

## PROPOSTAS ERGONÔMICAS EM MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANO

Raymundo Sandoval F. Amazonas <sup>1</sup>

[sandoval\\_amazonas@hotmail.com](mailto:sandoval_amazonas@hotmail.com)

Dayana Priscila Maia Mejia <sup>2</sup>

Pós Graduação em Ergonomia: Produção e Processos - Faculdades Faserra

### Resumo

Este artigo relata a importância da prevenção da saúde em motoristas de ônibus urbano, pois as queixas de dores lombares têm aumentado cada vez mais em consultórios médicos. O estudo se faz necessário para conhecer a importância da atuação da prevenção através de orientações, exercícios posturais e da ergonomia que irá analisar a atividade profissional do condutor de transportes urbanos a fim de identificar os problemas estruturais e funcionais e propor formas preventivas para solução destes, além de relacionar os possíveis riscos que podem gerar problemas de saúde, fadiga, perda de produtividade, incidência de erros na execução de tarefas, faltas, doenças ocupacionais e dores físicas. Na metodologia foi utilizado o método de revisão bibliográfica, consultando diversos artigos sobre a ergonomia e prevenção dos motoristas de ônibus, a natureza da pesquisa foi qualitativa, quanto aos fins foi pesquisa exploratória, quanto ao meio, este artigo foi constituído principalmente de livros, artigos científicos, monografias e acervos dos próprios autores. Como conclusão, observou-se que através da prevenção, do conhecimento da postura sentada e da ergonomia, pode-se propor melhorias e identificar os fatores que influenciam de maneira negativa na produtividade do motorista de ônibus urbano.

Palavras-chave: Prevenção. Ergonomia. Motorista de ônibus urbano.

---

<sup>1</sup> Médico formado pela Universidade Uni Nilton Lins e aluno finalista do Curso de pós-graduação em Ergonomia: Produto e processo.

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Orientadora do Curso de pós-graduação Ergonomia: Produto e processo. Turma 06 – 2015.

## 1. Introdução

Propostas ergonômicas em motorista de ônibus urbano, tema abordado neste artigo científico, tenta explicar que algumas propostas preventivas podem influenciar, de forma positiva no desempenho profissional do condutor de ônibus urbano. Dentre as propostas ergonômicas abordada neste projeto estão o conhecimento da ergonomia da postura sentada, da biomecânica, orientações e exercícios posturais.

Os fatores de risco associados com dor músculo esquelética da coluna lombar como característica constitucional (que inclui capacidade aeróbia, idade, aptidão física e força muscular), característica ambiental (cigarro), ocupacional (levantamento de cargas, vibração, tipo de trabalho), recreacional (participação em atividades esportivas) e psicossocial (ansiedade e depressão)<sup>1</sup>. Em motorista de ônibus urbano, como em qualquer outra atividade, se não forem tomadas as devidas precauções, o risco para a saúde será inevitável<sup>1</sup>.

Segundo Moraes<sup>2</sup>, 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.

Na visão de Viel e Esnaut<sup>3</sup>, o conhecimento das posturas do ser humano, no caso, a postura sentada do motorista, uma vez que ele permanece em sua atividade cotidiana, a maior parte do tempo nesta posição implicando, quando não adotada adequadamente, em influências negativas como os comprometimentos físicos e mentais. As causas são múltiplas e, às vezes, cumulativas tais como: grande exigência em relação às horas trabalhadas; vibrações; sobrecarga da coluna vertebral; desequilíbrio muscular; fadigas e custos humanos. A profissão de motorista de ônibus está entre as atividades profissionais exercidas sentadas e sobre as quais mais se impõe múltiplas pressões à coluna vertebral<sup>4</sup>.

Estes profissionais são os mais expostos às lombalgias por permanecerem na posição de condução diariamente e durante longas horas, que aumentam a pressão intradiscal. E, num ritmo de trabalho que ultrapassa o horário normal, geralmente quem paga o tributo é, principalmente, a coluna lombar<sup>5</sup>.

Para Hall<sup>6</sup>, estes, por sua vez, são relativos aos fatores que possam causar infortúnios ao ser humano, como também os mecanismos de interferência junto a esses fatores, cujo

profissional deve conhecê-los, com a ajuda da ergonomia que analisa o posto de trabalho, visando eliminá-los ou minimizá-los.

As vibrações de origem mecânica dissipam-se nos discos intervertebrais que atuam como amortecedores, porém, com a contínua condição a que é levada a coluna, parece provocar diminuição da eficácia desse movimento<sup>7</sup>.

A intensidade de trabalho, posturas de trabalho estáticas ou fixas, movimentos frequentes de rotação e flexão de tronco, levantamento de cargas e repetitividade são fatores de risco ocupacionais associados à lombalgia<sup>8</sup>.

Na posição sentada, a lordose lombar é anulada ou até invertida, alterando por longos períodos a posição natural da coluna e levando a condições desfavoráveis o organismo, sobrecarregando vértebras, musculaturas, fâscias e ligamentos. A sobrecarga sobre os discos intervertebrais chega a ser 30% a mais nesses trabalhadores<sup>9</sup>.

As melhorias ergonômicas propostas têm como finalidade evitar futuras complicações para o motorista de ônibus durante sua atividade, melhorando seu desempenho profissional, tornando-o mais agradável e prazeroso. Esta representa a contribuição do estudo. O objetivo geral, contudo, é analisar a atividade profissional do condutor de transportes urbanos a fim de identificar os problemas estruturais e funcionais e propor formas preventivas para solução destes.<sup>10</sup>

Especificamente, o objetivo inclui ainda identificar os fatores que influenciam de maneira negativa na produtividade do motorista, bem como, propor melhorias através da atuação da prevenção da ergonomia, orientação e exercício posturais. A relevância deste estudo, de modo geral, é mostrar que as características da atividade profissional do motorista de ônibus influem apresentando várias facetas, por exemplo: características físicas, mentais, sociais, culturais, entre outras. Então, a ergonomia, a biomecânica, orientação e exercícios posturais propõem medidas preventivas para minimizar os fatores negativos e/ou melhorar o trabalho do condutor de ônibus urbano.

## **2. Coluna Vertebral**

A coluna vertebral constitui o eixo ósseo do corpo e sua composição estrutural está formada de modo que ofereça a resistência de um pilar rígido de sustentação, ao mesmo tempo em que é capaz de possibilitar flexibilidade suficiente para que haja livre movimentação do tronco. A coluna vertebral do adulto apresenta quatro curvaturas sagitais: cervical, torácica, lombar e sacral.<sup>11</sup>

A coluna apresenta características importantes para desempenhar, de forma adequada, suas funções:<sup>12</sup>

a) É constituída de 24 vértebras móveis pré-sacrais (7 cervicais, 12 torácicas e 5 lombares). As cinco vértebras imediatamente abaixo das lombares estão fundidas no adulto para formar o sacro. As quatro vértebras mais inferiores também se fundem para formar o cóccix<sup>13</sup>.

Esta constituição forma um conjunto de 33 peças esqueléticas, as vértebras, posicionadas umas sobre as outras longitudinalmente dando origem a nuca, pescoço, tórax, abdome e a pelve. Por ter a função de suportar peso, o tamanho e o volume dos corpos vertebrais aumentam da porção cervical para a porção lombar, pois esses últimos sofrem mais a ação da sobrecarga de peso<sup>14</sup>.

b) Entre as vértebras existe a presença do disco intervertebral que é uma estrutura fibrocartilaginosa constituída de forma a absorver os aumentos de pressão impostos de forma súbita sobre a coluna (amortece impactos), além de proporcionar mobilidade entre duas vértebras adjacentes. O disco é formado por uma parte chamada de anel fibroso e pelo núcleo pulposo.<sup>15</sup>

O disco intervertebral apresenta uma degeneração natural que se acentua a partir dos vinte anos de idade, época em que as artérias que alimentam a região da coluna vertebral começam a se fechar, interrompendo a vaso-irrigação e sua alimentação<sup>16</sup>.

A função de amortecimento, pois, vai diminuindo à medida que a idade do indivíduo aumenta. Situações agudas, como no caso do motorista de ônibus que passa longos períodos de tempo na posição sentada, podem promover rompimento repentino de grande número de anéis fibrosos, causando lesões como a hérnia de disco. Situações agudas, como no caso do motorista de ônibus que passa longos períodos de tempo na posição sentada, podem promover rompimento repentino de grande número de anéis fibrosos, causando lesões como a hérnia de disco. Na hérnia, o núcleo pulposo consegue extravasar-se de dentro do anel e sai do disco intervertebral, empurrando os tecidos da região, pressionando-os e provocando fortes dores no indivíduo, acompanhadas de espasmos musculares. Esta lesão se verifica mais na região lombar, principalmente quando o indivíduo faz movimentos de flexão e rotação do tronco de maneira brusca ou repetitiva<sup>17</sup>.

### **3. Postura**

A relação funcional entre as estruturas que compõem os mecanismos de controle da postura, tanto parado quanto em movimento, representa, além da sua complexidade, um

desafio no que diz respeito à avaliação, análise de problemas e desenvolvimento de uma proposta de trabalho com uma abordagem preventiva ou terapêutica<sup>18</sup>.

Diversas afecções ocupacionais podem surgir em decorrência da presença de inadequações posturais, tornando-se evidente quando relacionamos postura e saúde do trabalhador. Segundo Knoplich<sup>19</sup> define postura como: O arranjo relativo das partes do corpo no espaço, tendo como critério de boa postura a presença de equilíbrio entre as suas estruturas de sustentação. Por sua vez, a má postura está associada à ausência de relacionamento adequado entre essas estruturas.

Com base no autor, a postura está relacionada com as atividades laborais, ou seja, do trabalho. Contudo, devemos analisar as posturas do trabalho, sob o enfoque de dois aspectos indissociáveis: a postura propriamente dita e os encadeamentos posturais, pois as posturas adotadas, no desempenho das atividades laborais, frequentemente situam-se dentro de um processo contínuo e dinâmico de modificações<sup>20</sup>.

De forma conceitual, a postura pode ser diferenciada em postura inativa, que é mais frequente em atividades de descanso, com predomínio do relaxamento muscular na maior parte do tempo, e a postura ativa, com predomínio da ação muscular para que haja a efetiva execução de uma determinada atividade. A postura ativa, por sua vez, pode ser dividida em postura ativa estática e em postura ativa dinâmica<sup>21</sup>.

O trabalho estático é aquele que exige contração contínua de alguns músculos, para manter contraído por mais de 1 ou 2 minutos<sup>22</sup>.

O trabalho dinâmico é aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como na tarefa de martelar, serrar, girar um volante ou caminhar. Ou seja, na postura ativa dinâmica a característica principal é o deslocamento do corpo.

### **3.1 Postura sentada**

A postura sentada, em comparação com a postura em pé, exige menos esforço e menor gasto energético. A posição sentada exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter esta posição. Praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio, nas nádegas. O consumo de energia é de 3 a 10% maior em relação à posição horizontal<sup>23</sup>.

A postura ligeiramente inclinada para frente é mais natural e menos fatigante que aquela ereta. O assento deve permitir mudanças frequentes de postura, para retardar o aparecimento da fadiga. Ao contrário do que muitos possam pensar, a postura sentada não

implica num relaxamento da musculatura corporal e num trabalho mais fácil e confortável. Tais respostas apenas se verificam em condições especiais, nas quais a cadeira que se usa é perfeitamente adequada às características anatômicas de seu usuário<sup>24</sup>.

Pereira *apud* Nascimento<sup>25</sup> afirma, com relação ao gasto energético, que o trabalho sentado apresenta-se ideal sob o ponto de vista energético; porém, promove distúrbios osteomusculares e contribui para o sedentarismo. A posição sentada gera desconforto se mantida por longo período de tempo. Uma má postura pode gerar dores de cabeça, nuca, ombros, costas e pernas. A boa postura proporciona bem-estar.

Quando se analisa genericamente a manutenção da postura no estar sentado no período escolar, por exemplo, em adição com as atividades profissionais e diárias (em casa, no lazer), pode-se estimar que o ser humano permanece muitas horas de sua vida nesta postura. Entre as profissões que são exercidas na posição sentada, a dos motoristas de ônibus urbano, de ônibus de viagens longas e de veículos de transporte de cargas pesadas impõe múltiplas pressões à coluna vertebral<sup>26</sup>.

Os motoristas profissionais são mais expostos às lombalgias por permanecerem na posição de condução diariamente e durante longas horas.

Segundo Deliberato <sup>27</sup>A posição sentada promove uma pressão maior sobre os discos intervertebrais lombares, reforçando a ideia de que o corpo humano reivindica, na verdade, uma alternância entre posturas em pé e posturas na posição sentada. [...] o assento proporciona um ponto de referência relativamente fixo para a execução adequada do conjunto de gestos da tarefa, havendo possibilidade de mudança na posição do tronco e incentivo para circulação sanguínea.

A desvantagem desse tipo de postura, segundo autor, é que ocorrem influências negativas quando é mantida por períodos diários prolongados, bem como durante muitos anos de vida de uma pessoa.<sup>28</sup>

Na posição em pé, além da dificuldade de usar os próprios pés para o trabalho, frequentemente necessita-se também do apoio das mãos e braços para manter a postura e fica mais difícil manter um ponto de referência<sup>29</sup>.

A má postura, quando começa a virar rotina na vida de um indivíduo, durante seu trabalho, passa a chamar-se “vício postural”, e caracteriza um padrão de trabalho onde as atividades e tarefas são realizadas de forma inadequada [...] <sup>30</sup>.

Segundo Nascimento<sup>31</sup>, “as desvantagens da postura sentada são: a sobrecarga da coluna vertebral; a pressão sob as coxas, as nádegas e a tuberosidade isquiática, podendo estar diretamente ligada à adoção de posturas inapropriadas”.

Muitas vezes, projetos inadequados de máquinas, assentos ou bancadas de trabalho obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas. Se estas forem mantidas por um longo tempo, podem provocar fortes dores localizadas naquele conjunto de músculos solicitados na conservação dessas posturas<sup>32</sup>.

O transporte urbano é um dos grandes problemas das metrópoles modernas. Muitas pessoas realizam viagens de até 100km por dia, indo e voltando do trabalho e chegam a gastar 3 a 4 horas diárias em conduções, quase sempre apinhados nos ônibus superlotados que, muitas vezes, movem-se a apenas 10km/h de velocidade média<sup>33</sup>.

Segundo Iida<sup>34</sup>, o trabalho dos motoristas de ônibus urbanos e dos cobradores [...] tem muitos aspectos inconvenientes, devido ao mau projeto dos locais de trabalho e as longas jornadas de trabalho. O tráfego urbano costuma ser congestionado, agressivo e barulhento, sendo, portanto bastante estressante. Em consequência disso, existem muitas doenças ocupacionais típicas (por exemplo: cervicalgia, lombalgia, hérnia de disco e o estresse mental) em motoristas de ônibus urbanos.

#### **4. Ergonomia**

O nome ergonomia deriva-se de duas palavras gregas: ergos (trabalho) e nomos (leis, normas e regras). É, portanto uma ciência que pesquisa, estuda, desenvolve e aplica regras e normas a fim de organizar o trabalho, tornando este último compatível com as características físicas e psíquicas do ser humano.<sup>35</sup>

Segundo Nascimento<sup>36</sup>, a ergonomia divide-se em ergonomia de concepção e de correção. A ergonomia de concepção tende a introduzir os conhecimentos sobre o homem desde o projeto do posto, da máquina, do instrumento ou dos sistemas de produção. Já a ergonomia de correção procura melhorar as condições de trabalho existentes.

A adaptação dos instrumentos, das máquinas, dos horários faz parte dos objetivos práticos da ergonomia, compreendendo a fisiologia e a psicologia do trabalho. A realização destes objetivos propicia uma facilidade e um melhor rendimento do trabalhador.<sup>37</sup>

##### **4.1 Ergonomia do assento do condutor**

A ergonomia analisa o posto de trabalho do motorista de ônibus urbano e juntamente com a prevenção propõe alternativas de bem-estar e conforto ao condutor.<sup>38</sup>

A ação de se sentar coloca a pelve em retroversão moderada e reduz ou anula a lordose lombar. O indivíduo apresenta uma retificação da lordose. A posição com retificação da lordose lombar é muito antálgica. A posição sentada representa nocividade quando prolongada e pode levar a uma destruição discal resultante de uma causa postural<sup>39</sup>.

A manutenção dessa posição quando o indivíduo se põe em pé torna-se “retroversão da pelve” ou, eventualmente, “bloqueio lombar” mesmo em pé, a retificação da lordose permanece muitas vezes um meio de fazer cessar a dor.<sup>40</sup>

Impossível seria considerarmos que o indivíduo que trabalha sentado deve preocupar-se apenas com a cadeira que usa, visto que o trabalho sentado se dá em relação a uma superfície de trabalho que relaciona-se com o assento no qual está o indivíduo.<sup>41</sup>

Assim, as recomendações ergonômicas não se limitam a especificações de cadeiras adequadas a tal postura, mas também a superfícies de trabalho à frente da cadeira. A relação dimensional entre os dois componentes do posto de trabalho é muito importante, por isso a necessidade de uma análise do posto de trabalho<sup>42</sup>.

Como uma adaptação do motorista ao assento, uma noção de conforto, seria a localização de um apoio colocado na região lombar baixa. O apoio eficaz na região lombar baixa (frequentemente uma toalha enrolada) deve ser colocada a nível das espinhas ilíacas póstero-superiores ou a nível da vértebra L4.<sup>43</sup>

## 5. Prevenção

A saúde ocupacional ou profissional implica na soma de todos os esforços para melhorar a saúde dos trabalhadores, tanto em seu ambiente de trabalho como na comunidade. O objetivo básico é a prevenção em todos os níveis, empregando todos os tipos de esforços e estratégias visando a atingir a satisfação laboral plena do trabalhador<sup>44</sup>.

A frequente mudança de postura dos motoristas durante a jornada de trabalho se deve através do incômodo por adotar a mesma posição por muito tempo e, então, o trabalhador é levado a se colocar em diferentes posturas para aliviar possíveis dores<sup>45</sup>. O desequilíbrio muscular ocorre, principalmente, pelo tipo de postura adotada na execução da tarefa onde o motorista permanece com musculatura da coluna contraída permanentemente<sup>46</sup>.

As intervenções preventivas realizadas atualmente trabalham com um grupo de atividades centradas nos indivíduos. Por exemplo: a ginástica laboral, os exercícios de pausa compensatória, as correções posturais *in loco* e os treinamentos de manejo de peso e a ergonomia.<sup>47</sup>



Assim, como exemplo de prevenção pode citar: a) programas de conscientização dos funcionários; b) realização de análises biomecânicas, posturais e antropométricas; c) análise do instrumental e dos equipamentos; d) avaliação organizacional; e) estudo de viabilidade para implantação de revezamentos; f) prática de exercícios de distensionamentos; g) introdução de programas de interação familiar e orientações gerais. Dentre as propostas preventivas podem ser citados.<sup>48</sup>

### **5.1 Palestras educativas**

Uma parte muito importante de um programa de prevenção é o treinamento/capacitação das pessoas a respeito dos princípios básicos da ergonomia e do uso do próprio organismo nas situações cotidianas do trabalho e fora dele, como exemplos. Isto pode ser alcançado com palestras de conscientização. Porém, estas têm que ser aplicáveis ao cotidiano e se possível com dinâmica para a percepção das informações serem mais aproveitadas ao máximo.<sup>49</sup>

### **5.2 Orientação postural**

Um Profissional da saúde trabalhando o processo de reeducação postural dos hábitos e conscientização do uso das posturas corretas, com os benefícios que elas trazem é de grande valia para a manutenção de um programa preventivo e corretivo<sup>50</sup>.

A posição ideal ou de “geometria de menor pressão” é dada pela posição no vácuo que reduz todas as pressões impostas ao corpo humano<sup>51</sup>. É difícil se obter uma abertura de 128° goniométricos entre as coxas e o tronco e, por essa razão, deveremos nos contentar com uma aproximação, inclinando para trás o encosto regulável. De acordo com os autores, a abertura coxas-tronco de 110° é confortável e bem tolerada.<sup>52</sup>

E nos casos de trabalhadores que já apresentado queixas de dores ou desconforto músculo-esquelético e precisam mudar hábitos e implantar mudanças no seu modo operatório, há necessidade de acompanhamento para efetivar as orientações<sup>53</sup>.

### **5.3 Ginástica e/ou cinesioterapia laboral**

A ginástica laboral é uma sequência de exercícios diários que visam normalizar capacidades e funções corporais para o desenvolvimento da integridade do corpo. As áreas

afetadas pela atividade do condutor de ônibus urbano são a coluna cervical, a coluna lombar (principalmente) e os membros superiores e inferiores. Então a ginástica laboral proporciona bem-estar ao corpo de forma global.<sup>54</sup>

O objetivo da ginástica laboral é promover adaptações fisiológicas, físicas e psíquicas, por meio de exercícios dirigidos a adequados para o ambiente de trabalho.<sup>55</sup>

As adaptações fisiológicas se caracterizam pelos estímulos para o aumento da temperatura corporal, tecidual e da circulação sanguínea durante o momento em que a região está exercitada. O aquecimento pode ser dividido em ativo e passivo. O aquecimento passivo envolve agentes externos como: banhos quentes luz infravermelho etc. O aquecimento ativo pode ser dividido em formal e geral. O aquecimento formal inclui movimentos que serão utilizados na atividade; o geral refere-se a exercícios que não serão necessariamente inerentes aos utilizados na atividade do trabalho.<sup>56</sup>

As adaptações físicas proporcionam a melhoria da flexibilidade, mobilidade articular e postura. Em um programa de ginástica laboral o primeiro passo é analisar a postura do indivíduo, os movimentos utilizados no dia-a-dia e o estilo de vida, visando minimizar os possíveis desvios posturais ocasionados, muitas vezes, não só por uma situação ergonômica inadequada, mas também pela falta de consciência corporal, postural e de mobilidade articular. Os exercícios de alongamentos podem auxiliar os trabalhadores, através de uma movimentação diária, a manter e ou melhorar sua amplitude articular, minimizando o encurtamento muscular e a utilização de outras estruturas em uma má postura, para compensar a falta de amplitude a as situações de estresse.<sup>57</sup>

Lima<sup>58</sup> conclui que: Com as três adaptações [...], podemos dizer que a ginástica laboral: melhora a flexibilidade e a mobilidade; previne a fadiga muscular (devido ao aumento do relaxamento muscular); minimiza os vícios posturais; promove a sociabilização; aumenta a disposição e o ânimo para o trabalhador; promove o autoconhecimento do corpo e a coordenação motora; diminui o absenteísmo e a procura ambulatorial [...]; melhora a produtividade individual e do grupo [...].

Além destas adaptações, um método de distinção dos tipos de ginástica laboral deve ser empregado para que seja elaborado um programa de exercícios, planejados de acordo com a atividade exercida e as necessidades apresentadas pela empresa. A ginástica laboral é dividida em três tipos:<sup>59</sup>

a) Ginástica de aquecimento ou preparatória: ginástica com duração aproximada de 5 a 10 minutos, realizada antes do início da jornada de trabalho ou nas primeiras horas, com o objetivo principal de preparar os funcionários para sua tarefa, aquecendo os grupos

musculares que irão ser solicitados em seus trabalhos laborais despertando-os para uma maior disposição ao iniciá-las.<sup>60</sup>

b) Ginástica compensatória ou de pausa: ginástica com duração de 10 minutos e realizada durante a jornada de trabalho. Interrompe a monotonia operacional aproveitando as pausas para executar exercícios específicos de compensação para esforços repetitivos, estruturas sobrecarregadas nos postos de trabalho.<sup>61</sup>

c) Ginástica de relaxamento ou de final de expediente: ginástica com duração aproximada de 10 minutos, baseada em exercícios de alongamento e relaxamento muscular, e realizada no final do expediente, com o objetivo de oxigenar as estruturas musculares envolvidas na tarefa diária.<sup>62</sup>

A ginástica laboral não sobrecarrega e não leva o funcionário ao cansaço porque é leve e de curta duração. Com isso, espera-se prevenir a fadiga muscular; diminuindo o índice de acidentes do trabalho; corrigir vícios posturais; aumentar a disposição dos funcionários no início e no retorno do trabalho e prevenir as doenças por traumas acumulativos<sup>63</sup>.

#### **5.4 Micro pausas**

Quando a vibração for contínua (ex: ônibus), devem ser programadas pausas para evitar a exposição contínua do trabalhador. A frequência e a duração dessas pausas vão depender naturalmente das características da vibração e demais condições de trabalho. Essas pausas se tiverem duração adequada, permite uma recuperação pelo menos parcial do organismo durante a jornada de trabalho, reduzindo o efeito cumulativo das vibrações no organismo. Naturalmente, a recuperação maior vai se processar durante o período normal de descanso, após a jornada de trabalho.<sup>64</sup>

A melhor tolerância do ser humano as forças intensas ocorrem quando este esforço é instituído em picos de curtíssima duração (5 a 10 segundos) e é seguido de período equivalente de pausa (pausa curtíssima)<sup>65</sup>.

As micro pausas são tão ou mais importantes que os exercícios laborais regrados, por permitir que durante pequenos momentos (até três minutos), sem interromper o trabalho, podemos inserir algumas posturas de distensionamento muscular sem interromper o trabalho. Estas pequenas pausas trazem uma liberação do ácido lático acumulado pelas posturas prolongadas, melhorando a oxigenação dos tecidos.<sup>66</sup>

### **5.5 Manutenção das ações preventivas**

Diagnosticando o ambiente de trabalho, replanejando os postos de trabalho quando necessário, variando rotinas de trabalho através de rotatividade, revisando as questões emocionais pessoais e organizacionais, diminuindo o estresse, ou os fatores estressores; excluindo horas extras, não só pela sobrecarga, mas para evitar que o trabalhador as incorpore nos seus rendimentos mensais, evitando as dobras de turno e afastando os modelos que geram sobrecarga. Estas são ações que favorecem o sucesso das propostas preventivas.<sup>67</sup>

A manutenção das ações preventivas é mais importante que a implantação de programas preventivos. É uma faca de dois gumes o fato de que, se não houver uma programação de supervisão e acompanhamento destas ações, pode acontecer de ser um fator complicador, invertendo-as. Sem apoio, no processo de manutenção das ações, os trabalhadores podem ficar inseguros ou desestimulados, e pior ainda, cometam falhas importantes por falta de acompanhamento, fadando ao fracasso todo um investimento humano, organizacional e financeiro<sup>68</sup>.

## **6. Metodologia**

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica onde foram utilizados livros nas áreas de ergonomia, medicina do trabalho, normas regulamentadoras, pesquisas em diversos artigos sobre anatomia, postura e biomecânica, métodos preventivistas da saúde em motorista de ônibus urbano, além de revistas e site de buscas como: Scielo, Bireme e Pubmed. O período compreendido por este estudo foi entre maio de 2015 e a novembro de 2016 e o idioma utilizado foi em português. Este artigo foi realizado através das seguintes palavras chaves: Prevenção, ergonomia, motorista de ônibus urbano. Estas foram cruzadas entre si conforme as necessidades do artigo. Os descritores utilizados foram: abordagem ergonômicas, análise ergonômicas em motoristas e métodos preventivistas. Os critérios de inclusão foram: ser estudos em livros da área, ser artigo de pesquisa em período nacional indexado em bases de dados informatizados e ter sido publicado no período de 1990 a 2014. Neste estudo, foram encontradas 20 livros, 08 artigos científicos e 02 revistas, porém foram utilizadas neste estudo 14 livros e 04 artigos científicos. Na avaliação dos artigos selecionados foram observados: a clareza ao delineamento o objetivo de pesquisa e descrição. A natureza da pesquisa foi qualitativa, quanto aos fins foi pesquisa exploratória, quanto ao meio este artigo

foi constituído principalmente de livros, artigos científicos, monografias, revistas, sites de buscas e acervos dos próprios autores.

## 7. Discussão

Este artigo verificou quais as principais propostas ergonômicas de prevenção em motoristas de ônibus urbano. Segundo as literaturas pesquisadas, uma série de fatores pode acarretar dores lombares e articulares em motoristas de ônibus urbano. Segundo Moraes<sup>69</sup>, as dores nas costas são responsáveis por grande número de acometimentos de trabalhadores em todo o mundo e a adoção da postura sentada é uma das principais causas desse registro já que é uma das mais adotadas pelos motoristas de ônibus e pela variabilidade de posições que podem ser adotadas, levando às já citadas adaptações e consequentes lesões, causadas por longos períodos na mesma posição, vibrações a que são submetidos os motoristas de ônibus, o desequilíbrio muscular, a grande exigência da coluna vertebral e elevada carga horária de trabalho.

A grande exigência em relação às horas trabalhadas é um dos fatores agravantes ao surgimento da lombalgia, principalmente pela fadiga a que é submetida a estrutura corporal e, conseqüentemente, sobrecarregando vértebras, musculatura e outros tecidos moles associados com sedentarismo do trabalhador<sup>70</sup>.

Lyons<sup>71</sup>, afirma que as vibrações a que o organismo do motorista de ônibus está exposto, combinado com a postura sentada prolongada, oferece efeitos prejudiciais para a coluna. Fatores importantes como más condições de vias urbanas e dos próprios veículos conduzidos agridem de forma severa a estrutura da coluna.

Segundo Viel e Esnault<sup>72</sup> a sobrecarga na coluna vertebral na postura sentada é explicável pelo grande sacrifício ao que o corpo é submetido. Na postura sentada, enquanto se dirige, a coluna lombar é submetida a uma deformação permanente que se deve ao fato da lordose lombar ser anulada ou invertida, desde o momento em que se senta.

A prevenção somente é possível quando se conhece a história natural de um distúrbio em particular, bem como todo o dinamismo de suas inter-relações. Essa afirmação pode ser completamente aplicada aos distúrbios ocupacionais<sup>73</sup>.

Proposta ergonômica em motorista de ônibus urbano procura divulgar um conjunto de conhecimentos básicos, por exemplo: os efeitos de algumas posturas e determinados movimentos sobre as costas, as posições mais adequadas para o relaxamento, como melhorar a distribuição do peso corporal, maneiras mecânicas mais vantajosas para manipular cargas,

exercícios para melhorar o condicionamento físico e a postura, além de procedimentos para reverter crises de dor. As intervenções preventivas realizadas atualmente trabalham com um grupo de atividades centradas nos indivíduos. Por exemplo: a ginástica laboral, os exercícios de pausa compensatória, as correções posturais *in loco* e os treinamentos de manejo de peso e a ergonomia.<sup>74</sup>

Assim, como propostas ergonômicas de prevenção pode citar: a) programas de conscientização dos motoristas de ônibus; b) realização de análises biomecânicas, posturais e antropométricas; c) análise do instrumental e dos equipamentos; d) avaliação organizacional; e) estudo de viabilidade para implantação de revezamentos; f) prática de exercícios de distensionamentos; g) introdução de programas de interação familiar e orientações gerais<sup>75</sup>.

## 8. Conclusão

Como conclusão, na atividade profissional do motorista de ônibus urbano, necessita-se de atenção e coordenação motora levando a uma exigência psicomotora acima do normal. Essa exigência, acompanhada da pressão com relação ao cumprimento dos horários estipulados pela administração da empresa, reunindo outros fatores como o trânsito estressante leva ainda a uma grande exigência mental.

No entanto, essa sobrecarga pode levar a consequências negativas ao condutor de ônibus urbano, que por sua vez adota uma postura inadequada e realiza movimentos incorretos ao decorrer de sua rotina de trabalho. Quanto a consequências, observa-se que áreas da coluna vertebral como a coluna cervical, principalmente a coluna lombar onde ocorre a maior incidência de dor, os membros superiores e inferiores são áreas que podem ocorrer possíveis alterações patológicas, causada pela exigência psicomotora.

O profissional a saúde atua minimizando-as e prevenindo-as através de propostas preventivas primárias, como as palestras educativas, a ginástica laboral, as micro pausas, analisando o assento do posto de trabalho do condutor juntamente com a ergonomia e a manutenção destas formas preventivas.

O estudo mostrou uma série de proposta ergonômica, como análises biomecânicas, ginástica laboral, micro pausas, orientação postural, além de palestras educativas, em vista do que foi proposto conclui-se que a ergonomia, orientações, conhecimento da biomecânica e exercícios posturais têm uma grande importância para manutenção da qualidade de vida do motorista de ônibus urbano. Contudo, faz-se necessário um estudo mais aprofundando

para se identificar a causa, trabalhar possíveis deficiências e atender necessidades do profissional para solucionar o problema.

## 9. Referências Bibliográficas

1. - 7. NEVES, M. A. O.; **A contribuição das condições de trabalho para a prevalência dos distúrbios musculoesquelético da região lombar nos motoristas de ônibus urbanos do município do Rio de Janeiro: estudo de caso de uma empresa de transporte.** 1v. 110p. Mestrado. Universidade Federal Do Rio De Janeiro - Saúde, 2004.
2. – 36 – 44. MORAES, L.F.S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo.** Dissertação de Mestrado, Florianópolis, 2002.
3. – 23. ESNAULT, Michele; VIEL, Eric. **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.
4. – 35 . ANDRUSAITIS, S. F.; OLIVEIRA, R. P.; FILHO, T. E. P. B. **Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of São Paulo, Brazil. The Spine Group, Institute of Orthopedics and Traumatology, Hospital das Clínicas, São Paulo University Medical School - São Paulo/SP, Brazil.** 2004.
5. BRÉDER, V.; OLIVEIRA, D.; DANTAS, E.; SILVA, M. A. **Prevalência de lombalgia em motoristas de ônibus,** 2006.
6. HALL, S. **Biomecânica básica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
8. – 26. MENDES, L. F.; CASAROTTO, R. A.; PÁSSARO, A. C.; SORAJI, E. M.; EQUI, M. B.; MARUYMA, P. **Avaliação da sobrecarga lombar através do método niosh e observações sistemáticas dos postos de trabalho de um almoxarifado.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, Rio de Janeiro, 2000.
9. BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica: Um guia para a iniciação científica.** 2. ed. São Paulo: Person Education, 2000.
10. – 12 – 15 – 18 – 24 – 34 – 48 – 49 – 54 - 54 – 55 – 56. DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.
11. NATOUR, Jamil. **Coluna Vertebral.** São Paulo: Etcetera, 2004.
13. – 14 – 17 – 21 – 45. BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho.** Revista RBSO, Fundacentro, n. 67, 2001.

16. KNOPLICK, J. **Enfermidades da coluna vertebral**. 2.ed. São Paulo: Manole 2003.
19. – 20 – 25 – 28 – 30 – 33. IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção**. 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.
22. NASCIMENTO, Iramar Baptista. **Evolução das Condições Ergonômicas no Posto de Trabalho do Motorista de Ônibus**. Disponível em: < <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/14983.pdf> >, 2003.
32. 32-38-47. VIEL, È.; ESNAULT, M.; **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios**. São Paulo: Manole, 2000.
37. – 39 – 41 – 42 – 43 – 50 - 51 - 52 - 53. BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação**. 20. ed. Curitiba: Cláudio Silva, 2002.
40. LIMA, D. G. **Ginástica laboral: metodologia de implantação de programas com abordagem ergonômica**. Jundiaí: Fontoura, 2004.
46. LYONS, J. **Factors contributing to low back pain among professional drivers: a review of current literature and possible ergonomic controls**, 2002.



---

<sup>1</sup> NEVES, M. A. O.; **A contribuição das condições de trabalho para a prevalência dos distúrbios musculoesquelético da região lombar nos motoristas de ônibus urbanos do município do Rio de Janeiro: estudo de caso de uma empresa de transporte.** 1v. 110p. Mestrado. Universidade Federal Do Rio De Janeiro - Saúde, 2004.

<sup>2</sup> MORAES, L.F.S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo.** Dissertação de Mestrado, Florianópolis, 2002.

<sup>3</sup> ESNAULT, Michele; VIEL, Eric. **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.

<sup>4</sup> ANDRUSAITIS, S. F.; OLIVEIRA, R. P.; FILHO, T. E. P. B. **Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of São Paulo, Brazil. The Spine Group, Institute of Orthopedics and Traumatology, Hospital das Clínicas, São Paulo University Medical School - São Paulo/SP, Brazil.** 2004.

<sup>5</sup> BRÉDER, V.; OLIVEIRA, D.; DANTAS, E.; SILVA, M. A. **Prevalência de lombalgia em motoristas de ônibus,** 2006.

<sup>6</sup> HALL, S. **Biomecânica básica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

<sup>7</sup> NEVES, M. A. O.; **A contribuição das condições de trabalho para a prevalência dos distúrbios musculoesquelético da região lombar nos motoristas de ônibus urbanos do município do Rio de Janeiro: estudo de caso de uma empresa de transporte.** 1v. 110p. Mestrado. Universidade Federal Do Rio De Janeiro - Saúde, 2004.

<sup>8</sup> MENDES, L. F.; CASAROTTO, R. A.; PÁSSARO, A. C.; SORAJI, E. M.; EQUI, M. B.; MARUYMA, P. **Avaliação da sobrecarga lombar através do método niosh e observações sistemáticas dos postos de trabalho de um almoxarifado.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, Rio de Janeiro, 2000.

<sup>9</sup> BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica: Um guia para a iniciação científica.** 2. ed. São Paulo: Person Education, 2000.

11

12

<sup>13</sup> NATOUR, Jamil. **Coluna Vertebral**. São Paulo: Etcetera, 2004.

<sup>14</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

15

<sup>16</sup> BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho**. Revista RBSO, Fundacentro, n. 67, 2001.

<sup>17</sup> BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho**. Revista RBSO, Fundacentro, n. 67, 2001.

<sup>18</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

<sup>19</sup> KNOPLICK, J. **Enfermidades da coluna vertebral**. 2.ed. São Paulo: Manole 2003.

<sup>20</sup> BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho**. Revista RBSO, Funda Centro, n. 67, 2001.

<sup>21</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

<sup>22</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção**. 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.

<sup>23</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção**. 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.

<sup>24</sup> BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho**. Revista RBSO, Funda Centro, n. 67, 2001.

<sup>25</sup> NASCIMENTO, Iramar Baptista. **Evolução das Condições Ergonômicas no Posto de Trabalho do Motorista de Ônibus**. Disponível em: <  
<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/14983.pdf>>, 2003.

<sup>26</sup> ESNAULT, Michele; VIEL, Eric. **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.

<sup>27</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

28

<sup>29</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção**. 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.

- 
- <sup>30</sup> MENDES, L. F.; CASAROTTO, R. A.; PÁSSARO, A. C.; SORAJI, E. M.; EQUI, M. B.; MARUYMA, P. **Avaliação da sobrecarga lombar através do método niosh e observações sistemáticas dos postos de trabalho de um almoxarifado.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, Rio de Janeiro, 2000.
- <sup>31</sup> NASCIMENTO, Iramar Baptista. **Evolução das Condições Ergonômicas no Posto de Trabalho do Motorista de Ônibus.** Disponível em: < <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/14983.pdf> >, 2003.
- <sup>32</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção.** 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.
- <sup>33</sup> NASCIMENTO, Iramar Baptista. **Evolução das Condições Ergonômicas no Posto de Trabalho do Motorista de Ônibus.** Disponível em: < <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/14983.pdf> >, 2003.
- <sup>34</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção.** 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.
- <sup>35</sup>
- <sup>36</sup> NASCIMENTO, Iramar Baptista. **Evolução das Condições Ergonômicas no Posto de Trabalho do Motorista de Ônibus.** Disponível em: < <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/14983.pdf> >, 2003.
- <sup>37</sup>
- <sup>38</sup>
- <sup>39</sup> VIEL, È.; ESNAULT, M.; **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios.** São Paulo: Manole, 2000.
- <sup>40</sup>
- <sup>41</sup>
- <sup>42</sup> IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e Produção.** 9. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2003.
- <sup>43</sup>
- <sup>44</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.
- <sup>45</sup> ANDRUSAITIS, S. F.; OLIVEIRA, R. P.; FILHO, T. E. P. B. **Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of São Paulo, Brazil. The Spine Group, Institute of Orthopedics and Traumatology, Hospital das Clínicas, São Paulo University Medical School - São Paulo/SP, Brazil.** 2004.
- <sup>46</sup> MORAES, L.F.S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo.** Dissertação de Mestrado, Florianópolis, 2002.
- <sup>47</sup>
- <sup>48</sup>
- <sup>49</sup>
- <sup>50</sup> BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação.** 20. ed. Curitiba: Clãdosilva, 2002.

---

<sup>51</sup> VIEL, È.; ESNAULT, M.; **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios.** São Paulo: Manole, 2000.

52

<sup>53</sup> BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação.** 20. ed. Curitiba: Clãdosilva, 2002.

54

55

56

57

<sup>58</sup> LIMA, D. G. **Ginástica laboral: metodologia de implantação de programas com abordagem ergonômica.** Jundiaí: Fontoura, 2004.

59

60

61

62

<sup>63</sup> BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação.** 20. ed. Curitiba: Clãdosilva, 2002.

64

<sup>65</sup> BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação.** 20. ed. Curitiba: Clãdosilva, 2002.

66

67

<sup>68</sup> BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação.** 20. ed. Curitiba: Clãdosilva, 2002.

<sup>69</sup> MORAES, L.F.S. **Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo.** Dissertação de Mestrado, Florianópolis, 2002.

<sup>70</sup> BARREIRA, Thais Helena de Carvalho. **Um Enfoque Ergonômico para as Posturas de Trabalho.** Revista RBSO, Fundacentro, n. 67, 2001.

<sup>71</sup> LYONS, J. **Factors contributing to low back pain among professional drivers: a review of current literature and possible ergonomic controls,** 2002.

<sup>72</sup> VIEL, È.; ESNAULT, M.; **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios.** São Paulo: Manole, 2000.

<sup>73</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

74

<sup>75</sup> DELIBERATO, Paulo César Porto. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.