

# Vibração na Direção Veicular

**Este risco físico está presente em múltiplas empresas de transporte e pouca atenção tem sido dada para suas conseqüências. Os danos orgânicos evoluem de maneira continuada podendo levar a uma doença aguda e a incapacidade temporária ou definitiva para o trabalho.**



**Dr. Dirceu Rodrigues Alves Júnior\***

**Já em 1862, Maurice Reynaud, médico francês, preocupava-se com a repercussão das vibrações sobre o organismo humano, produzindo distúrbios vasculares. Estudou principalmente as reações sobre mãos e braços com o título de Fenômeno de Reynaud, vibração segmentar.**

**Após ele, Loriga e Alice Hamilton exploraram o tema e constituíram a base das pesquisas que evoluem até hoje caracterizando danos importantes ao organismo causados pela vibração segmentar e de corpo inteiro. As pesquisas mais recentes constataam que os motoristas estão expostos a níveis perigosos de vibrações principalmente na faixa de frequência de ressonância da coluna vertebral.**

**Revisando pesquisas sobre o assunto elaboradas por Engenheiros de Segurança e Médicos do Trabalho, em centros como Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo concluíram que a vibração no transporte público chega a ser 70% maior do que deveria. Tanto usuários e principalmente operadores do transporte são submetidos ao risco durante todo o trajeto e jornada de trabalho, sujeitos a sinais e sintomas do viajante e doenças ocupacionais.**

**Foram pesquisadas múltiplas empresas de ônibus, vários modelos de coletivos e vários trajetos, com predomínio nas áreas urbanas e sem exceção todos excederam o valor limite da aceleração permitido para atividade de condução de ônibus quando submetido à jornada de 8 horas como prevê a Norma ISO 2.631. Constata-se dessa forma a irregularidade e insalubridade atuando sobre os profissionais do volante.**

**Hoje o Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS) através do INSS e usando as Instruções Normativas 99 e 100 de 2004 exige das empresas laudos ambientais das condições de trabalho nos locais onde ocorre exposição a vibrações elevadas.**

**Conclusão: o empresário tem que preocupar-se com o que ocorre no local de trabalho do seu funcionário, no desenvolvimento da atividade, nas condições adversas capazes de produzirem acidentes ou doença ocupacional e tomar providências para prevenção.**

**A causa da vibração é devida a efeitos dinâmicos de tolerâncias de fabricação, folgas, contatos, atrito entre peças e devido a forças desequilibradoras de componentes rotativos e de movimentos alternados. As vibrações a que são submetidos os operadores do transporte são ditas vibrações de corpo inteiro, são de baixa frequência e de alta amplitude situando-se entre 1 e 80 Hz, mais especificamente entre 1 e 20 Hz.**

**Os movimentos vibratórios produzidos por motores em geral, por desajustes de funilaria, suspensão, rodas sobre superfícies irregulares, paralelepípedos, asfalto, buracos e outros são responsáveis por uma gama de queixas relacionadas no fim do dia trabalhado por todos os motoristas. Queixas musculares, articulares, fadiga, insônia, indisposições digestivas e uma série de outros sinais e sintomas que quase sempre o profissional de saúde, por serem queixas comuns de outras patologias, não correlaciona à atividade desenvolvida. Situações do piso submetem esses trabalhadores à sobrecarga de múltiplas partes do seu organismo. Podem provocar sinais e sintomas, doenças, desgaste neuromuscular, osteoarticular, circulatório e até alterações hormonais e do metabolismo.**

**Cada corpo como um todo, tem uma frequência natural de vibração. Toda vez que outro corpo atinge essa frequência faz com que o primeiro entre em ressonância com o segundo, isto é, passe a absorver energia do segundo com grande intensidade. Este é o mecanismo que vai gerar alterações estruturais e conseqüentemente doenças degenerativas.**

**Precisamos entender que a vibração segmentar e de corpo inteiro, somada a busca permanente do equilíbrio nesta atividade exigem reações do organismo caracterizadas por reflexos rápidos e contraturas musculares permanentes. Só manter-se em posição já exige esforço muscular que somado a vibração produzirão contraturas de fibras musculares freqüentes que levarão o indivíduo em curto prazo sentir-se como se estivesse carpindo, trabalhando no campo. Tais fibras são levadas ao esgotamento que conduz o indivíduo a fadiga intensa. Este fato somado aos movimentos repetitivos desenvolvidos durante atividade irá acelerar os processos degenerativos neuromusculares e osteomuscular. As pequenas e grandes articulações poderão ser comprometidas assim como toda coluna vertebral. A susceptibilidade é individual. Uns são mais resistentes, outros não. Alguns, em curto prazo evoluem para processos degenerativos irreversíveis.**

**Na atividade sobre duas rodas (motocicletas) podemos caracterizá-la como sendo vibração de corpo inteiro somado à vibração localizada nos membros superiores. Pode o operador apresentar comprometimentos degenerativos que evoluem para Síndrome de Reynaud e mesmo desencadeamento da Síndrome do Túnel do Carpo, tendinopatias (alterações dos tendões), etc. Somam-se a vibração os movimentos repetitivos executados e também a busca permanente ao equilíbrio que constituirão conjunto propício ao desencadeamento de tais doenças.**

**Além da fadiga surgem dores musculares difusas ou localizadas e que muitas vezes não atentamos para sua origem. Para que uma fibra muscular se contraia é necessário à presença de glicose, oxigênio e outros elementos importantes como sódio, potássio, cálcio, fósforo, enzimas. Sob efeito da vibração, dos movimentos repetitivos, da busca permanente a postura ergonômica, daí falarmos na alteração do metabolismo caracterizado por aumento da queima, isto é, aumento do catabolismo. Para compensar tal fato temos que fazer a reposição.**

**Sobre o sistema circulatório a vibração produz verdadeira expressão, massagem sobre veias e artérias e é capaz de destacar e deslocar trombos (coágulos de sangue), ateromas (placas de gordura), levando-os através da corrente sanguínea a outras áreas do corpo onde produzirão entupimento e doença circulatória aguda e grave.**

De acordo com a Norma ISO 2.631, o valor limite de aceleração que corresponde à unidade de medida da vibração é de  $0,63\text{m/s}^2$  (somatório vetorial de aceleração) para uma jornada de 8 horas. Sabemos que o trabalho desenvolvido na direção veicular submete o motorista à vibração bem acima do que está previsto na ISO e que ainda não temos norma regulamentadora para essa atividade.

Acima daquilo é excesso. Passando desse limite temos que reduzir tempo de exposição à condição insalubre do trabalho. Esse é outro motivo para sugerirmos jornada de trabalho não superior a 6 horas.

### **Manifestações mais observadas:**

- **Perda do equilíbrio**  
Simula um quadro labiríntico.  
Ocorre comprometimento e turbilhonamento da linfa dentro dos canais semicirculares.
- **Lentidão de reflexos**  
Reações tardias por inibição do sistema nervoso central e por efeito psicológico.
- **Taquicardia**  
A energia vibratória absorvida pelo organismo produz contraturas de fibras musculares acelerando o processo circulatório além de ações enzimáticas e hormonais resultantes do mesmo estímulo.
- **Vasoconstricção**  
Leva a isquemia (falta de circulação)
  
- **Alterações na liberação de enzimas e de hormônios**
- **Dor localizada ou difusa**
- **Queixas subjetivas**  
Cefaléia, mal estar, tonteira, etc.
- **Alterações da frequência e amplitude respiratória**

**- Falta de concentração**

**Por efeito psicológico.**

**- Distúrbio visual**

**Visão turva podendo ocorrer diplopia (visão dupla).**

**- Distúrbios gastrointestinais**

**Gastrites, Úlceras**

**- Cinetose**

**Mal do movimento (náuseas, vômitos), comum no transporte em geral.**

**- Degeneração de tecido neuromuscular e articular**

**por ações repetitivas**

**- Descalcificação**

**Operadores do transporte portadores de patologias crônicas e progressivas terão precipitação e aceleração de seus processos degenerativos.**

**É o caso de um portador de varizes de membros inferiores que terá exacerbação das queixas localizadas e que poderá evoluir para trombose venosa profunda (TVP), liberação de um trombo (coágulo) e conseqüente acidente vascular.**

**Um portador de insuficiência cardíaca com fibrilação atrial que sob ação da vibração pode precipitar um tromboembolismo, é outro exemplo.**

**Como outro trabalhador que sob ação da vibração apresenta desmineralização óssea (osteoporose) e que em seguida apresenta um foco de fratura.**

**Torna-se difícil a correlação entre causa e efeito, não temos dúvida, mas temos que buscá-la.**

**A avaliação clínica no exame admissional e periódicos é essencial para detectar-se patologia primária não manifesta e evolutiva, que teriam com a vibração, exacerbação e precipitação dos respectivos quadros.**

## **O que fazer para reduzir o risco?**

**Abolir a vibração não tem como, mas podemos atuar de maneira preventiva reduzindo-a e muito. Sugerimos as montadoras e aos serviços de manutenção em geral melhora dos efeitos dinâmicos, das condições mecânicas, principalmente no que concerne a suspensão, folgas, contatos, atrito, emborrachamento de vidrarias, funilaria, etc. Atuação permanente nessa manutenção.**

**Órgãos governamentais devem zelar pela manutenção das vias públicas, evitando os desnivelamentos, buracos, paralelepípedos, etc.**

**Manter postura correta sobre a máquina obedecendo à norma ergonômica é fator essencial. Reposição de vitaminas e sais minerais, através boa alimentação, bem como ingestão de boa quantidade de líquidos, supre a necessidade do consumo.**

**Exercício de alongamento antes, durante e após o trabalho irá melhorar a condição osteoneuromuscular permitindo melhor resistência ao risco físico apresentado.**

**A redução do tempo de exposição será fator essencial para redução dos sinais e sintomas bem como das doenças ocupacionais.**

## **Conclusão:**

**A vibração é outro fator concorrente para que o trabalho na função de motorista, motociclista, tratorista, empilhador seja considerado “Penoso”. É um fator de risco físico presente durante toda jornada de trabalho. É desgastante, gera problemas de saúde. A médio e longo prazo pode trazer conseqüências irreversíveis principalmente pelas alterações degenerativas. Em curto prazo gera dores musculares difusas, dores osteoarticulares, astenia, torpor, sonolência, adinamia, inibição de reflexos, dificuldade na concentração e quadro circulatório agudo. Pode ser causa de acidente vascular. Difícil é correlacionar causa e efeito, daí muitos casos de exposição ao risco passarem despercebidos.**

**O alongamento pré, trans e pós laboral é medida preventiva. O combate a tal fator deve ser observado pela montadora, pelo empresário, pelo motorista, motociclista, empilhador, tratorista e todos que direta ou indiretamente estão envolvidos com esse tipo de trabalho e também pelos órgãos públicos responsáveis pela manutenção das vias.**

**A redução do tempo de exposição é o principal elemento quando não temos como erradicar o risco.**

**Manter-se com bom condicionamento físico é essencial.**

**Os engenheiros preconizam que a vibração pode danificar máquinas e estruturas e por isso devem ser controladas e se possível isoladas. O organismo humano é extremamente complexo com propriedades diferentes de pessoa para pessoa, sob ação deste fator de risco fica suscetível a doenças, necessita proteção permanente contra tal risco insalubre.**

**Fica dessa maneira evidenciada a preocupação da área de Engenharia de Segurança e de Medicina de Tráfego no combate permanente a mais este risco ocupacional.**