a adoção da postura sentada. A grande maioria dos casos pode ser consequência da tensão muscular, ou "síndrome do pescoço duro". Isso porque o pescoço permanece em ação durante todo o período de trabalho, sobrecarregando os músculos situados nessa região. Essa exigência pode acarretar dores. A dor também pode atingir os membros inferiores, devido à mecânica de funcionamento do veículo, uso da embreagem, freio e acelerador. Devido à exigência de ações relacionadas à troca de marchas, embora tenha evoluído muito o sistema de câmbio de caminhões, a região dos ombros, especialmente o direito, poderá ser um foco de dores, resultantes de uma bursite ou tendinite.

Aliado aos problemas de uma postura sentada prolongada, são poucos os indivíduos que adotam e, ou, possuem um bom conhecimento sobre como sentar. Além disso, corre-se o risco de se acomodar em assentos, cadeiras ou poltronas mal projetadas, que provocam a sobrecarga na curvatura lombar, comprimindo as vértebras.

2.6. Trabalho e as desordens musculoesqueléticas

Tem se tornado motivo de muita atenção nos meios governamental, científico e empresarial. Refere-se ao conjunto de disfunções musculoesqueléticas adquiridas por meio de atividades laboral inadequadas.

É identificada como Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT). A terminologia que traduz em seu conceito o maior número de desordens musculoesqueléticas que afetam os trabalhadores, ou seja, distúrbios de origem ocupacional que atingem dedos, punhos, antebraços, cotovelos, braços, ombros, pescoço, regiões escapulares e coluna vertebral, resultantes do desgaste muscular, tendinoso, articular e neurológico provocado pela inadequação do trabalho ao ser humano que o executa (OLIVEIRA, 1998).

As DORTs são consideradas os mais graves problemas no campo da saúde laboral no último fim de século (LIMA et al., 1998) e têm como elementos

desencadeadores o esforço repetitivo, a velocidade, a resistência, as sobrecargas, a temperatura ambiente, as vibrações, os ruídos e a iluminância (OLIVEIRA, 1998).

2.6.1. Fatores de risco para a dor musculoesquelética

Interessante compreender diferenças entre motoristas, que em geral são interpretadas de acordo com o tipo de veículo pilotado. Assim, os motoristas analisados são aqueles com experiência em dirigir caminhões. Uma vez tendo definido o motorista, importância deve ser dada à característica do percurso rodoviário, rural e urbano em que o motorista atua.

Os fatores de risco que podem associar-se com a profissão de motorista devem ser modulados e entendidos inicialmente com uma adequada análise da tarefa e da atividade, investigando também o posto de trabalho e as medidas antropométricas dos trabalhadores. No entanto, Oliveira (1998) descreve alguns fatores de risco que podem ser relacionados a várias profissões, inclusive à de motoristas.

Assim, tem-se:

- A permanência no estar sentado por tempo prolongado, que favorece a fadiga e aumenta a sobrecarga nos mais diversos segmentos corporais, especialmente nos discos intervertebrais.
- O crescente aumento de tarefas motoras finas e da exigência mental.
- Os horários e percursos a cumprir.
- As condições ambientais desfavoráveis (chuva, neblina, calor, frio).
- Um ritmo excessivamente de intenso trânsito e tarefas a cumprir, que afetam quase sempre o equilíbrio orgânico, causando, em maior ou menor grau, dor, estresse, aborrecimentos e insatisfações.
- Essas situações são, muitas vezes, rotinas para os motoristas de caminhão que trabalham para empresas de transporte de cargas.
- Pouca ou nenhuma pausa, posturas estáticas, elevação dos braços, posturas e movimentos desfavoráveis da cabeça, aumento da demanda da atenção e precisão, fatores psicossociais, exposição a vibrações, forças de impacto e de aceleração e “design” de assentos

inapropriados são identificados por Eklund et al. (1994) como fatores de risco para dor na região do pescoço em motoristas.

2.6.2. Fatores de risco para a dor na coluna lombar

A dor e a lesão na região da coluna lombar passam a se instalar a partir da forma inadequada de sentar e da necessidade de permanecer por longos períodos de tempo na mesma postura.

Barreira (1989) relacionou também três situações de trabalho conhecidas como fatores de risco potencialmente promotoras de problemas para a coluna vertebral, como a manutenção de uma postura por períodos prolongados de tempo, solicitação extraordinária imposta à coluna e as vibrações.

Uma revisão de estudos referentes à dor na coluna lombar foi realizada por Riihimäki (1991), na qual esse autor apresentou os resultados de pesquisadores que analisaram a atividade de dirigir um veículo motorizado. O resultado indicou que as vibrações a que o organismo do motorista está exposto, combinadas com a postura sentada prolongada, oferecem efeitos deletérios para a coluna.

2.7. Enfermidades, desordens e conseqüências da profissão de motorista

2.7.1. Doenças do sistema cardiorrespiratório

A literatura médica possui inúmeras pesquisas que procuram determinar a causa-efeito das enfermidades que se instalam no sistema cardiorrespiratório (LUSH, 1992). Sabe-se que são doenças silenciosas e, quando em conjunto com outros fatores de risco, como sedentarismo, excesso de peso, estresse, cigarro, lipídios sanguíneos e diabetes, as chances de adoecer por problemas do coração se elevam (POLLOCK; WILMORE, 1993).

A incidência de doenças cardiorrespiratórias em motoristas não tem sido muito explorada.

Embora o motorista esteja exposto a fatores causadores de estresse e pressão arterial, inatividade física e o hábito de fumar, que podem possibilitar o desenvolvimento de doenças cardíacas, deve-se dar atenção também ao

crescente aumento dos índices de DME verificados em estudos desta natureza (EKLUND et al., 1994; BERNDT et al., 1996).

2.7.2. Dor musculoesquelética em motoristas

Milosevic (1997) estudou a fadiga em duas categorias de motoristas, ou seja, motoristas de caminhão de transporte (longa distância) e motoristas de caminhão basculante (caçamba). Os avaliados relataram devidamente os sinais de fadiga que possuíam, sendo os mais freqüentes entre as categorias as dores relacionadas aos membros inferiores e à coluna vertebral. Outros casos de fadiga citados pelos motoristas de longa distância foram a sonolência e o mau humor/irritabilidade, enquanto a categoria de motoristas de caminhões basculantes demonstrou sinais de dor de cabeça e problemas nos olhos (dores, irritações).

2.7.3. Conseqüências da exigência mental

Segundo Knoplich (1982), um fator importante no surgimento da dor na coluna vertebral é o estado de tensão em que se encontra a musculatura do paciente. O estresse diário pode repercutir no sistema muscular, mantendo-o contraído. Como foi observado na categoria profissional em questão, os motoristas são submetidos constantemente a elevadas cargas de estresse em suas atividades. No entanto, o estresse é um fator de risco associado a inúmeras desordens orgânicas que influenciam a produção de adrenalina e o sistema de controle da pressão arterial (MULDERS et al., 1982), rigidez muscular (VUORI, 1995) e, conseqüentemente, maior risco de desenvolver DME.

2.8. Ergonomia

Os estudos ergonômicos visam adaptar o trabalho ao homem, através da análise da tarefa, da postura e dos movimentos do trabalhador, assim como de suas exigências físicas e psicológicas, objetivando reduzir a fadiga e o estresse, proporcionando um posto de trabalho confortável e seguro. Com isso,

pode-se reduzir o cansaço mental e físico dos operadores e, conseqüentemente, aumentar a eficiência no trabalho.

A ergonomia é definida por Ferreira et al. (1993) como o conjunto de conhecimentos que visa à melhor adaptação das situações de trabalho aos trabalhadores, entendendo-se como situação de trabalho as características do ambiente de trabalho (com suas qualidades físicas, químicas e biológicas), dos instrumentos de trabalho (máquinas, ferramentas, fontes de informações), do espaço de trabalho (localização, arranjo e dimensionamento dos postos de trabalho) e da organização do trabalho (divisão das tarefas, determinando o conteúdo destas e divisões dos trabalhadores, para garantir a execução das tarefas).

A ergonomia tem pelo menos duas finalidades: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores e a concepção e funcionamento satisfatórios do sistema técnico do ponto de vista da produção e da segurança (WISNER, 1994).

Os objetivos práticos da ergonomia, segundo Lida (1990), são a segurança, o bem-estar e a satisfação dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos; a eficiência virá como resultado. Em geral, não se aceita colocar a eficiência como o objetivo principal da ergonomia porque, isoladamente, isso poderia significar o sacrifício e sofrimento dos trabalhadores, o que é inaceitável, pois a ergonomia visa, em primeiro lugar, ao bem-estar do trabalhador.

Em ergonomia, o binômio conforto–produtividade anda junto, uma vez que não é possível pensar somente no conforto e esquecer da produtividade, assim como também não é possível pensar só na produtividade e deixar o conforto de lado, porque o resultado de produtividade será transitório (COUTO, 1995).

A ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial, que amalhou, selecionou e integrou os conhecimentos relevantes dessas áreas. Desenvolveu métodos e técnicas específicos para aplicar esses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida (DUL; WEERDMEESTER, 1994).

Minette (1996) citou que, no Brasil, são escassos os resultados de pesquisas conduzidas que permitam inferir, de modo consistente, sobre a influência da ação isolada ou da interação dos fatores econômicos, humanos, ergonômicos e ambientais no desempenho e saúde do trabalhador.

A adoção de práticas ergonômicas implica, entre outros, qualidade de vida no trabalho, que, segundo Bom Sucesso (1997), é condição essencial para o êxito de uma empresa ou de um empreendimento. Esse mesmo autor citou que produtos e serviços de qualidade decorrem do compromisso pessoal e do prazer de trabalhar.

A organização do trabalho, quando deixa de ter como objetivos a produtividade e lucratividade e começa a visar satisfação e qualidade de vida do trabalhador, passa a se interagir com a ergonomia (MORE; SILVA FILHO, 1997).

2.8.1. Estudo do perfil dos trabalhadores

O conhecimento do perfil e das opiniões dos motoristas a respeito do trabalho é útil na implementação de técnicas de treinamento e de melhoria das condições atuais de trabalho, para aumentar a satisfação em se trabalhar na empresa. As condições de vida dos trabalhadores (origem, grau de instrução, moradia, alimentação, renda familiar), condições de trabalho (assistência médica, duração da jornada de trabalho, salário), condições dos postos e ambiente de trabalho, entre outros, podem trazer conseqüências diretas à saúde desses trabalhadores.

Segundo Lida (1990), o que se observa é que nem todos os trabalhadores são iguais, portanto diferentes tipos de funções exigem diferentes habilidades dos seus ocupantes. Lopes (1996) citou que é de suma importância o levantamento do perfil do trabalhador na empresa para conhecer as características individuais. Devendo ser feitos estudos paralelos para saber o que é ideal para cada situação de trabalho, descobrindo que tipo de operador tem condições de exercer melhor a atividade e por um longo período de tempo.

2.8.2. Antropometria

A antropometria trata das medidas físicas do corpo humano e é classificada por Lida (1990) em antropometrias estática, dinâmica e funcional:

- *Antropometria estática*: está relacionada com a medida das dimensões físicas do corpo humano parado ou com poucos movimentos. Aplica-se, principalmente, aos projetos de assentos e equipamentos individuais, como capacetes, máscaras, botas, ferramentas, manuais e outros.
- *Antropometria dinâmica*: mede os alcances dos movimentos. O movimento de cada parte do corpo é medido, mantendo-se o resto do corpo estático.
- *Antropometria funcional*: as medidas antropométricas são associadas à análise da tarefa. Por exemplo, o alcance das mãos não é limitado pelo comprimento dos braços, pois envolve também o movimento dos ombros, a rotação do tronco, a inclinação das costas e o tipo de função que será exercido pelas mãos. Essas medidas relacionadas com a execução de tarefas específicas são chamadas de antropometria funcional.

Segundo Couto (1996), os estudos antropométricos estão bastante disseminados, a ponto de permitirem a definição de alturas e distâncias corretas ainda na fase de projeto, que é a ocasião de melhor aplicação prática dos conceitos antropométricos.

2.8.3. Carga de trabalho físico

A avaliação da carga de trabalho físico foi o primeiro problema tratado pela fisiologia do trabalho. Dessa forma, a carga de trabalho físico continua sendo uma questão central para a grande maioria dos trabalhadores, inclusive para os que atuam em setores mais modernos e com esforços físicos menores.

Segundo Couto (1995), para obter 1.000 quilocalorias, gastam-se uma unidade monetária de carvão, 10 de energia elétrica e 100 de alimento, o que equivale dizer que é muito mais dispendioso utilizar-se da energia humana do

que de outras formas de energia para movimentar as máquinas. Na comparação feita por Bonjer (1974), o ser humano se assemelha muito mais a uma “ferramenta universal”, com pequena capacidade de realizar grandes potências, mas com grande capacidade de diversidade de trabalho. Por isso não é relevante o trabalho mecânico realizado pelo ser humano, mas a energia gasta para a execução desse trabalho. Segundo Minette (1996), além do seu baixo rendimento, o ser humano usa, ainda, combustível muito caro, que é a energia química dos alimentos, e é por isso que sempre se buscam formas de reduzir as forças para a execução do trabalho, evitando elevados esforços e fadiga, com a aplicação de métodos racionais sobre o seu desempenho, visando a um trabalho menos fatigante.

A indicação clara da existência de fadiga veio com a medida da frequência cardíaca durante a tarefa, tendo evidenciado que, durante a jornada de trabalho de 8 horas, ergonomicamente se aceita que o valor da frequência cardíaca não deve exceder a 110 batimentos por minuto (COUTO, 1995).

A frequência cardíaca é um bom indicador da carga de trabalho. Sua medição, geralmente expressa em batidas por minuto (bpm), pode ser realizada através da palpação de artérias e do uso de medidores eletrônicos de frequência cardíaca.

2.8.4. Estudo dos fatores ambientes de trabalho

A presença de fontes de tensão no posto de trabalho, como excesso de temperatura, ruído e vibração, representa condição desfavorável de trabalho. Esses fatores causam desconforto, aumentam o risco de acidentes e podem até provocar danos consideráveis à saúde (IIDA, 1990). De acordo com esse mesmo autor, é importante que a empresa tenha conhecimento profundo das condições de trabalho e suas conseqüências e da satisfação do trabalhador nessas condições, a fim de estabelecer melhores critérios de aquisição de mão-de-obra e equipamentos, o que pode favorecer as relações de trabalho e proporcionar melhor relacionamento entre trabalhadores em geral e a administração.

A iluminação, a temperatura e a ventilação têm efeito definido sobre o conforto físico, a atitude mental e produção e fadiga do operário. As condições

de trabalho devem ser de modo a tornar o posto de trabalho confortável (BARNES, 1963).

2.8.4.1. Clima do local de trabalho

Uma das causas de fadiga e desconforto térmico no posto de trabalho é a temperatura excessiva. Altas temperaturas aumentam o risco de acidentes devido às tensões causadas pelo calor. Na maioria das regiões do Brasil, o calor é causa de condição desconfortável no trabalho; além do desconforto, o excesso de calor pode aumentar o risco de acidentes e provocar dano considerável à saúde.

O conforto do trabalhador depende da umidade relativa, da temperatura e da velocidade do ar. As condições ideais no interior do posto de trabalho, ou seja, a zona de conforto térmico é determinada pela Legislação Brasileira (NR 17), da seguinte forma: índice de temperatura efetiva entre 20 e 22 °C, velocidade do ar não superior a 0,75 m/s e umidade relativa do ar não inferior a 40%. Segundo Lida (1990), acima de 30 °C aumenta-se o risco de danos à saúde do operador, as pausas se tornam maiores e mais freqüentes, o grau de concentração diminui e a freqüência de erros e acidentes tende a aumentar significativamente. Esse autor citou ainda que a temperatura e a umidade ambiental influem diretamente no desempenho do trabalho humano. Estudos realizados em laboratórios e na indústria comprovam essas influências tanto sobre a produtividade quanto sobre os riscos de acidentes.

2.8.4.2. Níveis de ruído

A surdez é a principal consequência da exposição do trabalhador a níveis de ruídos elevados. As lesões no ouvido se instalam de forma gradual, sem dor e sem sangramento, fazendo que o ser humano vai deixando de ouvir, pensando que se acostumou com aquele som rotineiro ou a ele se adaptou (FIEDLER et al., 1995).

O ruído pode ser causador de danos muitas vezes irreversíveis à saúde do trabalhador, como a perda de audição temporária ou permanente, efeitos fisiológicos e psicológicos, interferência na conversação e decréscimo da produção. Os limites de tolerância de ruídos encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Limites de tolerância a ruído contínuo ou intermitente, de acordo com a Norma Regulamentadora – NR 15, Anexo 1 (NORMAS REGULAMENTADORAS COMENTADAS)

Nível de ruído db(a)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: ARAUJO (2994).

Os efeitos do ruído no organismo humano, segundo Grandjean (1981), são:

Perda da audição temporária ou permanente: perda de audição temporária é aquela que pode desaparecer com o descanso diário. Dependendo de vários fatores, como frequência, intensidade e tempo de duração da exposição, pode ser que o descanso diário não seja suficiente para recuperação, e, então, há um efeito cumulativo e a surdez temporária se transforma em permanente, de caráter irreversível.

Efeitos fisiológicos e psicológicos: os efeitos fisiológicos e psicológicos do ruído podem resultar em: prejuízo para o estado de alerta das pessoas, perturbação do sono e o surgimento de tensão de natureza psíquica.

Interferência na conversação: os ruídos intensos dificultam a comunicação verbal.

Decréscimo da produção: os ruídos intensos tendem a prejudicar as tarefas que exigem concentração mental e certas tarefas que requerem atenção ou velocidade e precisão dos movimentos.

2.8.4.3. Iluminação

A iluminação inadequada do local de trabalho pode contribuir para aumento da fadiga visual, da incidência de erros e da taxa de acidentes, bem como para uma negativa influência psicológica sobre as pessoas (SOUZA, 1993).

As repercussões comprovadas de iluminação deficiente caracterizam o quadro de fadiga visual. Quando um objeto não estiver sendo adequadamente visualizado, isso pode ser devido a um tamanho muito pequeno para aquela distância, a uma iluminação deficiente, a um contraste inadequado de seus limites, a uma diferença importante de brilho no campo visual ou há um tempo insuficiente para sua focalização adequada (FIEDLER, 1995).

No caso da iluminação no interior de cabines de máquinas, Robin (1987) relatou que o sistema de iluminação do painel deve proporcionar nível de iluminamento, tal que seja visível, inclusive, em condições de menor luminosidade ambiental sem, contudo, ser incômodo ao motorista.

2.8.5. Posto de trabalho do motorista

O posto de trabalho é o espaço formado pelo conjunto de dispositivos de informações e de controles, mais o espaço gerado pelo deslocamento do motorista ou de seus membros na execução da tarefa (FIEDLER, 1995).

A avaliação do posto de trabalho é feita em cima da postura e esforço físico exigido dos trabalhadores, visando ao conforto, segurança, saúde e eficiência do trabalhador.

O enfoque ergonômico tende a desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, procurando colocar o operador em uma boa postura de trabalho, com os comandos dentro do alcance dos movimentos corporais e que ofereçam facilidade de percepção das informações. Ou seja, o posto de trabalho deve envolver o operador como uma vestimenta bem adaptada, em que ele possa realizar o trabalho com conforto, eficiência e segurança (IIDA, 1990).

2.8.5.1. Acesso à cabine

Os degraus devem ser bem dimensionados e posicionados, visando à segurança do motorista.

Os corrimãos, ou pegas de acesso, devem estar firmemente presos ao caminhão, oferecendo segurança, e as portas devem permitir o acesso do motorista à cabine sem dificuldade.

2.8.5.2. Assento dos caminhões

O assento deve permitir que o motorista assuma uma posição confortável sem se esforçar para realizar os movimentos necessários no interior da cabine. O assento deve possuir regulagens que possibilitem tanto o ajuste horizontal quanto o vertical, facilitando o acesso aos controles por motoristas com diferentes estaturas e pesos.

Até recentemente, costumava-se recomendar estofamentos duros, pois estes são mais adequados para suportar o peso do corpo. Os estofamentos muito macios não proporcionam um bom suporte e, além disso, a pressão se distribui para outras regiões das nádegas e das pernas, que não são adequadas para suportar as pressões, causando estrangulamento da circulação sanguínea nos capilares, o que provoca dores e fadigas. Porém, uma situação intermediária, com uma leve camada de estofamento, mostrou-se benéfica, diminuindo a pressão máxima em cerca de 400% e aumentando a área de contato de 900 para 1.050 cm², sem prejudicar a postura (IIDA, 1990).

O motorista deve ficar em uma posição confortável, sem ter que se agachar ou inclinar-se para frente, sentar na beirada do assento e sem ser

obrigado a manobrar simultaneamente dois comandos em posições extremas. As forças requeridas para mover alavancas, fazer girar volante ou pressionar pedais são elementos de grande relevância na concepção de máquinas.

2.8.5.3. Projeto e compatibilidade de controle e instrumentos

Palmer (1976) citou que os controles e comandos têm que ser projetados, obedecendo às limitações e capacidades do ser humano, para que o sistema inteiro, homem e máquina, possam operar com sua eficiência máxima.

A localização dos controles e comandos deve ser projetada de forma que os braços os alcancem dentro de seu raio normal de ação, sem que o operador precise curvar o dorso ou deslocar o corpo, evitando-se, assim, maior fadiga e maior tempo na execução das tarefas. Com relação aos comandos movimentados pelas pernas, estes podem ter maior exigência de força, desde que seja observada a posição ideal que permita essa movimentação exata (IIDA, 1990).

A habilidade do homem de exercer um controle sobre a máquina, segundo Lida (1990), depende de suas capacidades psicomotoras e de variáveis antropométricas. Os controles devem ser de fácil identificação, com número de erros de acionamento reduzido e que haja um tempo médio requerido para acionamento, determinando influências no desempenho do operador e redução do tempo requerido para treinamento.

2.8.5.4. Visibilidade externa

É imprescindível que durante a atividade realizada haja uma boa visibilidade por parte do motorista, evitando que este venha assumir posturas incômodas ou incorretas para visualizar a área externa à cabine, evitando, inclusive, acidentes no percurso.

A visibilidade do operador não pode sofrer interferência por vidros embaçados, sujos ou quebrados, dentre outros.

2.8.5.5. Vibração

O efeito da vibração do corpo humano pode ser em relação a todo o corpo ou parte dele, como: mãos, braços, pés e pernas. Os efeitos da vibração global do corpo humano podem surgir na forma de danos aos órgãos internos, traços de sangue na urina, dores lombares e abdominais, sensação de desconforto, apreensão e acuidade visual (GRANDJEAN, 1981). As partes do corpo geralmente mais afetadas pela vibração são as mãos, braços, nádegas, pés e pernas. Seus efeitos variam desde o enjôo, passando por sensações de desconforto até danos físicos consideráveis.

A diminuição das vibrações pode ser conseguida, por meio de lubrificações e manutenções periódicas das máquinas e dos equipamentos. Um assento confortável também minimiza o problema. Quando os efeitos das vibrações forem por longo período, devem ser programadas pausas para evitar a exposição contínua do trabalhador, dependendo da duração, da frequência, das características das vibrações e das demais condições de trabalho (FIEDLER, 1995).

O controle de vibrações inicia com o projeto das máquinas. O assento bem projetado e construído pode minimizar a intensidade das vibrações transmitidas ao corpo humano. Fatores como: manejo de máquina, tamanho e desenho da máquina, condições dos pneus, condições do terreno ou da estrada e tamanho da carga têm efeito significativo sobre a intensidade das vibrações transmitidas ao motorista.

Segundo Robin (1987), deve-se controlar com rigor a exposição do corpo humano a vibrações de frequência situadas entre 2 e 5 Hz, visto ser essa, aparentemente, a frequência de ressonância natural do corpo humano e que pode provocar danos à coluna vertebral da pessoa exposta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização do local de estudo

A transportadora, da qual os motoristas foram analisados, está localizada no Município de Ubá, MG, latitude 21° 07' 10" e longitude 42° 56' 10", tendo a altitude de 334 m.

É uma pequena empresa, de acordo com a classificação de Lima (1998), que considerou como empresas e microempresas até 15 empregados; **pequenas, de 15 até 150**; e médias as que possuem acima de 150 empregados, envolvidos nesse trabalho.

O trabalho foi realizado no período compreendido entre 08/11/2004 e 28/01/2005.

3.2. A coleta

A população avaliada foi composta de todos os 63 motoristas de caminhões da transportadora estudada.

3.3. Atividades desenvolvidas na transportadora

As atividades desenvolvidas pela transportadora envolvem o processo de transporte de cargas para todo o território brasileiro, com a frota de veículos (Quadro 2).

Quadro 2 – Veículos da transportadora, marca, modelo, ano de fabricação, potência do motor e quantidade de veículos

MARCA	MODELO	ANO	POTÊNCIA HP	QUANTIDADE
A	A1	1993	180	03
A	A1	1994	180	03
A	A1	1995	180	12
A	A1	1996	180	12
A	A1	1997	180	03
A	A1	1999	180	06
A	A1	2000	180	02
A	A2	2002	220	03
A	A3	1992	300	01
A	A4	2002	340	13
A	A5	1995	210	02
A	A6	1991	120	01
B	B1	1996	300	02
TOTAL				63

3.4. Coleta de dados

3.4.1. Perfil dos motoristas

A coleta de dados foi realizada por intermédio de entrevista direta e individual, em que o motorista respondeu às perguntas de um questionário previamente elaborado (Anexo 1), em que foram avaliadas as condições de trabalho, saúde, treinamento, higiene e segurança no trabalho.

3.4.2. Caracterização do ambiente de trabalho

Foi realizada, por intermédio das respostas dos motoristas ao questionário previamente elaborado (Anexo 1), aplicado durante a coleta de dados do perfil dos motoristas e por meio de observações devidamente anotadas durante a coleta dos dados.

3.4.3. Perfil clínico dos motoristas

Foi caracterizado através de um relatório com o histórico médico dos motoristas e por intermédio das respostas dos motoristas ao questionário

previamente elaborado (Anexo 1), aplicado durante a coleta de dados dos motoristas.

3.4.4. Análise dos fatores ambientais no local de trabalho

3.4.4.1. Avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente

A determinação da exposição ao ruído no interior das cabines foi avaliada por meio de medidores integradores de uso pessoal, utilizando um dosímetro de ruído marca Simpson, modelo 897 (Figura 1), atendendo às especificações constantes da Norma ANSI S1.25-1991, tendo a classificação do tipo 2 e ajustado de forma a atender aos seguintes parâmetros:

- Circuito de ponderação – “A”.
- Circuito de resposta – lenta.
- Critério de referência – 85 dB (A), para uma exposição de 8 horas.
- Nível limiar de integração – 80 dB (A).
- Faixa de medição mínima – 50 a 115 dB (A).
- Incremento de duplicação de dose = 5 ($q = 5$).
- Indicação da ocorrência de níveis superiores a 115 dB (A).

O calibrador do dosímetro atende às especificações da Norma ANSI S1.40-1984 ou IEC 942 – 1988, da mesma marca do dosímetro, que permitiu o adequado acoplamento entre o microfone e o calibrador.

Com relação ao dosímetro, quando em uso, foi verificado o seguinte:

- Verificação da integridade eletromecânica e coerência na resposta do instrumento.
- Verificação das condições de carga das baterias.
- Ajustados os parâmetros de medição, conforme o critério a ser utilizado.
- Efetuada a calibração de acordo com as instruções do fabricante.



Figura 1 – Dosímetro de ruído de uso pessoal utilizado na coleta de dados.

As medições foram feitas com o microfone posicionado sobre o ombro, preso na vestimenta, dentro da zona auditiva do motorista, de forma a fornecer dados representativos da exposição ocupacional diária ao ruído a que está submetido o motorista no exercício de suas funções.

Antes de iniciar a medição, o motorista a ser avaliado foi informado:

- Do objetivo do trabalho.
- Que a medição não deve interferir em suas atividades habituais, devendo manter a sua rotina de trabalho.
- Que a medições não efetuam gravação de conversas.
- Que o equipamento e o microfone nele fixado só podem ser removidos pelo avaliador.
- Que o microfone nele fixado não pode ser tocado ou obstruído.

Em todas as avaliações da exposição ocupacional ao ruído, os caminhões estavam carregados, com a carga nominal de sua capacidade especificada pelo fabricante.

Ao final de cada medição foi impresso o relatório da avaliação da exposição ocupacional ao ruído, em que foram observados os valores de níveis mínimos, máximos de ruído e o Neq (Nível equivalente), definido pela expressão:

$$N_{eq} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt \right) / p_0^2 \right] \text{ [dB]}$$

em que:

N_{eq} = nível de pressão sonora equivalente referente ao intervalo de integração
($T = t_2 - t_1$);

$P(t)$ = pressão sonora instantânea; e

P_0 = pressão sonora de referência, igual a 20 μ Pa.

Os resultados foram baseados e comparados com a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego (NR 15), Anexo 1.

3.4.4.2. Avaliação audiométrica

Foi feita uma avaliação audiométrica, por uma fonoaudióloga, de todos os motoristas, utilizando uma sala (Figura 2) e uma cabine de audiometria (Figuras 3) e um audiômetro da marca Amplaid, modelo 315 (Figura 4).

O exame audiométrico foi executado após um repouso auditivo de 12 horas dos motoristas, com o objetivo de avaliar a acuidade auditiva, por meio de realização de exames, segundo as recomendações da legislação.

O procedimento de exame é realizado primeiramente com a verificação da parte externa da orelha com a inspeção do meato acústico externo (canal da orelha). Depois de constatada a normalidade, inicia-se o exame audiométrico por via aérea, por meio de fones de orelha, usando as frequências de 500 a 8.000 Hz, e, se necessário, o exame por via óssea com emissores de som nas frequências de 500 a 4.000 Hz.



Figura 2 – Sala de exames audiométricos com a cabine em destaque ao fundo.



Figura 3 – Vista interna da cabine audiométrica.



Figura 4 – Audiômetro utilizado na coleta de dados.

3.4.4.3. Iluminação

A iluminação dos instrumentos (Figura 5) e dos faróis foram avaliados qualitativamente, por meio de questionário (Anexo 1) previamente elaborado e aplicado individualmente aos motoristas.



Figura 5 – Painel de instrumentos de caminhão.

3.4.4.4. Conforto térmico

O conforto térmico dentro da cabine do caminhão (Figura 6) foi avaliado qualitativamente, por meio de questionário (Anexo 1) previamente elaborados e aplicado individualmente aos motoristas.

3.4.4.5. Antropometria

Os dados antropométricos foram obtidos por intermédio das medidas diretas do corpo do motorista em pé e sentado. As medidas foram tomadas, utilizando-se uma trena graduada, com precisão de 1 mm, formulários (Anexo 1) para anotação das medidas e um esquadro para direcionar e facilitar a leitura na trena. Com a trena fixada na parede e o motorista próximo à trena foram feitas as leituras com a ajuda do esquadro.



Figura 6 – Climatizador no teto da cabine de caminhão.

Os dados antropométricos foram analisados com o uso de percentis, definido por Serrano (1996) como uma separatriz, que divide a distribuição da frequência ordenada em 100 partes iguais. No Quadro 3, mostram-se a descrição dos dados antropométricos dos dados coletados. No cálculo dos percentis, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$P_i = i/100 * N$$

em que:

i = percentil desejado; e

N = total da frequência acumulada (n° total de pessoas da amostra).

Para todos os dados coletados foi utilizada a estatística descritiva, com cálculo de média, porcentual, desvio-padrão e percentis, para serem utilizados conforme o Quadro 4.

3.4.4.6. Vibração no interior da cabine

A vibração no banco do veículo foi avaliado qualitativamente por meio de questionário (Anexo 1), previamente elaborado e aplicado individualmente aos motoristas.

Quadro 3 – Descrição dos dados antropométricos coletados

Medidas	Descrição
Estatura	Distância vertical do vértice ao solo
Altura do ombro	Distância vertical do ombro, no acrômico, ao solo
Comprimento do membro superior	Comprimento do membro superior, entre o ombro, no acrômico, e a ponta do dedo médio. Medida obtida pela diferença entre a altura do ombro e o alcance inferior máximo
Comprimento do braço	Comprimento do braço, entre o ombro, no acrômico, e o cotovelo, estando o antebraço flexionado em 90° com o braço. Medida obtida pela diferença entre a altura do ombro e a altura do cotovelo
Comprimento do antebraço	Comprimento do antebraço, entre o cotovelo e a ponta do dedo médio. Medida obtida pela diferença entre o comprimento do membro superior e o comprimento do braço
Altura do joelho	Distância vertical da parte central do joelho ao solo

Quadro 4 – Utilização das variáveis antropométricas analisadas

Variável	Utilização
Estatura	Determinar altura mínima para portas e da cabine
Altura do ombro	Determinar a altura de alcance na posição em pé
Comprimento do membro superior	Determinar distância de alcance
Comprimento do braço	Determinar distância de alcance
Comprimento do antebraço	Determinar distância de alcance
Altura do joelho	Determinar distância de alcance

3.4.4.7. Dimensões das cabines e variáveis de acesso

As dimensões das cabines e as variáveis de acesso (Figura 7ab) e de alcance aos comandos, alavanca e pedais foram avaliadas quantitativamente, por meio de medidas diretas para verificação da adequação delas às características antropométricas da população de motoristas.

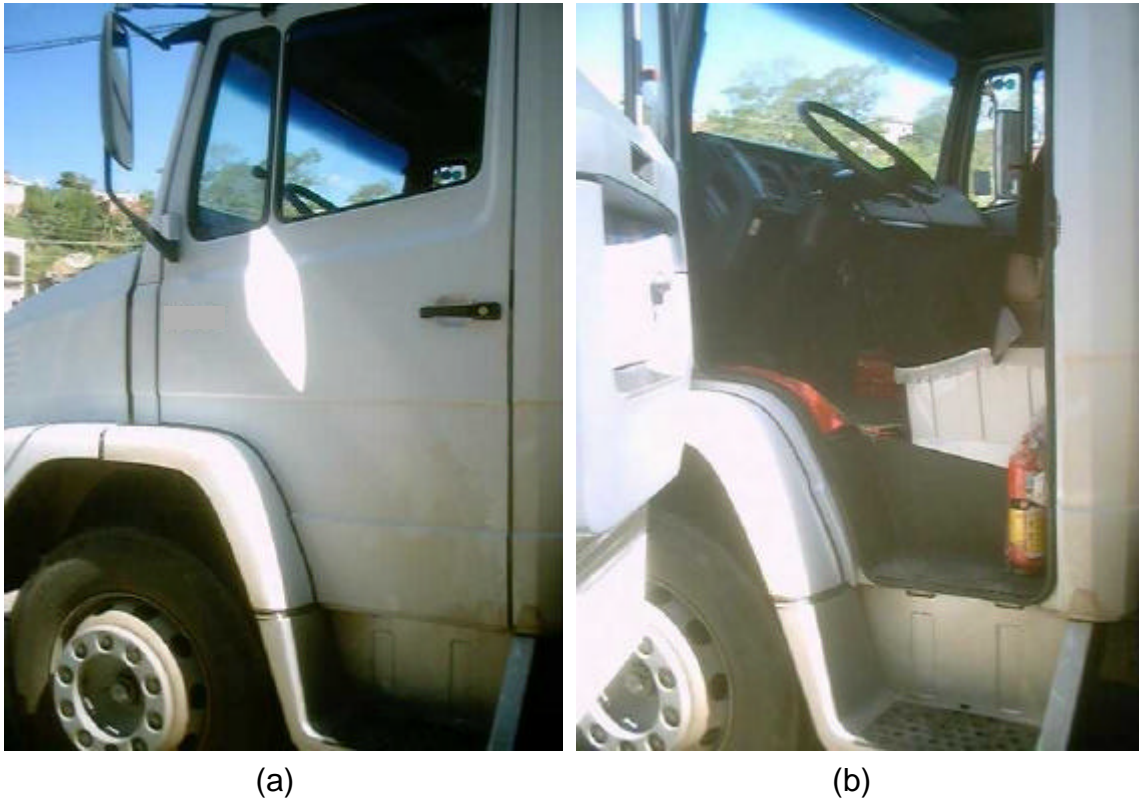


Figura 7 – (a) Porta esquerda e (b) Acesso à cabine.

Também o acesso, banco e dimensões da cabine foram avaliados qualitativamente, por meio de questionário (Anexo 1) previamente elaborado e aplicado individualmente aos motoristas.

3.4.4.8. Visibilidade

Foram avaliadas a visibilidade no painel e parte frontal do veículo de forma qualitativamente, por meio de questionário (Anexo 1) previamente elaborado e aplicado individualmente aos motoristas, para verificar a presença de componentes internos e externos que possam limitar a visibilidade dos motoristas.

3.4.4.9. Forças de compressão e tração nos comandos dos caminhões

Para a realização desta análise foram feitas medições diretas das forças para compressão e tração exercida na alavanca de câmbio, compressão dos pedais do acelerador, freio e embreagem e giro do volante.

A avaliação foi quantitativa, utilizando uma célula de carga da marca KRATOS, modelo IDDK (Figura 8), com capacidade para até 2.500 N, acoplada entre as mãos/pés do motorista e os comandos, por meio de pegas apropriadas e encaixes, desenvolvidos para tal finalidade. Os resultados foram baseados e comparados com os estudos de Dupuis (1959) e ISO 3748 (1978), que se baseiam na posição sentada para maior obtenção de força nos braços e nas pernas.

De posse dos valores médios das forças foi gerada uma tabela de atividades a serem desenvolvidas com as respectivas forças.



Figura 8 – Célula de carga utilizada para a coleta dos dados de força.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Perfil do motorista

O conhecimento do perfil do motorista é de suma importância para o desenvolvimento de trabalhos referentes a treinamentos, orientações e interferências no ambiente de trabalho, entre outros.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 5, tem-se que:

- O tempo de habilitação dos motoristas variou de 6 a 30 anos, sendo 90% motoristas há mais de 10 anos. Já o tempo na empresa variou de 2 a 21 anos, em que 17% estão na empresa há mais de 10 anos.
- Os que exerceram outra atividade na empresa foram 6,3%, e os que trabalharam em outra empresa na função foram 98,4%.
- A idade dos motoristas variou de 25 a 52 anos, e 40% estavam na faixa etária entre 30 e 40 anos, 9% abaixo de 30 anos e 51% acima dos 40 anos.
- Baixa taxa de escolaridade, em que 66% dos entrevistados não tinham o 1º grau incompleto.

4.1.1. Satisfação no trabalho

Na escolha da profissão, os motoristas relataram os motivos no questionário (Anexo 1) (Quadro 6).

Quadro 5 – Variáveis analisadas do perfil dos motoristas

Variáveis analisadas		Valores	
Tempo médio de habilitação		18 anos	
Tempo médio de empresa		11 anos	
Estado civil (em %)	Casado	82,5%	
	Amasiado	3,3%	
	Divorciado	7,9%	
	Solteiro	6,3%	
Número médio de filhos		2	
Número médio de dependentes		3	
Idade média dos motoristas		38 anos	
Escolaridade (em %)	Primário	Completo	12%
		Incompleto	4%
	1º grau	Completo	9%
		Incompleto	50%
	2º grau	Completo	17%
		Incompleto	8%
Origem em %	Rural	15%	
	Urbana	85%	
Casa própria em %		81%	
Vícios em %	Fumo	20,6%	
	Bebida alcoólica	57,1%	
Lateralidade em %	Destro	92,1%	
	Canhoto	6,3%	
	Ambidestro	1,6%	
Média salarial em salários mínimos		4,5	
Registro em carteira		100%	

Quadro 6 – Motivos porque os motoristas escolheram a profissão

Motivo	Porcentual
Melhor salário	79 %
Vocação	9,5 %
Gostar do tipo de trabalho	46 %
Solicitação da empresa	1,6 %
Influência familiar	9,5 %
Falta de oportunidade	9,5 %
Outros motivos	15,8 %

Quanto à satisfação no trabalho, 98,4% mostraram-se satisfeitos, e 90,5% não gostariam de mudar de profissão.

4.1.2. Atividades diárias

Os motoristas exercem várias atividades durante o processo de transporte de carga, havendo opiniões diversificadas a respeito das atividades desenvolvidas e dos caminhões utilizados.

4.1.3. Alimentação

Com relação à alimentação, os motoristas relataram no questionário (Anexo 1) quais as refeições diárias que faziam (Quadro 7).

Quadro 7 – Refeições tomadas pelos motorista diariamente

Refeições	Porcentual
Café da manhã	92,1%
Lanche da manhã	25,4%
Almoço	98,4%
Lanche da tarde	50,8%
Jantar	81,0%
Lanche da noite	20,6%

Com relação ao preparo de suas refeições, 31,7% preparavam-nas, 50,8% não as preparavam e 17,5% o faziam algumas vezes.

4.1.4. Saúde

No relatório elaborado pelo Médico do Trabalho, tem-se o diagnóstico dos motoristas (Quadro 8).

No relatório dos exames audiométricos, encontraram-se 19% dos motoristas com perda auditiva não-ocupacional e nenhum caso de perda auditiva ocupacional.

Quadro 8 – Diagnóstico do quadro clínico dos motoristas

Diagnóstico	Porcentual
Obesos	19,0%
Sobrepeso	36,0%
Hipertenso	10,0%
Diabéticos	3,0%

Os motoristas relataram dores em partes do corpo no questionário (Anexo 1), nos últimos 12 meses, as quais são descritas no Quadro 9.

Quadro 9 – Parte do corpo com dor nos últimos 12 meses

Parte do corpo	Porcentual
Pescoço	7,9%
Ombros	8,0%
Cotovelos	1,6%
Costas na parte superior	1,6%
Costas na parte inferior	4,8%
Coluna	34,9%
Quadril/coxas	1,6%
Joelhos	4,8%

Partes do corpo que os motoristas relataram no questionário (Anexo 1) que impediram a realização normal do trabalho nos últimos 12 meses são descritas no Quadro 10.

Quadro 10 – Parte do corpo que impediram a realização normal do trabalho nos últimos 12 meses

Parte do corpo	Porcentual
Pescoço	1,6%
Coluna	9,5%

Partes do corpo em que os motoristas relataram no questionários (Anexo 1) sentir dor ao final da jornada, descritas no Quadro 11.

Quadro 11 – Parte do corpo com dor ao final da jornada

Parte do corpo	Porcentual
Pescoço	60,0%
Ombros	60,0%
Costas	100,0%
Coluna	72,7%
Joelhos	66,7%

4.1.5. Pausas no trabalho

Os motoristas não possuíam horário de pausas programadas, durante a realização de suas atividades, porém não havia rigidez por parte das empresas quanto ao horário e tempo de parada.

4.1.6. Horário de trabalho e horas de sono

A jornada de trabalho tem duração média de 9 horas diárias, no período de segunda a sexta-feira, podendo estender para o sábado e domingo, de acordo com a necessidade da empresa. Todos os motoristas entrevistados se mostraram satisfeitos com o horário de trabalho.

Os motoristas dormem, em média, 7,3 horas por dia, e 79,4% deles afirmaram ser suficiente esse período de sono, por já estarem habituados; 11,1% relataram problema de insônia, e nenhum deles mencionou sentir sonolência durante a jornada de trabalho.

4.1.7. Treinamento

Para ter a habilitação de motorista profissional, 92,1% não freqüentaram auto-escola, com isso não receberam treinamento específico para exercer essa atividade. Sobre treinamento de direção defensiva e de Segurança no

Trabalho, 80% afirmaram ter recebido treinamento antes de iniciar as atividades na empresa e 20%, depois de determinado tempo de trabalho na empresa.

A empresa ofereceu a 95,2% dos motoristas treinamentos periódicos de direção defensiva e de Segurança no Trabalho.

4.1.8. Acidentes no trabalho

Os acidentes no trabalho causam grande transtorno aos agentes envolvidos, empresa e empregado, por implicar prejuízos devidos a encargos decorrentes do acidente. Nos dados da empresa não consta registro dos anos de 2003 e 2004 de acidentes com os motoristas.

4.1.9. Higiene e segurança no trabalho

A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego (NR 24) prescreve que as instalações sanitárias devem ser submetidas a processo permanente de higienização, para que sejam mantidas limpas e desprovidas de quaisquer odores, durante toda a jornada de trabalho. No entanto, 95,2% dos motoristas consideraram os banheiros da empresa limpos, e apenas 4,8% avaliaram-nos como não limpos. Com relação aos banheiros utilizados fora da empresa, 30,2% dos motoristas relataram que eram limpos, e 69,8% afirmaram que os banheiros não eram limpos e estavam em péssimas condições de uso.

4.1.10. Levantamento antropométrico

Os resultados das medidas antropométricas dos percentis 5 e 95% dos motoristas encontram-se no Quadro 4.

Os resultados indicaram que 5% dos trabalhadores tinham estatura abaixo de 159 cm, como apontou o percentil de 5% para essa variável, e 5% dos trabalhadores possuíam estatura acima de 181 cm, de acordo com o percentil de 95%. Portanto, 90% dos trabalhadores estariam com a estatura entre 159 e 181 cm. A mesma análise foi considerada para as outras variáveis descritas no Quadro 12.

Quadro 12 – Percentis, média, desvio-padrão e coeficiente de variação do levantamento antropométrico dos 63 motoristas nas posições em pé e sentado

Variável	Percentis (cm)		Média (cm)	Desvio-padrão (cm)	Coeficiente de variação (%)
	5%	95%			
Estatura	159,0	181,0	169,4	6,6	3,9
Altura do ombro	130,0	152,8	140,7	6,1	4,3
Comprimento do membro superior	69,5	85,7	77,9	4,7	6,0
Comprimento do braço	32,0	41,5	36,8	3,3	9,1
Comprimento do antebraço	35,0	45,5	41,0	3,4	8,3
Altura do joelho	42,0	52,0	47,2	2,9	6,2

4.2. Fatores ambientais no local de trabalho

4.2.1. Clima no local de trabalho

Nas respostas dos motoristas ao questionário (Anexo 1), 82,5% dos motoristas classificaram como “bom” a temperatura da cabine do caminhão.

4.2.2. Iluminação no ambiente de trabalho

Pela análise dos dados sobre a iluminação no ambiente de trabalho, observou-se o descrito no Quadro 13, que é referente às respostas apresentadas pelos motoristas.

Quadro 13 – Variáveis analisadas da iluminação no ambiente de trabalho

Variáveis analisadas	Porcentual
Iluminação interna ideal	95,8%
Painel de fácil entendimento	100,0%
Iluminação das lâmpadas de advertência do painel ideal	100,0%
Iluminação dos faróis ideal	88,9%
Iluminação influenciando negativamente o rendimento das atividades	65,1%

4.2.3. Níveis de ruído no local de trabalho

Os níveis de ruídos mínimo e máximo e o Nível Equivalente (Neq) registrados nas cabines dos caminhões estão apresentados no Quadro 14.

Para uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, a exposição máxima permitida é de 85 dB (A), como prescreve a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – NR-15, Anexo 1.

Quadro 14 – Níveis de ruído, mínimo e máximo e Neq no interior das cabines dos caminhões dos modelos avaliados

Modelo	Níveis de ruído dB (A)		
	Mínimo	Neq	Máximo
A1	69,2	75,3	83,7
A2	71,8	76,6	89,4
A3	66,4	75,3	93,8
A4	73,3	76,3	89,9
A5	68,6	75,4	88,7
A6	77,0	79,8	89,6
B1	73,8	79,1	92,2

O Neq não ultrapassou o nível de 85 dB (A) estabelecido pela Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, tendo a maioria dos modelos de caminhão apresentado nível máximo acima de 85 dB (A).

4.2.4. Carga de trabalho

Nas respostas dos motoristas ao questionário (Anexo 1), 61% dos motoristas relataram suas atividades como cansativa e com alta carga de trabalho.

4.2.5. Vibração no posto do motorista

Nas respostas dos motoristas ao questionário (Anexo 1), 93,7% dos motoristas consideravam que a vibração gerada pelo veículo não causava desconforto.

4.2.6. Forças de compressão e tração nos comandos do caminhão

Do ponto de vista ergonômico, o nível de esforço a que o motorista estava exposto ao acionar os diversos comandos dos caminhões, como freio, acelerador, embreagem, câmbio e volante, foi medido nos caminhões das marcas “A”, modelos A1, A2, A3, A4, A5, A6 e “B”, modelo B1 (Quadro 15).

Quadro 15 – Intensidade das forças nos pedais, na alavanca e na direção

Caminhões Modelos	FORÇA (N)							Dupuis (1959) ISO 3748 (1978)
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	Valor de referência
Acelerador	52	18	48	52	49	64	25	133
Embreagem	184	127	107	118	228	123	163	347
Freio	113	261	223	235	137	223	270	133
Direção	82	74	84	93	67	51	71	177
Câmbio	5	15	13	17	23	12	28	132

A avaliação da intensidade dos esforços para o acionamento dos comandos foi fundamentada e comparada com os estudos de Dupuis (1959) e ISO 3748 (1978), que se basearam na posição sentada para maior obtenção de força nos braços e nas pernas.

Em todos os comandos analisados, com exceção do freio, a intensidade de força exigida foi considerada satisfatória e abaixo dos níveis máximos descritos.

No pedal de freio, os valores estavam acima das normas, decorrentes da força no pedal que o motorista tem de exercer no sistema de freios para vencer as forças dinâmicas do veículo e continuar pressionando-o, tendo os valores menores da velocidade do caminhão.

4.2.7. Visibilidade no posto do motorista

Nas respostas dos motoristas ao questionário (Anexo 1), todos os motoristas relataram a não-existência de componentes internos e externos que limitavam a visão externa do caminhão.

4.2.8. Acesso, assento, alcance e dimensões da cabine do veículo

Avaliando quantitativamente as características antropométricas da população dos motoristas ao acesso à cabine, o assento, os alcances aos comandos e pedais e as dimensões internas da cabine dos caminhões, têm-se os percentuais descritos no (Quadro 16).

Quadro 16 – Itens das cabines dos veículos, avaliando-se quantitativamente as características antropométricas dos motoristas

Itens das cabines dos veículos avaliados com os motoristas	"A"						"B"
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1
Considerando a altura da cabine e o percentual de motoristas que ficaram em pé dentro dela	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Considerando a largura da cabine, percentual de motoristas que ficaram deitado no banco, com as pernas esticadas na posição de dormir	80,0%	80,0%	100%	100%	90,0%	77,0%	100%
Porcentual de veículos que têm a altura do primeiro degrau da escada em relação ao solo, inferior ou igual a 40 cm	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%	0,0%	100%
Porcentual de veículos que têm a distancia entre os degraus da escada, interior ou igual a 40 cm	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Com o motorista em pé ao lado do veículo, percentual de alcance da mão na maçaneta da porta	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Com o motorista em pé ao lado do veículo com a porta aberta, percentual de alcance da mão no corrimão da coluna da porta	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Com o motorista em pé ao lado do veículo com a porta aberta, percentual de alcance da mão no corrimão do painel	100%	42%	100%	22%	100%	100%	100%
Considerando a altura da porta, percentual de motoristas que entraram no veículo sem abaixar a cabeça e inclinar para frente o tronco	20,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	14,0%	0,0%
Porcentual de veículos que têm as dimensões dos assentos que atendem às medidas dos motoristas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Porcentual de veículos que têm as regulagens do banco que atendem à posição de conforto do motorista	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Porcentual de motoristas que tem o alcance dos pés aos pedais do acelerador, freio e embreagem, sentado corretamente no banco	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Porcentual de motoristas que têm o alcance da mão na alavanca de câmbio em todas as manchas, sem inclinar o tronco	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Porcentual de motoristas que têm o alcance da mão ao comando do painel mais distante, sem inclinar o tronco	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Os motoristas relataram no questionários (Anexo 1) sobre acesso à cabine, assento e dimensões internas da cabine (Anexo 2) (Quadro 17).

Quadro 17 – Itens acesso, assento e dimensões, relatados no questionário

Itens relatados	Porcentual
Fácil acesso à cabine	98,4%
Assento satisfatório	95,2%
Dimensões internas da cabine	76,6%

5. CONCLUSÕES

Os dados utilizados para a realização deste trabalho foram coletados em uma transportadora localizada no Município de Ubá, Minas Gerais.

O estudo foi realizado com motoristas, por intermédio dos quais se fez uma coleta de dados antropométricos, bem como a caracterização do perfil desses motoristas. Juntamente com esses levantamentos, foi feita a caracterização do ambiente de trabalho dos caminhões, por intermédio de estudos de fatores ambientais, como níveis de ruído, luminosidade e conforto térmico.

Os resultados indicaram que o trabalho na transportadora é realizado em condições adversas à segurança e à saúde dos trabalhadores. A falta de treinamento e, principalmente, de conscientização dos motoristas a respeito de segurança e saúde é o primeiro problema a ser sanado, para que se possam conciliar produtividade e bem-estar no trabalho, beneficiando as principais partes interessadas, empregado e empregador.

Pode-se concluir que:

- O tempo de profissão é relativamente longo.
- A faixa etária dos motoristas é muito variável.
- A profissão de motorista é cansativa e oferece riscos à saúde.
- O esforço físico no acionamento dos freios exige força acima do que determinam as normas.

- O trabalho causa aos motoristas cansaço e dores no pescoço, coluna, ombros, costas e joelhos, por ser realizado na posição sentado durante a jornada.
- O trabalho de motorista oferece grandes riscos de acidentes, pois os caminhões e o trânsito exigem muita atenção durante a jornada.
- Os Neq encontrados foram abaixo de 85 dB (A) para uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, permitido pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego NR 15 – Anexo 1.

6. RECOMENDAÇÕES

Com base nos dados levantados e no estudo realizado, objetivando melhorar a saúde, o bem-estar, o conforto e a segurança dos motoristas, recomenda-se o seguinte:

- Realizar de cursos de reciclagens, segurança e higiene no trabalho.
- Implantação de programa ginástica laboral para os motoristas, visando combater as dores no pescoço, na coluna, nos ombros, nas costas e nos joelhos.
- Implantar um programa nutricional, com orientação e acompanhamento.
- Implantar um programa de acompanhamento médico para os motoristas hipertensos e diabéticos.
- Realizar a manutenção periódica dos caminhões, visando, principalmente, à preservação dos níveis de ruído no interior da cabine.
- Efetuar a medição da temperatura na cabine dos caminhões.
- Elaborar um estudo da eficiência dos faróis dos caminhões.
- Efetuar a medição de vibração no assento dos caminhões.

7. REFERÊNCIAS

ACHOUR JÚNIOR, A. **Bases para exercícios de alongamento**: relacionado com a saúde e no desempenho atlético. Londrina, PR: Midiograf, 1996.

ARARUMA, C.A.; CASAROTTO, R.A. Um enfoque ergonômico para a educação física. **Motriz**, v. 2, n. 2, p. 115-117, 1996.

ARAUJO, G.M. **Normas Regulamentadoras Comentadas** – Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Consultoria, 2004. v. 1, p. 460.

BARNES, R.M. **Estudos de movimentos e de tempos** – Projeto e medida do trabalho. São Paulo: Edgard Blucher, 1963. 744 p.

BARREIRA, T.H.C. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 17, n. 67, p. 61-71, 1989.

BERNDT, A.; MERINO, E.; PACHECO JR., W. **A influência da estrutura organizacional nas atividades de motoristas e cobradores de uma empresa de transportes coletivos da cidade de Florianópolis**: um enfoque macroergonômico. Florianópolis: UFSC, 1996. (Disciplina de Macroergonomia).

BOM SUCESSO, E.P. Reconquistando o prazer de trabalhar. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 3., 1997, Vitória. **Anais...** Vitória: SIF/DEF, 1997. p. 1-4.

BONJER, F.H. Energy expenditure. In: INTERNACIONAL LABOUR OFFICE. **Enciclopedia de medicina, higiene y seguridad del trabajo**. Madrid: INP, 1974. v. 1, p. 758-760.

CARVALHO, A.M. Ergonomia e produtividade. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 12, n. 48, p. 61-62, 1984.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995. v. 1, 353 p.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1996. v. 2, 383 p.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomics for beginners** – A quick reference guide. London: Taylor & Francis, 1994. 133 p.

EKLUND, J. et al. Head posture measurements among work vehicle drivers and implications for work and workplace design. **Ergonomics**, v. 37, n. 4, p. 623-639, 1994.

FERREIRA, L. L.; MACIEL, R. H.; PARAGUAY, A. I. A contribuição da ergonomia. In: ROCHA, L. E. et al. (Orgs.). **Isto é trabalho de gente?: vida, doença e trabalho no Brasil**. São Paulo: Vozes, 1993. cap. 13, p. 215-231.

FIEDLER, N.C. et al. Avaliação do ruído emitido por máquinas utilizadas na colheita de madeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 2., 1995, Salvador. **Anais...** Viçosa, MG: SIF/DEF/UFV, 1995. p.187-193.

GRANDJEAN, E. **Fitting the task to the man** – An ergonomic approach. London: Taylor & Francis, 1981. 379 p.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998. 338 p.

GULIAN, E. et al. Dimensions of driver stress. **Ergonomics**, v. 32, n. 6, p. 585-602, 1989.

HALL, S. **Biomecânica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 134-157.

IIDA, I. **Ergonomia**; projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 1990. 465 p.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produto. São Paulo: E. Blücher, 1993.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Agricultural Tractors-Maximum actuating forces required to opered controls**. Genève, ISO, 1978. ISO/TR-3778.

KNOPLICK, J. **A coluna vertebral da criança e do adolescente**. São Paulo: Panamed, 1985.

KNOPLICK, J. **Viva bem com a coluna que você tem**: dores nas costas, tratamento e prevenção. 14. ed. São Paulo: Ibrasa, 1982. 230 p.

KURITZKY, L.; WHITE, J. Low-back pain. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 25, n. 1, p. 57-64, 1997.

LIMA, E.S. Novos rumos e desafios da indústria moveleira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUTOS SÓLIDOS DE MADEIRA DE ALTA TECNOLOGIA, 1.; ENCONTRO SOBRE TECNOLOGIAS APROPRIADAS DE DESDOBRO, SECAGEM E UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO, 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SIF/DEF, 1998. p. 65-68.

LOPES, E.S. **Diagnóstico do treinamento de operadores de máquinas na colheita de madeira**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

LUSH, D.T. Coronary artery disease. **Coronary Artery Disease**, v. 91, n. 3, p. 179-185, 1992.

MILOSEVIC, S. Drives' fatigue studies. **Ergonomics**, v. 40, n. 3, p. 381-389, 1997.

MINETTE, L.J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 211 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MONTMOLLIN, M. **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. 159 p.

MORE, L.F.; SILVA FILHO, J.L.F. Uma análise da CIPA. **Revista Proteção**, n. 69, p. 56-63, 1997.

MULDERS, H.P.G. et al. Differential psychophysiological reactivity of city bus drivers. **Ergonomics**, v. 25, n. 11, p. 1003-1011, 1982.

NACHEMSON, A.L. Exercise, fitness, and back pain. In: BOUCHARD, C. et al. **Exercise, fitness, and health: consensus of current knowledge**. Champaign: Human Kinetics, 1990. p. 533-537.

OLIVEIRA, C.R. Conceituação da L.E.R. In: OLIVEIRA, C.R. et al. **Manual prático de L.E.R**. Belo Horizonte: Health, 1998. p. 20-32.

SERRANO, R.C. **Novo equipamento de medições antropométricas**. São Paulo: FUDACENTRO, 1996. 31 p.

PEGORIM, A.S.; BALISTIERI, W. **Análise ergonômica do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano**. Blumenau, SC: UFSC, 1997. (Monografia).

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

RASH, P.J.; BURKE, R.K. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 5. ed. Rio de Janeiro, 1987.

REILLY, T.; SHELTON, T. Ergonomics in sport and leisure. **Ergonomics**, v. 37, n. 1, p. 1-3, 1994.

REILLY, T.; USSHER, M. Sport, leisure and ergonomics. **Ergonomics**, v. 31, n. 11, p. 1497-1500, 1988.

RIIHIMÄKI, H. Low-back pain, its origin and risk indicators. **Scand. J. Work Environ. Health**, v. 17, p. 81-90, 1991.

ROBIN, P. **Segurança e ergonomia em maquinaria agrícola**. São Paulo: IPT, 1987. 24 p.

SOUZA, A.P. O uso de técnicas ergonômicas nas atividades de colheita de madeira. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7.; 1993, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBS, SBEF, 1993. p. 343-346.

VUORI, I. Exercise and physical health: Musculoskeletal health and functional capabilities. **RQES**, v. 66, n. 4, p. 276-285, 1995.

WARD, J.S.; KIRK, N.S. The relations between some anthropometric dimensions and preferred working surface heights in kitchens. **Ergonomics**, v. 13, n. 6, p. 783-797, 1970.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, UNESP, 1994. 190 p.

ANEXOS

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO					
1 – DADOS DO MOTORISTA					
1.1-Nome:				1.2-Matricula:	
1.3-Natural:			1.4-Estado:		
1.5-Nascimento://			1.6-Idade: anos		
1.7-Peso: Kg	1.8-Estatura: m	1.9-Religião:	<input type="checkbox"/> Com	<input type="checkbox"/> Sem	<input type="checkbox"/> Outro
1.10-Você participa de alguma atividade comunitária?				<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual(is)?					
1.11-Estado Civil:	<input type="checkbox"/> Solteiro	<input type="checkbox"/> Casado	<input type="checkbox"/> Viúvo	<input type="checkbox"/> Separado	<input type="checkbox"/> Divorciado
1.12-Cutis:	<input type="checkbox"/> Branca	<input type="checkbox"/> Negra	<input type="checkbox"/> Mestiço		
1.13-Destreza:	<input type="checkbox"/> Canhoto		<input type="checkbox"/> Destro		<input type="checkbox"/> Ambidestro
1.14-Número de filhos:	<input type="checkbox"/> Filhos		<input type="checkbox"/> Filhas		
1.15-Bens Materiais:	<input type="checkbox"/> Casa Própria		<input type="checkbox"/> Casa Alugada		<input type="checkbox"/> Sítio
<input type="checkbox"/> Lote	<input type="checkbox"/> Geladeira		<input type="checkbox"/> Fogão a gás		<input type="checkbox"/> Rádio
<input type="checkbox"/> Aparelho de som	<input type="checkbox"/> Máquina de lavar		<input type="checkbox"/> TV		<input type="checkbox"/> Vídeo cassete
<input type="checkbox"/> Bicicleta	<input type="checkbox"/> Moto		<input type="checkbox"/> Automóvel		<input type="checkbox"/> Caminhão
1.16-Carteira Nacional de Habilitação:		Categoria:		1º Habilitação: / /	
2 – CARACTERÍSTICA GERAIS DA FUNÇÃO					
2.1-Veículo:		Marca:	Modelo:	Ano:	
2.2-Profissão registrada na Carteira:					
2.3-Data admissão: //		2.4-Exerceu outras funções na empresa?		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, quais:(Listar 3)		Função:		Tempo: Anos	
Função:		Tempo: Anos		Tempo: Anos	
Função:		Tempo: Anos		Tempo: Anos	
2.5-Trabalhou em outras empresas?		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Se sim, quais: (Listar 3 últimas)	
Empresa:					
Função:				Tempo: Anos	
Motivo da saída:					
Empresa:					
Função:				Tempo: Anos	
Motivo da saída:					
Empresa:					
Função:				Tempo: Anos	
Motivo da saída:					
2.6-Por qual motivo você escolheu o trabalho de motorista:			<input type="checkbox"/> Melhor salário		
<input type="checkbox"/> Trabalho mais fácil		<input type="checkbox"/> Gosta do trabalho		<input type="checkbox"/> Solicitado da empresa	
<input type="checkbox"/> Já tinha experiência anterior na função			<input type="checkbox"/> Falta de outra oportunidades		
<input type="checkbox"/> Outros. Especificar:					
2.7-Você gosta de exercer a atividade de motorista?				<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
2.8-Você acha a atividade difícil?				<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Por que?					
2.9-Você acha a atividade perigosa?				<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Por que?					
2.10-Você acha a atividade cansativa?				<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Por que?					

2.11-Você realiza outros serviços que não pertencem a sua função diária?		() Sim	() Não
Se sim, quais serviços?			
Qual o motivo para você realizar outros serviços?			
2.12-Você é quem controla o seu ritmo de trabalho?		() Sim	() Não
Se sim, como?			
2.13- Você tem um tempo pré-determinado para a entrega da mercadoria?		() Sim	() Não
Se sim, quem pré-determina?			
Como é feito o cálculo?			
O tempo pré-determinado é suficiente?		() Sim	() Não
Se não, você toma remédio para não dormir?		() Sim	() Não
2.14-A que horas você dorme nos dias de viagem?	h	2.15-A que hora você acorda?	h
Horas de sono: h	2.16-Você tem problema de sono?	() Sim	() Não
Quais:			
2.17-Na sua opinião o período de sono é suficiente para o descanso?		() Sim	() Não
2.18-Frequentemente você sente cansado ao iniciar a jornada de trabalho?		() Sim	() Não
Quando?			
2.19-Você sente muito cansaço físico após o dia de trabalho?		() Sim	() Não
2.20-Quanto dias por semana você passa com a sua família? dias			
2.21-Quanto dias por semana você passa na estrada? dias			
2.22-Como é feito o sistema de folgas?			
2.23-Você costuma faltar ao trabalho?	() Sim	() Não	Com qual frequência mensal: dias
Por que?			
2.24-Você tem vontade de mudar de atividade dentro da Empresa?		() Sim	() Não
Se sim, por que?			
Para qual setor e para qual função?			
2.25-Como é o seu relacionamento com o chefe imediato?		() Excelente	() Bom
() Ruim	Qual o motivo?		
2.26-Você recebe ajuda financeira por parte da empresa para diárias em hotéis e lanches na estrada?			
() Sim		() Não	
Se sim, de quanto é essa ajuda?			
3 – HÁBITOS, COSTUMES E VÍCIOS			
3.1-Você fuma?	() Sim	() Não	Tipo de cigarro?
Quantos cigarros por:	Dia:	Semana:	Mês:
3.2-Você consome bebidas alcoólicas?		() Sim	() Não
Se sim, qual o tipo de bebida?			
Qual a quantidade?		Quando?	
3.3-Você bebe cafezinho?	() Sim	() Não	Nº vezes/dia
Viajando:		Quantidade (xícaras / vez)	
Em casa nas folgas:			
3.4-Hábito de água:		Nº vezes/dia	Quantidade (copos / vez)
Viajando:			
Em casa nas folgas:			
3.5-Qual a origem da água que você bebe durante as viagens?			
3.6-Existe recipiente para conservar a água fria durante todo o dia?		() Sim	() Não
3.7-Quais refeições você faz por dia, em viagem?		() Café da manhã	() Lanche da manhã
() Almoço	() Lanche da tarde	() Jantar	() Lanche da noite
3.8- Você é quem prepara suas refeições?		() Sim	() Não
		() As vezes	

3.9-A temperatura da refeições é adequada no momento do consumo?		() Sim	() Não
3.10-Que horas você sente mais fome durante o trabalho?			
3.11-Quais refeições você faz por dia, nas folgas?		() Café da manhã	() Lanche da manhã
() Almoço	() Lanche da tarde	() Jantar	() Lanche da noite
3.12-Você acha que as suas refeições são suficientes para repor as energias dispendidas durante o dia:			
Qualidade?	() Sim	() Não	Por que?
Quantidade?	() Sim	() Não	Por que?
4 – TREINAMENTO			
4.1-Como você aprendeu esta função?			
4.2-Você recebeu algum treinamento para exercer esta função?		() Sim	() Não
Quanto tempo durou o treinamento?			
O tempo de treinamento foi suficiente para seu aprendizado?		() Sim	() Não
Se não, por quê?			
O treinamento foi realizado por que tipo de instituição ou profissional?			
Ao término dos treinamentos, você se sentia apto a exercer esta atividade?		() Sim	() Não
Se não, por quê?			
Quando foi realizado este treinamento?			
() Antes de começar a trabalhar na função			
() Depois de um certo tempo que exercia a função			
4.3-Você recebe periodicamente treinamentos da empresa?		() Sim	() Não
Se sim, quais?			
Com qual frequência?			
Durante o treinamento você sentiu dificuldades para assimilação do conteúdo?			
() Sim	() Não	Se sim, por quê?	
4.4-Você acha o treinamento importante para realizar seu trabalho?			
() Sim	() Não	Por quê?	
4.5-Você gostaria de receber mais treinamentos para aperfeiçoar algumas técnicas de trabalho na sua função?			
() Sim	() Não	Se sim, quais técnicas gostaria de aperfeiçoar?	
4.6-Você gostaria de receber mais treinamentos para aprender uma função nova dentro da empresa?			
() Sim	() Não	Se sim, qual função?	
4.7-Você já foi convidado para realizar algum tipo de treinamento e não pode ir?			
() Sim	() Não		
Se sim, por quê?		() Não tem tempo	() Não tem condições financeiras
() A empresa não subsidia o treinamento			
4.8-Você conhece alguma instituição que oferece treinamentos?		() Sim	() Não
Se sim, quais?			
4.9-Você já recebeu treinamentos sobre segurança no trabalho?		() Sim	() Não
5 – SAÚDE			
5.1-Você já teve algum tipo de doença?		() Sim	() Não
Se sim, quais?			
Quando?			
5.2-Você tem algum problema de saúde atualmente?		() Sim	() Não
Se sim, quais?			
Quando surgiu?			
Você considera este problema relacionado ao trabalho?		() Sim	() Não
5.3-Você sente dores nas vistas decorrentes do esforço visual exercido nas viagens?			
() Sim () Não			

5.4-Seus olhos se irritam facilmente?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual a causa da irritação?		
5.5-Você possui dificuldade para ouvir?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.6-Você sente dores de ouvido?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual a causa?		
5.7-Você tem problemas respiratórios?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual(is)?		
5.8-Você tem problemas alérgicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual(is)?		
5.9-Quais as partes do corpo em que você sente mais dores no final do dia?		
5.10 – SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO		
Perguntas para todos	Perguntas para aqueles que tiveram algum problema	
Nos últimos 12 meses, você teve qualquer problema como dor ou desconforto no:	Impediu a realização normal do trabalho, nos últimos 12 meses?	No final da jornada diária?
Pescoço <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Pescoço <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Pescoço <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Ombros <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, no ombro direito <input type="checkbox"/> Sim, no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> Sim, em ambos	Ombros <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Ombros <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Cotovelos <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, no cotovelo direito <input type="checkbox"/> Sim, no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> Sim, em ambos	Cotovelos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Cotovelos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Pulsos/Mãos <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, no Pulso/Mão direito <input type="checkbox"/> Sim, no Pulso/Mão esquerdo <input type="checkbox"/> Sim, em ambos	Pulsos/Mãos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Pulsos/Mãos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Costas (parte superior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Costas (parte superior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Costas (parte superior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Costas (parte inferior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Costas (parte inferior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Costas (parte inferior) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Coluna <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Coluna <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Coluna <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Quadris/Coxas <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Quadris/Coxas <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Quadris/Coxas <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Joelhos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Joelhos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Joelhos <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tornozelos/Pés <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tornozelos/Pés <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tornozelos/Pés <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
6 – AMBIENTE DE TRABALHO		
6.1-Quanto a iluminação do veículo, você considera que:		
6.1.1-A iluminação interna é ideal?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6.1.2-O painel é de fácil entendimento?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6.1.3-A iluminação das lâmpadas de segurança é ideal?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

6.1.4-A iluminação dos faróis é ideal?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
A iluminação, quando deficiente, influencia negativamente o rendimento de suas atividades?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
6.2-Quanto a temperatura no ambiente de trabalho, você considera que:		
<input type="checkbox"/> É ideal	<input type="checkbox"/> É muito alta	<input type="checkbox"/> É muito baixa
A temperatura da cabine, quando fora do ideal, atrapalha na execução de suas atividades?		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
6.3-Com relação ao ruído produzido pelo veículo:		
6.3.1-Você o considera excessivo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6.3.2-Atrapalha na execução de suas atividades?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6.3.3-O ruído produzido o incomoda?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
6.4-Existem odores no local de trabalho?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Você os considera fortes?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Causam algum tipo de problema a você?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual(is)?		
7 – HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO		
7.1-A cabine é sempre mantida limpa?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.2-Os banheiros utilizados durante as viagens são limpos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.3-Os banheiros utilizados na empresa são limpos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.4-Os locais de parada para lanches e refeições são agradáveis?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.5-O restaurante da empresa é agradável?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.6-O veículo que você usa oferece boa segurança?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Por que?		
7.7-O veículo se encontra em bom estado de conservação?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.8-A vibração gerada pelo veículo causa desconforto?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, atrapalha a realização da atividade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
7.9-Você realiza transporte manual de cargas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se não, como o transporte é realizado?		
7.10-Você já sofreu acidentes trabalhando nesta empresa?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Em qual atividade?		
Quando ocorreu o acidente(mês/ano)?		
Em que hora do dia ocorreu?		
Que partes do corpo foram atingidas?		
Quanto tempo ficou sem trabalhar por causa do acidente?		
Como aconteceu o acidente?		
Na sua opinião, o que levou a este acidente?		
8 – SUPERVISÃO		
8.1-Você recebe alguma orientação sobre o trabalho a ser executado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
De quem você recebe esta orientação(cargo/função)?		
Com qual frequência você recebe estas orientações?		
Você acha importante as orientações recebidas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Por que?		
9 – SINDICALIZAÇÃO		
9.1-Você é sindicalizado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
9.2-Você tem conhecimento do que seu sindicato está fazendo por você?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

9.3-Você acha importante ser sindicalizado?	() Sim	() Não
Por que?		
9.4-Quais os benefícios trabalhistas já conseguidos pelo seu sindicato?		
9.5-Quais os benefícios que você acha que deveriam ser conseguidos através do sindicato?		
10 – FONTES DE RENDA		
10.1-Qual o seu salário mensal? R\$		
10.2-Tem outra fonte de renda?	() Sim	() Não
Se sim, quais?		
Qual o valor? R\$		
10.3-Rendimento mensal dos familiares que residem juntos.		
Filhos: R\$	Profissão:	
Esposa: R\$	Profissão:	
Outros: R\$	Profissão:	
Rendimento Total: R\$		
11 – ATIVIDADES RECREATIVAS		
11.1-Você tem alguma atividade recreativa?	() Sim	() Não
Se sim, qual?		
11.2-Você pratica algum tipo de esporte?	() Sim	() Não
Se sim, qual?		
Quando?		
Se não pratica, tem vontade de praticar algum?	() Sim	() Não
Qual e quando?		
12 – ESTUDOS		
12.1-Você estuda?	() Sim	() Não
Se sim, qual série está cursando?		
Se não, até que série estudou?		
Por que parou de estudar?		
Você tem vontade de voltar a estudar?	() Sim	() Não
Se sim, por que não volta?		
13 – PERSONALIDADE		
13.1-Você tem como característica fazer várias coisas ao mesmo tempo (por exemplo, telefonar, conversar, fazer anotações em um bloco ou almoçar e ler o jornal)?		
() Sim	() Não	
13.2-Sente-se culpado quando relaxa, como se sempre houvesse alguma coisa que deveria estar fazendo?		
() Sim	() Não	
13.3-Você se aborrece depressa quando outras pessoas estão falando, surpreendendo-se ao querer interrompê-las, terminar as frases por elas ou apressá-las de alguma forma?		
() Sim	() Não	
13.4-Costuma desviar as conversas para assuntos mais próximos de seu interesse, em vez de ouvir os outros?		
() Sim	() Não	
13.5-Quando está empenhado em uma tarefa, costuma ficar ansioso por terminá-la, a fim de poder passar a seguinte?		
() Sim	() Não	
13.6-Você é descuidado com qualquer coisa que não seja ligado àquilo que esteja fazendo no momento?		
() Sim	() Não	
13.7-Você faz a maioria das coisas (comer, falar, andar) sempre rapidamente?		
() Sim	() Não	

13.8-Considera as pessoas iguais a você como sendo desafiantes e as ociosas, irritantes?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.9-Você é fisicamente tenso e agressivo?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.10-Para você é mais importante vencer do que apenas participar e se divertir?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.11-Acha difícil rir de si mesmo?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.12-Delegar tarefas e responsabilidades é difícil pra você?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.13-Considera quase impossível participar de reuniões sem falar?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.14-Prefere feriados com atividades àqueles calmos e relaxantes?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
13.15-Você força as pessoas por quem é responsável (filhos, empregados, subordinados) a tentar seguir seus padrões, sem conseguir demonstrar muito interesse pelo que de fato eles querem da vida?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14 – ERGONOMIA APLICADA	
14.1 - ACESSO AO VEÍCULO	
14.1.1-Você pode com segurança subir e descer sem riscos de escorregar?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1.2-Você pode sair rapidamente numa emergência?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.1.3-O acesso da cabine é fácil?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.2 - POSIÇÃO DE TRABALHO	
14.2.1-A posição de trabalho é confortável?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.2.2-Você pode trabalhar sem ter que torcer, abaixar ou fazer outros movimentos difíceis de cabeça, tronco, braços ou pernas a não ser excepcionalmente)?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.2.3-A posição de trabalho pode ser facilmente alterada?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.3 - CABINE	
14.3.1-A cabine é de tamanho confortável?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.3.2-A cabine possui cama?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.3.3-A cabine está livre de partes salientes que possam oferecer perigo ao motorista?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

14.3.4-A cabine é de fácil limpeza?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.4 – ASSENTO	
14.4.1-O assento tem regulagem para as pernas?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.4.2-O assento tem regulagem para altura?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.4.3-O assento tem regulagem para o encosto?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.4.4-O estofamento no assento é satisfatório (não escorrega, ventilado, lavável, etc.)?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.4.5-O assento possui amortecimento adequado?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.5 - CONTROLES	
14.5.1-Os controles com alta frequência são de fácil acesso?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.5.2-Os controles com alta frequência estão corretamente instalados?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.5.3-Os movimentos dos controles de curso e direção são confortáveis?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.6 - CLIMA NA CABINE	
14.6.1-A temperatura da cabine pode ser facilmente controlada?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.6.2-Você encontra facilidades que permitam a sua proteção ao sol?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	
14.7 - VISIBILIDADE NA CABINE	
14.7.1-Você tem, de uma posição confortável, uma visão clara de tudo que você precisa para realizar seu trabalho?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
14.7.2-Os limpadores de pára-brisas agem eficientemente?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Outra:	
Julgamento Final: <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruím <input type="checkbox"/> Muito Ruím	

15 – DADOS ANTROPOMÉTRICOS			
Medidas de Antropometria Estática		Medidas de Antropometria Variável	
Estatura		Altura interna da cabine	
Altura da cabeça, sentado		Largura interna da cabine	
Altura dos olhos, sentado		Profundidade interna da cabine	
Altura dos ombros, sentado		Altura do assento	
Altura do cotovelo, sentado		Largura do assento	
Largura das pernas		Comprimento do assento	
Altura do assento (poplíteo)		Espaço livre assento-encosto	
Profundidade do tórax		Altura máxima do encosto	
Comprimento do antebraço		Largura do encosto	
Comprimento do braço		Altura dos braços	
Altura poplíteo		Ângulo do assento	
Comprimento Nádega/Poplíteo		Ângulo assento-encosto	
16 – CONSIDERAÇÕES DO TRABALHADOR			
16.1 -Gostaria de fazer algum comentário complementar sobre as atividades e as condições de trabalho?			

ANEXO 2

DADOS DO VEÍCULO	
Tipo:	
Marca:	
Modelo:	
Ano:	

MEDIDAS DO VEÍCULO	
--------------------	--

1 - CABINE	
Altura do piso ao teto:	
Largura:	
Comprimento:	

2 - VARIÁVEIS DE ACESSO	
2.1 - Degraus	
Altura da base do 1º degrau ao solo:	
Distância entre degraus:	
Distância do último degrau a plataforma de apoio:	
Largura dos degraus:	
Profundidade dos degraus:	
Altura do último degrau ao ponto mais alto da porta:	

2.2 - Manoplas	
Altura superior interna da manopla da porta ao solo:	
Altura inferior interna da manopla da porta ao solo:	
Largura da manopla da porta:	
Distância de afastamento da manopla da porta:	
Altura superior interna da manopla da coluna ao solo:	
Altura inferior interna da manopla da coluna ao solo:	
Largura da manopla da coluna:	
Distância de afastamento da manopla da coluna:	

2.3 - Maçaneta	
Altura da maçaneta ao solo:	
Largura da maçaneta:	
Altura da fachadura ao solo:	

2.4 - Portas	
Altura máxima:	
Maior largura:	
Menor largura:	
Ângulo de abertura:	

3 - ASSENTO	
--------------------	--

3.1 - Assento	
Altura mínima a plataforma de apoio:	
Altura máxima a plataforma de apoio:	
Profundidade:	
Largura:	
Ângulo do assento:	
Largura do encosto:	
Altura do encosto:	
Ângulo do encosto com o assento:	
Espaço para as pernas e pés (comprimento entre o assento e o painel):	

3.2 - Descanso dos braços	
Largura média do descanso:	
Comprimento do descanso:	
Menor altura do descanso para o assento:	
Maior altura do descanso para o assento:	
Distância dos comandos a extremidade dos descansos:	

4 - MEDIDAS AO PONTO DE REFERÊNCIA DO ASSENTO (PRA)	
------------------------------------------------------------	--

Centro do volante:	
Pedal de freio:	
Pedal do acelerador:	
Pedal da embreagem:	
Posição mais próxima da alavanca de marchas:	
Posição mais afastada da alavanca de marchas:	
Manete esquerdo:	
Manete direito:	
Controle mais distante utilizado pelo motorista:	

5 - OUTRAS MEDIDAS	
---------------------------	--

Diâmetro do volante:	
Distância mínima entre volante e extremidade do assento:	
Distância máxima entre volante e extremidade do assento:	