

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL

GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES

**“SER” DE FERRO:**

**Análise da saúde e panorama de trabalho dos motoristas profissionais de  
caminhão da mineração**

Belo Horizonte

2014

GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES

**“SER” DE FERRO:**

**Análise da saúde e panorama de trabalho dos motoristas profissionais de caminhão da mineração**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação na área de concentração em Estudos do Desempenho Motor e Funcional Humano

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosana Ferreira Sampaio

Coorientador: Prof Dr Luiz Felipe Silva

Belo Horizonte

2014

M827s  
2014

Moraes, Geraldo Fabiano de Souza  
"Ser" de ferro: análise da saúde e panorama de trabalho dos motoristas profissionais de caminhão da mineração. [manuscrito] / Geraldo Fabiano de Souza Moraes – 2014.  
216 f., enc.: il.

Orientadora: Rosana Ferreira Sampaio  
Co-orientador: Luiz Felipe Silva

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.  
Bibliografia: f. 147-159

1. Riscos ocupacionais - Teses. 2. Ergonomia - Teses. 3. Mineração - Teses. 4. Motorista de caminhão - Teses. I. Sampaio, Rosa Ferreira. II. Silva, Luiz Felipe. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 613.6

Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

UFMG

EEFFTO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA, FISIOTERAPIA E  
TERAPIA OCUPACIONAL

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO  
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL  
SITE: [www.eeffto.ufmg.br/mreab](http://www.eeffto.ufmg.br/mreab) E-MAIL: [mreab@eeffto.ufmg.br](mailto:mreab@eeffto.ufmg.br) FONE/FAX: (31) 3409-4781

### PARECER

Considerando que a Tese de Doutorado de **GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES** intitulada: **“SER” DE FERRO: ANÁLISE DA SAÚDE E PANORAMA DE TRABALHO DOS MOTORISTAS PROFISSIONAIS DE CAMINHÃO DA MINERAÇÃO** defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, nível: Doutorado cumpriu sua função didática, atendendo a todos os critérios científicos, a Comissão Examinadora **APROVOU** a Tese de doutorado, conferindo-lhe as seguintes indicações:

Nome do Professor (a)/Banca	Aprovação	Assinatura
Profa. Dra. Rosana Ferreira Sampaio	Aprovado	<i>R. Sampaio</i>
Profa. Dra. Viviane Gontijo Augusto	Aprovado	<i>V. Gontijo Augusto</i>
Prof. Dr. Davidson Passos Mendes	Aprovado	<i>Davidson Passos Mendes</i>
Profa. Dra. Sheyla Rossana Cavalcanti Furtado	Aprovado	<i>Sheyla Rossana Cavalcanti Furtado</i>
Profa. Dra. Lygia Paccini Lustosa	Aprovado	<i>Lygia Paccini Lustosa</i>

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2014.

**Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação/EEFFTO/UFMG**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
DA REABILITAÇÃO / EEFFTO  
AV. ANTÔNIO CARLOS, Nº 6627 - CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
PAMPULHA - CEP 31270-901 - BH / MG

À minha Mãe,  
seu cuidado, carinho e dedicação  
foi que deram, a todo o momento,  
a esperança para seguir meu caminho.  
Sua presença e estímulo significaram saúde e  
segurança no controle dos riscos e a certeza de que  
não estou sozinho nessa caminhada.  
Você é um exemplo de vida para mim.

## AGRADECIMENTOS

A DEUS,

o que seria de mim sem a fé que tenho no Senhor. Meu muito obrigado pela força, amparo e proteção durante toda esta longa caminhada.

*Sonhei que estava andando na praia com o Senhor e no céu passavam cenas de minha vida. Para cada cena que passava, percebi que eram deixados dois pares de pegadas na areia: um era meu e o outro do Senhor. Quando a última cena da minha vida passou diante de nós, olhei para trás, para as pegadas na areia, e notei que muitas vezes, no caminho da minha vida, havia apenas um par de pegadas na areia. Notei também que isso aconteceu nos momentos mais difíceis e angustiantes da minha vida. Isso me aborreceu deveras e perguntei então ao meu Senhor: - Senhor, tu não me disseste que, tendo eu resolvido te seguir, tu andarias sempre comigo, em todo o caminho? Contudo, notei que durante as maiores atribulações do meu viver, havia apenas um par de pegadas na areia. Não compreendo por que nas horas em que eu mais necessitava de ti, tu me deixaste sozinho. O Senhor me respondeu: - Meu querido filho. Jamais te deixaria nas horas de prova e de sofrimento. Quando viste na areia, apenas um par de pegadas, eram as minhas. Foi exatamente aí, que te carreguei nos braços. (Pegadas na Areia de Mary Stevenson, a partir do texto original 1936)*

À minha amada mãe,

pelos ensinamentos e conselhos. Minha fonte de inspiração, a qual com sua determinação e luta, fez-me chegar até aqui. Obrigado pelo seu fundamental apoio para enfrentar as circunstâncias da vida. Meu maior orgulho é ser seu filho.

À minha família,

pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhoram tudo o que tenho produzido na vida.

Desculpem-me pelo sacrifício que fizeram por mim.

Espero poder recompensá-los a altura.

À Professora Dr<sup>a</sup> Rosana Ferreira Sampaio,

profissionalismo e paciência na orientação. Suas palavras e conselhos tornaram possível a conclusão desta tese. Meu obrigado pelo aprendizado ao seu lado.

Desculpe por qualquer coisa.

Ao Prof Dr. Luiz Felipe Silva,

sua atenção, educação e apoio foram fundamentais na concretização deste trabalho, que trouxe como resultado a grande admiração e respeito que tenho pelo senhor.

Isto possibilitou a origem e solidificação de uma grande amizade, na qual, hoje, tenho a liberdade para falar, obrigado meu amigo Luiz.

Ao companheiro, colega, amigo Davidson,

sabemos cada momento que passamos nessa caminhada, a nossa amizade com certeza está e estará acima de quaisquer dificuldades que venhamos a enfrentar. Agradeço seus ensinamentos e ajuda nos momentos mais difíceis. As risadas foram fundamentais para aguentarmos e passarmos pelas tormentas desses quatro anos.

Valeu meu irmão.

Ao supervisor dos motoristas profissionais de caminhão Júnior, obrigado por todo apoio, esclarecimentos, desprendimento e dedicação que teve em me acompanhar durante toda minha pesquisa na mina. Obrigado por todos ensinamentos, você é um homem de “ferro” para aguentar todas as adversidades do seu trabalho, espero que com a parceria firmada após este estudo, possa retribuir tudo que fez por mim nesses seis meses de convivência. Você foi fundamental para viabilidade da pesquisa e parceria firmada. MEU MUITO OBRIGADO!

À Profª Drª Daisy Moreira Cunha, meu muito obrigado por ter o privilégio de poder ouvir seus ensinamentos nesse período de convívio no Projeto Conexões e Saberes sobre o Trabalho. Sua simplicidade e humildade me fizeram admirá-la cada vez mais. Espero que essa aproximação possa solidificar cada vez mais e que possa continuar a aprender ouvindo seus ensinamentos.

Ao colega Daniel Cristian, obrigado pela ajuda, apoio e incentivo neste momento.

Aos colegas de doutorado Viviane, Mariana e Marcus, que dividiram momentos de estudos, alegrias e dificuldades.

Aos motoristas profissionais de caminhão da mineração, obrigado pelo tempo que dedicaram e quão atenciosos foram em se prontificarem a participar deste estudo. Vocês são verdadeiros Homens e Mulheres de Ferro.

Aos empresários, que autorizaram a realização da pesquisa em suas empresas sem qualquer impedimento e restrição.

A Marilane, sempre gentil, educada e pronta a resolver os problemas e dificuldades dos alunos da pós graduação. Meu muito obrigado Mari.

Aos atuais gestores e anteriores da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) – Campus Itabira, na pessoa do Prof. Gonzaga, obrigado pelo apoio durante essa caminhada.

Aos técnicos administrativos da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) – Campus Itabira, nas pessoas de Kelly e Mariane, obrigado pelo apoio durante essa caminhada.

Aos meus alunos e alunas, obrigado pela compreensão, principalmente nos momentos mais difíceis.

A todos que de alguma forma colaboraram neste trabalho expresso minha sincera gratidão.

*“A maior recompensa pelo nosso trabalho não é o que pagam por ele,  
mas sim aquilo que ele nos transforma”*

(John Ruskin)



## PREFÁCIO

### A MINERATIVIDADE DO “SER” MOTORISTA PROFISSIONAL DE CAMINHÃO DA MINERAÇÃO

*Meu nome é JSJ, atualmente sou supervisor de transporte de mineração. Queria relatar um pouco destes onze anos dentro de uma mineração. Minhas angústias, medos, alegrias e frustrações.*

*Minha vida na mineração teve início como motorista de “truck”. No início tudo é uma novidade uma nova experiência que vai desenvolvendo todos os dias com novas tarefas que exigem responsabilidade e capacidade.*

*No primeiro momento sempre existe o medo de errar e acidentar. Com o tempo, diante dos conhecimentos absorvidos criei uma nova visão e aprendi a valorizar o meu local de trabalho, local abençoado por Deus, porque daquele local de barulho intenso das carregadeiras, caminhões, instalações etc, saem minério, suor, riqueza e o mais importante: dos semblantes cansados os sorrisos de dezenas de pais de família, que como eu, querem levar o sustento para suas casas.*

*Hoje em dia, como supervisor, fico frustrado em saber que muitos não “teve” interesse em se dedicar e mostrar seus valores como pessoas e profissionais. Não aprenderão que nem tudo é dinheiro, que existem valores mais importantes como por exemplo: ser tratado como amigo ou chamado pelo nome por aqueles que gerenciam a empresa que tenho orgulho de fazer parte.*

*Neste período lamentei demissões por falta de paciência, por condutas erradas e até mesmo por incompetência.*

*Enfim, mineração é um local que abre muitas portas e novos conhecimentos. Aprendi muito aqui na mina onde colaboro. Mesmo nas horas em que dá vontade de desistir, principalmente na hora da chuva, da poeira e da neblina, enxergamos sempre uma nova luz que ilumina os nossos conhecimentos e aprendemos a não desviar dos nossos obstáculos mais sim superá-los.*

*A vida na mina passa muito rápido. Estradas mudam de direção de uma hora para outra, pilhas de minério surgem de um dia para o outro, um mar de lama nos assusta durante as limpezas das barragens, mostrando que tudo pode ser reaproveitado. Em dias de sol intenso, a poeira junta com o calor trazendo uma fadiga acompanhada de muita sede e vontade de retornar para casa, mas não nos faz desanimar. Sabemos que somos fortes e que temos capacidade de crescer, transformar e agregar valores a este conjunto que nos faz crescer dia após dia.*

*Sou muito grato a Deus por ser uma pequena parte deste conjunto de engrenagens, que somados a reconhecimentos, tem criado novas oportunidades para aqueles que estão do nosso lado, fazendo acontecer no silêncio da madrugada enquanto muitos repousam em seus leitos de paz.*

Este testemunho reflete o perfil do trabalhador motorista profissional de caminhão na mineração, bem como as condições clínicas e do trabalho que desempenha, ressaltando os aspectos dos riscos ocupacionais e da dramática da atividade.

Todos esses aspectos serão demonstrados a partir do destrinchar deste trabalho, que o leitor é convidado a refletir sobre os principais aspectos ressaltados, a fim de se promover a saúde e segurança nesse contexto produtivo.

## RESUMO

**Introdução:** A indústria da mineração ocupa um papel relevante no contexto socioeconômico e ambiental envolvendo uma multiplicidade de impactos. Dentre os diversos riscos à saúde dos trabalhadores, destaca-se a exposição à vibração de corpo inteiro (VCI) na condução de caminhões para transporte de minério. A VCI está associada a problemas de saúde, especialmente às afecções que acometem a coluna vertebral, como na região lombar. **Objetivo:** O objetivo geral deste estudo de prevalência foi analisar as condições de saúde e trabalho dos motoristas profissionais de caminhão da mineração (MPCM) e investigar a relação entre estas condições e a ocorrência de dor lombar. **Materiais e métodos:** O estudo foi conduzido em duas minas a céu aberto de extração de minério de ferro na região do estado Minas Gerais, Brasil. Um questionário para levantamento sociodemográfico e aspectos relacionados ao trabalho e às condições de saúde foi administrado em 128 MPCM. Analisaram-se também aspectos relacionados ao trabalho atual. A VCI foi avaliada segundo a norma ISO-2631-1997. As variáveis significativas e os valores das Razões de Chances (RC) para a ocorrência de dor lombar relatada foram determinados pela aplicação da Análise de Regressão Logística. **Resultados:** Foi observado que as condições de trabalho são adversas em relação a vários aspectos de exposição associados ao ambiente e à organização do sistema de produção. A natureza do trabalho do motorista exige que ele assuma uma postura estática prolongada. A análise multivariada apontou as seguintes variáveis significativas: índice de massa corporal [RC =1,19; IC(95%): 1,06 – 1,35]; alto nível de escolaridade [ RC = 0,25; IC(95%): 0,10 – 0,62]; não uso de bebida alcoólica [ RC = 0,45; IC(95%): 0,19 – 1,07]; aceleração equivalente para uma jornada de oito horas [A(8)x; RC =1,07; IC(95%): 1,02–1,12]; e atividade física regular [ RC = 4,54; IC(95%): 1,51 – 13,66]. **Conclusões:** esta pesquisa pôde demonstrar a relevância dos riscos nas condições e ambiente de trabalho dos MPCM, em particular sobre a exposição à VCI. Variáveis foram identificadas para a geração de dor lombar, resultados que podem contribuir para o direcionamento de ações de prevenção de agravos nesta população de trabalhadores.

**Palavras-chave:** Mineração; Vibração de corpo-inteiro; Motorista de caminhão; Riscos ocupacionais; Ergonomia.

## ABSTRACT

**Introduction:** *The mining industry occupies an important role in socio-economic and environmental context involving a multitude of impacts. Among the many health risks to workers, there is exposure to whole-body vibration (WBV) in driving trucks for ore transportation. The VCI exposure is associated with health problems, especially for diseases that involve the spine, as in the lower back. Objectives: The aim of this prevalence study was to analyze the health and work conditions of professional drivers mining truck (PDMT) and investigate the relationship between these conditions and the occurrence of low back pain. Methods: The study was conducted in two open pit mines of iron ore mining region of the state of Minas Gerais, Brazil. A questionnaire survey and socio-demographic aspects related to work and health conditions were administered to 128 MPCM. Also it was analyzed aspects related to the current job. The WBV was evaluated according to ISO-2631-1997 standard. Significant variables and the values of the odds ratios (OR) for the occurrence of low back pain reported were determined by applying the logistic regression analysis. Results: It was observed that working conditions are adverse in relation to various aspects of exposure to the environment and the production system organization. The nature of the driver's job requires him to take an extended static posture. The multivariate analysis showed the following significant variables: body mass index [OR = 1.19; CI (95%): 1.06 to 1.35]; high level of education [OR = 0.25; CI (95%): from 0.10 to 0.62]; not use alcohol [OR = 0.45; CI (95%): 0.19 to 1.07]; acceleration equivalent to an eight hours [A (8) x; OR = 1.07; CI (95%): 1.02 to 1.12]; and regular physical activity [OR = 4.54; CI (95%): 1.51 to 13.66]. Conclusions: This study was able to demonstrate the relevance of the risks under the conditions and PDMT work environment, in particular on exposure to the WBV. Variables were identified for the generation of low back pain, results that can contribute to the direction of harm prevention measures in this population of workers.*

**Key words:** *Mining; Whole-body vibration; Truck drivers; Occupational hazards, Ergonomics.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1 –</b>	Modelo de Saúde e Segurança Prescritiva X Gerida.....	3
<b>FIGURA 2 –</b>	Avaliação e gestão do risco ocupacional.....	10
<b>FIGURA 3 –</b>	Modelo de avaliação e gestão de riscos ocupacionais colaborativo.....	11
<b>FIGURA 4 –</b>	Análise do contexto da atividade.....	17
<b>FIGURA 5 –</b>	Condições de trabalho no setor de transporte de cargas e suas consequências.....	20
<b>FIGURA 6 –</b>	Posição do Brasil em comparação aos produtores de minério de ferro no que se refere à área, população e PIB.....	27
<b>FIGURA 7 –</b>	Participação da indústria da mineração no saldo comercial brasileiro.....	28
<b>FIGURA 8 –</b>	Investimentos no setor mineral (2012-2016) em bilhões de dólares.....	30
<b>FIGURA 9 –</b>	Processo produtivo do minério de ferro.....	33
<b>FIGURA 10 –</b>	Fatores determinantes à VCI em motoristas de caminhão na mineração.....	48
<b>FIGURA 11 –</b>	Exemplos de fatores determinantes à VCI em motoristas de caminhão na mineração.....	49
<b>FIGURA 12 –</b>	Fontes geradoras de ruído no contexto da mineração.....	51
<b>FIGURA 13 –</b>	Condições de iluminação no contexto da mineração.....	52
<b>FIGURA 14 –</b>	Exposição à radiação solar no contexto da mineração.....	53
<b>FIGURA 15 –</b>	Temperatura como risco físico no contexto da mineração.....	54
<b>FIGURA 16 –</b>	Exposição ao risco químico no contexto da mineração.....	55
<b>FIGURA 17 –</b>	Exposição ao risco biológico no contexto da mineração.....	56
<b>FIGURA 18 –</b>	Riscos ergonômicos e psicossociais no contexto da mineração.....	57
<b>FIGURA 19 –</b>	Riscos de acidentes no contexto da mineração.....	58
<b>FIGURA 20 –</b>	Esquema de distribuição da amostra nas minas e por empresas.....	62
<b>FIGURA 21 –</b>	Eixos de análise da vibração de corpo inteiro.....	71
<b>FIGURA 22 –</b>	Modelo Demanda-Control de Karasek.....	77
<b>FIGURA 23 –</b>	Localização da Mina 1.....	84
<b>FIGURA 24 –</b>	Caracterização da Mina 1.....	85
<b>FIGURA 25 –</b>	Localização da Mina 2.....	86
<b>FIGURA 26 –</b>	Caracterização da Mina 2.....	87

<b>FIGURA 27</b> – Caminhões Scania <i>Optcruise</i> : A) Configuração dos eixos; B) Modelos das cabines.....	89
<b>FIGURA 28</b> – Caminhão Scania <i>Optcruise</i> : A) P420 fora de estrada eixo 8X4; B) G440 fora de estrada eixo 8X4.....	90
<b>FIGURA 29</b> – Caminhão Mercedes-Benz <i>Actros</i> fora de estrada 8x4.....	92
<b>FIGURA 30</b> – Distribuição da frequência do nível de escolaridade dos MPCM.....	94
<b>FIGURA 31</b> – Diálogo Diário de Segurança (DDS).....	98
<b>FIGURA 32</b> – Operação do sistema <i>mine tracking</i> .....	99
<b>FIGURA 33</b> – Cabine e assento do caminhão guiado pelos MPCM.....	103
<b>FIGURA 34</b> – Sistema independente de suspensão a ar do assento.....	104
<b>FIGURA 35</b> – Postura: deslocamento e torção durante atividade dos MPCM.....	105
<b>FIGURA 36</b> – Posição caçamba abaixada (A) e em máxima báscula (B).....	106
<b>FIGURA 37</b> – Conjunto de objetos e materiais agregados.....	109
<b>FIGURA 38</b> – Modelo Demanda-Controle de Karasek.....	114
<b>FIGURA 39</b> – Frequência da demanda psicossocial para os MPCM baseada no Modelo Demanda-Controle de Karasek.....	115
<b>FIGURA 40</b> – Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significativas em relação à dor lombar.....	126
<b>FIGURA 41</b> – Estimativa de probabilidade representada pelo pior cenário em relação às variáveis associadas à ocorrência de dor lombar em MPCM.....	128
<b>FIGURA 42</b> – Estimativa de probabilidade representada pelo melhor cenário em relação às variáveis associadas à ocorrência de dor lombar em MPCM.....	129
<b>FIGURA 43</b> – Inter-relação dos fatores desencadeadores de dor lombar em MPCM.....	143

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1 –</b>	Descrição dos postos de trabalho e as respectivas funções e riscos levantados no setor de lavra de minas e extração de minério de ferro.....	35
<b>TABELA 2 –</b>	Descrição dos postos de trabalho e as respectivas funções e riscos levantados no setor de beneficiamento de minério de ferro.....	42
<b>TABELA 3 –</b>	Codificação das variáveis independentes.....	82
<b>TABELA 4 –</b>	Distribuição dos trabalhadores por local de trabalho e tipo de caminhão (n=128).....	93
<b>TABELA 5 –</b>	Distribuição das variáveis categóricas relacionadas aos fatores comportamentais/hábitos de vida (n=128).....	95
<b>TABELA 6 –</b>	Distribuição das variáveis relacionadas às condições individuais de trabalho (Deslocamento casa-trabalho-casa) (n=128).....	97
<b>TABELA 7 –</b>	Estatísticas descritivas das variáveis sobre condições individuais de trabalho (n=128).....	100
<b>TABELA 8 –</b>	Distribuição das variáveis relacionadas às condições ambientais gerais do trabalho (n=128).....	101
<b>TABELA 9 –</b>	Distribuição das variáveis relacionadas às condições ambientais específicas do trabalho (n=128).....	102
<b>TABELA 10 –</b>	Distribuição das variáveis relacionadas aos riscos ocupacionais (n=128).....	107
<b>TABELA 11 –</b>	Distribuição das medidas de vibração de corpo inteiro e ruído (n=128).....	108
<b>TABELA 12 –</b>	Distribuição das variáveis relacionadas às condições de saúde (n=128).....	110
<b>TABELA 13 –</b>	Distribuição das questões do SRQ-20 ( <i>Self Reporting Questionnaire</i> adaptado para o Português do Brasil) (n=128).....	113
<b>TABELA 14 –</b>	Distribuição dos resultados do questionário JCQ contínuos (n=128).....	116
<b>TABELA 15 –</b>	Distribuição das características de controle e demanda psicológica dos MPCM (n=128).....	118
<b>TABELA 16 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias sociodemográficas em relação à dor lombar.....	121

<b>TABELA 17 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias fatores comportamentais/hábitos de vida em relação à dor lombar.....	122
<b>TABELA 18 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias do trabalho atual em relação à dor lombar.....	123
<b>TABELA 19 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias riscos físicos ocupacionais (VCI) em relação à dor lombar....	124
<b>TABELA 20 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias riscos físicos ocupacionais (Ruído) em relação à dor lombar.	125
<b>TABELA 21 –</b>	Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias fatores psicossociais em relação à dor lombar.....	125
<b>TABELA 22 –</b>	Análise multivariada apresentando os coeficiente, as razões de chance (RC) e os intervalos de confiança (IC 95%) para os efeitos das variáveis explanatórias em relação à dor lombar.....	127



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AGRO</b>	Avaliação e gestão de riscos ocupacionais
<b>CCV</b>	Carga cardiovascular
<b>CFEM</b>	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
<b>CFT</b>	Carga física de trabalho
<b>CIPAMIN</b>	Comissão interna de prevenção de acidentes da mineração
<b>CLT</b>	Consolidação das Leis Trabalhistas
<b>cm</b>	Centímetros
<b>dB</b>	Decibel
<b>DDS</b>	Diálogo diário de saúde
<b>DME</b>	Desordens musculoesqueléticas
<b>DP</b>	Desvio padrão
<b>EPI</b>	Equipamento de proteção individual
<b>FCL</b>	Frequência cardíaca limite
<b>FCM</b>	Frequência cardíaca de máxima
<b>FCR</b>	Frequência cardíaca de repouso
<b>FCT</b>	Frequência cardíaca de trabalho
<b>FIG</b>	Figura
<b>FPP</b>	Força de preensão palmar
<b>H</b>	Horas
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>ITM</b>	Instalação de tratamento de minério
<b>JCQ</b>	<i>Job Content Questionnaire</i>
<b>kg</b>	Quilograma
<b>m</b>	Metros
<b>max</b>	Máxima
<b>MPC</b>	Motoristas profissionais de caminhão
<b>MPCM</b>	Motoristas profissionais de caminhão da mineração
<b>OP</b>	Observação participante
<b>PAIR</b>	Perda auditiva induzida pelo ruído
<b>PIB</b>	Produto interno bruto
<b>RC</b>	Razão de chance
<b>rms</b>	<i>Root mean square</i>
<b>rmq</b>	<i>Root mean quad</i>

<b>RULA</b>	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
<b>SM</b>	Salário mínimo
<b>SRQ</b>	<i>Self Reporting Questionnaire</i>
<b>TAB</b>	Tabela
<b>TST</b>	Técnicos de segurança do trabalho
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais
<b>VCI</b>	Vibração de corpo inteiro
<b>°C</b>	Graus Celsius

## SUMÁRIO

1	<b>“EXTRAÇÃO DE IDEIAS” - INTRODUÇÃO.....</b>	1
1.1	<b>“Caminhos de Minas” às minas: trajetória do pesquisador.....</b>	1
1.2	<b>Considerações gerais sobre o estudo.....</b>	7
1.3	<b>Mineração e sua relação com agravos à saúde dos trabalhadores....</b>	12
1.4	<b>Condicionantes do processo produtivo da mineração e sua relação com a atividade de MPC e desencadeamento de DME.</b>	16
1.5	<b>“...até a estrada de terra na boleia de um caminhão...”: análise da atividade dos MPCM na perspectiva do pesquisador.....</b>	21
2	<b>“CARGA E TRANSPORTE (CONDUÇÃO) DE IDEIAS” - CONTEXTUALIZAÇÃO DA MINERAÇÃO NO BRASIL E OS RISCOS OCUPACIONAIS.....</b>	26
2.1	<b>A mineração na economia brasileira e na saúde do trabalhador.....</b>	26
2.2	<b>O processo produtivo e os riscos ocupacionais da extração de minério de ferro.....</b>	31
2.2.1	Levantamento de riscos ocupacionais em postos de trabalho de motoristas de caminhão em mineração.....	47
2.3	<b>Gerenciamento de riscos na mineração: apontamentos para prevenção de acidentes baseados na vivência do pesquisador no campo pesquisado.....</b>	59
3	<b>“BENEFICIAMENTO DE IDEIAS”- MATERIAIS E MÉTODO.....</b>	61
3.1	<b>Objetivos.....</b>	61
3.1.1	Objetivo Geral.....	61
3.1.2	Objetivos específicos.....	61
3.2	<b>Materiais e Método.....</b>	61
3.2.1	Desenho do estudo.....	61
3.2.2	Amostra.....	61
3.2.3	Critérios de inclusão.....	63
3.2.4	Critérios de exclusão.....	63
3.2.5	Instrumentos e Procedimentos.....	63
3.2.5.1	Variável dependente.....	63
3.2.5.2	Variáveis independentes ou explanatórias.....	64
3.2.5.2.1	Características individuais.....	64
3.2.5.2.1.1	Aspectos sociodemográficos.....	64
3.2.5.2.1.2	Fatores Comportamentais/Hábitos de Vida.....	65
3.2.5.2.2	Condições Clínicas .....	66

3.2.5.2.3	Fatores Relacionados ao Trabalho.....	66
3.2.6	Análise Estatística.....	80
<b>4</b>	<b>“AGLOMERAÇÃO DE IDEIAS”- RESULTADOS.....</b>	<b>84</b>
<b>4.1</b>	<b>As “Minas das Gerais”: caracterização do campo de observação.....</b>	<b>84</b>
4.1.1	Mina 1.....	84
4.1.2	Mina 2.....	86
4.1.3	Empresa 1.....	88
4.1.3.1	Recursos Humanos: tipo de contratação.....	90
4.1.4	Empresa 2.....	91
4.1.4.1	Recursos Humanos: tipo de contratação.....	93
4.1.5	Descrição dos campos de observação.....	93
<b>4.2</b>	<b>Caracterização dos trabalhadores MPCM e do contexto produtivo.....</b>	<b>94</b>
4.2.1	Aspectos sociodemográficos e fatores comportamentais.....	94
4.2.2	Aspectos relacionados ao trabalho atual.....	96
4.2.3	Aspectos relacionados às condições de saúde.....	109
<b>4.3</b>	<b>Análise dos fatores associados à dor lombar.....</b>	<b>120</b>
<b>5</b>	<b>“ESTOCAGEM DE IDEIAS”- DISCUSSÃO.....</b>	<b>130</b>
<b>6</b>	<b>“ESTOCAGEM DE IDEIAS”- CONCLUSÃO.....</b>	<b>145</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>147</b>
	<b>ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG.....</b>	<b>160</b>
	<b>ANEXO B – ATA DA BANCA DE QUALIFICAÇÃO.....</b>	<b>164</b>
	<b>ANEXO C – PARECER BANCA DE QUALIFICAÇÃO.....</b>	<b>165</b>
	<b>ANEXO D – REGISTRO DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS).....</b>	<b>166</b>
	<b>ANEXO E – CHECK LIST DIÁRIO CAMINHÃO E OPERAÇÃO.....</b>	<b>167</b>
	<b>ANEXO F – ANÁLISE PRELIMINAR DA ATIVIDADE.....</b>	<b>168</b>
	<b>ANEXO G – REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE SEGURANÇA (ROS) / COMUNICAÇÃO DE QUASE ACIDENTE (CQA).....</b>	<b>169</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>170</b>
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE ANUÊNCIA DAS EMPRESAS 1 E 2.....</b>	<b>173</b>
	<b>APÊNDICE C – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>175</b>
	<b>APÊNDICE D – VALORES DA VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO EM A(8)MÁX.....</b>	<b>205</b>

<b>APÊNDICE E – VALORES DA VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO EM VDV(8)MÁX.....</b>	<b>206</b>
<b>APÊNDICE F – VALORES DO RUÍDO EM <math>L_{avg}</math> SEMANAL.....</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICE G – PROBABILIDADES PARA O PIOR CENÁRIO DE OCORRÊNCIA DE DOR LOMBAR EM MPCM.....</b>	<b>208</b>
<b>APÊNDICE H – PROBABILIDADES PARA O MELHOR CENÁRIO DE OCORRÊNCIA DE DOR LOMBAR EM MPCM.....</b>	<b>209</b>
<b>APÊNDICE I – COMPROVANTE SUBMISSÃO ARTIGO 1.....</b>	<b>210</b>
<b>APÊNDICE J – MINICURRÍCULO.....</b>	<b>211</b>

## 1 “EXTRAÇÃO DE IDEIAS” - INTRODUÇÃO

### 1.1 “Caminhos de Minas” às minas: trajetória do pesquisador

#### **No Meio do Caminho**

*(Carlos Drummond de Andrade)*

*No meio do caminho tinha uma pedra  
Tinha uma pedra no meio do caminho  
Tinha uma pedra  
No meio do caminho tinha uma pedra.*

*Nunca me esquecerei desse acontecimento  
Na vida de minhas retinas tão fatigadas.  
Nunca me esquecerei que no meio do caminho  
Tinha uma pedra  
Tinha uma pedra no meio do caminho  
No meio do caminho tinha uma pedra.*

O mundo do trabalho tem passado por um processo globaliza**DOR** no qual os indivíduos, enquanto trabalhadores expostos a cargas de trabalho, são sujeitos totalmente semelhantes pelo fato de necessitarem usar dos campos de possibilidades de ação e regulação<sup>1</sup> como uma estratégia de vida e de tomada de decisões similares, que repercutem na capacidade de se colocarem frente a uma situação. Paradoxalmente, ser um indivíduo é, então, ser igual a todos, dessa forma para se colocar como um ser único se faz necessário anular-se enquanto indivíduo. Dito de outra forma, um dos reflexos dessa globaliza**AÇÃO** é o encarceramento da autonomia do trabalhador por meio de um processo de solidificação do seu *status quo* (imposição de normas e leis, ditadas externamente) a que está submetido (RIBEIRO *et al.*, 2011; CALDBICK, 2014).

Essas modificações que ressaltam uma dinâmica individualista e compartimentalizada refletem, direta e indiretamente, sobre o trabalhador na sua forma de ser e de fazer o trabalho. Denota-se a partir daí, uma complexidade cada vez maior e variada nas ações, o que traz à tona a necessidade de se colocar por

---

<sup>1</sup> Relaciona-se, especialmente, ao compromisso com o trabalho, com a responsabilidade pelos resultados obtidos, ou a habilidade em responder às demandas da atividade. Esta habilidade é construída a partir de uma vivência trabalhadora. Esta vivência ocorre em vários planos referentes aos ‘modos de andar a vida’ das diversas coletividades trabalhadoras, mas é essencialmente uma vivência de cada um. Em suma, diz-se da forma como o indivíduo se coloca frente a uma situação de trabalho com o intuito de buscar o equilíbrio em suas ações frente aos condicionantes a que o mesmo está exposto (ECHTERNACHT, 1998).

meio da subjetividade e do seu conhecimento nesse contexto que requer grande autonomia na execução de suas atividades (HENNINGTON, 2011).

O aprimoramento tecnológico trouxe grandes avanços entre os quais se destacam os meios de comunicação e obtenção de informações que se tornaram pontos chave para as condições produtivas. Associado a isso, observa-se um resgate e valorização das potencialidades que elevam a condição humana no contexto laboral que vão além da capacidade física. Novos componentes humanos agora são necessários e valorizados no meio produtivo como: a capacidade criativa, o nível de organização, o relacionamento e a integração em grupo, formas de dialogar entre os pares, bem como a capacidade de lidar e resolver problemas (PALMA; MATOS, 2001; ANTUNES; ALVES, 2004; NAVARRO, 2005).

Observa-se a partir daí, uma necessidade de adequação do estado sólido e inerte do mundo do trabalho, para uma condição fluída e dinâmica. Esse mundo “líquido” caracteriza-se pela fluidez constante, a qual é impossível uma estagnação ou manutenção da mesma configuração por muito tempo. Como no mundo contemporâneo, a esfera do trabalho está em constante mudança, o que pode estar certo hoje, amanhã se torna inútil ou inapropriado. Esse novo perfil laboral apresentado obriga a uma flexibilização de processos e comportamentos frente às situações apresentadas (FRAGOSO, 2011).

O “derretimento dos sólidos”, traço permanente da modernidade, adquiriu, portanto, um novo sentido, e, mais que tudo, foi redirecionado a um novo alvo, e um dos principais efeitos desse redirecionamento foi a dissolução das forças que poderiam ter mantido a questão da ordem e do sistema na agenda política. Os sólidos que estão para ser lançados no cadinho e os que estão derretendo neste momento, o momento da modernidade fluída, são os elos que entrelaçam as escolhas individuais em projetos e ações coletivas – os padrões de comunicação e coordenação entre as políticas de vida conduzidas individualmente, de um lado, e as ações políticas de coletividades humanas, de outro (BAUMAN, 2001, p. 12).

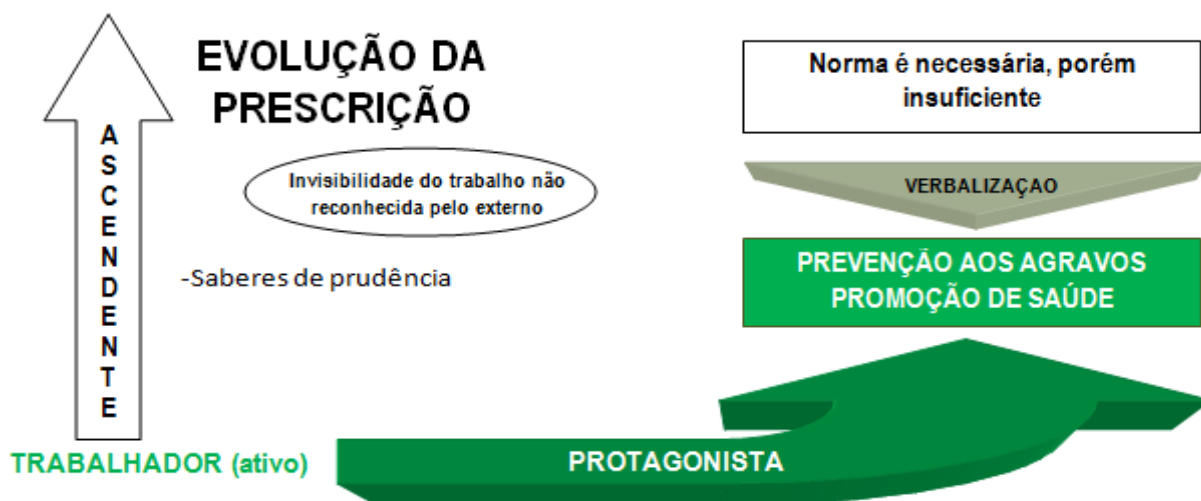
No entanto, o mundo ao qual estamos inseridos apresenta-se mais como uma máquina com uma configuração estagnada que um ambiente favorável a inserção desses novos componentes. Normas, ritmos e processos são ditados exteriormente e o “sujeito” trabalhador, indivíduo social inserido no contexto produtivo, tem que se “sujeitar” às condições apresentadas e repetir padrões habituais de comportamento. É impossível antecipar a todas as variabilidades e o trabalho torna-se “invivível”, pois tem que se renormalizar a todo instante (DURRIVE, 2011; SCHWARTZ, 2011). A

partir daí, emerge uma situação propensa ao adoecimento ou acidente de trabalho (FIG 1).

### SEGURANÇA PRESCRITIVA / NORMATIVA



### SEGURANÇA GERIDA



**FIGURA 1 – Modelo de Saúde e Segurança Prescritiva X Gerida**  
(Fonte: próprio autor, 2014)

<sup>2</sup> Passivo em relação à prescrição em um panorama de heterodeterminação, ou seja, recebe tudo pronto de agentes externos ao processo. Não há participação dos trabalhadores na elaboração das prescrições. Em relação à norma é inativo na sua construção, porém não em relação a ser objeto das mesmas. Normas são necessárias, porém insuficientes e defasadas. Viver no mundo do trabalho baseado somente em normas é "invivível". Por isso, o indivíduo se coloca a todo momento transgredindo-as, ou seja, renormatiza-se para ter condições de desempenhar seu papel (SCHWARTZ, 2007; 2011). Normas são necessárias, porém precisa da participação do trabalhador na sua construção, pois é ele quem vivencia o dia a dia da atividade. Por isso a necessidade da busca da evolução das normas pode ser um caminho a se trilhar no sentido de promoção à saúde e prevenção de agravos e acidentes.



No Brasil, é fato, o quadro apresentado do alto índice de doenças e acidentes de trabalho nos diversos setores da economia brasileira, que se agrava pelo imobilismo da sociedade frente a esses problemas. A relação com essa situação ocorre por meio da convivência natural do fato: “é porque tinha que acontecer”, “os acidentes acontecem”. Pelo lado da empresa, considera-se que tudo foi feito, baseado na regulamentação e imposição de normas, é uma tentativa de simplificação do processo. Deste modo, prevalece o modo de se pensar em relação à naturalidade da ocorrência dos fatos e da busca da “culpabilização” em acidentes (MATTOS, 2011). Isso é reflexo dos modos de se produzir e viver determinados pelos mecanismos de regulação (SCHWARTZ, 2011).

Propostas de saúde e segurança desenvolvidas por grupos de trabalho em centros e universidades são pouco divulgadas e distantes das ações de prevenção propostas por programas nas empresas que ainda não conseguiram reverter esse quadro. Denota-se a necessidade de reformulação da segurança a partir da participação ativa dos atores envolvidos no processo, ou seja, o trabalhador atuando como protagonista do processo de gestão dos riscos no trabalho. Por meio da verbalização e de ações baseadas nos seus saberes de prudência é possível a coexistência com normas dinâmicas e flexíveis que retratam a realidade laboral e se promova a saúde, bem como previna os seus agravos.

Essa pesquisa realizada no contexto da mineração estrutura-se no campo relativo ao levantamento de agravos e constrangimentos aos quais os motoristas profissionais de caminhão da mineração (MPCM) estão expostos, tanto em nível da higiene ocupacional<sup>3</sup> quanto à concepção e à gestão dos sistemas de trabalho nesse setor. Envolve questões relativas às condições de desempenho e as repercussões das circunstâncias de execução do trabalho sobre a saúde da população trabalhadora no transporte de carga de minério de ferro em minas a céu aberto, cujo espaço e técnica estão em constante transformação estrutural.

---

<sup>3</sup> Higiene ocupacional é um conjunto de ações e medidas responsáveis por avaliar e analisar os riscos ocupacionais, assim como promover medidas corretivas e preventivas relacionadas ao ambiente de trabalho, que tem a finalidade de reduzir os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, bem como reduzir impacto em comunidades vizinhas e meio ambiente (GOELZER, 2013).

A estrutura geral da tese está organizada em cinco capítulos seguidos pelas referências utilizadas e apêndices. No primeiro capítulo, buscou-se relatar a trajetória do pesquisador no campo da pesquisa, em seguida foi elaborada uma contextualização do tema abordado e para isto, foi realizado um levantamento da situação de saúde e segurança no setor de mineração na extração de minério de ferro, os índices de acidentes e de adoecimento. Notadamente em relação aos agravos à saúde dos trabalhadores, enfatizaram-se as desordens musculoesqueléticas (DME) em relação à exposição à vibração de corpo inteiro (VCI) em motoristas profissionais de caminhão (MPC) do setor, onde se desenvolveu esta pesquisa. Abordou-se o processo de trabalho dos MPCM; com ênfase na descrição do contexto no qual o trabalhador está inserido. Ao final, fez-se uma análise da atividade dos trabalhadores, na qual o pesquisador descreve a realidade analisada, por meio da observação participante e o diário de campo como recurso auxiliar. Optou-se por participar ativamente como membro em todas as atividades do grupo, nas quais se observou e registrou o mais relevante para retratar fielmente o cotidiano do MPCM. Este capítulo traz a contextualização e a descrição do objeto de estudo proposto, um momento para **“Extração de Ideias”**.

Tal exercício, sobre as questões envolvidas no contexto produtivo da mineração e suas relações com a saúde e segurança dos trabalhadores MPC do setor, conduziu à necessidade de fazer um levantamento dos riscos ocupacionais a que esses trabalhadores estão expostos no cotidiano de trabalho em questão, o qual se denotou um paradoxo em nível econômico em relação às reais condições de trabalho existentes no processo de mineração do minério de ferro, aqui descrito como Capítulo 2, ressaltando um momento para **“Transporte (condução) de Ideias”**.

O capítulo 3 foi dedicado à descrição dos objetivos geral e específicos da pesquisa, bem como ao detalhamento dos materiais e métodos utilizados nesta pesquisa. Nele estão o detalhamento do local e da amostra estudada, os diversos procedimentos metodológicos requeridos, instrumentos utilizados para tal pesquisa, os aspectos normativos para análise da VCI e ruído, bem como os aspectos éticos com detalhamento dos objetivos, procedimentos adotados na pesquisa e consentimento de todos os sujeitos pesquisados, termo de anuência das empresas e garantia da

confidencialidade dos dados coletados, a que se denominou **“Beneficiamento de Ideias”**.

No capítulo 4 intitulado **“Aglomerção de Ideias”**, apresentamos os resultados obtidos e procedemos à discussão teórica sobre eles. Decidiu-se por esta forma de apresentação, por considerá-la mais didática ao leitor que pode, dessa maneira, refletir o que os resultados demonstram e como a literatura possibilita a análise desses achados, ao mesmo tempo em que eles são descritos, sem obrigar o ir e vir, por vezes cansativo, durante a leitura da tese. Assim, inicialmente foi feita a caracterização do campo de observação, em que foram descritos os locais e as empresas estudadas, com fluxo e processo de produção. Em seguida, foi apresentada a caracterização dos trabalhadores nos aspectos sociodemográficos e comportamentais/hábitos de vida, bem como as condições clínicas e do trabalho atual. Foram retomadas as condições observadas e registradas no diário de campo, a fim de enriquecer e reforçar, por meio das falas dos MPCM. Ao final, conduziu-se a análise estatística dos dados, a fim de se verificar as propostas estabelecidas nos objetivos do estudo.

No capítulo 5, apresenta-se a discussão **“Estocagem de Ideias”**, no qual são apresentadas questões apontadas pelo estudo em relação ao levantamento bibliográfico concernente às propostas teóricas sobre elas. Optou-se por este modo de apresentação, por considerá-lo mais razoável ao leitor que pode, dessa maneira, refletir o que os resultados evidenciaram e, como a literatura respalda a discussão desses achados.

O último, capítulo 6 denominado **“Embarque e Despacho de Ideias”**, destina-se às conclusões que foram possíveis alcançar com esta pesquisa em sintonia com o problema que a motivou. Foi possível retratar o panorama de trabalho dos MPCM e fazer considerações finais com perspectivas a se estabelecer parâmetros confiáveis para garantir saúde e segurança no contexto produtivo estudado. Ao final são apresentadas as referências utilizadas nesta pesquisa, devidamente apresentadas segundo normas da ABNT<sup>4</sup>, utilizada pelo sistema de teses da UFMG e que permite ao leitor rastrear os autores que lhe podem ser úteis. Além disso, foram

---

<sup>4</sup> ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. Informação e documentação - Referências - Elaboração. NBR 6023. Rio de Janeiro, 2002. 24p.

mencionados os anexos e apêndices desta pesquisa, onde constam os procedimentos metodológicos utilizados e que serviram de base à apresentação dos resultados.

## **1.2 Considerações gerais sobre o estudo**

Nos últimos anos, observa-se um acelerado e intenso projeto de crescimento do setor industrial no mundo, o qual vem acompanhado de fatores desencadeadores de problemas ambientais e sociais, tais como degradação do meio ambiente, do trabalho e propagação acelerada de doenças ocupacionais, tanto em nível musculoesquelético quanto mental e psíquico (PUNNETT; WEGMAN, 2004; ALVIM, 2006; UVA, 2006; WESTOVER, 2008).

Neste sentido, faz-se necessária uma reestruturação produtiva com objetivo de minimizar os efeitos adversos da era tecnológica<sup>5</sup> e os paradoxos embutidos nas condições da globalização e da política do neoliberalismo<sup>6</sup>. Essas características do mundo contemporâneo potencializam configurações de novos riscos ambientais e sociais, que podem repercutir, direta ou indiretamente, na saúde dos trabalhadores. Esse conjunto de acontecimentos tem impacto negativo sobre o setor produtivo e da saúde, caracterizado por uma continuidade de processos desiguais que agravam a problemática econômica, ambiental e social (ALVIM, 2006).

Os principais problemas envolvendo a saúde e a segurança dos indivíduos nos ambientes de trabalho são as doenças profissionais e os acidentes de trabalho (FARIA; ARAÚJO, 2010; ALMEIDA, 2006). Entre os fatores que contribuem para desencadear estes eventos, destacam-se as condições de vida, as relações de trabalho e o próprio processo produtivo (WESTOVER, 2008; SCHERER; PIRES; SCHWARTZ, 2009). Desta forma, cabe às empresas oferecer medidas de controle e

---

<sup>5</sup> Aumento do desejo de consumo e das necessidades do ser humano, o que refletiu em um individualismo social, devido aos produtos disponíveis permitirem uma espécie de autossuficiência. O uso dessas ferramentas para facilitar a vida, denota-se em um comodismo social com repercussões diretas no mundo do trabalho (CAMPOS, 2004).

<sup>6</sup> Pelo lado teórico, é a tentativa de uma maior relação e integração da economia e as sociedades, principalmente em nível das informações. Há uma tentativa da não intervenção do Estado, com uma liberdade absoluta de mercado na economia. Porém, no lado prático, o que se observa é uma readequação de direitos trabalhistas aos interesses empresariais, uma intensificação do processo de privatização de empresas e uma falta de regulamentação de mercados (NAVARRO, 2005).

prevenção de acidentes de trabalho e de agravos à saúde de seus funcionários, bem como tomar cuidados específicos, sob o ponto de vista legal e social, no tocante à comunidade envolvida (ALMEIDA, 2006).

A avaliação e gestão de riscos ocupacionais (AGRO) são abordagens importantes para se garantir qualidade na produção, sendo um elemento fundamental do desenvolvimento sustentável (UVA, 2006). A implementação de estratégias de AGRO deve ter como diretriz maior, consultar as partes afetadas e interessadas na identificação, avaliação e gerenciamento de todos os impactos associados em nível social, da saúde, segurança, ambiental e econômica (UVA, 2006; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008). Revisões periódicas e atualizações dos sistemas de AGRO devem ser executadas, a fim de se assegurar o dinamismo nas prescrições de tarefas e, por consequência, diminuir o abismo da relação trabalho PRESCRITO X trabalho REAL<sup>7</sup>, que impacta diretamente nas condições das atividades durante as operações (SCHERER; PIRES; SCHWARTZ, 2009).

Há uma necessidade premente sobre a existência de uma melhor integração e compreensão da complexidade que emerge dos sistemas de trabalho, cuja proposta visa colaborar na promoção de saúde e prevenção de agravos, melhora da segurança ocupacional e bem-estar para os trabalhadores. Diante da diversidade das situações e condições laborais que desencadeiam comprometimentos à saúde do indivíduo, uma proposta que comumente é adotada, são medidas de controle por meio de prescrições normativas. Entretanto, essa ação tem se mostrado ineficiente devido às dificuldades de se considerar as atividades inerentes ao trabalho e as questões de produção, pois a construção de normas é ditada pelo meio externo, ou seja, não há a participação direta do trabalhador que é o detentor do saber inerente à tarefa proposta (DURRIVE, 2011).

---

<sup>7</sup> O TRABALHO PRESCRITO (Tarefa) corresponde ao que antecede a execução do que é esperado, vinculado a regras e objetivos fixados pela organização do trabalho. Um registro que satisfaz uma necessidade de orientação, burocratização e fiscalização. Assim, a tarefa é a face visível do trabalho prescrito sob a forma de: cumprimento de metas; modos de utilização do suporte organizacional; cumprimento de prazos; e obediência aos procedimentos e às regras. É fonte de reconhecimento e de punição. Já o TRABALHO REAL (Atividade) é o próprio momento de execução, aquilo que é posto pelos trabalhadores para execução da tarefa. Trata-se de uma resposta às imposições determinadas externamente, que são, ao mesmo tempo, apreendidas e modificadas pela ação do próprio trabalhador (DEJOURS, 2007; GOYA; MANSANO, 2012).

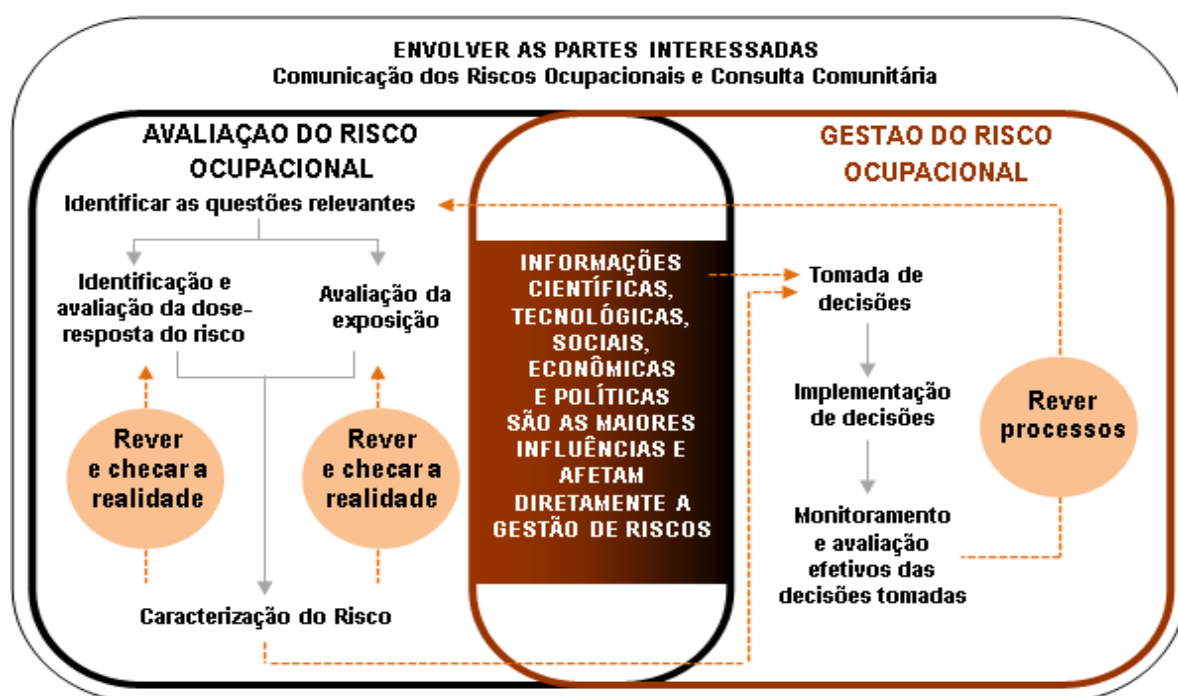
Nos últimos anos, o Brasil tem adotado uma agenda de internacionalização focada no crescimento e desenvolvimento, com perspectivas de apresentação de um setor industrial mais moderno e capaz de recolocar o país em uma situação estratégica e inovadora das demais atividades da economia. Esse processo tem sido mais intenso nos setores de *commodities*, no qual se destaca a mineração (em especial, a extração de minério de ferro), com uma inserção global, que se reflete num padrão de especialização da estrutura produtiva e maior competitividade no mercado externo (ENRÍQUEZ, 2009).

Paradoxalmente, podemos observar que para esse objetivo ser alcançado, cada vez mais o indivíduo tem sido colocado no segundo plano em detrimento ao produto final na extração do minério de ferro. Pouco se tem observado de investimento no trabalhador, ao passo que muito se tem investido em tecnologias (extração, análise, beneficiamento, transporte), o que traz como consequências riscos à segurança e saúde no setor. Neste panorama, onde os resultados benéficos de uma estratégia conveniente podem ser proporcionais aos efeitos desumanos de uma estratégia equivocada, é fundamental que sejam elencados os desafios que se apresentam e que se discuta quais as possíveis formas de enfrentá-los.

Os riscos à segurança e saúde do trabalhador devem receber atenção na AGRO no contexto da mineração. Isto se deve à natureza das atividades e ao ambiente de trabalho em que se operam uma gama de riscos a serem gerenciados a todo momento pelos envolvidos no processo (VEARRIER; GREENBERG, 2011). As consequências de um local de trabalho inseguro são inaceitáveis para os funcionários, suas famílias, comunidades, autoridades de saúde do governo e gestores das empresas de mineração. Deve haver uma conscientização que os investimentos feitos nos recursos humanos devem ser equivalentes, ou até mesmo superiores, aos investimentos em melhorias tecnológicas e compras de maquinários. Fraco desempenho de segurança e saúde do trabalhador prejudica seriamente a reputação de uma organização e a indústria como um todo, bem como a sua produtividade (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008).

Para implementação de medidas, a fim de se promover a saúde dos trabalhadores e prevenir agravos, faz-se necessário o envolvimento dos mesmos como atores principais do processo e, para isto, é importante a utilização de um modelo de AGRO

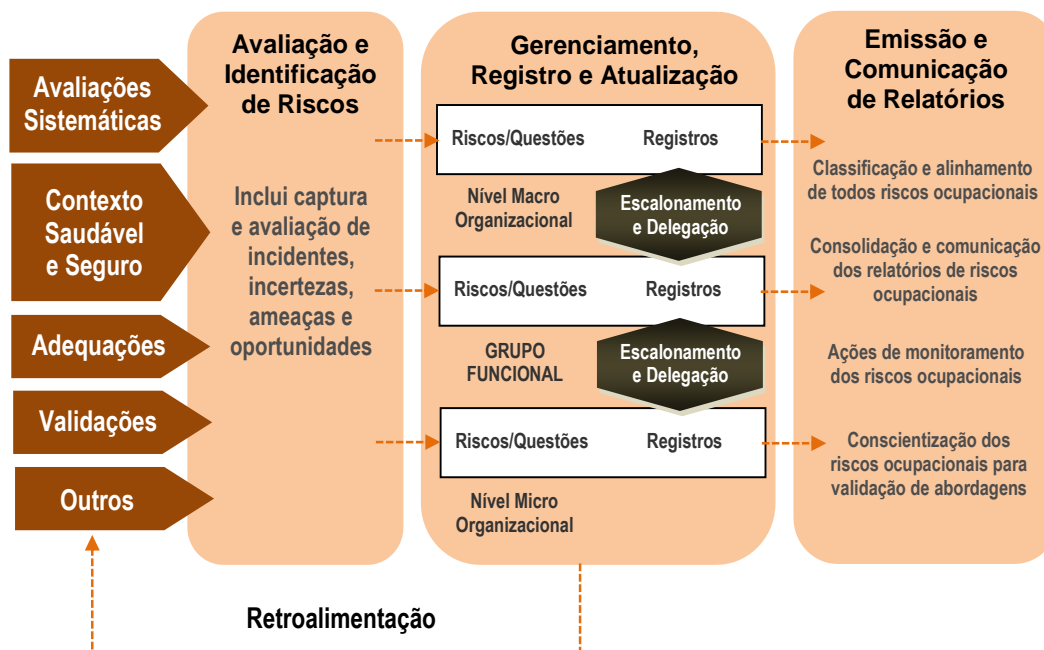
dentro do contexto produtivo (FIG. 2). Nesse modelo, o trabalhador ocupa um papel fundamental na construção de medidas preventivas em nível de reconhecimento, avaliação, intervenção e mensuração de riscos ocupacionais. A partir da identificação das questões relevantes que envolvem a exposição ao risco, este é caracterizado e são validadas medidas intervencionistas para seu controle. O monitoramento permanente é fundamental para avaliação dessas medidas e ajustes necessários para revisão do processo, a fim de retroalimentar o sistema que possibilita a gestão do risco no momento e no contexto da produção (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008).



**FIGURA 2** - Avaliação e gestão do risco ocupacional

(Fonte: Adaptado de AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008)

Modelos e métodos científicos são fundamentais para garantir o elo entre a avaliação e a gestão do risco, a fim de se identificar e mensurar o nível de exposição a um risco com o objetivo de caracterizá-lo nos diversos momentos e contextos laborais (HAM; PARK; JUNG, 2012). A adoção de um modelo colaborativo de AGRO (FIG. 3) pode ser uma forma eficaz de se garantir uma real avaliação das condições de trabalho, por se estabelecer uma relação direta e participativa do trabalhador com o contexto produtivo (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008).



**FIGURA 3** - Modelo de avaliação e gestão de riscos ocupacionais colaborativo

(Fonte: Adaptado de AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2008)

Concomitantemente, tais informações podem subsidiar a tomada de decisões, desde a sua implementação até o monitoramento, para se garantir a melhor e mais adequada forma de execução de tarefas. Assim, pode-se agregar valor em nível de alta produtividade e boas condições de trabalho que podem repercutir diretamente na saúde e segurança do trabalhador (STEENSMA, 2011).

Cada categoria profissional está submetida a um modelo organizacional específico do trabalho, que pode conter elementos comuns ou contraditórios, facilitadores ou não à saúde do trabalhador. Assim o modelo organizacional prescrito pela empresa, repercute nas relações subjetivas dos trabalhadores com a atividade ocupacional, tendo um papel fundamental nas condições de prazer com consequências diretas para a produtividade (RODRIGUES; ÁLVARO; RONDINA, 2006). O trabalho, como parte do mundo externo ao indivíduo, faz com que o mesmo busque, frequentemente, afastar-se do desprazer de trabalhar, frente à pressão das necessidades sociais a que está submetido. É preciso que o trabalhador reconheça a natureza de seu envolvimento com suas tarefas no contexto ao qual está inserido, o que propicia uma relação de compromisso em nível organizacional. Assim, o



trabalho pode expressar a realidade do sujeito de forma objetiva e na sua subjetividade, decorrente de todos os seus aspectos individuais, bem como do seu cotidiano (RODRIGUES; ÁLVARO; RONDINA, 2006; FARIA; ARAÚJO, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2011).

### **1.3 Mineração e sua relação com agravos à saúde dos trabalhadores**

No Brasil, de janeiro a outubro de 2011 foram registrados 24.803 auxílios-doença acidentários e 81.311 previdenciários para acometimento da região toracolombar do total da população trabalhadora (BRASIL, 2011). Ressalta-se ainda, que estes dados são subdimensionados, pois levam em consideração somente os pedidos que foram deferidos e aqueles que têm uma relação formal de emprego. Tais indicadores refletem em um alto índice de absenteísmo, o que tem exigido muito das organizações e de seus gestores, devido ao fato de suas causas estarem associadas a vários fatores, que vão desde questões sociais, saúde, gestão de pessoas, entre outros problemas, tornando assim, este tema difícil de ser gerenciado e solucionado (STEENSMA, 2011).

O setor da mineração desempenha um papel importante na transformação produtiva de recursos naturais, cria novos potenciais nas áreas industriais, gera oportunidades de emprego e serviços, e, contribui significativamente para o desenvolvimento e a descentralização econômica do país. Todavia, o trabalho não deve oferecer risco à saúde do indivíduo nem prejudicar o meio ambiente (ENRÍQUEZ, 2009). Diante da impossibilidade de se eliminar totalmente os riscos na atividade de mineração, torna-se necessário adotar outras medidas de proteção para controlar os agentes agressivos presentes nos ambientes de trabalho, de forma a não causar danos à saúde das pessoas envolvidas nesse contexto produtivo (CANDIA *et al.*, 2009; IRAMINA *et al.*, 2009).

Os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais entre os MPC são oriundos do próprio ambiente laboral, ou seja, do veículo utilizado no transporte de cargas. Os riscos presentes no local de trabalho estão associados aos seus principais agentes: ambiente de trabalho, aspectos ergonômicos e psicossociais, VCI, ruído e desconforto térmico (NERI; SOARES; SOARES, 2005). Quanto aos agravos à saúde

dos trabalhadores desse setor: técnicos de mineração, operadores de máquinas e MPC, as DME são as mais comumente relacionadas ao afastamento do trabalho (BATTISTON; CRUZ; HOFFMANN, 2006; SAPORITI *et al.*, 2010). As queixas na região da coluna vertebral são as mais frequentes em estatísticas de absenteísmo e acidentes de trabalho no transporte de carga e serviços (BOVENZI *et al.*, 2006; STEENSMA, 2011).

Diversas têm sido as causas apontadas como associadas à dor lombar na população trabalhadora no contexto do transporte de cargas (MASSACCESI *et al.*, 2003). A alta incidência e prevalência dos casos referentes à atividade laboral estão principalmente associadas à postura sentada somada à sobrecarga física e exposição à VCI. Além disso, há a necessidade de se analisar outros aspectos relevantes desde os equipamentos utilizados até a relação capacidade-demanda (homem-trabalho), e tudo que se correlaciona seja em nível fisiológico, organizacional, operacional ou psicossocial (BOVENZI, 2009; BOVENZI, 2010; SAPORITI *et al.*, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

Quando se analisa especificamente os MPC, constata-se que estes estão expostos a diversos riscos ocupacionais, pois têm de lidar com o maquinário, a tarefa e as condições ambientais que são potenciais geradores de agravos à saúde (MASSACCESI *et al.*, 2003; BOVENZI *et al.*, 2006). Associado a isso, análises incipientes das condições intrínsecas relacionadas à capacidade-demanda e aspectos psicossociais tem sido conduzidas, a fim de se compreender possíveis determinantes das condições de trabalho dos mesmos, porém com resultados ainda inconclusivos (MASSACCESI *et al.*, 2003; BOVENZI *et al.*, 2006; BOVENZI, 2009; BOVENZI, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

Bovenzi (2010), por meio de um estudo longitudinal, acompanhou 202 MPC do sexo masculino sem queixa de dor lombar inicial, por um período de dois anos, com o objetivo de avaliar a relação entre dor lombar e exposição diária à VCI. A incidência de dor lombar neste período foi de 38,6%, sendo que 16,8% dos casos apresentaram dor intensa e 14,4% incapacidade severa para o trabalho. Observou-se uma forte associação entre exposição diária à VCI e dor lombar devido à alta sobrecarga física decorrente do processo produtivo, porém aspectos psicossociais não apresentaram associação na amostra estudada.

Este mesmo autor já havia realizado um estudo anterior com 598 MPC expostos diariamente à VCI e riscos ergonômicos associados aos equipamentos e posturas assumidas em situação de trabalho. Os resultados mostraram que características individuais e carga física no trabalho tiveram uma forte associação com a dor lombar e os fatores psicossociais relacionados ao trabalho apresentaram uma fraca associação. Os autores concluíram que para a amostra estudada a exposição diária à VCI tem um risco aumentado para o desencadeamento de dor lombar relacionada ao trabalho de MPC (BOVENZI *et al.*, 2006).

No Brasil, Macedo e Blank (2006) estudaram 130 MPC e observaram uma prevalência de 73,1% de dor lombar. Analisaram diferentes aspectos da organização do trabalho relacionados à profissão e concluíram que a prevalência da dor lombar nos motoristas pode estar vinculada ao processo de trabalho e a maneira como o trabalhador executa suas atividades. Complementaram que o fator mecanização no processo de carregamento e descarregamentos dos caminhões reduz potencialmente o sobre-esforço dos trabalhadores durante a manipulação da madeira, o que diminui o risco para o surgimento da dor lombar.

A precarização e não manutenção do ambiente laboral, bem como das condições dos veículos podem refletir em comprometimentos na capacidade física, cognitiva e psíquica do condutor, devido a inadequações e constrangimentos das condições de trabalho (SAPORITI *et al.*, 2010). Aspectos de manutenção do veículo, espaço interno, volume de carga transportada são fatores que podem refletir diretamente na saúde destes trabalhadores. As condições do assento, câmbio, tipo de banco, suspensão mecânica e de direção, são elementos associados às condições de trabalho que podem favorecer a um conforto ergonômico e melhor adaptabilidade do indivíduo ao instrumento de trabalho (FATOLLAHZADEH, 2006).

Há muito vem se estudando as relações entre doenças e o trabalho com evidências da existência de diversos fatores que desencadeiam agravos à saúde de motoristas profissionais do transporte de carga e demais profissionais, por serem estas atividades semelhantes em relação à dinâmica do trabalho no que se refere, principalmente, à postura assumida e manobras dos veículos. Bovenzi e Hulshof (1999) conduziram uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos para analisar os efeitos adversos à saúde de MCP expostos à VCI. Concluíram para essa

categoria de trabalhadores, que a exposição à VCI é um fator associado ao aumento do risco para dor lombar, ciática e processos degenerativos da coluna vertebral. Andrusaitis, Oliveira e Barros Filho (2006) observaram que a prevalência de dor lombar em motoristas de caminhão foi de 59% e verificaram que o fator jornada de trabalho foi determinante para ocorrência do quadro de dor entre os motoristas que possuíam, em média, uma hora a mais de jornada de trabalho. Kompier *et al.* (1990) descreveram que as afecções associadas à coluna vertebral, tendões e articulações estavam presentes em 35% dos trabalhadores do transporte público. A região do complexo articular do ombro, principalmente do lado direito, é foco de dores frequentes, bem como associação de quadro de bursite e tendinopatias, pois a intensificação do trabalho devido ao prolongamento das horas trabalhadas faz com que ocorram mais de mil trocas de marchas por jornada padrão de trabalho. Outro fator associado à dor na coluna são os movimentos de rotação de cabeça e tronco decorrentes das manobras necessárias para condução do veículo.

Estudos que associam a ocorrência de doenças à intensificação do trabalho destacam ainda os distúrbios do sono, problemas vasculares e hérnia de disco como outros comprometimentos à saúde do trabalhador do transporte de carga que estão relacionados à intensificação e densificação das atividades no trabalho (BATTISTON; CRUZ; HOFFMANN, 2006; SAPORITI *et al.*, 2010). Outros problemas encontrados foram fadiga, irritabilidade, agressividade, predisposição maior ao infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico, hipertensão, diabetes e distúrbios gastrointestinais (NERI; SOARES; SOARES, 2005).

Ainda, em relação a este grupo de trabalhadores, outro fator de risco relacionado ao trabalho, que não pode deixar de ser destacado, é o ruído. O ruído pode estar associado a problemas de déficit auditivo, bem como pode agir como agente estressor que compromete à saúde mental do motorista profissional (MCBRIDE, 2004).

Desta forma, a saúde física e mental dos motoristas profissionais pode ser considerada como um reflexo das condições de trabalho e de vida. O contexto de trabalho deve se apresentar ao indivíduo com infraestrutura, instalações e condições salubres e adequadas, a fim de promover a saúde e prevenir doenças e agravos. A saúde do trabalhador é uma importante estratégia não somente para garantir o bem

estar, mas também pode contribuir positivamente para a produtividade, qualidade dos produtos, motivação e satisfação com o trabalho e, portanto, para a melhoria geral na qualidade de vida dos indivíduos e da sociedade como um todo.

#### **1.4 Condicionantes do processo produtivo da mineração e sua relação com a atividade de MPC e desencadeamento de DME**

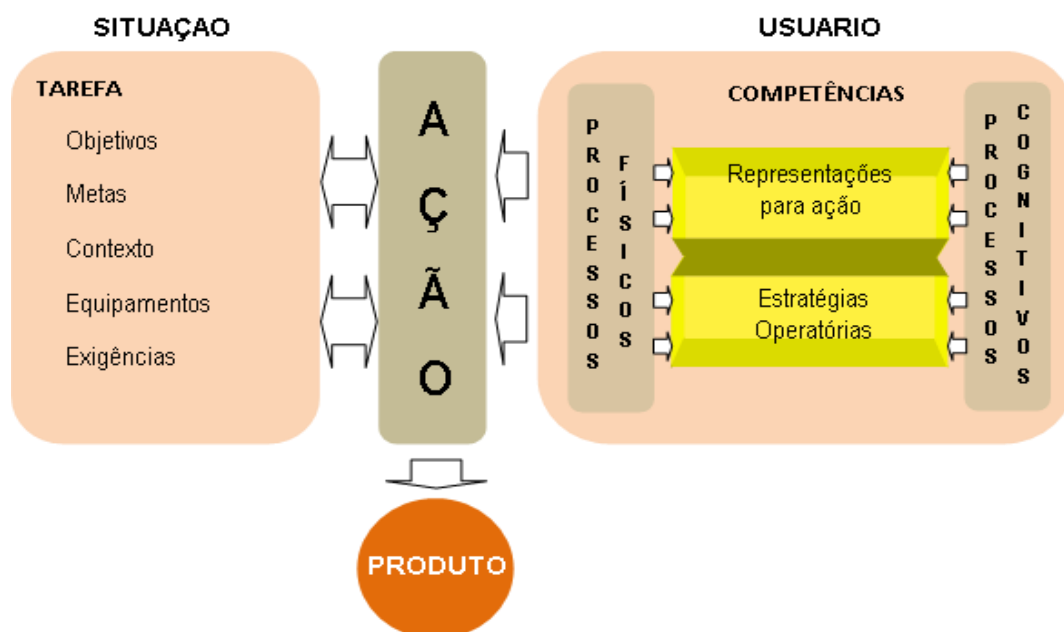
No mundo globalizado atual, a competição entre as empresas que atuam no mercado interno e externo vem aumentando significativamente. Desta forma, buscase grande produtividade a menor custo, o que determina, muitas vezes, jornadas de trabalho prolongadas, ritmo intenso de produção, ambientes inadequados, entre outros fatores (RIBEIRO *et al.*, 2011).

No Brasil, com a tentativa de fortalecimento da economia associada aos avanços tecnológicos e uma perspectiva de desenvolvimento social, várias áreas de infraestrutura vêm se desenvolvendo significativamente. Porém, ainda se observa no contexto produtivo brasileiro, a coexistência de elementos de modos antigos e modernos de produzir e trabalhar, o que pode ser considerado, na maioria das vezes, um fator determinante da morbidade e mortalidade dos trabalhadores (MENDES, 2006).

O adoecimento no trabalho é fenômeno oriundo de modos concretos de se trabalhar em contextos específicos de produção. O corpo que se faz presente no processo de produção e geração de renda é o mesmo corpo que adocece (MENDES, 2006). Nesse sentido, faz-se necessário o entendimento do “por quê” acontece o comprometimento do “aparato” humano<sup>8</sup>, que na maioria das vezes, repercute tanto em nível organizacional quanto social. É deste ser social, neste contexto produtivo que os processos de aquisição, processamento e recuperação de informações da atividade, consolidam-se como um imprescindível objeto de estudo focado na saúde do trabalhador (FIG. 4) (BORGES, 2004; COUTINHO; KRAWULSKI; SOARES, 2007).

---

<sup>8</sup> Por aparato humano, entende-se a globalidade dos sistemas fisiológicos que integram e interagem no indivíduo.



**FIGURA 4** - Análise do contexto da atividade

(Fonte: adaptado de ABRAHÃO; SILVINO; SARMET, 2005)

Em uma situação integrativa do homem (ser social) e da máquina (fator indutor de agravos - artefatos), deve-se levar em conta que esse pode apresentar um aparato físico cognitivo singular. Essa singularidade é diferenciada de indivíduo para indivíduo e está diretamente relacionada à formação, experiência e familiaridade com as condições configuradas nas especificidades das situações de trabalho (SCHWARTZ; ECHTERNACHT, 2007). Grande parte dos equipamentos não foi projetada a fim de minimizar a existência de artefatos, pensando-se na lógica e características do seu operador, ou seja, este deve se adaptar à máquina desencadeando limitações nas operações e sentimento de frustração diante do processo apresentado (ABRAHÃO; SILVINO; SARMET, 2005).

Assim, existem vários fatores, considerados como “artefatos”<sup>9</sup>, relacionados à ocorrência de comprometimentos musculoesqueléticos, sendo que a maior parte desses riscos advém do ambiente de trabalho (BOSHUIZEN; BONGERS; HULSHOF, 1990; DONOGHUE, 2004). Nos últimos anos, tem-se estudado a relação da VCI e a ocorrência de DME, em especial a dor lombar, devido, principalmente, à grande incidência e prevalência desse acometimento no setor de transporte de

<sup>9</sup> No sentido de todo e qualquer fator existente e produzido no contexto laboral em uma série temporal que tenha relação direta com o fazer e agir humano.

cargas, em que os próprios veículos e o contexto laboral são considerados como as principais fontes indutoras do adoecimento no trabalho (POPE; WILDER; MAGNUSSON, 1998; VANERKAR *et al.*, 2008; REHN *et al.*, 2009; BOVENZI, 2009; BOVENZI, 2010; SAPORITI, *et al.*, 2010; SMETS; EGER; GRENIER, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

Uma revisão recente de acidentes de trabalho revelou que 16,0% de todas as lesões traumáticas ocorreram durante a operação de caminhões de carga pesada, sendo a maior parte dos acometimentos relacionados a dor lombar inespecífica (BOVENZI, 2010). O manuseio de veículos pesados exige a manutenção de posturas que envolvem riscos ocupacionais, como a posição sentada, principalmente quando associadas a fatores externos que repercutem direta ou indiretamente sobre a capacidade física e técnica dos MPC (MIYAMOTO *et al.*, 2000).

Entre os fatores descritos na literatura que podem interferir na relação indivíduo e atividade a ser executada, tem sido destacada a VCI, principalmente quando o foco de análise são os MPC (HOWARD; SESEK; BLOSWICK, 2009; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011). As repercussões na capacidade física e técnica podem estar relacionadas ao tempo de exposição, intensidade, frequência, bem como às condições de operação e ao ambiente no qual a atividade é desenvolvida (LIS *et al.*, 2007; TIEMESSEN; HULSHOF; FRINGS-DRESEN, 2009; BOVENZI, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

Evidências sugerem que o tempo de exposição à VCI desencadeia micro e macro impactos na coluna vertebral. Há uma relação da posição assumida e a transmissão dessa carga sobre zonas alvo (HOWARD; SESEK; BLOSWICK, 2009). Os efeitos adversos repercutem em diversas estruturas como ligamentos, discos intervertebrais, músculos e fáscias devido ao aumento do estresse mecânico, principalmente, na posição sentada. Além disso, podem ocorrer alterações da capacidade de resposta do corpo frente a múltiplos impactos sobre as estruturas, mudança da pressão, complacência, acomodação e densidade dos discos intervertebrais quando expostos à sobrecarga, potencial de alteração do controle neuromuscular que afeta o sistema de estabilização passivo e ativo e sobrecargas súbitas sobre os músculos do tronco com acometimento da capacidade de absorção

e dissipação de forças (WIKSTRÖM; KJELLBERG; LANDSTRÖM, 1994; LIS *et al.*, 2007; BOVENZI, 2009; BOVENZI, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

Não há porém consenso no sentido de prever o risco à saúde quanto à exposição a micro e macro impactos devido à VCI associado ao manuseio de veículos de transporte de carga, bem como, medidas que minimizem os efeitos nocivos à saúde que possam impactar na capacidade física e técnica de MPCM.

Outro aspecto que vale ser ressaltado são os fatores psicossociais no trabalho que estão relacionados à interação no contexto produtivo, conteúdo do trabalho, condições organizacionais e habilidades do trabalhador, necessidades, cultura, crenças e causas extrínsecas e, que podem, por meio de percepções e experiências do trabalhador, influenciar diretamente na saúde, desempenho e satisfação no trabalho (DEJOURS, 2007; BORGES, 2004; SCHWARTZ; ECHTERNACHT, 2007). Gray, Adefolarin e Howe (2011) fizeram um levantamento de evidências que demonstraram os fatores psicossociais como tendo um papel importante no desencadeamento de dor lombar relacionada ao trabalho, o que reflete na incapacidade produtiva e aumento da taxa de absenteísmo.

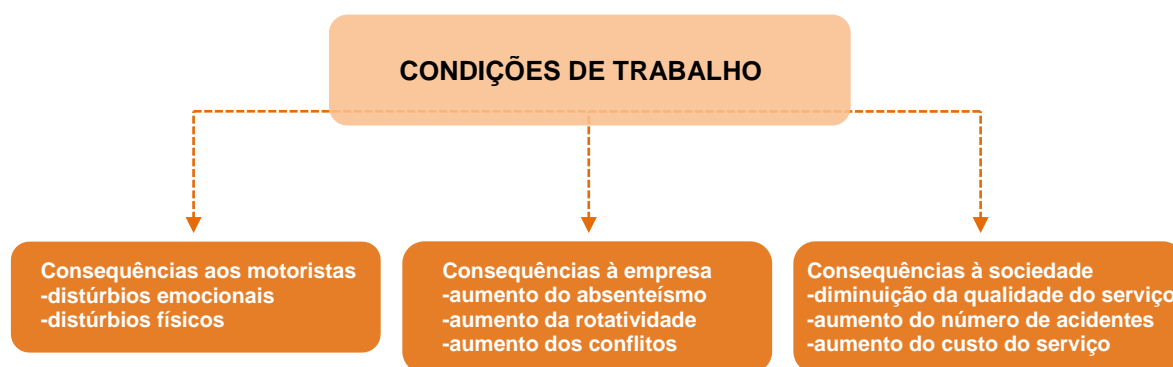
O crescimento da frota de veículos de transporte de carga no Brasil (não acompanhado do planejamento e adequação da malha viária e das vias de tráfego nos locais de trabalho), associado ao desenvolvimento tecnológico dos mesmos (sem a adequada capacitação dos condutores) têm levado ao aumento à exposição de artefatos dos trabalhadores durante a jornada de trabalho, e, por sua vez, alterações comportamentais associadas a crescente agressividade dos motoristas (NERI; SOARES; SOARES, 2005).

Segundo Codo, Soratto e Menezes (2008), trabalhadores que se veem isolados em seus postos de trabalho, como é o caso dos motoristas de caminhão, apresentam, frequentemente, distúrbios de comportamento que podem ser ocasionados a partir da perda da autonomia do indivíduo frente a uma situação em que se vê restrito enquanto ser pensante, com consequências imprevisíveis. Somando-se a isso, os riscos a que são expostos, horários a serem cumpridos, aumento do ritmo de trabalho a fim de manter os níveis precedentes de produtividade, a adaptação aos horários laborais prolongados ou a uma troca de turnos não adequados às próprias



necessidades de recuperação e, ainda, a rotatividade de trabalhadores podem interferir negativamente com o estabelecimento de relações sociais contínuas, que conduzem o indivíduo a episódios de intolerância, irritabilidade e agressividade nos grupos de trabalho e com familiares (LOUNDSBURY; VENTRESCA, 2002; RODRIGUES; ÁLVARO; RONDINA, 2006; FARIA; ARAÚJO, 2010).

Neste contexto, a saúde física e mental dos motoristas é reflexo das condições de trabalho e de vida dessas pessoas, gerando consequências não somente para os condutores (distúrbios físicos e emocionais), como também impactos negativos para a empresa e para a sociedade (FIG. 5) (NERI; SOARES; SOARES, 2005).



**FIGURA 5** - Condições de trabalho no setor de transporte de cargas e suas consequências

(Fonte: adaptado de NERI; SOARES; SOARES, 2005)

Maturana (2001) apresenta o homem não apenas em uma organização fisiológica, pois sua capacidade de comunicação e interação o difere dos demais seres vivos. Portanto, quando se trata do estudo do organismo humano, não basta compreendê-lo somente como um mecanismo biológico, mas sim em uma dimensão social. A "percepção" psicológica que o indivíduo tem das exigências do trabalho é o resultado das características físicas, da carga de trabalho, da personalidade, das experiências anteriores e da condição social do trabalhador (BARROS; NAHAS, 2001; BASTOS, 2008).

Para a realização de um trabalho, existe sempre uma prescrição que consiste em objetivos definidos, regras e procedimentos relativos aos resultados esperados e a maneira de obtê-los. A prescrição não é apenas a oficial, mas também a "oficiosa", a maneira como os trabalhadores se organizam para fazer ou não o que está prescrito.

O trabalho real corresponde à atividade realizada e também aquilo que é avaliado na incerteza. A atividade de trabalho “é sempre uma dramática do uso de si”, ou seja, por meio de uma permanente gestão de si mesmo, o trabalhador desenvolve condição para “o agir” com competência nas situações produtivas (SCHWARTZ; ECHTERNACHT, 2007).

Os indivíduos se posicionam de forma diferente frente às dificuldades das situações de trabalho e chegam ao contexto laboral com a sua história de vida pessoal (SCHWARTZ; ECHTERNACHT, 2007; NEVES, 2008). Os problemas, neste ambiente, são originários de relações conflituosas: de um lado, encontra-se a pessoa e suas necessidades individuais; e do outro, a organização, que tende a implementar o tecnicismo e a adaptar o trabalhador a um determinado modelo organizacional (LOUNDSBURY; VENTRESCA, 2002; RODRIGUES; ÁLVARO; RONDINA, 2006; FARIA; ARAÚJO, 2010).

### **1.5 “...até a estrada de terra na boleia de um caminhão...”: análise da atividade dos MPCM na perspectiva do pesquisador**

Durante a realização desse estudo, pude conviver, por um ano, na “boleia” do caminhão com os motoristas nas suas reais condições de trabalho, o que fez com que o entendimento da tarefa a ser executada pelo motorista, pudesse ser registrado em um diário de campo, por meio de observação participante, e, que muito enriqueceu a compreensão da análise da atividade do MPCM.

O transporte do material explorado na mina se faz por vias de tráfego exclusivas, as quais são constantemente criadas e remanejadas, seguindo um plano de trânsito que estabelece regras de preferência de movimentação e distâncias mínimas entre máquinas, equipamentos e veículos, compatíveis com a segurança, bem como velocidades máximas permitidas, de acordo com as normas e as condições das pistas de rolamento. Os trabalhadores que atuam nesse contexto são identificados, qualificados e autorizados a operarem máquinas e veículos específicos que são adaptados às condições singulares do ambiente de extração de minério.

Entre os profissionais que atuam nesse contexto, destacam-se os MPCM, cujo trabalho consiste em fazer contínuos deslocamentos (“transportamentos”<sup>10</sup>) levando e trazendo materiais dos locais pré-determinados de extração das lavras, processados nas instalações de tratamento de minério (ITM) e aqueles destinados ao mercado externo. Possuem um “macro” local de trabalho que pode ser delineado pelos fatores econômicos, as normas e o tráfego da mina, e um “micro” local, que é o caminhão. Por esta característica peculiar, os motoristas sofrem tanto pressões externas procedentes do contexto, quanto pressões internas oriundas da operação do veículo, as quais refletem nas condições de saúde e segurança desses profissionais e do todo.

A atividade do MPCM pode ser classificada como de alto risco, pois exige grande capacidade de concentração, de raciocínio e reações rápidas para interpretar os sinais que recebem dos colegas, estímulos da sinalização das vias, ressignificar os comandos recebidos da gerência de operação via rádio, analisar os avisos luminosos e sonoros no painel de controle do caminhão, bem como antever situações de risco por meio de registro e interpretação de comportamentos críticos durante a atividade.

*“[...]Os caras aqui quando entram pensam que sabem dirigir caminhão, porque já dirigem em estrada há muito tempo. Aqui é completamente diferente. Esses espertalhões não escutam os mais experientes. Já vi colega com mais de dez anos de carteira tombar caminhão na mina ou desistir do trampo em menos de uma semana aqui. Aqui é local de respeito! Não dá pra vacilar!” (Motorista 1)*

Esse estado de alerta permanente sofre influência direta de distúrbios do sono, noites mal dormidas, constantes mudanças de horário de trabalho, hábitos, comportamentos e da própria condição de saúde, o que torna a operação do veículo extremamente arriscada, aumentando as chances de ocorrência de acidentes (BATISTON; CRUZ; HOFFMANN, 2006).

*“A gente tem que ficar atento o tempo todo, a boca negra<sup>11</sup> tá em cada canto da mina[...],[...]aqui não dá pra bobear, quando você menos espera ela te abocanha!” (Motorista 2)*

---

<sup>10</sup> Transportamento: linguagem dos MCP para designar a função dentro da mina, que significa o transporte e deslocamento do minério de ferro.

<sup>11</sup> “Boca Negra”: expressão própria dos motoristas para personificar o acidente de trabalho. É a forma pela qual eles se adaptam à convivência a esse risco constante na operação em mina.

O exercício da ocupação de MPCM submete o trabalhador a uma diversidade de ambientes e condições de trabalho. Dessas condições, podem originar agravos à saúde e constrangimentos à sua integridade física, psicológica e social, além do risco à vida. Seu desempenho pode ser afetado por diversos elementos como: jornada de trabalho irregular, baixa remuneração, insegurança, exposição a riscos ocupacionais como: níveis elevados de ruído tanto dentro quanto fora da cabine, altas temperaturas ambientais e necessidade de lidar com a imprevisibilidade do processo na operação em mina (BATISTON; CRUZ; HOFFMANN, 2006).

*“No DDS<sup>12</sup> muitas vezes a gente tem que falar obrigado, você se expõe demais[...]Aquele dia no DDS, você viu né, (motorista se dirigindo a mim), o fulano expôs o colega a uma situação desnecessária na frente de todos, só porque ele reclamou que o operador da escavadeira sacaneou com ele. Aqui é complicado, se você reclama é exposto, se não fala nada, o chefe fulano obriga a gente a falar. Ele parece que esqueceu que já foi motorista de caminhão”. (Motorista 3)*

*“[...]Jaqui você não aguenta dirigir se o ar condicionado estiver estragado. Já tive que andar com esse caminhão sem ar, porque os caras da manutenção tavam sobrecarregados. Pra consertar o ar tem que parar o caminhão e esperar o técnico de fora. Aí você já viu né, ninguém quer parar no turno dele, a gente ganha por produtividade. Tive que rodar com o vidro aberto. No dia seguinte tava com sinusite, rinite[...] todas as ite da respiração”. (Motorista 4)*

*“[...]doença aqui a gente só para quando não tá aguentando mais trabalhar”. (Motorista 4)*

O indivíduo em atividade laboral necessita estar em condição de alerta permanente, a fim de evitar que coloque em risco a segurança da operação ou se exponha a situações inoportunas que venham afetar seu desempenho. Além disso, há outros fatores de risco que podem contribuir para o comprometimento da atividade e das condições de funcionamento do organismo do MPCM, como: alimentação inadequada, sedentarismo, sobrepeso e obesidade, condições de sanitários em número e higiene, isolamento no trabalho, uso de drogas lícitas e ilícitas, dentre outros, que fazem com que os MPCM sejam considerados como trabalhadores com uma alta probabilidade de sofrer acidentes e agravos à saúde (MASSON; MONTEIRO, 2010).

---

<sup>12</sup> DDS: Diálogo Diário de Segurança. Encontro com todos MPCM antes de iniciar o turno de trabalho. Conversa sobre ocorrências em outros turnos, esclarecimentos de dúvidas, convocação para que todos participem da construção de um ambiente saudável e seguro. Momento em que externam a fé e solidariedade a um colega em necessidades.

*“Você viu né! Eu te avisei, sexta-feira, nesse calorão, feijoada, com sobremesa de mamão e suco de laranja, pode ver aí os barrancos. Olha lá... que você acha que os colegas tão fazendo ali onde não tem nem banheiro pra gente? Isso é uma vergonha! A gente nem pode falar nada, tem colega que se a gente abrir a boca aqui, fala pro gerente que a gente tá reclamando, o jeito é ficar calado e rezar para não acontecer nada ou tá perto do banheiro lá embaixo[...].” (Motorista 5)*

*“[...]imagina os caras de madrugada comendo a mesma coisa? Três da madrugada, cansado, se não passarem mal, vão é bodar, com certeza!!! Já comentamos para colocar lanche no turno da noite, mas tem colega aqui que não aceita. Então eles vão pela maioria”. (Motorista 5)*

*“Hoje o ciclano não veio, ou melhor não pode trabalhar, teve que voltar para casa. Foi chamado pela supervisão no escritório. O nosso gerente tava no ônibus e viu tudo, confirmou, tivemos que avisar que o ciclano tava mamado, não é a primeira vez, é para a nossa segurança e a dele também. Ele tá doente, tem que tratar. Já falamos, ele não escuta[...]. [...]jovi dizer que ou ele vai fazer o tratamento ou vão colocar ele para fora!” (Motorista 6)*

O rodízio de turnos de trabalho pode levar a consideráveis efeitos na saúde do trabalhador, com um rápido desgaste individual, devido aos distúrbios provocados nos ritmos biológicos, com difícil adaptação devido à rotatividade. Essa condição também interfere na sua vida social, pois interfere na relação com seus familiares com o distanciamento do convívio dos mesmos, bem como de seus amigos (MASSON; MONTEIRO, 2010).

*“Já perdi duas vezes festa na casa dos meus parentes, não sabia que ia trabalhar no final de semana, eles avisam a gente só na véspera[...]. [...]Aniversário do meu filho tive que mudar a data, porque fui escalado para trabalhar no final de semana. A gente programa a vida em função do trabalho”. (Motorista 7)*

Os MPCM da mineração podem ser considerados como trabalhadores que colaboram na dinamização da economia do país, por garantirem o funcionamento da engrenagem que move o mercado de *commodities* na mineração e a vida social (ENRÍQUEZ, 2009). Paradoxalmente, os mesmos estão expostos a condições de vida e de trabalho inadequadas e desfavoráveis, como: longas jornadas, alimentação irregular, violência, acidentes, devido a constantes interferências no ritmo intenso de trabalho que lhe é imposto. Esta circunstância, além de comprometer diretamente os aspectos relacionados à segurança da operação em mineração, propicia maior desgaste físico-mental e emocional-afetivo que desencadeiam agravos à sua saúde, que pode ser a causa de inúmeros distúrbios e, conseqüentemente, afetar sua qualidade de vida (NERY; ALVES, 2011). Faz-se necessária uma ampla discussão de políticas de prevenção de agravos à saúde e promoção de saúde específica para essa categoria profissional.

O trabalho, sob o ponto de vista da atividade humana, pode ser visto como um meio no qual os indivíduos respondem às suas necessidades e carências, portanto, deve propiciar a autotransformação do trabalhador para sua emancipação. Visto como uma atividade penosa e árdua, o trabalho exercido em condições desfavoráveis passou a ocupar, nos dias atuais, destaque e centralidade na vida de todos devido a suas consequências. O modo de viver, sofrer ou se aperfeiçoar no trabalho está intimamente associado ao valor moral atribuído a este e a sua importância na configuração e construção do "eu trabalhador" que seja o ideal. Os reflexos do processo de trabalho sobre a saúde do trabalhador são resultantes tanto das condições como da organização do trabalho que influenciam o prazer em trabalhar e incluem a percepção das tarefas, as relações sociais de trabalho, a hierarquia, o controle, a demanda psicológica e o sentido que o trabalho toma para o trabalhador, da carga real ou sentida, das condições físicas e ergonômicas do ambiente, entre outras.

Desta forma, os desequilíbrios entre condições e a organização do trabalho e a expectativa do trabalhador deve, ser analisados e compreendidos, a fim de se implementar medidas de controle de saúde e segurança que previnam o adoecimento ou acidentes que possam vir a impossibilitar o indivíduo de continuar a exercer sua função, com consequências na saúde, segurança, economia e no contexto social.

## **2 “CARGA E TRANSPORTE (CONDUÇÃO) DE IDEIAS” - CONTEXTUALIZAÇÃO DA MINERAÇÃO NO BRASIL E OS RISCOS OCUPACIONAIS**

### **2.1 A mineração na economia brasileira e na saúde do trabalhador**

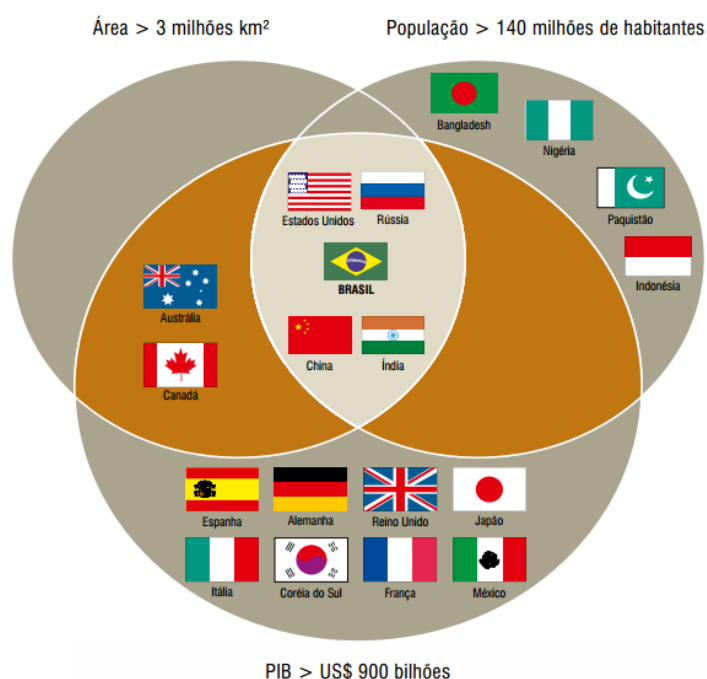
A análise do panorama da mineração no Brasil deve passar, necessariamente, por uma avaliação dos fatores internos e externos que configuram os ambientes onde estas atividades são desenvolvidas. De uma maneira geral, existem algumas tendências do mundo moderno que afetam particularmente a mineração, tais como: diminuir custo e aumentar produção; reciclagem dos materiais; substituição dos metais por plásticos, cerâmica e outros compostos; aumento das pressões econômicas e políticas no controle ambiental; e, mudança da dependência de materiais para a dependência da tecnologia (FERNANDES *et al.*, 2007).

Ainda nessa linha de análise de mudanças, o Brasil tem passado por transformações originadas internamente e também decorrentes do contexto externo global, que propiciaram ao país alcançar patamares mais avançados em seu processo de desenvolvimento. Mudanças “no modo de fazer política” têm ocasionado repercussões favoráveis, porém ainda incipientes, em níveis econômico e social que somadas aos investimentos em infraestrutura, têm gerado um ciclo virtuoso com boas perspectivas para o futuro do país (CARVALHO, 2006).

Em 2011, o Brasil ocupava a sexta posição na economia mundial e, no ano seguinte, passou para a sétima com um Produto Interno Bruto (PIB) estimado em US\$ 2,396 trilhões. No entanto, o crescimento real da economia brasileira foi de apenas 0,9% do PIB brasileiro. A diferença de conversão das moedas dos países para o dólar, que se valorizou mais de nove por cento frente ao Real é o fator determinante para explicar tal situação (BRASIL, 2013; 2014). Essa oscilação de posição se fez presente em 2013 e os especialistas projetam que o país alcançará a quinta posição na classificação dos maiores PIB mundiais até 2018, e ainda, diminuirá o distanciamento em relação às grandes potências econômicas: Alemanha, China e Estados Unidos (BRASIL, 2013; SEBRAE, 2013).

Um dos principais fatores responsáveis por essa mudança na colocação do Brasil no contexto econômico mundial é o desempenho da indústria da mineração, em

especial a extração de minério de ferro. Juntamente com a Rússia, China, Austrália e Estados Unidos, o Brasil destaca-se como um dos maiores exportadores desse produto (*commodities*) no contexto mundial (FIG. 6). Atualmente, ocupa a segunda posição mundial em produção de minério de ferro e a quinta em reserva deste material (FERNANDES *et al.*, 2007; DNPM, 2013).

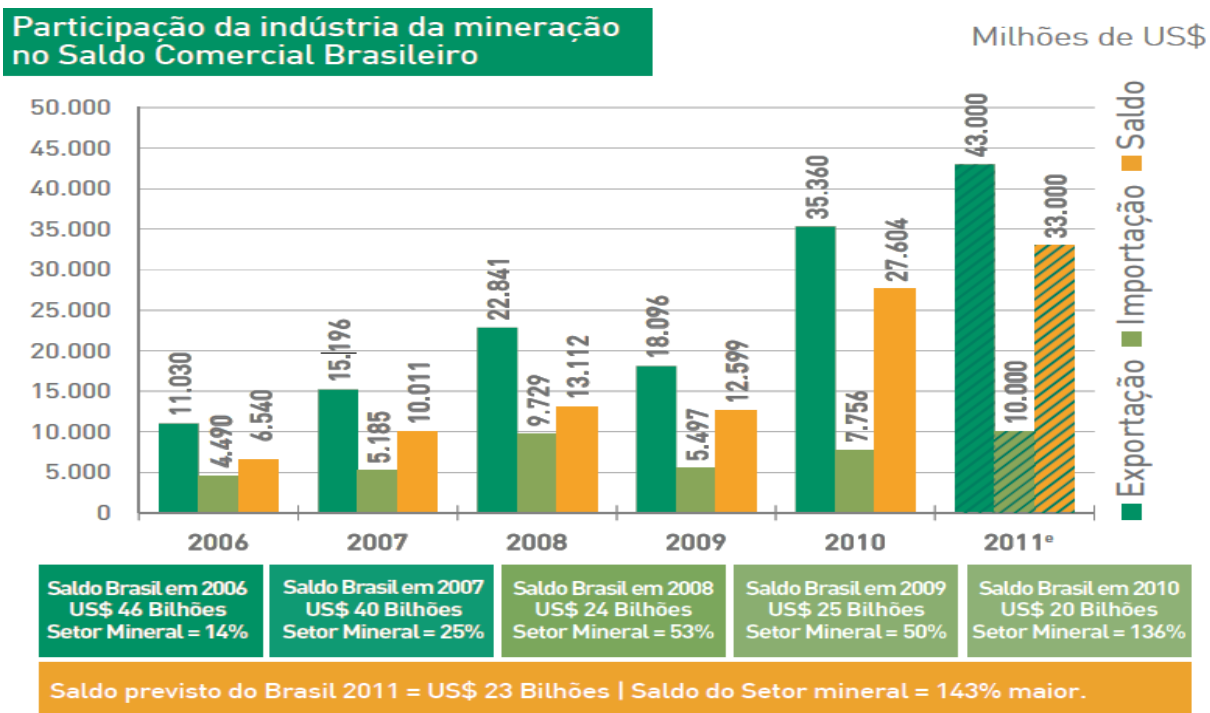


**FIGURA 6** - Posição do Brasil em comparação aos produtores de minério de ferro no que se refere à área, população e PIB

(Fonte: adaptado de Banco Mundial, 2010, em IBRAM, 2012)

Nas exportações em 2010-2011, o minério de ferro gerou uma receita de US\$ 30,8 bilhões, representando 15,3% do valor total exportado com uma curva ascendente observada comparativamente desde o ano de 2006 (FIG. 7). Só no primeiro semestre de 2013, o minério de ferro representou 80,2% do total de minerais exportados. Em relação aos US\$ 18,7 bilhões referentes à exportação de minerais pelo Brasil nesse período, o minério de ferro contribuiu com US\$ 14,9 bilhões (IBRAM, 2011).





**FIGURA 7** - Participação da indústria da mineração no saldo comercial brasileiro

(Fonte: adaptado de IBRAM, 2011)

Paralelo a isso, comparativamente a 2013/2, observa-se que os resultados do saldo referentes à mão de obra de 2014/1 demonstram um crescimento do emprego formal no setor. O saldo da mão de obra nesse período foi de 2.525 postos de trabalho, superior aos 653 negativos do semestre anterior, mas inferior aos saldos gerados no segundo semestre de 2013. Ressalta-se um decréscimo mais acentuado ainda se comparado aos números de 2012 (7.764) e de 2011 (9.854) (DNPM, 2013; 2014).

Assim, percebe-se uma desaceleração da mão de obra vinculada à extração mineral, que é reflexo do quadro de baixa da exportação para países como a China e de investimentos internos em nível do setor industrial, e ainda, a crise econômica mundial que trouxe como reflexo uma menor taxa de crescimento dos países, com uma diminuição na capacidade de compra de *commodities* pelos mesmos (DNPM, 2013; 2014).

Em 2013/1, os estados brasileiros com maior arrecadação no setor de mineração por Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM<sup>13</sup>) foram Minas Gerais (45,1%) e Pará (42,0%) referentes à extração de minério de ferro (DNPM, 2013). No mesmo período em 2014, as posições não se alteraram, houve um aumento na arrecadação da CFEM de Minas Gerais (48,2%) e um decréscimo no Pará (31,3%) comparativamente (DNPM, 2013; 2014). Há vários anos, a mineração tem sido um fator determinante para a economia do estado de Minas Gerais, bem como para o Brasil. A região do Quadrilátero Ferrífero destaca-se pela grande quantidade de extração de minério de ferro, o que tem favorecido investimentos nessas áreas para o aumento do volume de extração desse mineral (ROESER; ROESER, 2010).

Essas atividades possibilitam o crescimento das comunidades no entorno das minas, favorecem o desenvolvimento de outras atividades ao longo da cadeia de escoamento do minério, bem como possibilitam o reaproveitamento do minério em atividades da própria mina. Tal fato pode ser exemplificado pela existência do “Quadrilátero Ferrífero” em Minas Gerais, que atraiu as siderúrgicas que constituem o “Vale do Aço”. Estas, além de romper as fronteiras das minas devido à necessidade do escoamento da produção para consumo interno e exportações, abrangem as comunidades no entorno, o que possibilita um incremento econômico, bem como desenvolvimento da região (ROESER; ROESER, 2010; DNPM, 2013).

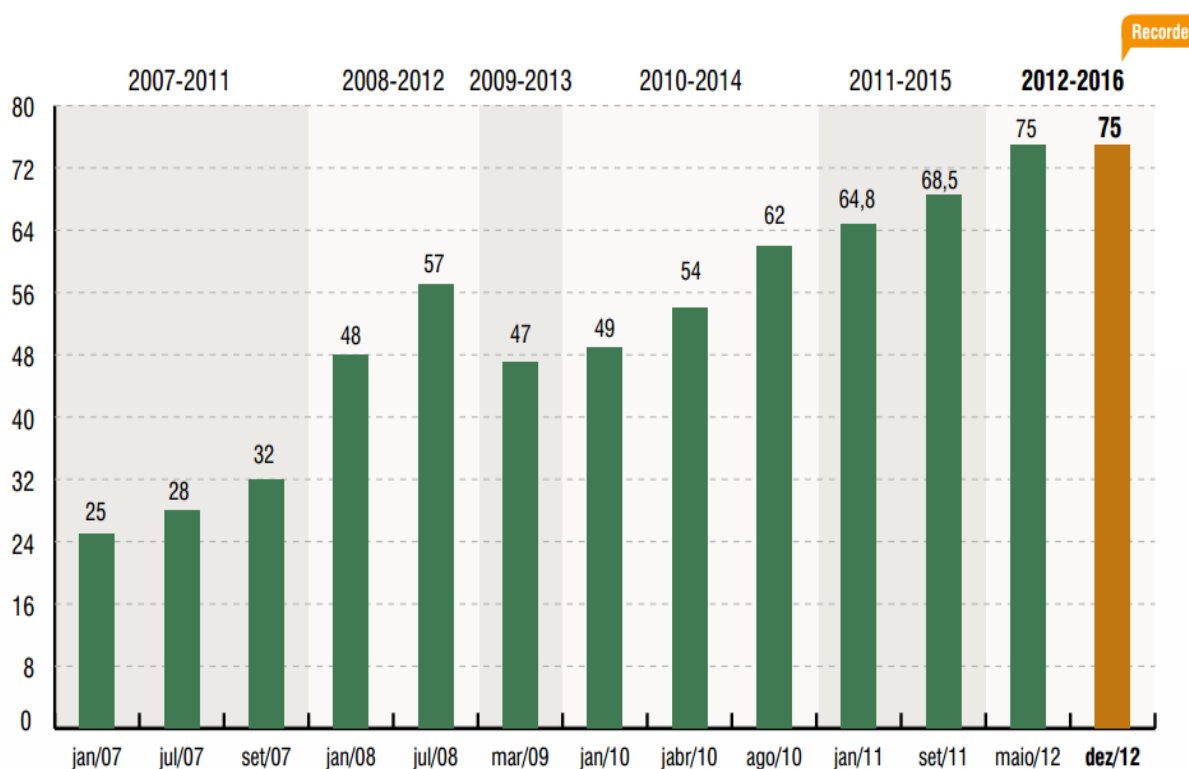
A extração do minério de ferro caracteriza-se por ser a mais importante atividade mineral no Brasil, devido aos recursos financeiros envolvidos, desde a prospecção mineral até a comercialização dos produtos comerciais de minério de ferro. Dito de outra forma, os investimentos com a mão-de-obra, a arrecadação de impostos e a compensação financeira pela exploração de recursos minerais, assim como no comércio exterior, geram importantes divisas internacionais, e envolvem uma

---

<sup>13</sup> CFEM: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais, estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. As alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido para obtenção do valor da CFEM variam de acordo com a substância mineral. Aplica-se a alíquota de 2% para: ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/go/conteudo.asp?IDSecao=630>> Acesso em: 11 Nov. 2014.

complexa logística de atividades de transporte rodoviário, ferroviário e marítimo (FERNANDES *et al.*, 2007).

Nos últimos anos, observa-se uma tentativa de retomada do crescimento do setor no país, com grandes investimentos em infraestrutura, tecnologia e maquinário, com consequente repercussão direta na ampliação de regiões de extração mineral e melhoria do produto final (FIG. 8). Dos US\$ 75 bilhões a serem investidos no período de 2012-2016, 61,4% estão previstos para a extração e beneficiamento do minério de ferro (IBRAM, 2012). Porém, pouco se tem observado em relação à melhoria das condições de trabalho que refletem diretamente na saúde do trabalhador desse setor.



**FIGURA 8** - Investimentos no setor mineral (2012-2016) em bilhões de dólares

(Fonte: adaptado de IBRAM, 2012)

Em adição, os trabalhadores do setor de mineração enfrentam uma combinação constante de mudanças das circunstâncias de local de trabalho, além de um número de riscos potenciais em seu trabalho diário (MCPHEE, 2004). As consequências da exposição aos riscos à saúde são de caráter progressivo e, com frequência, difíceis

de estabelecer nexo de causalidade, com efeitos muitas vezes não visíveis e em alguns casos, não compreendidos e de mensuração limitada. Alguns trabalhadores desenvolvem suas atividades em ambientes expostos a um número elevado de riscos ocupacionais. A maior parte trabalha em terrenos irregulares sob condições adversas em relação à luminosidade, ao calor, à poluição, à exposição a partículas, ao ruído, à vibração, o que faz com que esta ocupação seja considerada de grande perigo em vários países (DONOGHUE, 2004; MCPHEE, 2004).

O trabalho em mineração, embora represente apenas um por cento da força de trabalho global, é responsável por cerca de oito por cento dos acidentes de trabalho fatais. No Brasil e em outros países, não há dados confiáveis sobre lesões neste grupo de trabalhadores devido às subnotificações no registro de incidentes e acidentes de trabalho, mas, ainda assim, são significativos, como se pode observar pelo número de trabalhadores afetados por doenças ocupacionais incapacitantes como pneumoconiose, perda auditiva e os efeitos da vibração (TELES; MEDIEROS, 2007; IRAMINA *et al.*, 2009).

Em síntese, é possível observar que a mineração é uma atividade que, por suas características, expõe seus trabalhadores a diversas formas de riscos (DONOGHUE, 2004, CANDIA *et al.*, 2009). Com o passar dos séculos, as técnicas de extração do minério de ferro, inicialmente rudimentares, evoluíram para ações baseadas nas necessidades empresariais pautadas nas práticas de sustentabilidade, em que se aliam os objetivos financeiros das operações à responsabilidade social e a preservação do ambiente (FERNANDES *et al.*, 2007; ENRÍQUEZ, 2009).

## **2.2 O processo produtivo e os riscos ocupacionais da extração de minério de ferro**

A atividade desenvolvida na mineração é relevante no que se refere ao desenvolvimento socioeconômico, condicionando os aspectos da saúde, principalmente da saúde do trabalhador, em razão da segurança e dos riscos presentes durante todo o processo de trabalho (KARMIS, 2001; ENRÍQUEZ, 2009). Diante das próprias características da extração mineral, por movimentar alguns

milhares de toneladas de materiais por dia, observa-se o aprimoramento constante da mecanização, que visa o aumento da produção com a melhoria do transporte da carga. A aquisição de novos caminhões com inserção de novas tecnologias e aumento da capacidade de transporte associa-se à elevação dos riscos ocupacionais e dos problemas de saúde, que se fazem cada vez mais presentes nesse ambiente (FERNANDES *et al.*, 2007; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

O processo de movimentação do minério de ferro na mina envolve atividades como perfuração para explosão de rochas, carregamento do material, transporte do material para as ITM (com a finalidade de beneficiamento e tratamento), e estocagem final do minério e dos materiais desprezíveis, que colocam em risco a saúde do trabalhador, por meio da geração de poeira, ruídos, resíduos, deslocamento postural e esforços repetitivos (DONOGHUE, 2004. MCPHEE, 2004; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

Na indústria da mineração, as várias situações presentes no ambiente laboral podem se apresentar como potenciais fatores de risco que variam e modificam de acordo com a natureza, intensidade e tempo de exposição, o que pode trazer como consequências riscos à saúde e segurança dos trabalhadores e à produtividade da empresa (ENRÍQUEZ, 2009).

Riscos à saúde dos trabalhadores são todos os fatores ambientais que podem causar lesão, doença ou incapacidade, o que pode comprometer ou afetar o seu bem estar e o da comunidade (KARMIS, 2001; MAURO *et al.*, 2004; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010). Classicamente, os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores, presentes ou relacionados ao trabalho, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil, podem ser classificados em cinco grandes grupos (BRASIL, 1978<sup>a</sup>; RODRIGUES, 2011):

- a) Físicos: agentes com capacidade para modificar características físicas do meio ambiente e que por consequência provoca agressões ou condições adversas que podem comprometer a saúde do trabalhador.
- b) Químicos: agentes e substâncias químicas, sob a forma líquida, gasosa ou de partículas e poeiras minerais e vegetais, comuns nos processos de trabalho;

- c) Biológicos: micro-organismos geralmente associados à deficiência de higienização no ambiente de trabalho, com grande potencial de nocividade ao indivíduo.
- d) Ergonômicos e psicossociais: que decorrem da organização e gestão do trabalho inadequados às limitações e condições dos trabalhadores.
- e) De acidentes: ligados à proteção das máquinas, arranjo físico, ordem e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização, rotulagem de produtos e outros que podem levar a acidentes do trabalho.

O processo produtivo do minério de ferro é constituído por uma sequência de operações unitárias, a saber: lavra do minério; carga e transporte; beneficiamento; aglomeração; estocagem; embarque e despacho (KARMIS, 2001; FERNANDES *et al.*, 2007; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010) (FIG. 9).



**FIGURA 9** - Processo produtivo do minério de ferro

(Fonte: adaptado de Vallourec, 2013<sup>14</sup>)

A lavra do minério é o processo inicial de extração em minas, o qual é compreendido pela instalação de um complexo no local de extração (LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010). Há o envolvimento de um maquinário robusto capaz de suportar horas praticamente ininterruptas de trabalho, bem como ITM e campos de estocagem do

<sup>14</sup> VALLOUREC. *Relatório de Sustentabilidade 2013 Vallourec*. Empresas Vallourec no Brasil, 2013. 113p.

produto beneficiado, além de vias para acesso de veículos para a retirada do minério, para o beneficiamento em siderúrgicas e encaminhamento para exportação (KARMIS, 2001; FERNANDES *et al.*, 2007).

Essa primeira fase segue regulamentações municipais, estaduais e federais e envolve um grande número de trabalhadores que necessitam de conhecimentos específicos sobre o processo produtivo (BRASIL, 1978<sup>d</sup>; FERNANDES *et al.*, 2007). A TAB. 1 descreve os postos de trabalho na etapa de lavra com suas respectivas funções e apontamento dos riscos a que os trabalhadores estão expostos.

**TABELA 1** - Descrição dos postos de trabalho e as respectivas funções e riscos levantados no setor de lavra de minas de extração de minério de ferro

(continua)

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Operador de escavadeira e retroescavadeira		Retirada de minério das montanhas, carregamento dos caminhões, retirada e movimentação de minério nos pontos de estocagem, abertura e manutenção de vias de trânsito, construção de taludes e de leiras.	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> materiais particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>
Operador de pá carregadeira		Movimentação de minério nos pontos de estocagem, carregamento dos caminhões, abertura e manutenção de vias de trânsito, construção de taludes e de leiras.	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>



POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Motorista de caminhão		Transporte de minério para pontos de estocagem e ITM	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>
Operador de patrol motoniveladora		Construção e manutenção das vias de trânsito na mina	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>
Motorista de caminhão pipa		Umidificação das vias de trânsito da mina	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias, derrapagem.</p>

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
<b>Manobreiro</b>		Orientação dos motoristas de caminhão para descarregamento do minério transportado em postos específicos de estocagem, controle de viagens dos motoristas de caminhão, controle do tipo de material descarregado	<i>Físico:</i> radiação solar, calor, frio. <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes. <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho. <i>De acidente:</i> queda de material, atropelamento.
<b>Supervisor de turno</b>		Distribuição de caminhões nos pontos de lavra, remanejamento de veículos, resolução de conflitos, análise de acidentes, liberação e condução de funcionários na mina, escolta de máquinas pesadas, vistoria das condições da mina, vistoria dos veículos, controle da utilização de EPI e manobras nas vias de trânsito, controle das operações, comunicação com todos trabalhadores, coordena o DDS	<i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação. <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes. <i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas do automóvel. <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho. <i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias, atropelamento.

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Escolta		Condução e guia de máquinas e veículos externos nas vias de trânsito da mina, transporte de pessoas e funcionários na mina	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas do automóvel.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>
Mecânico de manutenção de veículos		Manutenção dos veículos e equipamentos nas minas e na garagem	<p><i>Físico:</i> radiação solar, vibração braço-mão, temperatura.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes, substâncias químicas.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, sobrecarga, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, atropelamento.</p>
Operador de abastecimento de veículos		Abastecimento dos veículos na mina	<p><i>Físico:</i> radiação solar, calor e frio.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes, substâncias químicas.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, sobrecarga, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, atropelamento.</p>

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Equipe de manutenção de vias da mina		(Serviço terceirizado) Reparo e conservação das vias de trânsito na mina	<p><i>Físico:</i> radiação solar, calor e frio.  <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.  <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, sobrecarga, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.  <i>De acidente:</i> atropelamento.</p>
Operador de balança		Controle de carga dos caminhões na vias da mina	<p><i>Físico:</i> radiação solar, calor.  <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.  <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, sobrecarga, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p>
Equipe de detonação		Colocação de explosivos, detonação de pontos de retirada de minério, detonação e destruição de grandes pedras	<p><i>Físico:</i> radiação solar, calor e frio.  <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes, substâncias químicas.  <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, sobrecarga, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.  <i>De acidente:</i> Explosão, queda própria altura.</p>

Legenda: ITM: Instalação de tratamento de minério; EPI: Equipamento de proteção individual; DDS: Diálogo diário de segurança.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Após a retirada do material da lavra, o minério de ferro é transportado para passar pelo processo de beneficiamento. Essa etapa visa adequar às dimensões das partículas do agregado e a porcentagem de ocorrência, concentrar o material e otimizar o processo de purificação por meios físicos ou químicos sem que ocorra alteração da composição química do mineral (FERNANDES *et al.*, 2007; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

O processo de beneficiamento tem por objetivo maximizar o aproveitamento do minério de ferro e insumos, a fim de garantir a perenidade das condições econômicas e ambientais, associado ao desenvolvimento das atividades em consonância aos aspectos de saúde e segurança ocupacional. Nessa etapa do processo da mineração são necessárias grandes construções nas minas, denominadas instalações de ITM. Nas ITM o material retirado e já identificado pelos operadores das lavras é despejado em equipamentos, a fim de se iniciar o processo de beneficiamento com a fragmentação para redução do tamanho, para que assim, os minerais úteis sejam separados daqueles descartáveis (LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

A fragmentação pode ser feita por meio de britagem (quebra em partículas maiores) com uso de britadores e moagem (quebra em partículas menores) com uso de moinhos (FERNANDES *et al.*, 2007). Concomitantemente, passa pelo processo de classificação, que por meio de equipamentos acoplados aos fragmentadores, são controlados os tamanhos dos materiais que são gerados no processo de fragmentação (KARMIS, 2001; FERNANDES *et al.*, 2007). Durante a fase de classificação, por meio da utilização de peneiras, classificadores mecânicos ou ciclones, é possível verificar se a granulometria gerada nos equipamentos de fragmentação atingiu as dimensões nas quais as partículas dos minerais aproveitáveis já se separaram fisicamente dos outros minerais presentes no minério de ferro extraído (FERNANDES *et al.*, 2007; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010). Além disso, é possível verificar o tamanho do material, seguindo as determinações e necessidades do mercado, principalmente aqueles que têm o seu encaminhamento direto para a indústria. Isso possibilita otimizar o tempo de produção de produtos nesse setor.

O tipo e qualidade do material estocado são determinantes para definição de qual procedimento será utilizado, em sequência, na fase de concentração. Este processo é necessário para separar o material de interesse daqueles para descarte, sendo fundamental que toda separação tenha sido feita anteriormente na fragmentação e classificação dos elementos (LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

O principal método de concentração utilizado no processo de beneficiamento do minério de ferro é a separação magnética, que por meio do comportamento dos materiais ferromagnéticos (forte atração), paramagnéticos (média e fraca atração) e diamagnéticos (nenhuma atração) são submetidos a um campo magnético (natural ou induzido, por via seca ou úmida) com a finalidade de agregação do minério de ferro devido sua forte atração magnética. Os equipamentos mais utilizados são os tambores, correias, rolos, carrosséis e filtros (KARMIS, 2001; FERNANDES *et al.*, 2007; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

Essa etapa requer dos trabalhadores uma grande atenção, pois o processo é completamente automatizado e os comandos devem ser acionados adequadamente a partir da entrada do minério fragmentado até a sua dispersão após todas as etapas do beneficiamento, para que seja transportado ao local de estocagem ou para sua comercialização (FERNANDES *et al.*, 2007).

A TAB. 2 descreve os postos de trabalho na etapa de beneficiamento com suas respectivas funções e apontamento dos riscos a que os trabalhadores estão expostos.

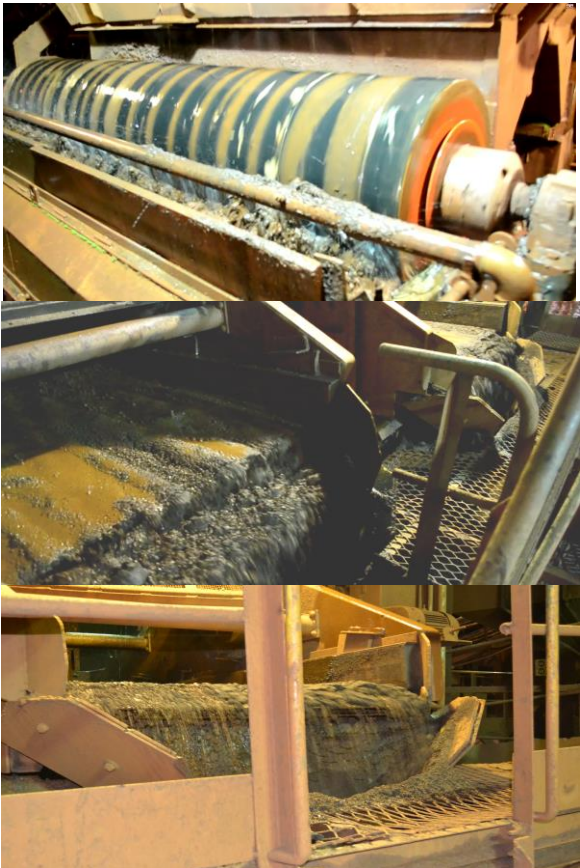
**TABELA 2** - Descrição dos postos de trabalho e as respectivas funções e riscos levantados no setor de beneficiamento de minério de ferro

(continua)

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
<b>Motorista de caminhão</b>		Transporte de minério para pontos de estocagem e ITM (ponto de fragmentação e classificação)	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias, fratura do estoque, contenção da leira.</p>
<b>Manobreiro</b>		Orientação dos motoristas de caminhão para descarregamento do minério transportado em postos específicos de estocagem, controle de viagens dos motoristas de caminhão, controle do tipo de material descarregado	<p><i>Físico:</i> radiação solar, calor e frio.</p> <p><i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, atropelamento.</p>

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Fragmentação		Quebra do material extraído e transportado para que seja feito o processamento e separação do material a fim de garantir o tamanho necessário para o processo de classificação e separação magnética	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, frio, radiação solar, iluminação. <i>Químico:</i> poeira, particulados sólidos e substâncias químicas. <i>Biológico:</i> limpeza dos compartimentos da ITM e das máquinas. <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho. <i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias.</p>
			
Classificação		Separação mecânica do material fragmento pelo processo de vibração	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, temperatura, radiação solar, iluminação. <i>Químico:</i> materiais particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes. <i>Biológico:</i> limpeza dos compartimentos da ITM e das máquinas <i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho. <i>De acidente:</i> projeção de material, falha mecânica, choque elétrico.</p>



POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Separação		Separação por magnetismo do minério em relação aos sedimentos processados	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, frio, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> materiais particulados, substâncias químicas.</p> <p><i>Biológico:</i> limpeza dos compartimentos da ITM e das máquinas</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, choque elétrico.</p>

POSTO DE TRABALHO	IMAGEM DO POSTO DE TRABALHO	FUNÇÃO	RISCOS LEVANTADOS
Concentração		Estocagem dos rejeitos e material beneficiado para transporte e comercialização	<p><i>Físico:</i> vibração, ruído, calor, frio, radiação solar, iluminação.</p> <p><i>Químico:</i> materiais particulados sólidos e gasosos oriundos de poluentes.</p> <p><i>Biológico:</i> manutenção ar condicionado, condições higiênicas da cabine.</p> <p><i>Ergonômico/Psicossocial:</i> postura assumida, estresse, intensificação e densificação jornada de trabalho.</p> <p><i>De acidente:</i> queda de material, falha mecânica, circulação nas vias, fratura do estoque, deslizamento da pilha.</p>

Legenda: ITM: Instalação de tratamento de minério.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Por último, no processo de mineração, o minério de ferro é encaminhado para a estocagem e/ou despacho do material, que compreende o processo de comercialização para o mercado interno ou exportação (LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

Os processos de estocagem e despacho compreendem as fases de empilhamento (operação que visa aumentar a taxa de carregamento em toneladas), recuperação (que tem como objetivo dar um tratamento adequado aos produtos acabados no pátio, de modo a favorecer a melhoria e assegurar a manutenção da qualidade desses produtos) e o embarque do minério de ferro final para que sejam encaminhados ao manufaturamento e comercialização à indústria (KARMIS, 2001; LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

O processo de carregamento para transporte final do material tem suporte no plano de carga levando-se em consideração a distribuição dos produtos para seus respectivos destinos. Há uma atuação de empresas terceirizadas que seguem as normas existentes de transporte de material em rodovias, a fim de se garantir segurança nas questões operacionais, ambientais e sociais. Esse controle é feito em pontos estratégicos nas saídas das minas, sendo todo material conferido visualmente e por balança nesses locais. São feitas amostragens manuais pelo operador de controle de materiais transportados para acompanhamento da qualidade dos produtos embarcados e para a produção de um composto representativo de cada carregamento, o qual é arquivado para eventuais análises de cada carregamento. A tonelagem real embarcada e a distribuição da carga embarcada nos caminhões são checadas por meio dessas leituras, cujos resultados servem como base para possíveis correções no plano de carga (LUZ; SAMPAIO; FRANÇA, 2010).

A produção de minério de ferro envolve uma grande complexidade operacional, organizacional tanto em nível de infraestrutura e logística, quanto de gerenciamento de pessoal. Diversas são as tarefas em uma mina de extração de minério de ferro desde a lavra até a estocagem e despacho. Dentre os diversos profissionais envolvidos nesse processo, os motoristas profissionais de veículo de transporte de carga estão presentes em todas as etapas, sendo expostos a diversos riscos

ocupacionais em toda cadeia produtiva, além de serem os profissionais em maior quantidade no campo de trabalho. Recebem salário fixo ou por produtividade. As atividades desses trabalhadores são constantes, complexas e de grande atenção, em turnos fixos ou distintos de trabalho (matutino-vespertino-noturno), sob condições, muitas vezes adversas, tanto em nível do contexto ocupacional quanto organizacional.

Tais fatores associados fazem com que sejam necessários levantamentos, monitoramentos e análises permanentes dos riscos ocupacionais nesse posto de trabalho, sendo considerado como um fator determinante no controle e minimização à exposição desses, em trabalhadores que atuam nas operações de transporte de minério de ferro nas minas de extração.

#### 2.2.1 Levantamento de riscos ocupacionais em postos de trabalho de motoristas de caminhão em mineração

Diversos são os trabalhadores presentes no processo de extração de minério de ferro em minas (KARMIS, 2001). Dentre eles, destacam-se os motoristas de caminhão os quais trabalham com salários fixos ou por produtividade, em turnos fixos ou distintos (que podem variar de três a quatro), e sob condições, muitas vezes adversas, tanto em nível do contexto ocupacional, quanto organizacional (FERNANDES *et al.*, 2007). Fazer o levantamento de riscos ocupacionais nesse posto de trabalho pode ser considerado como um fator determinante no controle e minimização à exposição de motoristas de transporte de carga aos riscos ocupacionais em operações nas minas de extração de minério de ferro.

Com base no levantamento de riscos em análise de campo no transporte de minério de ferro em pontos de lavra e estocagem, foram identificados os principais riscos aos quais os trabalhadores profissionais motoristas de veículos do transporte de carga estavam expostos na mineração:

##### a) Riscos Físicos:

a.1) Vibração de corpo inteiro (VCI): é um risco físico de ação cumulativa e progressiva que ocorre em indivíduos que trabalham com transporte de carga,

principalmente, em caminhões. No ambiente de mineração, a VCI se faz presente pelo fato do trabalhador permanecer na postura sentada, por um tempo prolongado, durante a condução do veículo, cujo maior tempo ocorre na extração de minério. Os sintomas decorrentes da exposição à VCI incluem desordens musculoesqueléticas, problemas digestivos, alterações cardiovasculares e comprometimento da acuidade visual (DONOGHUE, 2004).

O condutor sofre influências diretas e indiretas em relação à velocidade do veículo, tipo e condições do terreno, operação de extração, carga, transporte e descarga do minério de ferro (despejo e deslocamento do material na caçamba no carregamento e na báscula), manutenção e conservação do equipamento (suspensão, pneus, motor), tempo de uso do veículo, existência de equipamentos para amenizar a VCI (banco, número de eixos, suspensão de cabine), manobras da operação (marcha ré, báscula, carregamento) (FIG. 10 e 11). Dessa forma, as condições do terreno e do veículo, tempo de realização das atividades somadas à forma de conduzir o veículo são fatores determinantes do nível de exposição a que o trabalhador estará exposto.



**FIGURA 10** - Fatores determinantes à VCI em motoristas de caminhão na mineração

(Fonte: do próprio autor, 2014)



**FIGURA 11** - Exemplos de fatores determinantes à VCI em motoristas de caminhão na mineração

Legenda: A- Operação de carga na caçamba; B-Condições dos pneus e suspensão do caminhão; C e D-Condições do terreno (umidade e formação dos “borrachões” nas vias); E- Números de eixos no veículo; F- Tipo do assento do veículo para acomodação do motorista.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

a.2) Ruído: a extração de minério de ferro ocorre em locais nos quais os trabalhadores estão expostos a ruído de grande magnitude. São exemplos de fontes geradoras de ruído: a perfuração e detonação constantes no ambiente da mina; processamento e beneficiamento do material nas ITM; trânsito de máquinas e veículos nas vias; operação de extração e movimentação de minério com máquinas

(retroescavadeira e pá carregadeira); carga, transporte e descarga do minério de ferro (despejo e deslocamento do material na caçamba no carregamento e na báscula); ruído dos motores dos veículos, ruído na cabine (falta de manutenção e lubrificação no sistema de suspensão e amortecimento, som, rádio comunicação, sinalização da ré e báscula, ar condicionado); do uso de compressor para limpeza da cabine; da abertura da porta ou janela para conversa com manobreiro e supervisor de turno; da troca de pneu nas vias (FIG. 12).

Há emissões de ruído intermitente, constante e de impacto que variam de 50 dB(A) a 120 dB(A) e que podem desencadear agravos à saúde do MPCM. Um fator que agrava a exposição ao ruído é o fato que o motorista vai se acomodando com os níveis sonoros elevados e muitos não notam danos imediatos à sua audição, pois a perda auditiva é progressiva e diagnosticada anos após a exposição a esse risco. Exposição ao ruído excessivo pode resultar em tinido (zumbido nos ouvidos), distúrbios do sono, problemas de concentração e perda de audição induzida pelo ruído (PAIR), surdez permanente e efeitos extra-auditivos (estresse, taquicardia, hipertensão arterial, alterações mentais e emocionais) (DONOGHUE, 2004; TELES; MEDEIROS, 2007).



**FIGURA 12 - Fontes geradoras de ruído no contexto da mineração**

Legenda: A- Detonação de taludes; B- Comunicação com rádio transmissor; B- Limpeza da cabine com uso de compressor; D- Abertura de porta e janela para comunicação com manobreiro e supervisor; E- Trânsito de máquinas e veículos nas vias; F- Operação de movimentação de minério com máquinas.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

a.3) Iluminação: a região de lavra é um local no qual os trabalhadores sofrem influências diretas e específicas em relação à iluminação dependendo do turno de trabalho. Nos turnos matutino e vespertino há exposição à luz natural em praticamente toda jornada de trabalho, já no noturno há necessidade de iluminação artificial (FIG. 13).



Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade (BRASIL, 1978<sup>o</sup>). No ambiente da mineração devido a sua grande área e conformação do terreno, muitas vezes, a iluminação geral não está uniformemente distribuída. Priorizam-se pontos de iluminação suplementar nos locais onde os trabalhadores estão mais expostos a riscos de acidentes. Uma boa iluminação geral ou suplementar representa um conjunto de benefícios para o ser humano, a qual deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento (lusco-fusco), reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. O nível de luminosidade (natural ou artificial) adequado, além de diminuir a possibilidade de erro ou acidente, diminui a fadiga e exerce uma boa influência sobre a motivação do trabalhador, melhorando o ambiente de trabalho. Em situações de baixa ou excesso de luminosidade, há desgaste mental, ocorrência de cefaleia, cansaço visual, indução ao sono, alteração no nível de concentração, que refletem diretamente nos níveis de produtividade.



**FIGURA 13** - Condições de iluminação no contexto da mineração

Legenda: A- Reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos; B- ofuscamento (lusco-fusco); C- Diminuição do nível de luminosidade natural; D- Luminosidade artificial.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

a.4) Radiação solar: Trabalhadores dos turnos matutino e vespertino encontram-se expostos à radiação ultravioleta (FIG. 14), que podem comprometer a sua saúde a curto, médio e longo prazos. Em curto prazo, exposição excessiva ao sol pode causar queimadura solar, desidratação, dores de cabeça e náuseas. Em médio e longo prazo, podem apresentar alterações pigmentares na pele, desenvolvimento de modificações estruturais (rugas, envelhecimento precoce da pele, adelgaçamento irregular da epiderme, máculas hiperpigmentadas), fototoxicidade induzida por medicamentos, lesões pré-malignas (ceratoses solares) e malignas (carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular e melanomas), a consequência do dano fotoquímico cumulativo aos olhos desprotegidos resultando no escurecimento das lentes fisiológicas (envelhecimento da lente) e formação de catarata nuclear (DONOGHUE, 2004). Trabalhadores do transporte de carga em mineração, muitas vezes, apresentam uma acentuada exposição aos raios solares em seus veículos, colocando-os em risco importante de desenvolver câncer de pele e problemas nos olhos se não estiverem adequadamente protegidos.



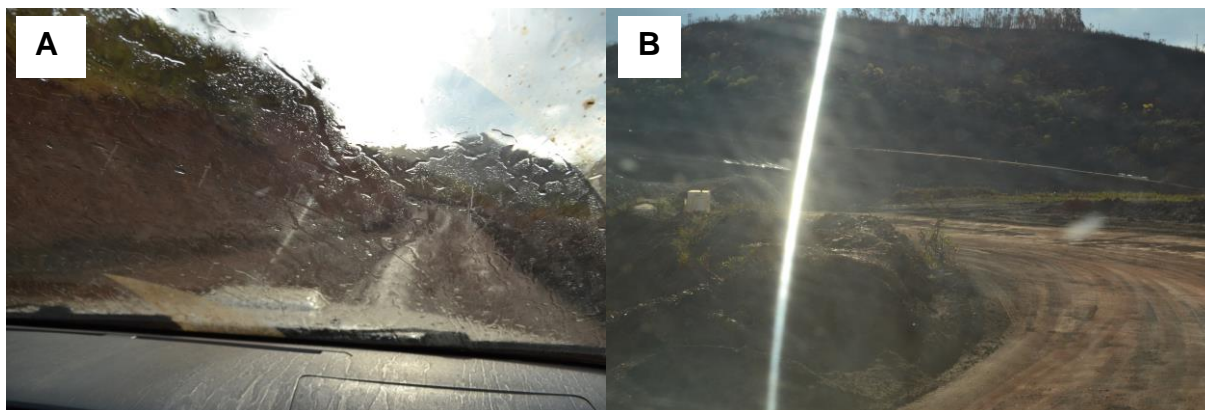
**FIGURA 14** - Exposição à radiação solar no contexto da mineração

Legenda: A e B- Incidência de raios solares sobre a pele e os olhos o trabalhador durante atividades de trabalho].

Fonte: do próprio autor, 2014.

a.5) Calor (conforto térmico): a umidade e o calor (FIG. 15) são riscos físicos à saúde muito comuns a motoristas de caminhão da mineração. O ambiente dentro dos veículos em mineração é frequentemente desconfortável, pela temperatura elevada e baixa umidade. Há necessidade das janelas de as cabines ficarem fechadas o tempo todo, devido às condições inóspitas pela presença de materiais particulados no ar. A temperatura e a umidade interna da cabine podem variar

substancialmente no transcorrer da jornada de trabalho e chegar em níveis extremos das condições físicas do trabalhador. Essas condições sofrem influência direta das condições meteorológicas do dia, evaporação decorrente da grande umidade no ambiente das minas, associadas às condições internas da cabine. Ao calor e a umidade do ambiente externo, adiciona-se o calor interno da cabine gerado pelo posicionamento e funcionamento do motor e demais componentes sob a mesma, que ao longo da jornada de trabalho pode gerar desconforto térmico sobre os motoristas do caminhão. No turno matutino e vespertino, em dias quentes e muito quentes, a temperatura interna da cabine pode chegar em níveis acima de 40°C por medidas diretas. Já no turno noturno esses níveis podem chegar aos 30°C. Exposição excessiva ao calor e a alta umidade pode causar efeitos danosos ao corpo, principalmente por perda de eletrólitos, o que provoca tontura, distúrbio abdominal algumas vezes com incidência de vômito, delírio, cansaço, fadiga, exaustão e mal estar. Isso pode resultar em intermação, insolação ou problemas de saúde mais sérios (RUAS, 1999). Dessa forma, faz-se necessário o uso de climatização artificial (ar condicionado) durante toda jornada de trabalho, o que contribui para baixar a temperatura da cabine (em torno dos 22°C), porém essa prática contribui para diminuir ainda mais a umidade do local.



**FIGURA 15** - Temperatura como risco físico no contexto da mineração

Legenda: A- Umidade no ambiente da mineração; B- Incidência direta de raios solares como fonte de produção de calor na cabine do caminhão.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

## b) Riscos Químicos

Ao entrar no ambiente laboral da mina na lavra durante a extração de minério de ferro é praticamente inevitável a exposição a diversas substâncias nocivas à saúde, nos diversos estados: sólido (poeira e particulados), substâncias químicas líquidas (abastecimento de combustível com exposição ao óleo diesel, aditivos ao combustível, manutenção com lubrificantes) e gasosas (poluentes) (FIG. 16). Os riscos mais comuns incluem problemas respiratórios, além de queimaduras químicas, intoxicação (inalação, absorção e ingestão) e envenenamento. As pneumoconioses são o grupo de doenças pulmonares ocupacionais mais frequentemente observadas. Estas variam em gravidade, mas os sintomas incluem falta de ar e cicatrização do tecido pulmonar, que podem causar problemas respiratórios crônicos.



**FIGURA 16** - Exposição ao risco químico no contexto da mineração

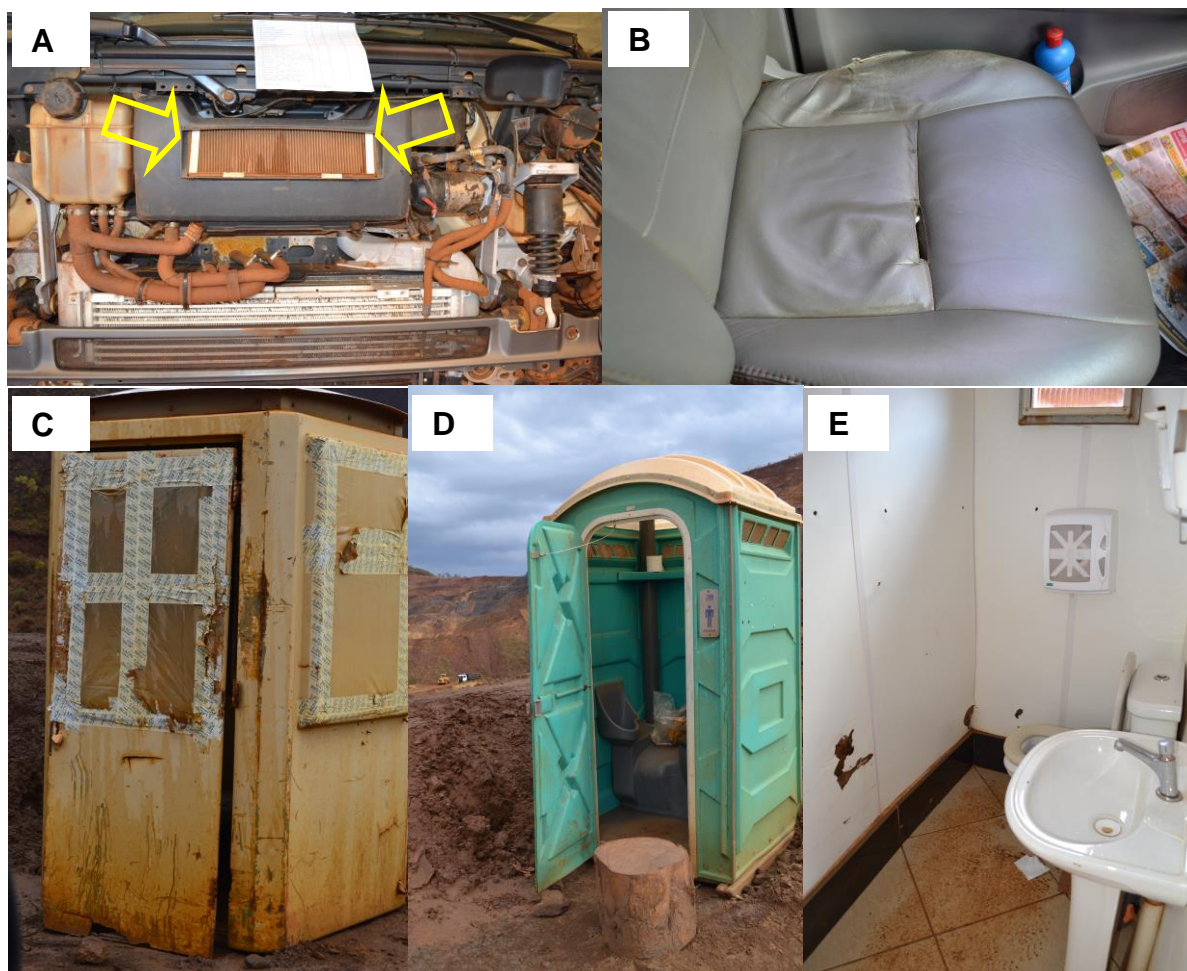
Legenda: A- Exposição à poeira; B- Exposição a substâncias químicas e material particulado de combustíveis.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

## c) Riscos Biológicos

O ambiente de mina associado ao clima tropical é propício para o desenvolvimento de alguns micro-organismos que oferece risco de doenças ao trabalhador. Ácaros, fungos, parasitas vírus e bactérias podem proliferar devido à falta de manutenção do ar condicionado, condições de limpeza do volante e assento do veículo, falta de limpeza e quantidade adequada de sanitários (FIG. 17). Devido à intensa jornada e as condições de trabalho no ambiente da mineração, observa-se um comprometimento com a higiene pessoal dos trabalhadores, que somados à falta de

locais apropriados para alimentação e hidratação dos motoristas de caminhão, contribuem, também, para uma maior exposição desses aos riscos biológicos.



**FIGURA 17 - Exposição ao risco biológico no contexto da mineração**

Legenda: A- Contaminação pelo ar condicionado; B- Umidade e conservação dos assentos; C, D e E- Condições das instalações sanitárias (banheiros químicos e de alvenaria)

(Fonte: do próprio autor, 2014)

#### d) Riscos Ergonômicos e Psicossociais

A mineração, como outros setores industriais, tem cada vez mais inserido o processo de mecanização desde a extração ao beneficiamento do minério de ferro. Porém, alguns processos ainda são feitos de forma manual com a presença constante do trabalhador nas operações, como é o caso dos motoristas de caminhão envolvidos em várias atividades nos processos da mineração. Diversos fatores interferem na exposição do trabalhador aos riscos, como: atividade ininterrupta,

rodízio de turnos, remuneração por produtividade, intensificação e densificação da jornada de trabalho.

Postura assumida no assento, condições dos equipamentos, bem como estresse nas relações pessoais e hierárquicas (constrangimentos e assédio moral) são fatores que interferem diretamente no processo produtivo e na saúde do trabalhador (FIG. 18). Os sintomas e enfermidades mais frequentes são fadiga, distúrbios musculoesqueléticos (lombalgia, tendinopatias e lesões traumáticas), quadro algíco constante. Abuso de álcool e drogas tem sido um assunto difícil de lidar na mineração. Políticas e procedimentos entre os colegas e a família têm sido adotados, a fim de se controlar a questão em nível de ocorrência de acidentes e manutenção das condições psicossociais dos envolvidos. Há muito investimento na questão da melhoria dos equipamentos, porém a mesma proporção não se observa na qualificação dos motoristas.



**FIGURA 18** - Riscos ergonômicos e psicossociais no contexto da mineração

Legenda: A- Postura assumida; B- Assento do veículo; C e D- Exposição coletiva.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

### e) Riscos de Acidentes

As várias situações presentes no ambiente laboral podem tornar-se nocivas, dependendo da sua intensidade e também do tempo de exposição dos trabalhadores às mesmas. Os trabalhadores, sem escolha, submetem-se às relações do trabalho, das organizações, das condições e dos ambientes a que estão expostos, ou seja, diversos fatores e situações sobre os quais não têm controle algum (MAURO *et al.*, 2004).

Baixa iluminação à noite, sinalização inadequada e deficiente, fluxo de trânsito de veículos e pessoas, operações, condições das vias e terreno, manutenção dos equipamentos, abastecimento do caminhão, explosões, inexperiência, imprudência, desrespeito às normas, informações equivocadas, falha do equipamento, intempéries (chuva, granizo e neblina) são alguns dos aspectos que são levantados em uma análise de acidentes e que para sua prevenção, deveriam ser trabalhados em nível de levantamento de comportamentos críticos/causais (FIG. 19).



**FIGURA 19** - Riscos de acidentes no contexto da mineração

Legenda: A- Tombamento do veículo pela condução do motorista; B- Estado de conservação dos pneus; C- Danificação do pneu; D- Batida na leira por sinalização deficitária.

(Fonte: do próprio autor, 2014)

### **2.3 Gerenciamento de riscos na mineração: apontamentos para prevenção de acidentes baseados na vivência do pesquisador no campo pesquisado**

A aplicação sistemática de técnicas de gestão de riscos tem contribuído para um declínio substancial no número de lesões que ocorrem na mineração. Princípios dessas técnicas devem ser usados para gerenciar a saúde ocupacional, com o objetivo de assegurar que os trabalhadores não estejam expostos a riscos para a saúde em níveis susceptíveis de provocar efeitos nocivos. Isto envolve o reconhecimento, avaliação e controle de todos os agentes potencialmente perigosos e fatores que os trabalhadores estão expostos no trabalho (por exemplo, produtos químicos, solventes, gases, partículas, fibras, tarefas manuais, radiação, instalações mecânicas, campos elétricos, ruído, vibração ou extremos de temperatura). O objetivo é diminuir o número de acidentes de trabalho no setor da mineração e prover a criação de um banco de dados com as melhores práticas do setor, para fomentar os programas de prevenção e promoção de saúde dos trabalhadores.

O monitoramento periódico da atividade de trabalho, associada ao reforço da formação e qualificação profissional sempre que se justifique, constitui uma das vias que permite dar continuidade à melhoria contínua dos procedimentos de segurança, no grupo de operadores participantes e à promoção da segurança, higiene e saúde no trabalho nesta organização.

Para desenvolver um programa de saúde e de segurança bem sucedido, é essencial que exista um forte empenho por parte dos órgãos de gestão, bem como, uma forte participação do trabalhador no sentido de criar e manter um local de trabalho seguro e saudável. Uma gestão eficaz deve contemplar uma política de prevenção de todos os riscos no local de trabalho, procedendo à sua identificação e avaliação e não só os que são abrangidos pelas normas governamentais existentes.

Todos os níveis de gestão devem ter a saúde e a segurança como prioridade. Medidas de controle devem ser implementadas, a fim de se garantir uma comunicação eficaz, estabelecidas por meio de visitas ao local de trabalho, conversas com os trabalhadores sobre as suas preocupações, e observação dos procedimentos e equipamentos de trabalho. Desta forma, por meio da triangulação de informações, cada local de trabalho deve estabelecer linhas de responsabilidade



comuns para as diferentes questões de saúde e segurança. A responsabilidade de ser comum a todos independente dos níveis hierárquicos dos trabalhadores e gestores. Muitas das questões contemporâneas e emergentes são comuns à prática da saúde do trabalhador, a fim de se garantir o binômio: saúde/segurança no trabalho e produtividade.

Observa-se que já existem medidas satisfatórias e específicas com o intuito de promover proteção à saúde do trabalhador tanto em nível quantitativo quanto qualitativo, porém de circulação ainda limitada e restrita. Algumas estão focadas no controle das condições de risco para a saúde e melhoria dos ambientes produtivos, com o objetivo de identificar as condições de risco para a saúde presentes no trabalho; caracterizar a exposição e quantificação das condições de risco; discutir e definir as alternativas de eliminação ou controle das condições de risco; e, implementar e avaliar medidas a serem adotadas.

Existem diversos aspectos a serem considerados como fundamentais para a saúde do trabalhador como: os condicionantes sociais, econômicos, tecnológicos e organizacionais. São determinantes para as condições de vida e de trabalho e os fatores de risco ocupacionais a que os trabalhadores convivem. Desta forma, implementar ações na área da saúde do trabalhador tem como objetivo principal proporcionar mudanças nos processos e organização do trabalho que contemplem, em toda sua dimensão, as relações saúde-trabalho, por meio de uma eficaz e eficiente atuação multiprofissional, interdisciplinar e intersetorial que seja contextualizada. É uma questão de cidadania e valorização a conquista desse direito do trabalhador.

### **3 “BENEFICIAMENTO DE IDEIAS”- MATERIAIS E MÉTODO**

#### **3.1 Objetivos**

##### 3.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar as condições de saúde e trabalho dos MPCM e investigar a relação entre estas condições e a ocorrência de dor lombar.

##### 3.1.2 Objetivos específicos

a) Traçar o perfil dos trabalhadores MPCM sob o ponto de vista (i) das características individuais (aspectos sociodemográfico, físicos e fatores comportamentais/hábitos de vida), (ii) das condições clínicas (sintomas, diagnósticos médicos e uso de medicamentos), e (iii) do trabalho atual (ambiente físico e carga física e psicossocial da atividade).

b) Fazer um levantamento dos fatores de riscos ocupacionais aos quais os MPCM estão expostos.

c) Investigar como os fatores individuais, comportamentais/hábitos de vida e aqueles relacionados às condições ambientais e organizacionais do contexto produtivo interferem no auto relato de dor lombar dos MPCM.

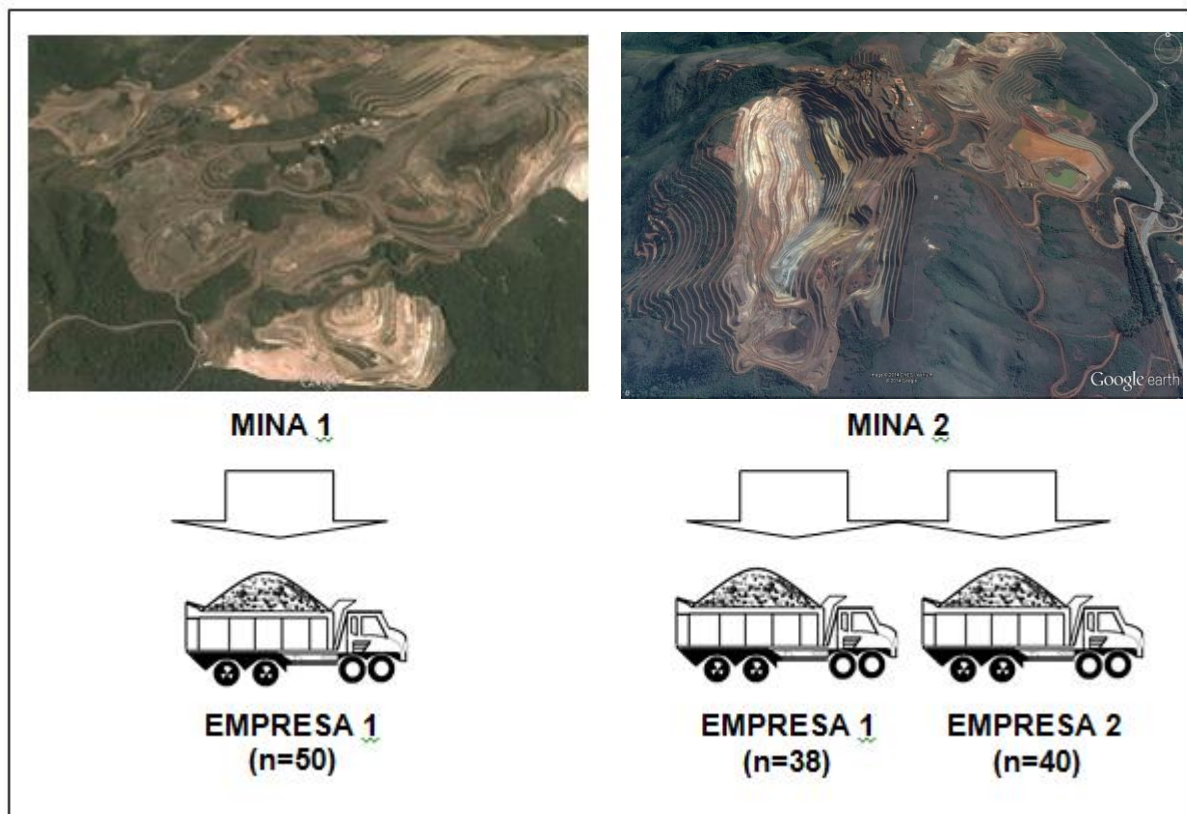
#### **3.2 Materiais e Método**

##### 3.2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal.

##### 3.2.2 Amostra

A amostra de conveniência foi composta por 128 MPCM de duas empresas de transporte de carga na mineração em duas minas de extração de minério de ferro da região metropolitana de Belo Horizonte. A FIG. 20 descreve a seleção da amostra desse estudo.



**FIGURA 20** - Esquema de distribuição da amostra nas minas e por empresas

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A empresa 1 caracteriza-se por transporte de carga na mineração e é composta por um total de 80 trabalhadores motoristas nessa atividade. A empresa 2 com atividade similar à primeira compreende 150 motoristas. Todos os motoristas foram convidados a participar do estudo, de forma espontânea, em momentos distintos em relação aos turnos de trabalho (manhã e tarde) durante o diálogo diário de segurança (DDS), nas respectivas empresas. Nesse momento, o pesquisador foi apresentado pela gerência de cada turno e o mesmo explicou de maneira geral, a proposta da pesquisa, objetivos e procedimentos. Aqueles MPCM do quadro efetivo das empresas que concederam o termo de anuência (APÊNDICE A) assinaram, em seguida, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Informações detalhadas e esclarecimentos necessários foram dados durante a coleta de dados nos respectivos postos de trabalho.

### 3.2.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos na amostra os trabalhadores que cumpriram os seguintes critérios:

a) Sem restrição de idade e sexo; b) Trabalhar na empresa com registro formal há pelo menos um mês, a fim de conhecer o processo de trabalho; c) Ser capaz de compreender os instrumentos usados na pesquisa.

### 3.2.4 Critérios de exclusão

Foi excluído do estudo qualquer trabalhador que estivesse afastado de suas atividades de motorista durante o período de coleta nas empresas e nas minas.

### 3.2.5 Instrumentos e Procedimentos

Inicialmente, cada participante respondeu individualmente ao protocolo de coleta de dados nos respectivos postos de trabalho, mantendo-se a confidencialidade. O protocolo detalhado encontra-se no APÊNDICE C e foi elaborado para esse estudo. O mesmo foi dividido em blocos relacionados às: (1) características individuais (aspectos sociodemográficos e comportamentais/hábitos de vida); (2) condições clínicas (sintomas, diagnósticos médicos e uso de medicamentos); e, (3) características do trabalho (ambiente físico, carga física, carga biomecânica, mensuração da força de prensão e fatores psicossociais).

#### 3.2.5.1 Variável dependente

O auto relato de dor lombar foi mensurado com base na questão “Presença de dor nas costas”, com as seguintes opções de respostas: sempre, frequente, ocasionalmente, raramente, nunca/não se aplica. Para a análise, a variável foi categorizada, tornando-a dicotômica em sim (sempre, frequente, ocasionalmente) e não (raramente, nunca/não se aplica).

### 3.2.5.2 Variáveis independentes ou explanatórias

#### 3.2.5.2.1 Características Individuais

3.2.5.2.1.1 Aspectos sociodemográficos: Os aspectos demográficos e socioeconômicos coletados foram idade, situação conjugal, número de filhos, regime de trabalho, tipo de moradia, escolaridade, renda individual e familiar, acesso ao serviço de saúde. Segue adiante a forma como essas variáveis independentes foram apresentadas neste trabalho:

- a) *Idade*. Calculada em anos completos com base na data de nascimento em relação à data da entrevista, transformando-se em uma variável contínua.
- b) *Sexo*. Variável categórica dicotômica definida como: masculino ou feminino.
- c) *Situação conjugal*. Classificada como variável categórica e definida como: solteiro, casado, união consensual, separado não judicialmente, desquitado, divorciado e viúvo.
- d) *Número de filhos*. Variável discreta.
- e) *Número de dependentes*. Considerados todos aqueles que dependem da renda individual ou da família, tornando-se uma variável discreta.
- f) *Regime de trabalho atual*. Definida como: contratado, terceirizado, autônomo, aposentado e outros.
- g) *Tipo de moradia*. Variável categórica com quatro categorias: própria, alugada, cedida e outra.
- h) *Grau de Escolaridade e Anos Escolares*. Variável ordinal descrita como, completo ou incompleto: ensino básico, ensino fundamental, ensino médio, ensino superior, pós-graduação. Os anos escolares foram calculados pelo tempo que frequentou a escola ou que frequenta até a data da realização da pesquisa. Classificada como uma variável contínua.
- i) *Renda individual e familiar*. Aquela declarada em moeda corrente do Brasil (Real), considerando-se o valor líquido recebido. Para a renda familiar, considerou-se a somatória da renda individual mais todos os salários dos componentes da família (esposa, filhos e agregados) e demais rendimentos. Classificada como uma variável contínua e categorizou-se usando o critério de definição por classes sociais: Classe A: acima de vinte salários mínimos (SM); Classe B: de dez a vinte SM; Classe C: de quatro a dez SM; Classe D:

de dois a quatro SM; Classe E: até dois SM. O SM em vigor que foi considerado durante a realização do estudo foi o vigente em 2014 no valor de R\$ 724,00 (IBGE, 2014).

- j) *Acesso a serviço de saúde*. Variável categórica dicotômica relativa ao tipo de serviço que acessa: público ou privado.

#### 3.2.5.2.1.2 Fatores Comportamentais/Hábitos de Vida

Neste bloco foram coletadas as seguintes informações:

- a) *Índice de massa corporal* (IMC; em kg/m<sup>2</sup>): foi solicitado ao trabalhador que declarasse a sua massa e sua altura, conforme última medida realizada. Utilizou-se a fórmula:  $IMC = \text{massa (em kg)} / \text{altura}^2 \text{ (em m)}$ . Para o resultado obtido, utilizou-se a seguinte classificação: baixo peso  $\leq 18,5$ ; peso normal: 18,5-24,9; sobrepeso:  $\geq 25$ ; Pré-obeso: 25,0-29,9; Obeso I: 30,0-34,9; Obeso II: 35,0-39,9; Obeso III:  $\geq 40,0$ ) (ABESO, 2009);
- b) *Obesidade abdominal* (circunferência abdominal; em cm): A medida foi obtida na menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca com fita métrica padrão flexível e inelástica sem comprimir os tecidos. Quando não foi possível identificar a menor curvatura, obteve-se a medida tendo como referência a cicatriz umbilical. O ponto de corte adotado foi: risco aumentado para mulheres ( $> 80$  cm) e para homens ( $> 94$  cm), e risco muito aumentado para mulheres ( $> 88$  cm) e para homens ( $> 102$  cm) (ABESO, 2009);
- c) *Fatores Comportamentais/Hábitos de vida* - auto relato de ingestão de bebida alcoólica pelos trabalhadores (não, sim, moderado: 1-6 doses, excessivo:  $> 6$  doses), auto relato de fumo (não tabagista/ ex tabagista/tabagista; número de cigarros por dia), auto relato de prática de atividade física (levando em consideração dias de prática de exercício: 0, 1-2, 3-4, 5-7 e duração em minutos: 0,  $\leq 20$ , 21-40,  $> 40$ ).

### 3.2.5.2.2 Condições Clínicas

- a) *Doenças limitantes* - os trabalhadores relataram doenças passadas ou presentes diagnosticadas por médicos. Doença auto declarada que limita as atividades em casa ou no trabalho (não, sim); curta ausência por doença - precisa deixar trabalho por motivos de saúde por menos de 15 dias (não, sim); longa ausência por doença - necessidade de licença por motivos de saúde igual ou superior a 15 dias de trabalho (não, sim), situações percebidas e diagnosticadas por médicos.

### 3.2.5.2.3 Fatores Relacionados ao Trabalho

a) *Carga Biomecânica*. Avaliada pelo *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) proposto por Mcatamney e Corlett (1993). O RULA é um método observacional de fácil aplicação que permite obter uma avaliação da sobrecarga biomecânica (postura assumida e forças aplicadas) sobre os membros superiores, pescoço e tronco em uma tarefa ocupacional. É aplicado para medir o risco ao sistema musculoesquelético a que o trabalhador está exposto, sendo utilizado em um contexto de avaliação ergonômica geral (MCATAMNEY; CORLETT, 1993; MASSACCESI *et al.*, 2003).

É um instrumento de análise que permite obter uma rápida avaliação: (1) das posturas assumidas pelo trabalhador; (2) das forças exercidas; (3) da repetitividade e (4) das cargas externas sentidas pelo organismo. Utiliza um sistema de códigos, que dá origem a uma lista categorizada de ações, indicadores de um nível de intervenção susceptível de reduzir o risco de comprometimentos musculoesqueléticos provocados pela carga física imposta ao trabalhador (MCATAMNEY; CORLETT, 1993; MASSACCESI *et al.*, 2003).

O determinante de risco ergonômico nesse método é representado pelas posturas assumidas pelos trabalhadores na jornada de trabalho. As posturas avaliadas são as adotadas pelos membros superiores, pescoço e tronco. O corpo é dividido em dois grupos, A e B. O grupo A é constituído pelos membros superiores (braços, antebraços e punhos) e o grupo B é representado pelo pescoço, tronco, pernas e pés. As posturas são enquadradas de acordo com as angulações entre os membros

e o corpo, obtendo-se escores que definem o nível de ação a ser seguido. A avaliação de risco é feita a partir de uma observação sistemática dos ciclos de trabalho pontuando as posturas, frequência e força dentro de uma escala que varia de um, correspondente ao intervalo de movimento ou postura de trabalho onde o fator de risco correlato é mínimo, até ao valor sete onde o risco é máximo. Esta pontuação é fundamentada na literatura especializada em biomecânica ocupacional (MCATAMNEY; CORLETT, 1993; MASSACCESI *et al.*, 2003). Após registros nas tabelas A e B, a pontuação é lançada na tabela C, onde será obtida a pontuação final para avaliação da postura em destaque. Estudos demonstram que o instrumento possui propriedades psicométricas que garantem a validade e confiabilidade do mesmo na análise de atividades que focam o uso dos membros superiores, pescoço e tronco, possibilitando identificar fatores relevantes de intervenção para prevenção de comprometimentos musculoesqueléticos (MCATAMNEY; CORLETT, 1993; MASSACCESI *et al.*, 2003).

b) *Mensuração da força de preensão palmar.* Foi utilizado o dinamômetro manual da marca Jamar®<sup>15</sup> para avaliação da força de preensão palmar (FPP). O procedimento de mensuração da FPP seguiu as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT) (FIGUEIREDO *et al.*, 2007).

O dinamômetro Jamar® é um sistema de aferidores de tensão, constituído por duas barras de aço, que se apresentam interligadas. À medida que o indivíduo aplica uma FPP sobre as duas alças, provoca uma alteração na resistência dos aferidores, ocorrendo com isso, uma alteração diretamente proporcional a força de preensão exercida pela mão. É reconhecido tanto na literatura quanto na clínica como um instrumento padrão para medir a FPP, apresentando bons índices de validade e confiabilidade (FIGUEIREDO *et al.*, 2007).

Para definição da melhor forma de utilizar os índices obtidos, o protocolo de teste para FPP utilizado seguiu os seguintes procedimentos (FIGUEIREDO *et al.*, 2007):

- i. *Posição do teste:* indivíduo confortavelmente sentado no seu próprio posto de trabalho, posicionado com o ombro aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço

---

<sup>15</sup> Jamar® (Sammons Preston Rolyan, Bolingbrook, Illinois, USA).



em posição neutra e a posição do punho poderá variar de 0 a 30° de extensão. Como forma de normalização das medidas, o lado dominante foi definido como o primeiro a ser avaliado.

- ii. *Instruções*: a fim de minimizar erros e proporcionar confiabilidade nas mensurações, foi utilizado pelo examinador um comando de voz com volume mais alto e indutivo, com a finalidade de estimular positivamente o voluntário a produzir contrações isométricas máximas. A frase “mais forte!” foi usada de modo repetitivo durante a execução da contração muscular.
- iii. *Número de medidas*: foi utilizada uma única medida, com esforço máximo de contração isométrica por 10 segundos, a fim de se evitar dor e/ou cansaço durante a realização do teste, que poderia influenciar na variabilidade entre os valores mensurados. Foi utilizada uma escala visual analógica a fim de se registrar a condição algica do trabalhador antes da medida.
- iv. *Período de descanso*: foi dado um tempo de descanso de 60 segundos para as mensurações entre os lados direito e esquerdo.
- v. *Atividade preparatória para o teste*: foram executadas atividades específicas na forma de preensão submáxima por no mínimo três minutos.
- vi. *Horário do teste*: os testes foram realizados no horário e turno das atividades laborais habituais do trabalhador.
- vii. *Posição da alça do dinamômetro*: foi utilizada a posição II da alça como padrão durante a realização do teste de força de preensão para todos os trabalhadores.

c) *Riscos físicos*. Foram verificadas duas variáveis que têm sido descritas como riscos físicos que influenciam diretamente as atividades laborais dos trabalhadores em questão: vibração de corpo inteiro e ruído (BOVENZI, 2009; BOVENZI, 2010; BOVENZI; RONCHESE; MAURO, 2011).

#### c.1) Vibração de Corpo Inteiro (VCI)

- i. *Medição da Vibração de corpo inteiro*: foi utilizado o equipamento HVM 100 (Larson Davis, Inc. Utah, USA) que atende às normas ISO Standards 2631, 5349 e 8041 de saúde e conforto, fornecendo o sinal de filtragem, integração e dados armazenamento. O equipamento realiza medidas simultâneas triaxiais (x,y,z) por meio de acelerômetro, possibilitando configurações e

ponderações para cada eixo independentemente e, possui ainda filtro digital que atende as normas de higiene vigentes. Para este estudo foi utilizado o acessório *Seat Pad*<sup>16</sup> que foi posicionado no assento do banco do veículo nas condições reais de produção, foi fixado com esparadrapo para evitar deslocamentos e atrito com os membros inferiores dos motoristas, que poderiam produzir interferências nas medidas. Para registro da velocidade assumida e o percurso feito, foi utilizado um equipamento de *Global Positioning System* (GPS) GARMIN<sup>17</sup> MAP 78S que possibilitou definir, por meio do geo-posicionamento por satélite, o controle de velocidade e estabelecer o percurso feito pelos motoristas de caminhão por meio da direção de deslocamento durante trajeto executado.

Para análise dos resultados das medições de vibração de corpo inteiro, utilizaram-se os princípios e limites estabelecidos pela norma ISO 2631/1 (1997), por intermédio do método básico de avaliação por equações, descrito por Bovenzi (2009). As medições da vibração foram realizadas em uma amostra de motoristas do transporte de carga em mineração, sob reais condições de operação, conforme diretriz estabelecida pela norma internacional ISO 2631/1 (1997). O espectro de frequências analisado contempla a faixa de 1 a 80 Hz, considerando as direções ortogonais x, y e z. Sinais da vibração foram mensurados usando o método *root mean square* (rms) e o método *root mean quad* (rmq). Os valores das acelerações rms ( $a_{w,x}$ ,  $a_{w,y}$ ,  $a_{w,z}$ ) ponderadas por frequência foram obtidas adotando-se os fatores de ponderação recomendados pela ISO-2631.

O valor da rms foi obtido a partir da Equação (1):

$$(1) a_{rms} = \left[ \frac{1}{T} \int_{t=0}^{t=T} a^2(t) dt \right]^{1/2}$$

Para definição do valor da rmq foi usada a da Equação (2):

<sup>16</sup> Disco de assento que contém o acelerômetro triaxial para medida da VCI.

<sup>17</sup> Garmim International Inc., Olathe, Kansas, USA.

$$(2) a_{rmq} = \left[ \frac{1}{T} \int_{t=0}^{t=T} a^4(t) dt \right]^{1/4}$$

O somatório das rms dos valores de aceleração (valor total ou vetor soma,  $a_{ws}$ ) foi calculado de acordo com a da Equação (3):

$$(3) a_{ws} = \left( 1.4a_{w,x}^2 + 1.4a_{w,y}^2 + a_{w,z}^2 \right)^{1/2}$$

O somatório das rmq dos valores de aceleração (valor total ou vetor soma,  $a_{wq}$ ) foi calculado de acordo com a da Equação (4):

$$(4) a_{wq} = \left( 1.4a_{w,x}^4 + 1.4a_{w,y}^4 + a_{w,z}^4 \right)^{1/4}$$

- ii. *Medida da exposição diária à vibração:* a exposição diária foi expressa em termos de 8H de energia equivalente da magnitude da aceleração rms [A(8)] ponderada pela frequência, de acordo com a Diretiva Européia de Vibração Mecânica (EU Directive, 2002), conforme Equação (5):

$$(5) A(8) = \left( \sum a_{wi(rms)}^2 \cdot t_{di} / T_{(8)} \right)^{1/2} (ms^{-2} rms)$$

Onde:

$a_{wi(rms)}$  é a aceleração rms ponderada do veículo  $i$

$t_{di}$  são as horas diárias no veículo  $i$

$T(8)$  é uma duração de referência de oito horas

A vibração diária também foi expressa em termos de valores de dose diária (VDV), segundo Equação (6):

$$(6) VDV = a_{wi(rmq)} \cdot (t_{di} \cdot 60 \cdot 60)^{1/4} (ms^{-1,75})$$

Onde:

$a_{wi(rmq)}$  é a aceleração rmq ponderada do veículo  $i$

$t_{di}$  são as horas diárias no veículo  $i$

- iii. *Medida da dose de vibração acumulada:* Empregando as magnitudes de vibração e a duração total das exposições, uma dose de vibração acumulada foi calculada para cada trabalhador, conforme a Equação:

$$Dose = \sum_i [a_i^m t_i]$$

Onde,  $a_i$  é o valor rms ( $a_{wsi}$ ) da equação (1) ou o valor rmq ( $a_{wqi}$ ) da equação (2) de medida da aceleração de frequência ponderada no veículo  $i$  guiado por um tempo  $t_i$  em horas (horas/dia x dias/ano x anos).

Os resultados observados foram confrontados pelos valores limite indicados, tanto pela ISO-2631(1997), como pela Diretiva Européia sobre agentes físicos (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, 1994) nos três eixos de análise: X (ântero-posterior), Y (látero-lateral) e Z (crânio-caudal) (FIG. 21).



**FIGURA 21** - Eixos de análise da vibração de corpo inteiro

(Fonte: do próprio autor, 2014)

## c.2) Ruído

- i. *Medição e avaliação da exposição ao ruído:* com medições instantâneas e acumuladas, os trabalhadores motoristas profissionais de transporte de carga na mineração foram avaliados em atividades reais de trabalho que correspondem a uma exposição importante ao ruído no contexto produtivo durante toda a jornada de trabalho. Foi utilizado o Kit Dosímetro Edge™ EG5<sup>18</sup> que é um medidor de ruído integrador, áudio dosímetro e analisador em tempo real, sem fio, com precisão tipo 1 ou 2. Este dosímetro intrinsecamente seguro também oferece medições simultâneas de C ponderado e A ponderado. O Kit EG5 inclui dosímetro com microfone 57-309 de 1/4", protetores contra vento 53-613 (um com dosímetro e um extra), adaptador de Calibrador 53-753, faixa de medição: 70 a 140 Decibéis (dB), registro de dados com intervalos fixos de um minuto, trabalha com faixas de troca de 3, 4, 5dB. O equipamento atende aos padrões ANSI S1.4-85 (R01), S1.25-91 (R02); CE, IEC 61252-02, além de ser aprovado pela Comunidade Europeia, possui aprovação e certificação pelo Certificação de Segurança Intrínseca: MSHA, SIRA (ATEX), CSA (EUA e Canadá), SIMTARS (IECEX), respaldado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), com garantia de alta validade e confiabilidade das medidas. Os dados foram armazenados e analisados utilizando o programa de gerenciamento de dados e instrumentos 3M *Detection Management Software* (DMS)<sup>3</sup>. Antes e depois de cada medida, realizou-se o procedimento de calibração recomendado pelo fabricante, utilizando-se do calibrador acústico<sup>3</sup> modelo QC-10 com amplitude de 114dB, frequência de 1000Hz, que atende aos padrões/aprovações ANSI S1.40-84, IEC 942:1988 Class 1.

O medidor de ruído foi configurado de acordo com as recomendações da FUNDACENTRO (2001), que são as mesmas definidas pelo NIOSH (1998), ou seja, nível critério de 85 dB(A) e fator de troca igual a 3 dB.

Foram analisados os seguintes parâmetros:

---

<sup>17</sup> 3M™ do Brasil, Inc. Sumaré/SP, Brasil.

i) Nível de exposição NE, pela fórmula:

$$NE = 85 + 10 \times \log \left( \frac{480 \times DOSE}{T_e \times 100} \right) dB(A)$$

onde:

NE = nível de exposição, e

$T_e$  = tempo de exposição em minutos

ii) Dose D, pela fórmula:

$$D = \frac{T_e}{480} \times 100 \times 2^{\frac{NE-85}{3}} \%$$

Onde:

D = dose em porcentagem, e

$T_e$  = tempo de exposição e minutos

iii) Nível de exposição normalizado NEN, referente ao tempo padrão diário da jornada de 8 horas ou 480 minutos, pela fórmula:

$$NEN = NE + 10 \times \log \left( \frac{T_e}{480} \right) dB(A)$$

d) *Carga Física*. A frequência cardíaca (FC) é um dos parâmetros mais importantes no funcionamento do sistema cardiovascular e pode variar de acordo com trabalho musculoesquelético, impulsos do sistema nervoso autônomo e liberação de hormônios como adrenalina e noradrenalina (VANDERLEI *et al.*, 2009). Para coleta da FC foi utilizado um frequencímetro da marca Polar®<sup>19</sup> modelo RS800CX e o seu registro se faz por meio do número de batimentos por minuto (bpm). O monitor foi fixado no tórax do trabalhador no início da mensuração para aferição da FC de repouso e depois foi realizado o monitoramento durante suas atividades laborais subsequentes com intervalo de registro a cada 15 segundos, para o cálculo da FC média, além da mínima e máxima. Os registros foram armazenados no dispositivo

<sup>19</sup> Polar Electro Oy©, HQ, Professiorintie 5, Kempele, Finland.

interno do equipamento para posterior análise, utilizando-se do programa Polar ProTrainer 5<sup>TM5</sup> do próprio fabricante. Foi possível determinar, por intermédio dos dados coletados, a carga cardiovascular (CCV) e a carga física de trabalho (CFT).

Para determinação da CCV, utilizou-se a seguinte equação proposta por Elias Apud em 1989 (FIELDER; VENTUROLI, 2002):

$$CCV = \frac{FCT - FCR}{FCM - FCR} \times 100$$

Em que:

CCV = carga cardiovascular, em %;

FCT = frequência cardíaca de trabalho, em bpm;

FCR = frequência cardíaca de repouso, em bpm;

FCM = frequência cardíaca máxima (220 – idade);

A frequência cardíaca limite (FCL) em bpm, para a carga cardiovascular de 40%, foi obtida utilizando-se a seguinte equação:

$$FCL = 0,40 \times (FCM - FCR) + FCR$$

A carga física de trabalho foi classificada da seguinte forma:

- FC média de trabalho inferior a 75 bpm - trabalho muito leve;
- FC média de trabalho entre 76 e 100 bpm - trabalho medianamente pesado;
- FC média de trabalho entre 101 e 125 bpm - trabalho pesado;
- FC média de trabalho entre 126 e 150 bpm - trabalho extremamente pesado.

e) *Fatores Psicossociais*. Os fatores psicossociais foram avaliados pelo *Job Content Questionnaire* (JCQ) desenvolvido por Karasek (1981). Este instrumento contém atualmente 49 questões, divididas da seguinte forma: a) *Controle sobre o trabalho* incluindo uso de habilidades (6 questões), autoridade decisória (3 questões) e autoridade decisória no nível macro (8 questões); b) *Demanda psicológica* - 9 questões; c) *Demanda física* - 5 questões e d) *Suporte social* - 11 questões (5 sobre suporte social proveniente da chefia e 6 de suporte proporcionado pelos colegas de trabalho); e) *Insegurança no trabalho* - 6 questões e f) Uma questão sobre *nível de*

*qualificação exigida para o trabalho* executado (corresponde ao nível educacional que é requerido no posto de trabalho ocupado). O suporte social foi avaliado numa escala contínua do JCQ (ARAÚJO; KARASEK, 2008).

No que se refere ao uso do JCQ e sua adequação para medir diferentes situações de trabalho para estudos de grupos no contexto brasileiro, Araújo, Graça e Araújo (2003) demonstraram a adequação do modelo demanda-controle para identificar diferentes situações de risco à saúde mental dos trabalhadores.

Araújo e Karasek (2008), em um estudo de validade e confiabilidade do JCQ para trabalho formal e informal, demonstraram que o instrumento apresentou um desempenho global bom, não diferenciando dos resultados obtidos em estudos de outros países. O coeficiente *Alfa Cronbach* variou de 0,65 a 0,79.

O estresse no trabalho tem sido apontado como um importante fator de exposição no desenvolvimento de desfechos negativos à saúde do trabalhador (ARAÚJO; GRAÇA; ARAÚJO, 2003; REIS; FERNANDES; GOMES, 2010). Muitos modelos têm sido utilizados para essa análise, porém com limitações relativas ao enfoque desses modelos no que diz respeito à unidimensionalidade. Karasek (1979) propôs o Modelo Demanda-Controle baseado na abordagem simultânea das dimensões psicossociais do trabalho, o controle e a demanda. Combinações entre diferentes níveis de controle e de demanda configuram experiências ocupacionais distintas (ARAÚJO; GRAÇA; ARAÚJO, 2003).

Esse modelo tem uma forte influência sobre a organização psicossocial do trabalho (carga de trabalho, autonomia, participação) e sobre as características do trabalho (complexidade, supervisão). Essa proposta compreende duas dimensões básicas: grau de controle (latitude de decisão no trabalho) e demanda psicológica do trabalho. As duas dimensões projetadas por esse modelo englobam aspectos específicos do processo de trabalho (REIS; FERNANDES; GOMES, 2010).

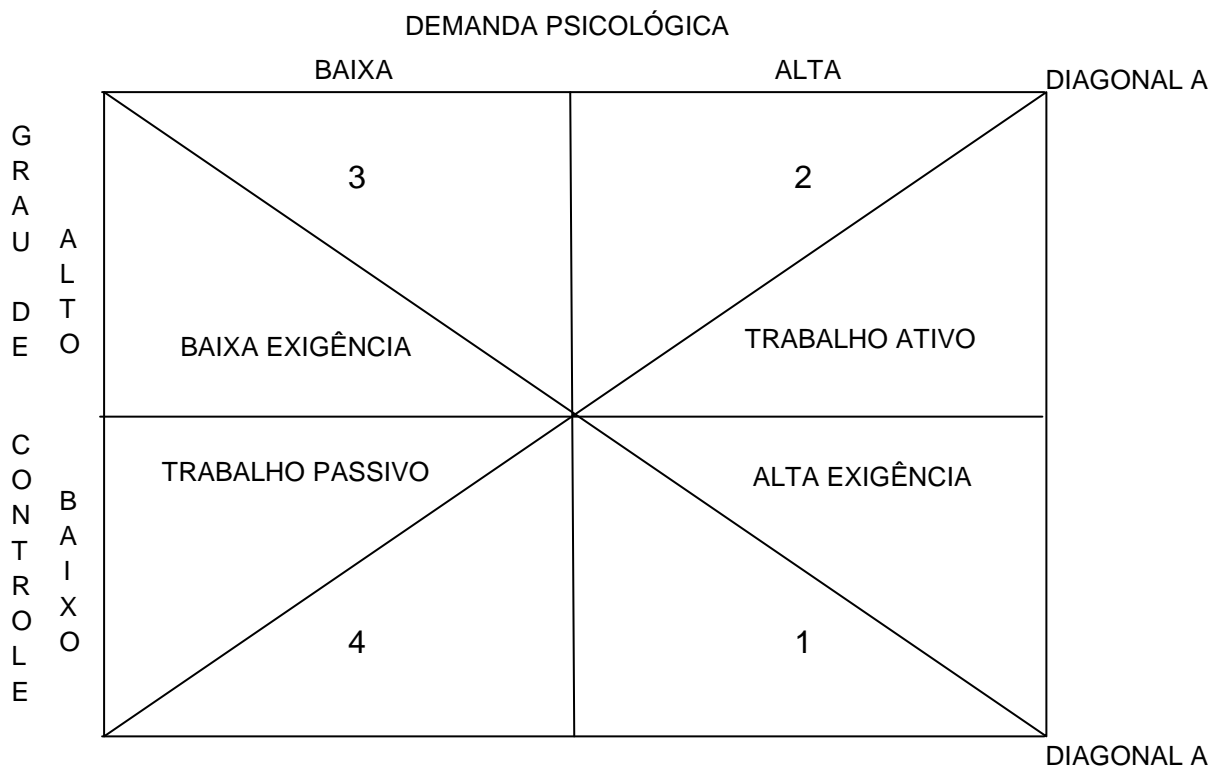
O controle no trabalho compreende a autoridade para decidir (tomada de decisões) e uso de habilidades para a realização e organização da tarefa (aprendizagem de coisas novas, criatividade, iniciativa, uso e desenvolvimento de habilidades especiais), influência na política organizacional, controle sobre incertezas potenciais



e recursos para decisão, que podem funcionar como fator de proteção ao estresse. Além disso, a exposição a uma tomada de decisão frente à pressão de produção representa problema para o trabalhador que tem um leque restrito de oportunidades para tomar decisões, o que origina fonte de tensão no trabalho.

A demanda do trabalho refere-se às exigências psicológicas que o indivíduo enfrenta na execução das suas tarefas frente à pressão do tempo, nível de concentração solicitada, descontinuidade das tarefas e influência da ação dos outros sobre a realização das atividades.

O modelo Demanda-Controlle estabelece quatro tipos básicos de experiências no trabalho, originadas da interação dos níveis “alto” e “baixo” de demanda psicológica e de controle: “alta exigência do trabalho” (caracterizado como alta demanda e baixo controle), “trabalho ativo” (alta demanda e alto controle), “trabalho passivo” (baixa demanda e baixo controle) e “baixa exigência” (combinando baixa demanda e alto controle). Essas combinações manifestadas por situações específicas de trabalho podem ser representadas por quadrantes transpostos por duas diagonais: *Diagonal A*, que aponta para riscos de exigência psicológica e adoecimento psíquico e a *Diagonal B*, que aponta a motivação para desenvolver novos padrões de comportamento (FIG. 22).



**FIGURA 22** - Modelo Demanda-Controle de Karasek

(Fonte: Adaptado de Karasek, 1979, em ARAÚJO; GRAÇA; ARAÚJO, 2003)

Para análise das mensurações do JCQ, utilizaram-se os seguintes critérios (ALVES; HÖKERBERG; FAERSTEIN; 2013): estabeleceu-se o ponto de corte pela mediana do controle e da demanda. Para ambos, os valores maiores ou iguais à mediana foram classificados como alto, e aqueles menores que a mediana foram classificados como baixo.

Foram separados então os valores de **ALTO CONTROLE** (valores  $\geq$  mediana do controle), **BAIXO CONTROLE** (valores  $<$  mediana do controle), **ALTA DEMANDA** (valores  $\geq$  mediana da demanda) e **BAIXA DEMANDA** (valores  $<$  mediana da demanda). Por fim, montam-se os quadrantes que correspondem (distribuição porcentagem):

Quadrante 1: **TRABALHO DE ALTA EXIGÊNCIA** (alta demanda e baixo controle);

Quadrante 2: **TRABALHO ATIVO** (alta demanda e alto controle);

Quadrante 3: **TRABALHO DE BAIXA EXIGÊNCIA** (baixa demanda e alto controle);

Quadrante 4: **TRABALHO PASSIVO** (baixa demanda e baixo controle).

Ao final, os resultados são interpretados:

- a) **MAIOR EXPOSIÇÃO FATORES PSICOSSOCIAIS:** porcentagem da alta exigência
- b) **EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA:** porcentagem trabalho passivo + trabalho ativo
- c) **MENOR EXPOSIÇÃO FATORES PSICOSSOCIAIS:** porcentagem da baixa exigência

Conforme recomendações (ARAÚJO; GRAÇA; ARAÚJO, 2003), o presente estudo utilizou o escore obtido pelo *Self-Reporting Questionnaire* (SRQ) na sua versão adaptada culturalmente para o português do Brasil, a fim de se estabelecer a ocorrência de distúrbios psíquicos menores nos trabalhadores. O SRQ destina-se à detecção de sintomas, ou seja, sugere nível de suspeição (presença/ ausência) de algum transtorno mental, mas não discrimina um diagnóstico específico. Por este caráter de triagem, é bastante adequado para estudos de populações, sendo muito útil para uma primeira classificação de possíveis casos e não casos (MARI; WILLIAMS, 1986).

A versão em Português do Brasil do SRQ adotou os 20 primeiros itens para investigar morbidades não psicóticas mais comuns: como insônia, fadiga, irritabilidade, esquecimento, dificuldade de concentração e queixas somáticas. É de fácil compreensão, rápida aplicação, diminuindo os custos operacionais, além de ser um instrumento padronizado internacionalmente, alcançando níveis de desempenho aceitáveis no tocante à sensibilidade, especificidade e valores preditivos.

Estudos têm demonstrado indicadores de validade e de confiabilidade de moderado a alto (MARI; WILLIAMS, 1986; IACAPONI; MARI, 1988). As respostas são do tipo sim/não. Cada afirmativa corresponde a um ponto, e o escore final é realizado por meio da somatória dos valores. Quanto menor o escore, menor a probabilidade de ocorrência dos sintomas. Um estudo recente no Brasil indica que o ponto de corte mais adequado é 7/8 pontos, independente do sexo, com sensibilidade de 86,3% e especificidade de 89,3%. O poder discriminante para diagnóstico psiquiátrico do SRQ-20 foi 0,91. O coeficiente *Alfa de Cronbach* foi 0,86 (GONÇALVES; STEIN;

KAPEZINSKI, 2008). Utilizou-se o ponto de corte maior ou igual a sete respostas “SIM” para considerar o participante com comprovado sofrimento mental.

Ainda, como técnica de coleta de dados, utilizou-se da Observação Participante<sup>20</sup> (OP) com registro em um diário de campo dos aspectos captados pelo pesquisador no ambiente pesquisado. É um modo de produção de conhecimento capaz de responder à necessidade de compreensão da singularidade do trabalhador que se coloca a todo instante no seu cotidiano profissional. Tal seleção foi escolhida na tentativa de decifrar a forma na qual os sujeitos delimitam e interpretam situações e acontecimentos do cotidiano profissional. Esse sinergismo oferecido pela técnica da OP, em conjunto à metodologia quantitativa, aplicadas nesse estudo, possibilitou a compreensão do processo produtivo vivenciado pelos MPCM e a personificação dos *atores*, elaboradas a partir da compreensão de suas estruturas distintas e da rotina compartilhada, as quais possibilitaram “manufaturar” a biografia e a caracterização a situação estudada.

Essa técnica, empregada enquanto procedimento de pesquisa, baseou-se nas diretrizes descritas por Valladares (2007), nomeadas como “Os Dez Mandamentos da Observação Participante”, assimiladas a partir de sua releitura da tradução de 1993 de um clássico de estudos urbanos, *A Street Corner Society* de William Foote Whyte, originariamente escrito em 1943.

A fim de se obter informações complementares acerca da saúde e das atividades ocupacionais desenvolvidas pelos trabalhadores MPCM foram solicitados e explorados dados adicionais existentes no histórico ocupacional dos mesmos nos arquivos da empresa.

---

<sup>20</sup> “A observação participante é uma técnica muito utilizada pelos pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa e consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação” (QUEIROZ et al., 2007).

### 3.2.6 Análise Estatística

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis, por meio da aplicação do teste t de *Student*, a fim de se analisar as diferenças entre as variáveis quantitativas e do teste qui-quadrado para verificar as diferenças entre as variáveis categóricas. Para as variáveis categóricas foram elaboradas tabelas de distribuição de frequências e para as numéricas, medidas de tendência central e variabilidade.

Para descrever a associação entre a variável dependente (presença de dor lombar) e o conjunto de variáveis explanatórias ou preditivas, que foram levantadas nesse estudo como possíveis aspectos associados à ocorrência da doença, empregou-se da técnica de regressão logística multivariada não condicional, com uso do programa Epi Info<sup>TM</sup> versão 7.1.4.0<sup>21</sup> (2014).

Segundo Bayona e Olsen (2004), variáveis de confusão exercem um papel importante como fonte de viés em estudos transversais. Desse modo, aplicou-se o método de regressão logística para controle destas variáveis, com o intuito de evitar sua interferência nos resultados da pesquisa.

Um problema recorrente em bioestatística é a proposição de modelos confiáveis, a partir de diversas variáveis preditoras. Essas variáveis normalmente são de natureza diversa, incluindo variáveis binárias, categóricas e contínuas. O efeito individual das variáveis, para definir a sua inclusão no modelo é considerado importante em aplicações na área da saúde. Em estudos observacionais, leva-se em consideração um grande número de variáveis para a construção de modelos de regressão confiáveis. Tais modelos devem ser úteis em nível de tomada de decisão quanto a procedimentos a serem implementados, seja de prevenção a agravos, diagnóstico e prognóstico ou para promoção de saúde. Um objetivo que sempre é levado em consideração nesses estudos é eleger um modelo que se ajuste bem aos dados, de fácil interpretação e que seja aplicável à prática cotidiana. Dessa forma, a escolha de quais variáveis devem ser incluídas no modelo é fundamental para que o mesmo possa retratar a realidade a qual será aplicado (ROYSTON; SAUERBREI, 2003).

Para construção do modelo multivariado, análises univariadas foram conduzidas

---

<sup>21</sup> Centers for Disease Control and Prevention – Clifton Road Atlanta, GA, USA

com todas as variáveis, admitindo um valor de  $p < 0,20$  como critério para entrada no processo de modelagem, apoiado no teste da razão da máxima verossimilhança. Com o propósito de se encontrar o modelo mais ajustado, foi empregada a metodologia progressiva passo a passo (*stepwise forward*) com inclusão das variáveis por ordem crescente de significância. Aquelas não significantes foram todas excluídas, pois impediam o bom ajuste do modelo. A significância das variáveis no modelo final também foi verificada pelo mesmo teste da razão de verossimilhança, permitindo a permanência das variáveis com  $p$  menor ou igual a 0,05 (HOSMER; LEMESHOW; STURDIVANT, 2013).

Por meio deste modelo, a variável dependente foi a probabilidade da resposta afirmativa ou positiva no modelo, ou o log do odds (chance) de ocorrência das respostas. Desse modo, o denominado logito, ou o log do odds da variável dependente, do modelo de regressão logística foi fornecido pela seguinte equação:

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \quad (1)$$

Onde:

Os coeficientes “ $\beta$ ” estimados para as variáveis independentes representam a taxa de mudança de uma função da variável dependente por unidade de mudança na variável independente. Cada coeficiente foi estimado a partir do conjunto de dados pelo método da verossimilhança e forneceu uma estimativa do logaritmo natural (ln) da razão de chance (RC), ajustando-se para todas as outras variáveis incluídas no modelo. Desse modo, pode-se fazer uma estimação direta da RC por meio do coeficiente  $\beta_1$ :

$$RC = e^{\beta} \quad (2)$$

Assim, a probabilidade de ocorrência da variável dependente ( $Y = 1$ /Ocorrência de dor lombar) foi representada pela equação:

$$Prob(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (3)$$

A variável dependente no estudo foi representada na seguinte forma dicotômica: “sim” ou “não” para presença de dor lombar. As variáveis utilizadas na análise foram codificadas conforme TAB. 3. No caso das variáveis denominadas categóricas, ou seja, aquelas que possuíam mais de duas opções de respostas houve a necessidade de transformá-las em variáveis *dummy*<sup>22</sup> durante a inserção das variáveis no Epi Info para a análise.

**TABELA 3 - Codificação das variáveis independentes**

(continua)

<b>CÓDIGO DA VARIÁVEL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CODIFICAÇÃO</b>
<b>Dor Lombar</b>	Auto relato do entrevistado da presença de dor	0-Não 1-Sim
<b>Sociodemográficas</b>		
Sexo	Sexo do entrevistado	0-Feminino 1-Masculino
Estcivil	Estado civil do entrevistado	0-Não estável relacionamento 1-Relacionamento estável
Idade	Idade do entrevistado	Variável contínua
Escola	Nível de escolaridade do entrevistado em anos completa e incompleta (0-Analfabeto; 1-Fundamental incompleto; 2-Fundamental completo; 3-Médio Incompleto; 4-Médio completo; 5-Ensino Técnico)	0-Baixa (0 a 3) 1-Alta (4 e 5)
Nfilhos	Filhos do entrevistado	Variável contínua
Ndepend	Pessoas que dependem da renda do entrevistado	Variável contínua
Rendindiv	Renda individual em salários mínimos	0-Baixa (até 2SM) 1-Alta (≥ 3SM)
Rendfam	Renda familiar somada de todos da família em salários mínimos estratificada por classe social (IBGE, 2014)	0-Classe D (2-4 SM) 1-Classe E (2-4 SM)
Casprop	Ter casa própria	0-Não 1-Sim
<b>Comportamentais/ Hábitos de vida</b>		
Afis	Atividade física praticada pelo entrevistado (0-sedentário; 1- até 3 vezes por semana; 2- 3 vezes ou mais)	0- Sedentário (0 e 1) 1- Regular (2)
Lazcult	Se o entrevistado pratica atividades de lazer e/ou cultura	0-Não 1-Sim
Tabaco	Se o entrevistado fuma	0-Não 1-Sim

<sup>22</sup> Variável categórica transformada em numérica, a qual tem muito mais aplicações matemáticas e estatísticas do que as categorias.

(conclusão)

<b>CÓDIGO DA VARIÁVEL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CODIFICAÇÃO</b>
Alcool	Se o entrevistado faz uso de bebida alcoólica	0-Não 1-Sim
IMC	Relação entre massa corporal (kg) e altura (m)	0-eutófico 1-acima do peso/obeso
Circabd	Medida em centímetros do diâmetro abdominal	Variável contínua
<b>Trabalho Atual</b>		
Tmot	Tempo que exerce profissão de motorista em meses	Variável contínua
Temp	Tempo que está contratado efetivo na empresa como motorista em meses	Variável contínua
Turno	Horário de trabalho a que o MPCM está vinculado na empresa	0-Fixo 1-Rodízio
Hext	Horas extras, consideradas aquelas trabalhadas fora do horário normal de trabalho	0-Não 1-Sim
Tdesloc	Tempo de deslocamento do trajeto casa-trabalho e trabalho-casa	0-Curto (até 40min) 1-Longo(> 40min)
Fpalm	Medida da FPP exercida pela mão	Variável contínua
RULA	Avaliação do posicionamento dos MPCM no posto de trabalho durante a atividade	0 – Sim 1 – Não
<b>Riscos Físicos Ocupacionais</b>		
VCI e ruído	Todas as medidas	Variáveis contínuas
<b>Riscos Psicossociais</b>		
	Questões questionário JCQ	0- <mediana 1- ≥mediana

(Fonte: do próprio autor, 2014)

As variáveis foram inseridas uma a uma, observando-se a variação da medida de efeito e sua significância estatística. Para as variáveis categóricas foram construídas tabelas de distribuição de frequências e para as numéricas, medidas de tendência central e variabilidade, para tal foi utilizado o pacote estatístico SPSS<sup>23</sup> na sua versão 22.0.

<sup>23</sup> SPSS: Statistical Package for the Social Science for Windows (International Business Machines Corp. (IBM), Armonk, NY, USA).



## 4 “AGLOMERAÇÃO DE IDEIAS”- RESULTADOS

### 4.1 As “Minas das Gerais”: caracterização do campo de observação

Foram utilizadas, como campo de observação e análise para este estudo, duas minas de extração de minério de ferro da região metropolitana de Belo Horizonte, nas quais foram avaliadas duas empresas de transporte de carga de minério no período de Janeiro a Agosto de 2013.

#### 4.1.1 Mina 1

Caracteriza-se por ser de capital nacional com atividade extrativista há aproximadamente oito anos. É uma mina aberta com 450 mil m<sup>2</sup> de área, sendo que dessa, aproximadamente 90 mil m<sup>2</sup> já foram explorados (FIG. 23). Está a 1396 m do nível do mar e por ser uma mina com pouco tempo de exploração, não possui ainda aprofundamento do terreno, sendo que o principal local de extração está no cume da montanha, iniciando-se o processo de recorte de vias para transporte do material para beneficiamento e conseqüente comercialização ou estocagem (FIG. 24).



**FIGURA 23** - Localização da Mina 1

(Fonte: adaptado de Google Earth, 2014)



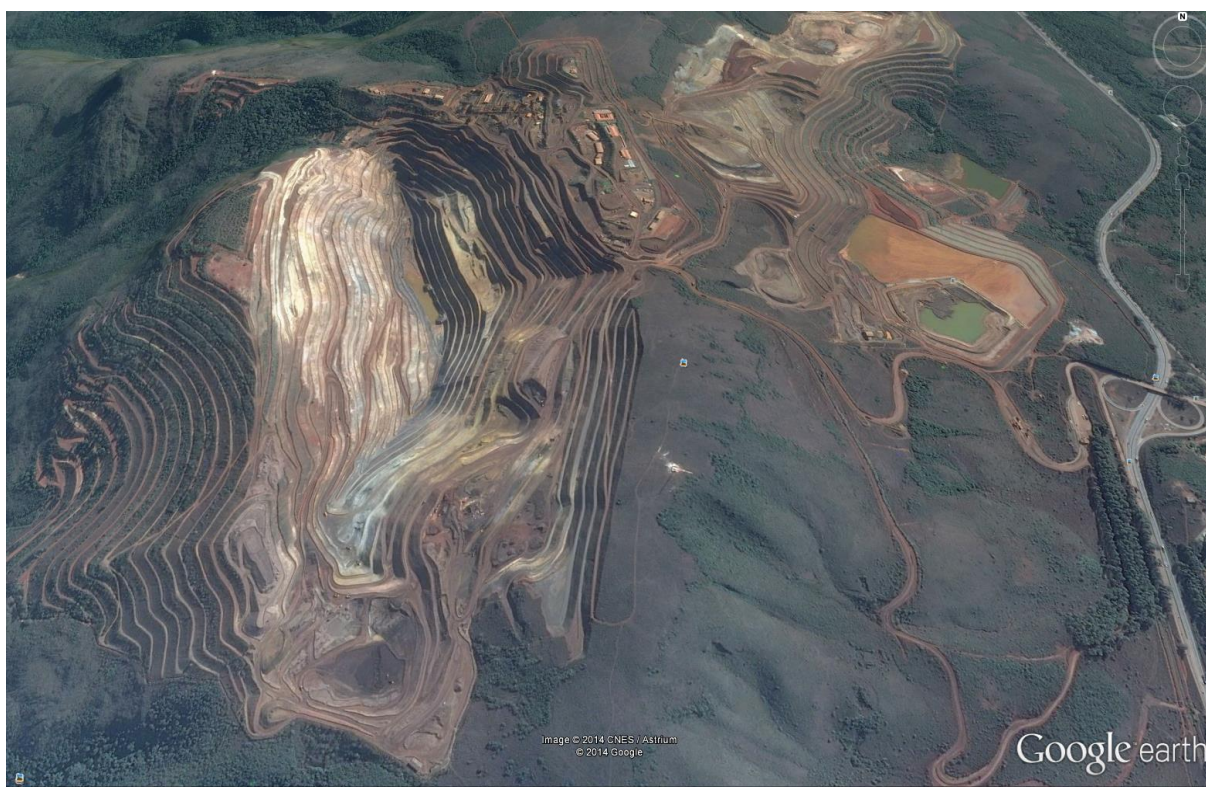
**FIGURA 24** - Caracterização da Mina 1

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A produção anual de minério de ferro é de aproximadamente 1.260.000 toneladas/mês com um faturamento bruto aproximado de 100 milhões de Reais. Possui atividades próprias, como administração e controle da extração. O beneficiamento e comercialização do minério são feitos em parceria com outra empresa de grande porte do setor mineral, que tem direito de exploração em pontos pré-determinados na mina. A extração do minério é feita por uma empresa terceirizada, que atua no processo de lavra e transporte do minério extraído e beneficiado. O transporte interno do minério extraído na lavra é feito por caminhões adaptados a esse setor, sendo de responsabilidade de duas empresas, uma terceirizada e a outra empresa parceira no processo de beneficiamento, ambas são especializadas e também responsáveis pela operação de máquinas de extração do material. Todo o processo de transporte do minério já beneficiado, para o mercado externo, é feito por empresas contratadas especificamente para essa tarefa.

#### 4.1.2 Mina 2

Caracteriza-se por ser de capital estrangeiro com atividade extrativista há mais de 40 anos. É uma mina aberta com 300 mil m<sup>2</sup> de área, sendo que dessa, aproximadamente 155 mil m<sup>2</sup> já foram exploradas (FIG. 25). Está a 1500 m do nível do mar e já possui uma profundidade de exploração de aproximadamente dois mil m (FIG. 26). Há um plano de expansão da mina, programado para iniciar no ano de 2015, com previsão de aumentar a área explorada em mais de 20 mil m<sup>2</sup>, sendo que parte destes envolve, aproximadamente, mais mil metros de aprofundamento. Tal programação é imprescindível, pois há necessidade de alargamento da área de exploração, bem como liberação do projeto de impacto ambiental e uso do solo, por se tratar de uma área regulamentada e que está próxima de um lençol freático.



**FIGURA 25** - Localização da Mina 2

(Fonte: adaptado de Google Earth, 2014)



**FIGURA 26** - Caracterização da Mina 2

(Fonte: adaptado de Vallourec, 2014)

A produção anual de minério de ferro é de aproximadamente 1.040.000 toneladas/mês com um faturamento bruto aproximado de 85 milhões de Reais. Possui atividades próprias, como administração e controle da extração, beneficiamento e comercialização do minério e empresas terceirizadas, que atuam no processo de lavra e transporte do minério extraído e beneficiado. O transporte interno do minério extraído na lavra também é feito por caminhões adaptados a esse setor, sendo de responsabilidade de duas empresas terceirizadas especializadas nesse processo, que também são responsáveis pela operação de máquinas de extração do material. Há também outra empresa terceirizada, responsável apenas pela abertura e manutenção das vias de trânsito interno da mina. Em torno de 80% do minério extraído e beneficiado é utilizado pela unidade dessa empresa para produção de tubos de aço sem costura, a qual detém a liderança do mercado nos setores de energia, petrolífero, industrial, construção civil e automotivo. Todo o processo de transporte do minério já beneficiado, para o mercado externo, é feito por diversas empresas contratadas especificamente para essa tarefa.

#### 4.1.3 Empresa 1

Esta empresa atua nas minas 1 e 2. Foi fundada em 1997 e tem sua sede localizada em um município no sudoeste da região metropolitana de Belo Horizonte. Seu fundador possui conhecimento prático (saberes) adquiridos há mais de quatro décadas. Possui uma parceria com a empresa Scania<sup>24</sup> no fornecimento e aprimoramento dos veículos, bem como treinamento constante aos funcionários com engenheiros e técnicos da fábrica.

Na mina 1, a empresa possui 23 caminhões da marca Scania com idade variando de 10 dias a seis anos com uma média de 3,5 anos. Os veículos são basculantes 6x4 (oito unidades) e 8x4 (15 unidades) (FIG. 27-A). Os modelos utilizados são P420 e G440 cabine curta fora de estrada (FIG. 27-B), climatizada e com suspensão metálica de quatro pontos. Assento com suspensão a ar e possibilidades de ajustes manuais. Há três veículos com câmbio manual, os demais possuem transmissão automatizada sem pedal de embreagem (sistema *Optcruise*<sup>25</sup>). Freios com comando eletrônico, ar comprimido de dois circuitos, disco em todas as rodas (freio estacionamento, freio motor e freio adicional *Retarder*<sup>26</sup>). Suspensão dianteira com feixe de molas parabólicas com amortecedores telescópicos de dupla ação, barra estabilizadora e barra compensadora de carga e suspensão traseira com feixe de molas parabólicas com amortecedores telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora. Báscula com capacidade para 35 toneladas em média (variando o carregamento de 30-40 toneladas, dependendo do material extraído e das condições do terreno e climáticas).

---

<sup>24</sup> Scania© Latin America Ltda. São Bernardo do Campo – São Paulo, Brasil.

<sup>25</sup> Transmissão totalmente automatizada, na qual a embreagem automática é acionada por um exclusivo sistema de controle eletro-hidráulico de alta precisão, permitindo controle exato da embreagem.

<sup>26</sup> É um sistema de freio hidráulico auxiliar que funciona em conjunto com os freios motor e de serviço. Garante desaceleração mais eficiente, pois mantém constante a velocidade média, principalmente longos percursos, em descidas íngremes ou vias irregulares, o que aumenta a segurança da operação.



**FIGURA 27** - Caminhões Scania: A) Configuração dos eixos; B) Modelos das cabines

(Fonte: Scania, 2014)

Na mina 2 a empresa possui 63 caminhões da marca Scania e idade variando de sete dias a três anos, com uma média de 1,5 anos. Os veículos são basculantes 6x4 (10 unidades) (FIG. 28-A) e 8x4 (53 unidades) (FIG. 28-B). Os modelos utilizados são semelhantes aos da mina 1, diferenciando apenas a báscula com capacidade para 45 toneladas em média (variando o carregamento de 40-50 toneladas, dependendo do material extraído e das condições do terreno e climáticas).



**FIGURA 28** - Caminhão Scania *Opticruise*:

A) P420 fora de estrada eixo 8X4; B) G440 fora de estrada eixo 8X4

(Fonte: do próprio autor, 2014)

#### 4.1.3.1 Recursos Humanos: tipo de contratação

Todos MPCM possuem vínculo empregatício formal, porém há uma distinção de contrato de trabalho entre aqueles que atuam na mina 1 em relação aos da mina 2.

Na mina 1, os MPCM atuam em três turnos de trabalho com rodízio semanal (matutino–noturno–vespertino). Os que trabalham no turno matutino e vespertino atuam oito horas (7H 30 às 15H 30 e 16H às 00H) e aqueles que trabalham no turno noturno sete horas (00H 30 às 7H). Quanto ao salário, há um valor fixo que é o valor do salário base da categoria acrescido de produtividade. Quando há trabalho no final de semana (sábado) a remuneração é com base em horas extras. No domingo todas as operações estão paradas, raramente há atividades neste dia e quando se faz necessária é o gerente quem determina quais motoristas serão escalados para o trabalho.

Para cada turno existe um gerente de operações que acompanha as atividades dos MPCM em todo momento. Estes são responsáveis pelas questões de escala de motoristas, diálogo diário de segurança (DDS), controle de operações, análise de riscos ocupacionais, análise das condições da pista, principalmente nos dias de chuva e análise de acidentes. Toda parte administrativa e de manutenção está localizada na sede da empresa devido à proximidade em relação à mina. Há três mecânicos que executam as manutenções preventivas e reparadoras nos caminhões e máquinas da mina. Quando o veículo fica impossibilitado de trafegar, o mecânico se desloca até a mina para fazer o reparo necessário no próprio local. Há

também um operador que leva o caminhão combustível para fazer o abastecimento dos caminhões e máquinas na própria mina, pois a mesma não possui um local destinado a isso. Além disso, há uma técnica de segurança do trabalho que desenvolve atividades da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração (CIPAMIN), levantamento de riscos ocupacionais, análise de acidentes, fiscalizações periódicas de segurança das operações na mina em relação ao controle de velocidade por meio do registro do tacógrafo dos caminhões e utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos trabalhadores, análise das condições da pista, principalmente nos dias de chuva e suporte à gerência de operações.

Na mina 2, os MPCM atuam em três turnos de trabalho (matutino-vespertino-noturno) sem rodízio. Os que trabalham no turno matutino e vespertino atuam oito horas (6H 30 às 14H 30 e 15H às 23H) e os motoristas do turno noturno sete horas (23H 30 às 6H 30). Todos recebem salário por produtividade, há um valor fixo que é o valor do salário base da categoria. São escalados aos finais de semana, no sábado, cada quinze dias na condição de hora extra. No domingo as operações estão paradas, raramente há atividades neste dia e quando se faz necessária é o gerente quem determina quais serão escalados para o trabalho.

Para cada turno existe um gerente de operações que desempenha as mesmas funções descritas anteriormente para a mina 1. Além disso, nos turnos matutino e vespertino, há dois técnicos de segurança do trabalho que desenvolvem atividades da CIPAMIN semelhantes as da mina 1. Há dois funcionários para suporte administrativo e de recursos humanos.

#### 4.1.4 Empresa 2

A empresa atua na mina 2. Foi fundada em 1999 e tem sua sede localizada em um município no sudeste da região metropolitana de Belo Horizonte. Seus fundadores são oriundos do setor de mineração e possuem conhecimentos práticos (informações, tecnologias, técnicas, procedimentos) adquiridos há mais de duas décadas, que agrega à empresa vantagens competitivas no mercado. Atua em



todo Brasil oferecendo soluções para mineração no processo de escavação, carga e transporte de material, bem como serviços de apoio como locação de equipamentos, abertura de vias e acessos, construção de barragens utilizando de uma moderna frota de máquinas e caminhões.

Nessa mina a empresa possui 21 caminhões da marca Mercedes-Benz<sup>27</sup> e idade variando de 15 dias a quatro anos com uma média de 2,5 anos. Os veículos são basculantes 6x4 (cinco unidades) e 8x4 (16 unidades) (FIG. 29). A maioria dos caminhões é do modelo *Actros* 4844 Basculante fora de estrada 8x4. Cabine climatizada e com suspensão metálica de quatro pontos. Assento com suspensão a ar e possibilidades de ajustes manuais. Há transmissão automatizada sem pedal de embreagem. Suspensão dianteira com feixe de molas parabólicas com amortecedores telescópicos de dupla ação, barra estabilizadora e barra compensadora de carga e suspensão traseira com feixe de molas parabólicas com amortecedores telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora. Freios com comando eletrônico, ar comprimido de dois circuitos, disco em todas as rodas (freio estacionamento, freio motor e freio adicional *Retarder*). Balsa com capacidade para 35 toneladas em média (variando 30-40 toneladas, dependendo do material extraído e das condições do terreno e climáticas).



**FIGURA 29** - Caminhão Mercedes-Benz *Actros* fora de estrada 8x4  
(Fonte: do próprio autor, 2014)

<sup>27</sup> ©Mercedes-Benz do Brasil. São Bernardo do Campo – São Paulo, Brasil.

#### 4.1.4.1 Recursos Humanos: tipo de contratação

Todos MPCM possuem vínculo empregatício formal sem distinção de contrato de trabalho e salário fixo acrescido de benefícios. Os MPCM atuam em três turnos de trabalho (matutino– vespertino–noturno) sem rodízio. Os que trabalham no turno matutino e vespertino atuam oito horas (7h às 15h e 15h 30 às 23h 30) e aqueles do noturno sete horas (00h às 7h). São escalados aos finais de semana, no sábado, cada quinze dias na condição de hora extra. No domingo as operações estão paradas, raramente há atividades neste dia e quando se faz necessária é o gerente quem determina quais serão escalados para o trabalho.

#### 4.1.5 Descrição dos campos de observação

Foram entrevistados um total de 128 MPCM, sendo 39,1% da mina 1 e 60,9% da mina 2. A maioria (68,8%) prestava serviço para a empresa 1 e utilizava o caminhão da marca Scania (TAB. 4).

**TABELA 4** - Distribuição dos trabalhadores por local de trabalho e tipo de caminhão (n=128)

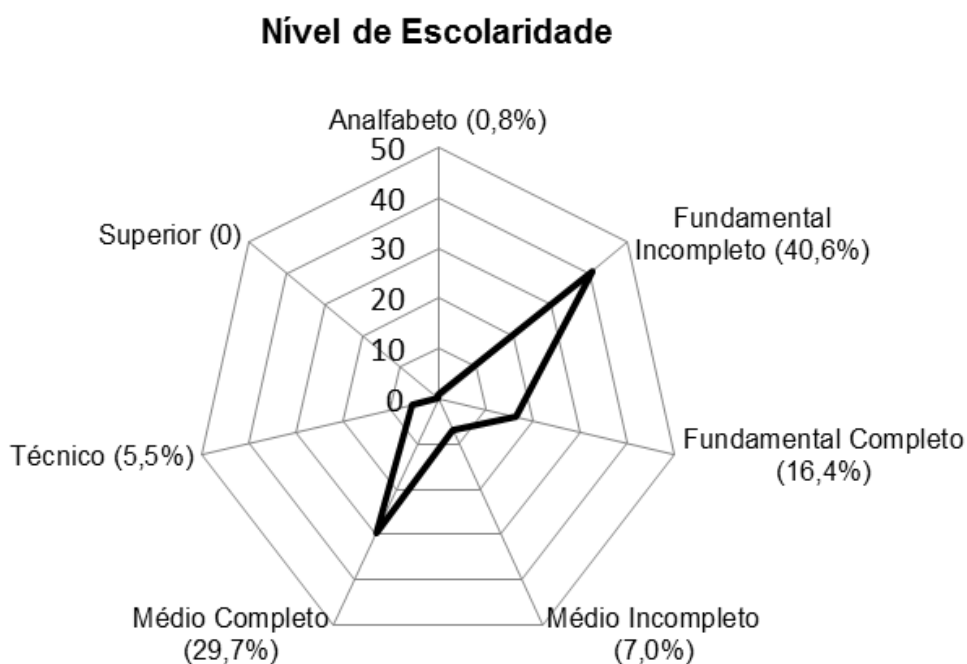
	n	%
<b>MINA</b>		
1	50	39,1
2	78	60,9
<b>EMPRESA</b>		
1	88	68,8
2	40	31,3
<b>CAMINHÃO</b>		
Scania	88	68,8
Mercedes-Benz	40	31,3

(Fonte: do próprio autor, 2014)

## 4.2 Caracterização dos trabalhadores MPCM e do contexto produtivo

### 4.2.1 Aspectos sociodemográficos e fatores comportamentais

A média de idade dos MPCM foi 40 ( $DP^{28}=10,7$ ) anos, variando de 21 a 67 anos. A maioria era constituída por homens (97,7%), 76% eram casados e 60,9% moravam em casa própria quitada. O número mediano de filhos foi igual a dois e o tempo mediano de escolaridade de oito anos. Ressalta-se que a escolaridade apresentada foi, em sua maioria, nível fundamental incompleto (40,6%) e até mesmo a presença de um analfabeto (0,8%) (FIG. 30). A renda individual mediana foi de R\$ 2.000,00 (aproximadamente três salários mínimos) e a familiar de R\$ 2.650,00 (quase quatro salários mínimos).



**FIGURA 30** - Distribuição da frequência do nível de escolaridade dos MPCM

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Com relação às variáveis relacionadas aos fatores comportamentais/hábitos de vida, os resultados mostram que 71,9% dos entrevistados não praticavam nenhum tipo de atividade física e 47,2% participavam de atividades de lazer. Dos que se exercitava,

<sup>28</sup> DP = Desvio padrão

a maioria (11,7%) praticava até três dias de atividade, por meia hora em média. Esses resultados se justificam, pois os trabalhadores relataram que algumas semanas chegam a trabalhar todos os dias, bem como alguns por trabalharem sob o esquema de rodízio de turnos (TAB. 5).

*“[...] fazer ginástica como? Dá desânimo a gente fazer ginástica. Ginástica eu faço aqui todo dia, dirigir caminhão nessas condições mata qualquer um, eu fico muito cansado ao final do dia, ainda até chegar em casa[...] [...]sei que tô precisando malhar, mas não dá, ainda tem o negócio do rodízio de turnos, como vou poder fazer academia? Cada semana é um horário diferente, isso quando a gente não tá escalado para sábado e domingo também[...] [...]haja paciência[...]” (Motorista 7)*

**TABELA 5** - Distribuição das variáveis categóricas relacionadas aos fatores comportamentais/hábitos de vida (n=128)

	n	%
<b>Quantas vezes por semana se exercita</b>		
Um vez	2	1,6
Duas ou três	15	11,7
Quatro a seis	7	5,5
Todos os dias	12	9,4
Nunca	92	71,9
<b>Participa de atividades de lazer/cultura</b>		
Sim	60	47,2
Não	67	52,8
<b>Tabagismo</b>		
Fumante atual	21	16,4
Ex-fumante	37	28,9
Nunca fumou	70	54,7
<b>Uso de bebida alcoólica</b>		
Sim	62	48,4
Não	66	51,6
<b>Quanto bebe diariamente</b>		
1-3 doses	27	43,5
4-6 doses	23	37,1
Mais de 6 doses	12	19,4
<b>IMC (kgm<sup>-2</sup>)</b>		
Eutrófico	38	29,7
Sobrepeso	54	42,2
Obeso	36	28,1

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Do total da amostra, apenas 16,4% eram fumantes, com média de consumo diário de 16 (DP = 13,9) cigarros. A maioria dos trabalhadores nunca fumou (54,7%) e dos 28,9% que se declararam ex-fumantes pararam há pelo menos sete (DP = 6,9) anos em média. Em relação ao consumo de bebida alcoólica, 48,4% relataram fazer uso,

sendo que destes, um pouco mais da metade (56,5%) consumia quatro doses ou mais diariamente (TAB. 5).

Em relação à composição corporal, por meio da análise do IMC, como descrito na TAB. 5, observou-se que apenas um terço da amostra apresentou peso ideal (eutrófico), sendo que a maioria estava acima do peso (42,2% com sobrepeso e 28,1% obesos). Somando-se a isso, a medida da circunferência abdominal apresentou uma média 98,4(DP=14,8) cm, com máximo de 128 cm, valores esses acima do recomendado pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica e que colocam os trabalhadores em uma posição de risco aumentado (14,8%) e aumentado substancialmente (46,9%) para complicações metabólicas. Cabe ressaltar que apenas um terço da amostra apresentou valores de IMC e circunferência abdominal dentro dos níveis de normalidade (ABESO, 2009).

#### 4.2.2 Aspectos relacionados ao trabalho atual

Em relação às variáveis relacionadas ao trabalho dos participantes do estudo, o tempo mediano de função na vida foi de 97,5 meses (pouco mais de oito anos) e na empresa de 33 meses (quase três anos), sendo a média de doze (DP = 10,1) anos de função na vida e quatro (DP = 3,1) anos na empresa. Observou-se que 44,5% dos entrevistados trabalhavam 44 horas por semana e 83,6% trabalhavam oito horas por dia. A carga horária de trabalho semanal incluiu as horas extras semanais para aqueles com escala programada, que na sua maioria (64,8%), cumpria 16h/mês em média. O turno de trabalho mais frequente foi o da manhã em 56,3% dos casos e o esquema de turno fixo em 64,8% dos casos, que era praticado somente na mina 1 pelos MPCM das duas empresas.

Ressalta-se que todos os motoristas responderam sempre fazer uma pausa durante a jornada de trabalho, ter folga semanal regular de um dia, mas sem flexibilidade na definição do período de folga. Todos relataram treinamento de mais de seis horas para desempenhar a função, além de treinamento de segurança no trabalho e especificamente, com veículo, todos com duração de mais de seis horas. Além

disso, todos os contratos são CLT<sup>29</sup> efetivo, todos os motoristas são sindicalizados desde que entraram na empresa e nenhum relatou ter outro emprego regulamentado (dados não apresentados em tabela).

A maioria dos trabalhadores (87,5%) utilizavam ônibus para o deslocamento de casa ao trabalho e 35,2% gastavam mais de uma hora nesse trajeto. Este trajeto variou de uma hora e meia a duas horas de deslocamento por dia da casa-trabalho e o mesmo tempo no percurso trabalho-casa (TAB. 6).

**TABELA 6** - Distribuição das variáveis relacionadas às condições individuais de trabalho (Deslocamento casa-trabalho-casa) (n=128)

	n	%
<b>Transporte de casa para o trabalho</b>		
Carro	6	4,7
Ônibus	112	87,5
Moto	10	7,8
<b>Tempo gasto com deslocamento</b>		
até 20min	28	21,9
21 - 40 min	33	25,8
41 - 60 min	22	17,2
mais de 1h	45	35,2

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Todos os motoristas, antes de iniciarem a jornada de trabalho, reúnem-se com o gerente e colegas de turno para o DDS (FIG. 31), com registro de tema e presença obrigatória (ANEXO D). Nestas reuniões são discutidas questões envolvendo procedimentos padrão, passagem de turno, escala de trabalho, fatos ocorridos em turnos anteriores, comunicados oficiais, ações que promovam discussões sobre saúde e segurança na mina. Ao final, em um ato comum, independentemente da religião, todos rezam/oram agradecendo o dia e pedindo saúde e segurança para todos durante o trabalho, bem como para aqueles que se encontram afastados do serviço por problemas pessoais de saúde.

<sup>29</sup> Consolidação das Leis Trabalhistas: Art. 1º - Esta Consolidação institui as normas que regulam as relações individuais e coletivas de trabalho, nela previstas; Art. 2º - Considera-se empregador a empresa, individual ou coletiva, que, assumindo os riscos da atividade econômica, admite, assalaria e dirige a prestação pessoal de serviço; Art. 3º - Considera-se empregado toda pessoa física que prestar serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário. (DECRETO-LEI N.º 5.452, DE 1º DE MAIO DE 1943, CASA CIVIL, BRASIL).



**FIGURA 31 -** Diálogo Diário de Segurança (DDS)

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Após a atividade do DDS, todos se encaminham para os veículos determinados pela escala distribuída e executam uma lista de checagem (*check list*) de procedimentos padrão diário (ANEXO E) para verificação das condições do veículo (parte externa como um todo, principalmente as condições dos pneus e carenagem, bem como a parte interna, a qual verificam limpeza da cabine, as informações eletrônicas no painel do veículo, sistema de comunicação por rádio e o sistema *mine tracking/loader*<sup>30</sup> (FIG. 32). Em seguida, descrevem, por meio do preenchimento do formulário padrão, a análise preliminar da tarefa diária (ANEXO F), que é entregue ao supervisor de turno ao final da jornada de trabalho, bem como as informações das viagens e dos carregamentos executados no respectivo turno de trabalho. Há, ainda, um formulário que pode ser utilizado em caso de quase acidente (ANEXO G), porém os MPCM utilizam para delação de colegas em relação a procedimentos que possam vir a ocasionar acidentes, o que tem causado uma série de constrangimentos e indisposição entre os colegas que fazem uso desse meio de comunicação.

---

<sup>30</sup> Sistema digital por comunicação sem fio (*wireless*) o qual monitora velocidade e parada dos veículos, bem como rota executada, velocidade e carregamento/báscula do caminhão. Ambas as minas possuem esse sistema nas empresas avaliadas, porém na mina 1 o serviço o monitoramento é feito pelos controladores da própria mina, na mina 2 o serviço é terceirizado.



**FIGURA 32** - Operação do sistema *mine tracking*

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Em relação às condições físicas relacionadas ao trabalho (TAB. 7), foi relatada a dominância tanto manual quanto podálica, que na sua maioria foi à direita (92,2%). A carga biomecânica (RULA) foi igual a sete pontos em 66,4% dos casos, denotando-se um risco ergonômico extremamente elevado com necessidade de intervenções no posto de trabalho. O trabalho, tomando-se como referência a frequência cardíaca de trabalho, foi classificado como pesado em 17,2% dos casos. O que denota uma carga física de trabalho significativamente alta, com elevada demanda ao trabalhador. Destaca-se que não foi necessário reorganizar o trabalho, com estabelecimento para o tempo de recuperação, pois em nenhum caso a carga cardiovascular ultrapassou 40% (acima da frequência cardíaca limite) (FIELDER; VENTUROLI, 2002).



**TABELA 7** - Estatísticas descritivas das variáveis sobre condições individuais de trabalho (n=128)

	n	%
<b>Dominância manual</b>		
Direita	118	92,2
Esquerda	10	7,8
<b>Dominância podálica</b>		
Direita	118	92,2
Esquerda	10	7,8
<b>Carga Biomecânica (RULA)</b>		
6	43	33,6
7	85	66,4
<b>Frequência cardíaca no trabalho</b>		
Medianamente pesado	106	82,8
Pesado	22	17,2

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A análise das condições ambientais gerais do trabalho possibilitou observar que 85,2% dos motoristas relataram dirigir sempre o mesmo caminhão (TAB. 8). Em relação às condições do terreno que trafegam 39,1% consideraram as condições do seu local de trabalho precárias, 67,2% tem direção suave e 56,3% dirige em velocidade abaixo de 30 km/h<sup>31</sup>.

Durante todo período de coleta de dados (Jan-Ago/2013) apenas um acidente foi observado e na ocasião, houve apenas perdas materiais, devido à colisão de um caminhão na traseira de outro durante manobra de retorno para posicionamento de pesagem na balança. Ressalta-se que no dia, as condições meteorológicas se apresentavam com chuva de baixa intensidade, o horário do acidente foi próximo da hora do almoço (por volta das 11h) e que o motorista envolvido com o acidente, apesar de ser motorista profissional de caminhão há mais de cinco anos em rodovia, tinha apenas seis meses de experiência na mineração.

<sup>31</sup> A norma regulamentadora NR-22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração) prevê no item 22.7.1 *Toda mina deve possuir plano de trânsito estabelecendo regras de preferência de movimentação e distâncias mínimas entre máquinas, equipamentos e veículos compatíveis com a segurança, e velocidades permitidas, de acordo com as condições das pistas de rolamento* (BRASIL<sup>c</sup> MTE, 1978). Em ambas as minas a velocidade máxima permitida era de 30km/h.

**TABELA 8** - Distribuição das variáveis relacionadas às condições ambientais gerais do trabalho (n=128)

	n	%
<b>Dirige o mesmo caminhão</b>		
Sempre	109	85,2
Frequentemente	9	7,0
Ocasionalmente	1	0,8
Raramente	9	7,0
<b>Condições do terreno do seu local de trabalho</b>		
Precárias	50	39,1
Médias	78	60,9
<b>Estilo de dirigir</b>		
Defensiva	86	67,2
Agressiva	42	32,8
<b>Velocidade</b>		
Devagar <30km/h	72	56,3
Rápido 30 a 40km/h	53	41,4
Acelerado > 40km/h	3	2,3

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Na análise das condições ambientais específicas do trabalho (TAB. 9), foram avaliadas variáveis diretamente relacionadas ao caminhão. A maioria dos motoristas (85,2%) considerou que o encosto do banco dá suporte para a coluna, o que dispensava o uso de apoio extra para a coluna (82,8%) e apoio de braço (86,75%).

A postura assumida durante toda a jornada de trabalho é a assentada. Devido às condições do terreno, da própria operação e da força do motor o motorista é deslocado a todo instante do assento do veículo. Um número pequeno de motoristas relatou levantamento dos pés e, este número reduzido deve-se ao fato de que quase a totalidade da frota de veículos utilizar câmbio automático. Há poucos caminhões ainda com câmbio mecânico com presença do pedal de embreagem, o que justificaria a mudança de posição dos pés.

**TABELA 9** - Distribuição das variáveis relacionadas às condições ambientais específicas do trabalho (n=128)

	n	%
<b>Encosto do banco dá suporte para coluna</b>		
Sim	109	85,2
Não	19	14,8
<b>Usa apoio de coluna extra</b>		
Sim	22	17,2
Não	106	82,8
<b>Apoio de braços</b>		
Sim	17	13,3
Não	111	86,7
<b>Coluna inclinada para frente</b>		
Sempre	11	8,6
Frequentemente	73	57,0
Ocasionalmente	26	20,3
Raramente	18	14,1
<b>Coluna retorcida</b>		
Sempre	3	2,3
Frequentemente	63	49,2
Ocasionalmente	37	28,9
Raramente	25	19,5
<b>Coluna totalmente apoiada</b>		
Sempre	5	3,9
Frequentemente	42	32,8
Ocasionalmente	46	35,9
Raramente	35	27,3
<b>Frequência de solavancos</b>		
Sempre	73	57,0
Frequentemente	54	42,2
Ocasionalmente	1	0,8
<b>Frequência corpo desloca do acento</b>		
Sempre	70	54,7
Frequentemente	52	40,6
Ocasionalmente	6	4,7
<b>Frequência de desconforto por vibração mecânica</b>		
Sempre	116	90,6
Frequentemente	10	7,8
Ocasionalmente	1	0,8
Raramente	1	0,8
<b>Trabalho envolve movimento de levantamento de pés</b>		
Sim	3	2,3
Não	125	97,7

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Uma análise mais detalhada dos dois modelos de caminhões usados nas minas mostra que a cabine oferece condições ergonômicas satisfatórias e em relação ao banco do motorista, o mesmo possui uma estrutura em liga leve altamente resistente, toda revestida de espuma, que é recoberta por material que evita aquecimento e transpiração em contato direto com o corpo do motorista (FIG. 33). O assento possui um sistema independente de suspensão a ar, o qual o condutor pode regular conforme melhor adequar as suas preferências para guiar o veículo e as condições do ambiente que se apresentam (FIG. 34).



**FIGURA 33** - Cabine e assento do caminhão guiado pelos MPCM

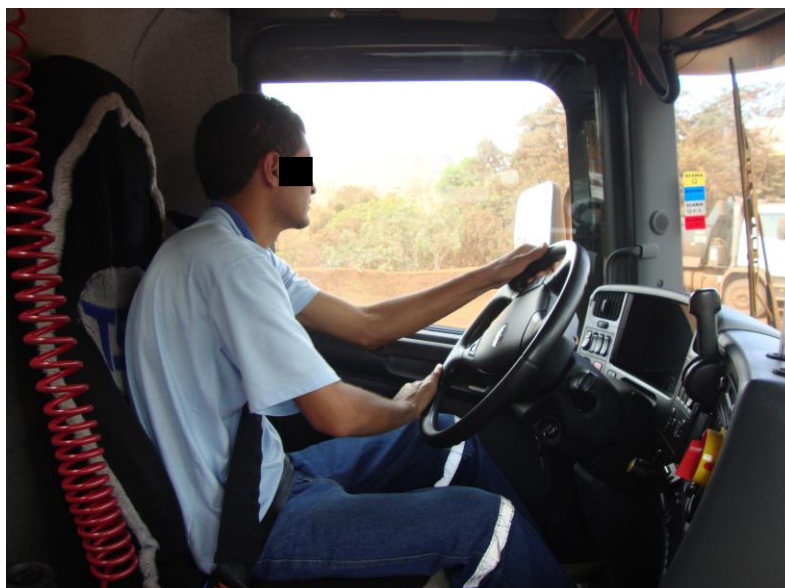
(Fonte: do próprio autor, 2014)



**FIGURA 34** - Sistema independente de suspensão a ar do assento

(Fonte: do próprio autor, 2014)

O contexto produtivo da mineração caracteriza-se por um terreno que sofre constantes modificações devido ao processo de extração, circulação de máquinas e veículos pesados e pelas condições climáticas, principalmente durante a ocorrência de chuvas. A associação das condições do terreno com a exposição à VCI promovem alterações posturais nos trabalhadores, as quais foram constatadas pela maioria dos MPCM: 57,0% relatou ficar com a coluna inclinada para frente frequentemente e 49,2% afirmaram permanecer frequentemente com a coluna retorcida (FIG. 35). Apenas 32,8% afirmaram que ficam frequentemente com a coluna totalmente apoiada, mas a quase totalidade relatou perceber a ocorrência de solavancos (99,2%), somando-se a isso, 95,3% declarou deslocar o corpo do assento. Ressalta-se que 98,4% descreveu sentir desconforto em decorrência à exposição por vibração mecânica durante todo tempo em atividade de guiar o caminhão. Apenas 2,3% dos motoristas afirmaram que o trabalho envolve movimento de levantamento dos pés.



**FIGURA 35** - Postura: deslocamento e torção durante atividade dos MPCM

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A percepção da vibração mecânica também inclui o momento em que o caminhão está parado ao carregar e descarregar o material extraído. Tal fato pode ser explicado, pois (i) o caminhão está ligado todo o momento que está em operação, dessa forma, a alta rotação do motor é uma das fontes intrínsecas do caminhão; (ii) durante o momento de carregamento, a caçamba que se encontra vazia possui uma área livre com volume de  $25\text{m}^3$ , ao despejar o material dentro da mesma, o operador da escavadeira o faz de uma altura que pela área descrita e peso do material, faz com que o caminhão balance e aumente a vibração e deslocamento do motorista do assento. A caçamba é construída com chapa de aço de alta resistência ao impacto e abrasão (FIG. 36). Basculamento ocorre através de cilindro telescópico frontal de quatro estágios. Articulação extralarga proporciona muito mais segurança durante operação. Porta traseira de acionamento mecânico com abertura simultânea ao basculamento e um ciclo de operação de 33 segundos.



**FIGURA 36** - Posição da caçamba abaixada (A) e em máxima báscula (B)

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Em relação aos riscos físicos ocupacionais: ruído, temperatura, vibração e iluminação (TAB. 10), os MPCM afirmaram que o ruído gerado no trabalho (72,7%) e a temperatura (89,1%) eram razoáveis no transcorrer da jornada de trabalho. No entanto, apenas 32,8 % consideraram desprezível a vibração no posto de trabalho. A falta de luminosidade foi desprezível para 86,7% dos entrevistados. Isso pode ser devido ao fato da maioria trabalhar em turno fixo, que promove uma acomodação visual, o que torna habitual ao trabalhador. A diferença (13,3%) pode ser justificada pelo trabalho com rodízio de turnos, que faz com que o motorista, ao trabalhar no turno noturno e pela rotatividade, não tenha essa acomodação fisiológica aparente. Ressalta-se que todos os motoristas relataram que não ficam nenhum tempo assentados sem vibração e nem em pé caminhando no trabalho, além de que todos usam EPI (capacete, botina com biqueira de aço/composite e óculos de proteção).

**TABELA 10** - Distribuição das variáveis relacionadas aos riscos ocupacionais  
(n=128)

	n	%
<b>O ruído gerado no posto de trabalho</b>		
Desprezível	2	1,6
Razoável	93	72,7
Elevado	32	25,0
Insuportável	1	0,8
<b>Temperatura no posto de trabalho</b>		
Desprezível	8	6,3
Razoável	114	89,1
Elevado	6	4,7
<b>Vibração no posto de trabalho</b>		
Desprezível	42	32,8
Razoável	74	57,8
Elevado	12	9,4
<b>Falta de luminosidade no posto de trabalho</b>		
Desprezível	111	86,7
Razoável	15	11,7
Elevado	2	1,6

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Além do relato da percepção da vibração pelos motoristas no posto de trabalho, foram feitas medidas quantitativas com o uso do acelerômetro triaxial (TAB. 11). Os resultados do valor de exposição à VCI em oito horas [A(8)max] demonstraram que 120 MPCM (93,8%) estavam expostos a níveis considerados no limite de ação ( $0,5 \leq VCI < 1,15 \text{ m.s}^{-2}$ ), ou seja em nível de atuação que recomenda a adoção de medidas preventivas e corretivas visando à redução da exposição diária. Ressalta-se que para apenas quatro participantes do presente estudo (3,1%) esse parâmetro estava em conformidade com a norma de recomendação ( $VCI < 0,5 \text{ m.s}^{-2}$ ). Para o valor da dose de VCI [VDV(8)max], observou-se que 105 motoristas (82,0%) encontravam-se no limite de ação ( $9,1 \leq VCI < 21$ ) e 20 motoristas (15,6%) acima do limite de exposição, ou seja, trabalhavam com um nível de atuação que exigia a adoção imediata de medidas corretivas.

No tocante ao ruído (TAB. 11), a maioria dos trabalhadores (60,9%) encontrava-se nos limites toleráveis com um nível médio de exposição abaixo de 80dB(A). Porém, pelas condições de operação da atividade, que requer que os vidros da cabine estejam completamente fechados para que não ocorra exposição à poeira, observou-se que há ainda um ruído residual decorrente de equipamentos de



comunicação, equipamento de som e reverberação do ruído do motor na cabine. Tal fato pode ser comprovado, pois 22,7% apresentavam nível médio de exposição ao ruído dentro do limite de ação e 16,4% acima do limite de exposição aceitável, que é estabelecido em 85 dB(A) (BRASIL<sup>b</sup> MTE, 1978). Ressalta-se que os valores mensurados corroboram com o relato dos MPCM tanto para a VCI quanto para o ruído.

**TABELA 11** - Distribuição das medidas de vibração de corpo inteiro e ruído (n=128)

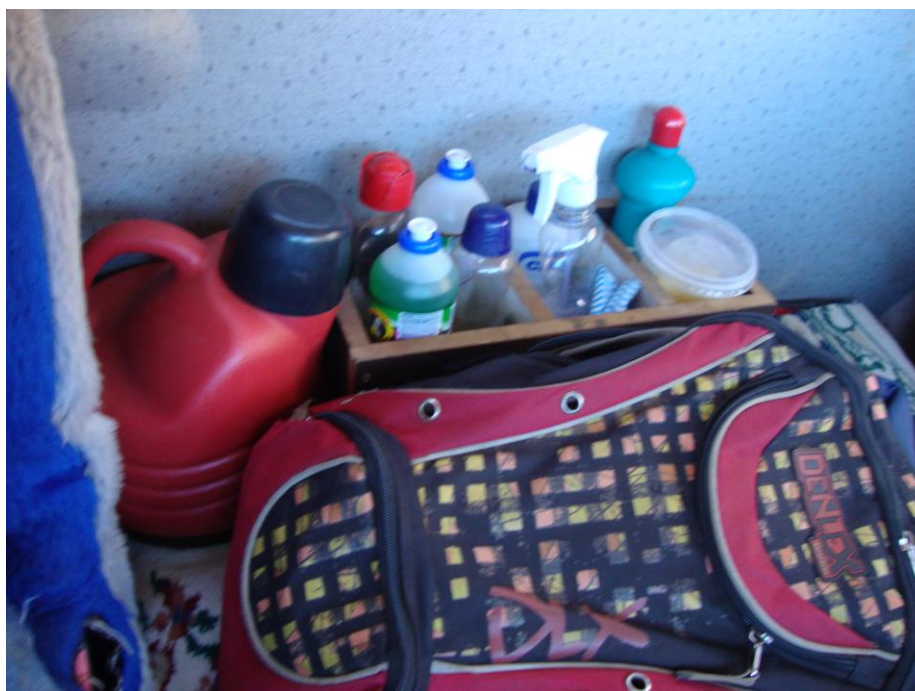
	n	%
<b>VCI</b>		
<b>A(8)max (ms<sup>-2</sup>)</b>		
VCI ≥1,15	4	3,1
0,5≤VCI<1,15	120	93,8
VCI<0,5	4	3,1
<b>VDV(8)max (ms<sup>-1,75</sup>)</b>		
VCI ≥21	20	15,6
9,1≤VCI<21	105	82,0
VCI<9,1	3	2,4
<b>RUÍDO [dB(A)]</b>		
Lavg ≥85	21	16,4
80≤Lavg<85	29	22,7
Lavg<80	78	60,9

Legenda: VCI = vibração de corpo inteiro; A(8)max = valor de exposição diária, em oito horas;  
VDV(8)max = valor da dose de VCI ; Lavg = nível médio de exposição ao ruído .

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Devido ao contexto produtivo e por terem uma atividade fixa no seu posto de trabalho, os MPCM possuíam restrições em relação a ir ao sanitário, alimentar e beber água, bem como as condições de higiene para tais aspectos apresentavam-se bastante comprometidas. As necessidades fisiológicas só eram feitas no período do início do turno, parada para refeição e mais frequentemente na saída do turno, momento este que os trabalhadores tinham um maior tempo até esperarem o transporte para casa. Destaca-se nesse aspecto, a exposição dos trabalhadores aos riscos biológicos, bem como desenvolvimento de agravos à saúde pela retenção de urina principalmente. A totalidade dos motoristas conduz, no próprio caminhão um conjunto de objetos e materiais agregados para suas necessidades específicas, o

qual compreendia, na sua maioria de água, café (ou leite), copo, alimento (fruta ou biscoito), material de limpeza da cabine e papel higiênico. (FIG. 37).



**FIGURA 37** - Conjunto de objetos e materiais agregados

(Fonte: do próprio autor, 2014)

#### 4.2.3 Aspectos relacionados às condições de saúde

Além dos aspectos sociodemográficos, comportamentais e aqueles relacionados ao trabalho, foram também coletadas informações com base no auto relato dos trabalhadores referentes às condições de saúde dos MPCM.

Segundo resultados apresentados na TAB. 12, 56,3% dos entrevistados classificaram seu estado de saúde como bom, apenas 25,8% relataram ter alguma licença por motivo de saúde nos últimos 12 meses, 20,3% afirmaram ter uma doença, 48,4% já tiveram alguma doença que poderia estar relacionado ao trabalho e 25% faziam uso de algum tipo de medicamento. O problema de saúde mais relatado foi dor nas costas, citada por 67,2% dos motoristas e o sintoma mais frequentemente relatado foi a fadiga (59,4%).

**TABELA 12 - Distribuição das variáveis relacionadas às condições de saúde  
(n=128)**

	(continua)	
	n	%
<b>Como classifica seu estado de saúde</b>		
Muito bom	38	29,7
Bom	72	56,3
Regular	18	14,1
<b>Teve alguma licença médica por motivo de saúde nos últimos 12 meses</b>		
Sim	33	25,8
Não	95	74,2
<b>Número de licenças</b>		
Uma ou duas	31	24,2
Quarto ou mais	2	1,6
Nunca	95	74,2
<b>Nº de doenças relatadas</b>		
0	94	73,4
1	26	20,3
2	4	3,1
3	3	2,3
≥4	1	0,8
<b>Doença relacionada ao trabalho</b>		
Sim	62	48,4
Não	66	51,6
<b>Está em readaptação funcional por motivo de doença?</b>		
Sim	3	2,3
Não	125	97,7
<b>Faz uso de medicamento</b>		
Sim	32	25,0
Não	96	75,0
<b>Dor nos braços</b>		
Sempre	9	7,0
Frequentemente	13	10,2
Ocasionalmente	4	3,1
Raramente	22	17,2
Nunca	80	62,5
<b>Dor nas pernas</b>		
Sempre	7	5,5
Frequentemente	20	15,6
Ocasionalmente	6	4,7
Raramente	15	11,7
Nunca	80	62,5
<b>Dor nas costas</b>		
Sempre	31	24,2
Frequentemente	36	28,1
Ocasionalmente	12	9,4
Raramente	7	5,5
Nunca	42	32,8

(continuação)

	n	%
<b>Fadiga</b>		
Sempre	14	10,9
Frequentemente	28	21,9
Ocasionalmente	12	9,4
Raramente	22	17,2
Nunca	52	40,6
<b>Problemas na pele</b>		
Sempre	7	5,5
Frequentemente	1	0,8
Raramente	1	0,8
Nunca	119	93,0
<b>Problemas digestivos</b>		
Sempre	13	10,2
Frequentemente	16	12,5
Ocasionalmente	4	3,1
Raramente	3	2,3
Nunca	92	71,9
<b>Esgotamento</b>		
Sempre	13	10,2
Frequentemente	23	18,0
Ocasionalmente	9	7,0
Raramente	10	7,8
Nunca	73	57,0
<b>Nervosismo</b>		
Sempre	23	18,0
Frequentemente	20	15,6
Ocasionalmente	6	4,7
Raramente	10	7,8
Nunca	69	53,9
<b>Esquecimento</b>		
Sempre	15	11,7
Frequentemente	24	18,8
Ocasionalmente	9	7,0
Raramente	13	10,2
Nunca	67	52,3
<b>Sonolência</b>		
Sempre	7	5,5
Frequentemente	13	10,2
Ocasionalmente	8	6,3
Raramente	19	14,8
Nunca	81	63,3
<b>Insônia</b>		
Sempre	7	5,5
Frequentemente	17	13,3
Ocasionalmente	6	4,7
Raramente	6	4,7
Nunca	92	71,9

	(conclusão)	
	n	%
<b>Ansiedade</b>		
Sempre	41	32,0
Frequentemente	13	10,2
Ocasionalmente	7	5,5
Raramente	3	2,3
Nunca	64	50,0
<b>Depressão</b>		
Sempre	1	0,8
Frequentemente	1	0,8
Ocasionalmente	3	2,3
Nunca	123	96,1

(Fonte: do próprio autor, 2014)

O levantamento de distúrbios psíquicos menores, com a aplicação do SRQ-20 Brasil e um ponto de corte maior ou igual a sete respostas positivas, mostrou uma prevalência de depressão de 8,6% e o item mais frequente entre os motoristas foi “você se cansa com facilidade” (44,5%), seguido por “sente-se nervoso” (37,5%), “tem dificuldade para tomar decisões” (35,2%), “tem desconforto estomacal (28,1%) e “tem má digestão” (26,6%), conforme TAB. 13.

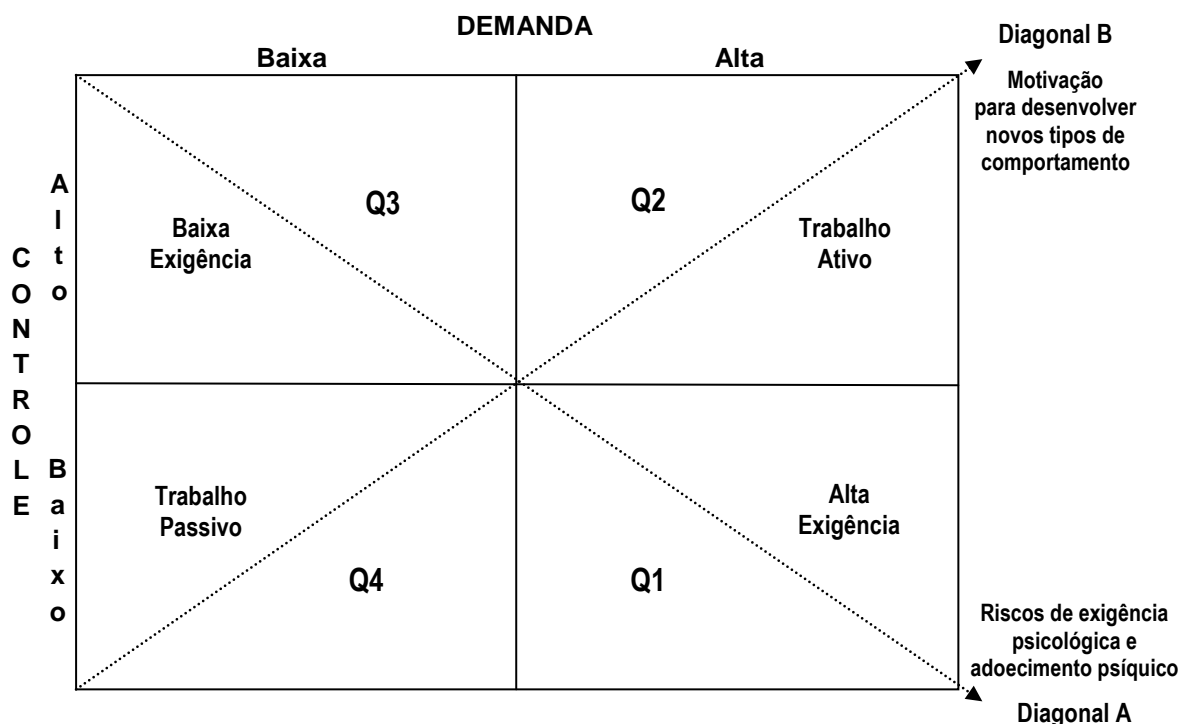
**TABELA 13** - Distribuição das questões do SRQ-20 (*Self Reporting Questionnaire* adaptado para o Português do Brasil) (n=128)

	n	%
Sente-se nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)	48	37,5
Assusta-se com facilidade	18	14,1
Tem se sentido triste ultimamente	24	18,8
Tem chorado mais que o costume	15	11,7
Tem dores de cabeça frequentemente	30	23,4
Dorme mal	27	21,1
Tem desconforto estomacal	36	28,1
Tem má digestão	34	26,6
Tem falta de apetite	1	0,8
Tem tremores na mão	8	6,3
Você se cansa com facilidade	57	44,5
Tem dificuldade para tomar decisões	45	35,2
Tem dificuldade em ter satisfação em suas tarefas	16	12,5
O seu trabalho lhe traz sofrimento	1	0,8
Sente-se cansado(a) o tempo todo	11	8,6
Tem dificuldade de pensar claramente	11	8,6
É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida	4	3,1
Tem perdido o interesse pelas coisas	6	4,7
Tem pensado em dar fim à sua vida	0	0,0
Você se sente uma pessoa inútil em sua vida	0	0,0
<b>Classificação SQR-20</b>		
< 7 (sem depressão)	117	91,4
≥ 7 (com depressão)	11	8,6

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A avaliação da demanda psicossocial, baseada na aplicação do questionário JCQ, proporcionou a alocação dos trabalhadores MPCM em quatro quadrantes, que correspondem aos quatro tipos de trabalho, conforme proposto por Karasek em 1979<sup>32</sup> em seu modelo Demanda-Controle (FIG. 38) (ALVES; HÖKERBERG; FAERSTEIN, 2013).

<sup>32</sup> Robert Karasek, em 1979, propôs o modelo demanda-controle testado em diversos países com diferentes características econômicas e sociais. Sua principal hipótese é que agravos à saúde são desencadeados por desgaste psicológico subsequente à exposição concomitante, por parte dos trabalhadores, a elevadas demandas psicológicas e diminuta amplitude de decisão sobre o seu processo de trabalho (ALVES; HÖKERBERG; FAERSTEIN, 2013).



**FIGURA 38** - Modelo Demanda-Controle de Karasek

Legenda: Q1=Quadrante1; Q2=Quadrante2; Q3=Quadrante3; Q4=Quadrante4.

(Fonte: adaptado de Araújo; Graça; Araújo, 2003)

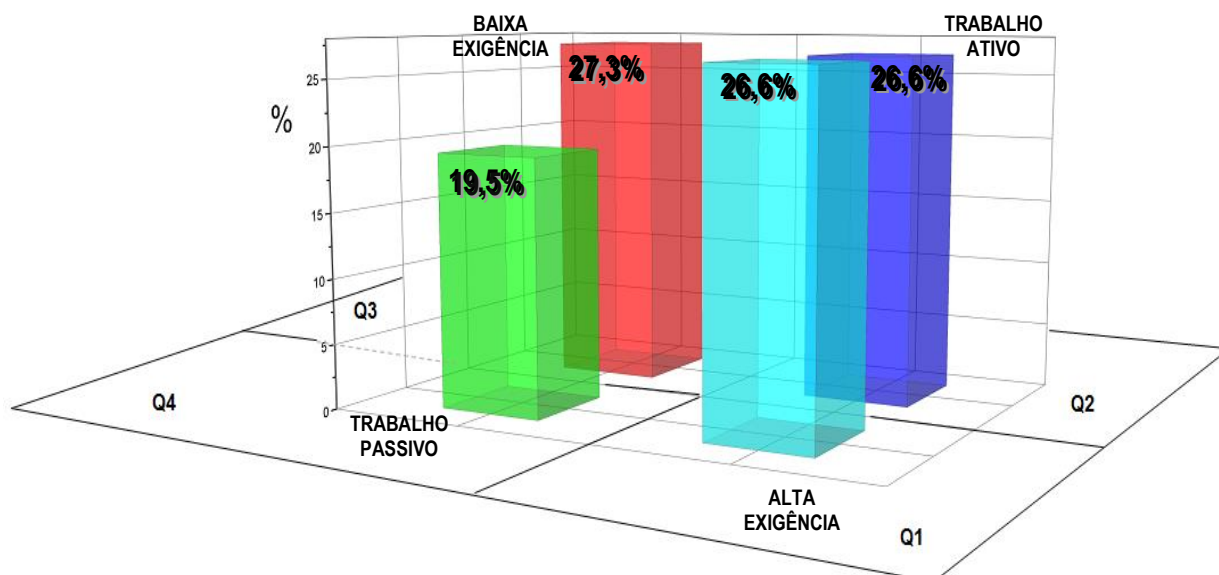
A FIG. 39 mostra os resultados por quadrante da análise do Modelo Demanda-Controle para os MPCM. No quadrante 1, observou-se que 26,6% dos MPCM que participaram do estudo estavam expostos a um trabalho considerado de alta exigência, que corresponde aquele com alta demanda e baixo controle. Trabalhos que se apresentam com uma alta solicitação psicossocial, caracterizam-se por aqueles nos quais os indivíduos encontram-se excessivamente expostos aos riscos de adoecimento psíquico, em decorrência do nível elevado de imposições a que estes se encontram e as altas exigências psicológicas que necessitam enfrentar. Adiciona-se a isso, o baixo nível de controle sobre o planejamento e a execução das atividades laborais que tem uma influência nociva à saúde do trabalhador. Ou seja, ausência ou pouco controle pode ser fonte de estresse, insatisfação e de tensão no contexto produtivo.

No quadrante 2, constatou-se que 26,6% dos motoristas tinham trabalho ativo, que envolve aquele com alta demanda e alto controle. Os trabalhadores estavam em uma posição intermediária no que se refere aos riscos de adoecimento psíquico. Pode-se dizer que estes se encontravam incorporados a um processo

organizacional do trabalho que fornece motivação e autonomia para decidir a realização da tarefa, em que mesmo havendo alta demanda psicossocial, havia também um elevado controle dos MPCM sobre seu próprio trabalho. Este panorama de alto controle propicia o aumento da capacidade do trabalhador em propor respostas aos enfrentamentos vivenciados no ambiente laboral, pois desencadeia efeitos benéficos como estímulo, aprendizado e desempenho.

No quadrante 3, encontrou-se uma alocação de 27,3% da amostra, no qual o trabalho de baixa exigência psicossocial, baixa demanda e alto controle, compreende os trabalhadores que se apresentavam em uma condição de menor exposição ao estresse ocupacional.

No quadrante 4, condição de trabalho passivo, demarcado por baixa demanda e baixo controle, encontrava-se 19,5% dos MPCM. É considerada uma condição adversa para a saúde, por apresentar um cenário de baixa motivação para desenvolver novas habilidades para o trabalho, devido à realização de tarefas sem sentido, o que reduz a capacidade criativa do trabalhador. Pode, também, ser classificada como uma situação de exposição intermediária aos riscos de adoecimento psíquico.



**FIGURA 39** - Frequência da demanda psicossocial para os MPCM baseada no Modelo Demanda-Controle de Karasek

(Fonte: do próprio autor, 2014)



A FIG. 39 apresenta uma síntese da distribuição da demanda psicossocial para os MPCM baseada na proposta do modelo demanda-controle de Karasek, onde pode observar que dos 128 motoristas que participaram do estudo, somente 35 (27,3%) encontravam-se em situação de menor exposição aos fatores psicossociais, ao passo que 59 motoristas (46,1%) ocupavam uma posição de exposição intermediária e os outros 34 (26,6%) estavam em uma situação de maior exposição ao estresse ocupacional.

Partindo da premissa do Modelo Demanda-Controle, na qual o ambiente psicossocial positivo promove o bom desempenho e o desenvolvimento pessoal, bem como o bem-estar mental e físico dos trabalhadores, observa-se uma reverberação na influência do comportamento do trabalhador, por meio do apontamento de oportunidades de aprendizado que proporcionam a sensação de domínio e segurança, com atenuação do desgaste e apreensão. A diminuição da apreensão garante melhores condições para o desenvolvimento do conhecimento, que repercute positivamente, em nível cognitivo, no avanço dos saberes de prudência<sup>33</sup>. Os resultados das dimensões do JCQ para MPCM foram apresentados na TAB. 14.

**TABELA 14** - Distribuição dos resultados do questionário JCQ contínuos (n=128)

	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Uso de habilidades	31,9	3,5	16,0	42,0
Autoridade decisória	30,4	5,2	12,0	40,0
Controle no trabalho	63,2	6,8	40,0	76,0
Demanda psicológica	27,6	4,4	16,0	39,0
Segurança no trabalho	5,7	1,0	3,0	7,0
Esforço físico	2,3	0,7	1,0	4,0
Suporte da supervisão	12,2	1,5	8,0	16,0
Suporte dos colegas	11,6	1,5	6,0	16,0
Suporte social	23,8	2,5	16,0	31,0

(Fonte: do próprio autor, 2014)

<sup>33</sup> São práticas que demonstram modos de executar a atividade pelo trabalhador com a finalidade de garantir a proteção contra situações de risco. Exercem grande influência na organização do trabalho, na medida em que se estruturam sob a forma de sistemas de autorregulação do coletivo de trabalho que alicerçam estratégias espontâneas de prevenção de exposição a riscos e acidentes (DEJOURS, 2007).

Baseados nos resultados descritos na TAB. 14, ao analisar a dimensão controle no trabalho isoladamente, constatou-se que a média da habilidade determinada pelo grau de aprendizagem, criatividade e diversificação das tarefas foi maior ( $31,9 \pm 3,5$ ) em relação à da autoridade decisória ( $30,4 \pm 5,2$ ).

Em relação ao suporte social, a média dos valores obtidos foi de  $23,8 (\pm 2,5)$ , sendo que 57% dos MPCM declararam ter um alto suporte social no trabalho. Ressalta-se que este aspecto é composto pela soma do escore obtido do suporte da supervisão com o escore do suporte dos colegas. Destes, a frequência obtida para alto suporte da supervisão foi de 75,0% e 59,4% dos colegas. O escore médio de segurança no trabalho foi de  $5,7 (\pm 1,0)$ , sendo que 96,1% relatou ter uma alta garantia ou estabilidade no cargo que ocupava (TAB. 14).

A análise desagregada das questões relativas às dimensões de controle no trabalho e demanda psicológica, descrita na TAB. 15, denotou, com relação ao controle, que a ocupação de MPCM exige um alto nível de habilidade (97,7%) e os trabalhadores revelaram aprender coisas novas (85,9%), ao passo que fazer coisas diferentes é o menos frequente (86,7%). Em relação à demanda psicológica, ressaltou-se que o trabalho requer longos períodos de concentração durante a realização da atividade (96,9%), é considerado um trabalho repetitivo (92,2%) e com o tempo suficiente para realizar as atividades (92,2%), porém no tocante a isto, o trabalho é mais lento por esperar o trabalho dos outros (87,5%).

**TABELA 15** - Distribuição das características de controle e demanda psicológica dos MPCM (n=128)

DIMENSÕES	NÃO		SIM	
	n	%	n	%
<b>Controle</b>				
Aprender coisas novas	18	14,1	110	85,9
Requer criatividade	31	24,2	97	75,8
Autonomia na tomada de decisões	56	43,8	72	56,2
Exige alto nível de habilidade	3	2,3	125	97,7
Pouca liberdade para decisões	57	44,5	71	55,5
Fazer coisas diferentes	111	86,7	17	13,3
Desenvolver habilidades especiais	45	35,2	83	64,8
<b>Demanda</b>				
Trabalho repetitivo	10	7,8	118	92,2
Ritmo acelerado	86	67,2	42	32,8
Ausência de volume excessivo de trabalho	79	61,7	49	38,3
Tempo suficiente para realizar tarefas	10	7,8	118	92,2
Livre de demandas conflitantes	66	51,6	62	48,4
Requer longos períodos de concentração nas tarefas	4	3,1	124	96,9
Interrupção das tarefas	55	43,0	73	57,0
Trabalho em modo frenético	96	75,0	32	25,0
Trabalho mais lento por esperar trabalho dos outros	16	12,5	112	87,5

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Somando-se às outras análises realizadas, foram avaliadas algumas questões relacionadas aos aspectos psicossociais do trabalho. Em nível organizacional do trabalho, ambas as empresas oferecem toda a logística de equipamentos, veículos e mão de obra, tanto nas minas, quanto na sede, como base de apoio às operações. Além disso, há todo um planejamento discutido com a direção e os gerentes gerais das minas, a fim de garantir a produção definida como meta, bem como atividades extras correlatas ao processo de extração do minério de ferro. Definem tarefas, diretrizes a serem seguidas, estabelecem normas e regras para que os objetivos traçados possam ser alcançados, bem como garantir uma padronização nas operações.

Observou-se que há uma tentativa de conduzir modos operatórios rígidos e padronizados por meio da fiscalização nas minas pelos técnicos de segurança do (TST) trabalho e gerentes de turno das empresas. Houve relatos, que foram comprovados pela fala do TST, que os motoristas do turno são penalizados com a

perda da participação do lucro, caso aconteça algum acidente ou que algum motorista seja pego burlando qualquer tipo de norma, principalmente em relação ao uso de EPI.

*“[...]dá raiva quando um quebra as regras aqui, todo mundo perde a bonificação. Já foi pior, antes eles cortavam no salário, independente do turno que acontecesse, mas a gente brigou tanto e falou tanto que eles mudaram. Agora só perde o turno. Mesmo assim, acho errado, só o cara que fez a coisa errada que deveria perder[...] [...]a gente tem que ser fiscal dos outros e dedo duro. Isso eu não faço, muitos aqui também não fazem, ficar dedando companheiro é foda! O duro é perder a grana do mês[...]”* (Motorista 14)

*“Fazemos a fiscalização de rotinas de segurança uma vez por mês, mas não avisamos quando isso vai ocorrer. Claro que eles avisam uns para os outros pelos códigos, mas pegamos alguns de surpresa, a fim de mostrar para eles que as questões de segurança de um, é a segurança da operação para todos. Buscamos sempre o acidente zero”.* (Técnico de segurança 1)

*“É uma pena quando eles perdem a bonificação no caso de acidentes, mas é uma forma da empresa garantir a qualidade dos veículos e máquinas. Isso tem diminuído em muito a manutenção. A empresa repassa uma parte para todos. Todos ganham. Isso eles têm se conscientizado. Dirigem agora com muito mais cautela. Antes era esbarrão todo dia[...] [...]eles precisam entender que um caminhão a menos é menos que a empresa fatura e gasto com manutenção desnecessário[...] [...]dividir parte do que não foi gasto com todo mundo foi uma boa estratégia na minha opinião”.* (Técnico de segurança 1)

Em síntese, os resultados permitem elencar os seguintes aspectos do trabalho de MPCM baseados nas análises das características físicas e psicossociais do trabalho: a avaliação das condições de trabalho revelou que os motoristas permanecem na posição sentada em seus postos de trabalho durante toda jornada de trabalho. São levados a assumir posturas que provocam sobrecarga biomecânica, como excesso de flexão cervical, inclinação para frente e deslocamento lateral do tronco. Somando-se a isto, observou-se uma grande exposição aos riscos ocupacionais, principalmente riscos físicos devido à elevada exposição à VCI e ruído. Do ponto de vista ergonômico, observa-se uma inadequação do assento dos motoristas e ao não uso de EPI.

O trabalho possui características de atividades repetitivas, com baixo poder decisório do MPCM, porém sem determinação direta de um ritmo acelerado. Implicitamente, observa-se o burlar das normas de velocidade, devido à imposição de produção via monetização do trabalhador pelo resultado diário. Devido às condições peculiares do contexto produtivo e da tarefa, a atividade é realizada

apenas com uma pausa para refeição no turno de trabalho, há limitações em relação à ida ao sanitário e hidratação regular, fatores que contribuem para um aumento da sobrecarga física e psicossocial.

#### **4.3 Análise dos fatores associados à dor lombar**

Inicialmente, por meio da pergunta “*Você tem dor nas costas?*”, fez-se o levantamento da prevalência de dor lombar nos MPCM, com registro de 61,7% (79 casos) entre os 128 motoristas entrevistados. Esta variável foi utilizada como dependente na análise univariada. A TAB. 16 apresenta os resultados obtidos com a análise univariada, os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de p das variáveis explanatórias, relativas aos fatores sociodemográficos. No que tange aos fatores comportamentais/hábitos de vida, a análise encontra-se na TAB. 17. As análises para os fatores relacionados ao trabalho atual, riscos físicos ocupacionais (VCI e ruído), e os fatores psicossociais estão descritas nas TAB. 18, 19, 20 e 21, respectivamente.

**TABELA 16** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias sociodemográficas em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>a</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>b</sup>	p
<b>Idade* (contínua)</b>	1,04	1,01 – 1,07	0,042
<b>Situação conjugal</b>			
Não estável relacionamento	1,00	-	0,557
Relacionamento estável	1,00	0,99 – 1,03	
<b>Número de Filhos*</b>	1,39	1,05 – 1,83	0,020
<b>Número de Dependentes</b>	1,16	0,88 – 1,53	0,284
<b>Nível de Escolaridade*</b>			
Baixa	1,00	-	0,0036
Alta	3,07	1,44 – 6,54	
<b>Renda Individual*</b>			
Baixa (até 2 SM) <sup>c</sup>	1,00	-	0,098
Alta (≥ 3 SM)	2,75	0,88 – 4,67	
<b>Renda Familiar</b>			
Classe D	1,00	-	0,675
Classe C	1,28	0,41 – 3,98	
<b>Ter casa própria*</b>			
Não	1,00	-	0,150
Sim	0,57	0,27 – 1,22	

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um p<0,20

<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

<sup>c</sup> SM: Salário Mínimo

(Fonte: do próprio autor, 2014)

**TABELA 17** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias fatores comportamentais/hábitos de vida em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>a</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>b</sup>	p
<b>Atividade Física*</b>			
Sedentário	1,00	–	0,043
Regular	0,40	0,16 – 0,97	
<b>Lazer/Cultura</b>			
Não	1,00	–	0,898
Sim	0,95	0,47 – 1,95	
<b>Tabagismo</b>			
Não	1,00	-	0,985
Sim	1,01	0,39 – 2,64	
<b>Uso de Álcool*</b>			
Não	1,00	–	0,006
Sim	2,88	1,36 – 6,06	
<b>IMC* (kgm<sup>-2</sup>)</b>	1,18	1,07 – 1,31	0,001
<b>Circunferência Abdominal (cm)</b>	1,05	1,02 – 1,08	0,001

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um p<0,20

<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

(Fonte: do próprio autor, 2014)

**TABELA 18** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias do trabalho atual em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>a</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>b</sup>	p
<b>Tempo de Motorista</b>			
Na vida	1,00	1,00 – 1,01	0,049
Na empresa	0,99	0,98 – 1,01	0,805
<b>Esquema de turno</b>			
Fixo	1,00	-	
Rodízio	0,67	0,33 – 1,41	0,292
<b>Hora extra</b>			
Não	1,00	-	
Sim	0,68	0,32 – 1,46	0,324
<b>Tempo de deslocamento (casa-trabalho-casa)</b>			
Curto (até 40min)	1,00	-	
Longo (>40min)	1,09	0,53 – 2,22	0,813
<b>Força de prensão palmar em quilogramas/força (kg/f)</b>			
Direita	0,99	0,97 – 1,01	0,599
Esquerda	0,99	0,98 – 1,02	0,845
<b>RULA</b>			
Não	1,00	-	
Sim	0,90	0,28 – 2,92	0,866

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um p<0,20

<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

(Fonte: do próprio autor, 2014)



**TABELA 19** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias riscos físicos ocupacionais (VCI) em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>A</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>B</sup>	P
Aeqx	1,99	0,96 – 4,10	0,064
Aeqy	1,59	0,78 – 3,27	0,204
Aeqz	0,63	0,31 – 1,29	0,204
∑Aeq	1,59	0,78 – 3,27	0,204
A(8)x*	2,09	1,01 – 4,32	0,047
A(8)y	1,59	0,78 – 3,27	0,204
A(8)z	0,63	0,30 – 1,29	0,204
A(8)max	0,94	0,46 – 1,91	0,856
VDVx	1,59	0,78 – 3,27	0,204
VDVy	1,82	0,89 – 3,75	0,103
VDVz	0,72	0,35 – 1,47	0,364
∑VDV	1,07	0,52 – 2,18	0,856
VDV(8)x	1,59	0,78 – 3,27	0,024
VDV(8)y	1,82	0,89 – 3,75	0,103
VDV(8)z	0,72	0,35 – 1,47	0,364
VDV(8)max	1,02	0,50 – 2,07	0,966
Dose0 ∑Aeq	1,17	0,57 – 2,41	0,660
Dose1 ∑Aeq	0,94	0,46 – 1,91	0,856
Dose2 ∑Aeq	1,07	0,52 – 2,18	0,856
Dose4 ∑Aeq	0,82	0,40 – 1,67	0,586
Dose0 A(8)	1,17	0,57 – 2,41	0,660
Dose1 A(8)	1,07	0,52 – 2,18	0,856
Dose2 A(8)	0,94	0,46 – 1,91	0,856
Dose4 A(8)	1,00	0,99 – 1,01	0,694
Dose0 ∑VDV	1,17	0,57 – 2,41	0,660
Dose1 ∑VDV	1,07	0,52 – 2,18	0,856
Dose2 ∑VDV	0,94	0,46 – 1,91	0,856
Dose4 ∑VDV	0,72	0,35 – 1,47	0,364
Dose0 VDV(8)	1,17	0,57 – 2,41	0,660
Dose1 VDV(8)	0,94	0,46 – 1,91	0,856
Dose2 VDV(8)	0,94	0,46 – 1,91	0,856
Dose4 VDV(8)	0,63	0,31 – 1,29	0,204

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um p<0,20

<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

(Fonte: do próprio autor, 2014)

**TABELA 20** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias riscos físicos ocupacionais (Ruído) em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>A</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>B</sup>	P
Lavgdiário	1,16	0,57 – 2,37	0,685
Lavgsemanal	1,16	0,57 – 2,37	0,685
Doseavg	1,00	0,99 – 1,01	0,571

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um  $p < 0,20$

<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

(Fonte: do próprio autor, 2014)

**TABELA 21** - Análise univariada apresentando as razões de chance (RC), intervalos de confiança (IC 95%) e valores p - verossimilhança para os efeitos das variáveis explanatórias fatores psicossociais em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE UNIVARIADA		
	RC <sup>A</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>B</sup>	P
Uso de habilidades	0,71	0,34 – 1,50	0,373
Autoridade decisória	0,90	0,42 – 1,94	0,786
Controle no trabalho	0,71	0,34 – 1,45	0,346
Demanda psicológica	0,51	0,25 – 1,06	0,071
Segurança no trabalho	0,39	0,04 – 3,60	0,407
Esforço físico	0,89	0,41 – 1,60	0,684
Suporte da supervisão*	0,36	0,14 – 0,91	0,031
Suporte dos colegas	0,88	0,43 – 1,83	0,737
Suporte social	0,76	0,37 – 1,56	0,451

Legenda: \*Variáveis explanatórias que ingressaram na análise multivariada por ter um  $p < 0,20$

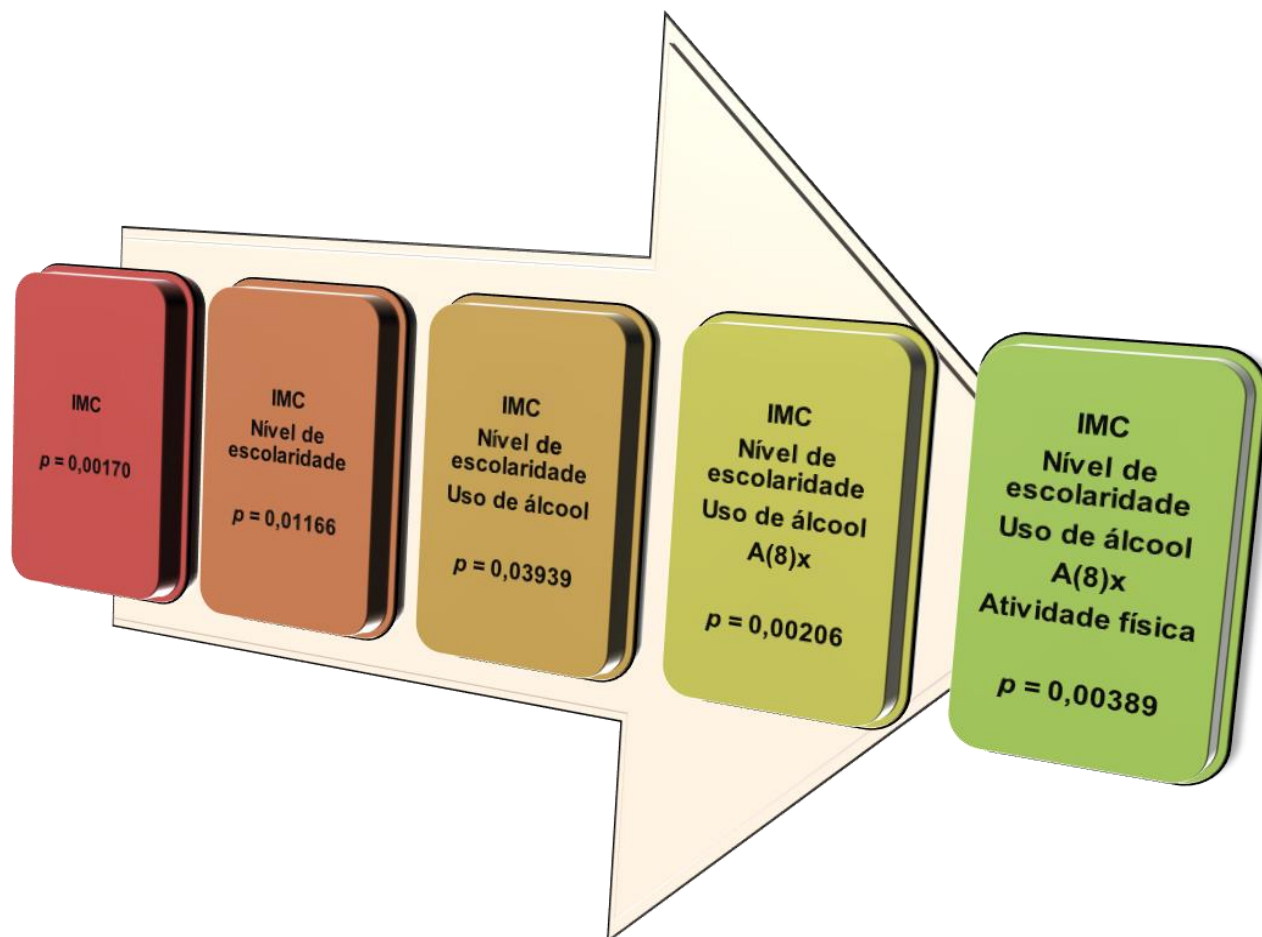
<sup>a</sup> RC: razão de chances

<sup>b</sup> IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

(Fonte: do próprio autor, 2014)

As variáveis significantes à análise univariada foram aquelas que apresentaram um valor de  $p < 0,20$  (sombreadas) fundamentado no teste da razão da máxima verossimilhança. O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “você tem dor nas costas” apresentou um p igual a 0,004 e contém as variáveis explanatórias “IMC”, “Nível de escolaridade”, “Uso de álcool”, “A(8)x” e “Atividade física”. As etapas de inclusão das variáveis no modelo estão representadas na FIG. 40. As variáveis “idade”, “número de filhos”, “renda individual”, “ter casa própria”,

“VDVy”, “VDV(8)x”, “VDV(8)y” e “Suporte da supervisão” não contribuíram para o ajuste do modelo e foram retiradas do modelo final. Além disso, optou-se por usar a variável IMC ao invés da circunferência abdominal.



**FIGURA 40** - Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significativas em relação à dor lombar

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A TAB. 22 apresenta os resultados obtidos na análise multivariada, com os respectivos valores dos coeficientes, RC e IC 95% das variáveis explanatórias em relação à dor lombar em MPCM.

**TABELA 22** - Análise multivariada apresentando os coeficientes, as razões de chance (RC) e os intervalos de confiança (IC 95%) para os efeitos das

## variáveis explanatórias em relação à dor lombar

VARIÁVEL	ANÁLISE MULTIVARIADA		
	COEFICIENTE	RC <sup>a</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>b</sup>
<b>IMC (kgm<sup>-2</sup>)</b>	0,1766	1,19	1,06 – 1,35
<b>Nível de Escolaridade</b>			
Baixo	–	1,00	–
Alto	-1,3863	0,25	0,10 – 0,62
<b>Uso de Álcool</b>			
Sim	–	1,00	–
Não	-0,7996	0,45	0,19 – 1,07
<b>A(8)x (ms<sup>-2</sup>)</b>	0,0707	1,07	1,02 – 1,12
<b>Atividade Física</b>			
Sedentário	–	1,00	–
Regular	1,5129	4,54	1,51 – 13,66
<b>CONSTANTE</b>	-6,9571	–	–

(Fonte: do próprio autor, 2014)

A interpretação dos valores revela que o IMC comporta como uma variável significativa para desencadear dor lombar. Por outro lado ter o nível de escolaridade alto mostrou ser um fator de proteção à dor lombar, uma vez que a chance de não ter dor lombar é 0,25 vezes maior comparada a dos MPCM com nível de escolaridade baixo. Para aqueles que não fazem uso de álcool a chance de não ter dor lombar é 0,45 vezes a dos que bebem, desta forma não fazer uso de bebidas revelou ser um fator de proteção para relato da dor lombar. Estar exposto à VCI, em relação ao eixo X, para a exposição padronizada de oito horas, mostrou ser um fator de risco para dor lombar. A prática regular de atividade física aumenta em 4,54 vezes a chance de desencadear dor lombar comparada aos MPCM que não possuem esse comportamento/hábito de vida.

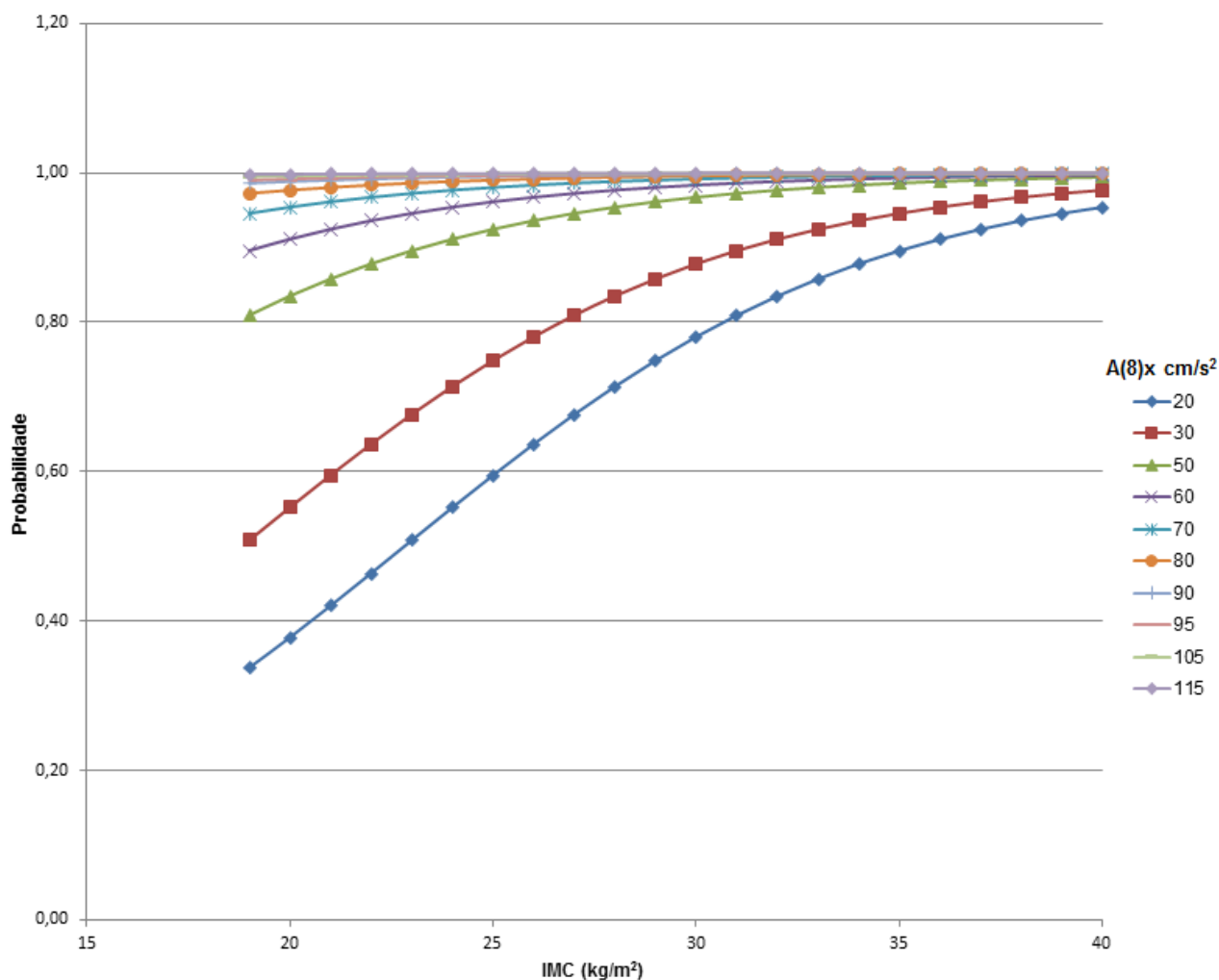
Baseado neste modelo ajustado, a probabilidade de ocorrência de dor lombar em MPCM é representada por:

$$Prob(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}}$$

Onde:

$$g(x) = -6,9571 + (0,1766)(IMC) + (-1,3863)(\text{Nível Alto de Escolaridade}) + (-0,7996)(\text{Não Uso de Álcool}) + 0,0707(A(8)x) + 1,5129(\text{Atividade Física Regular})$$

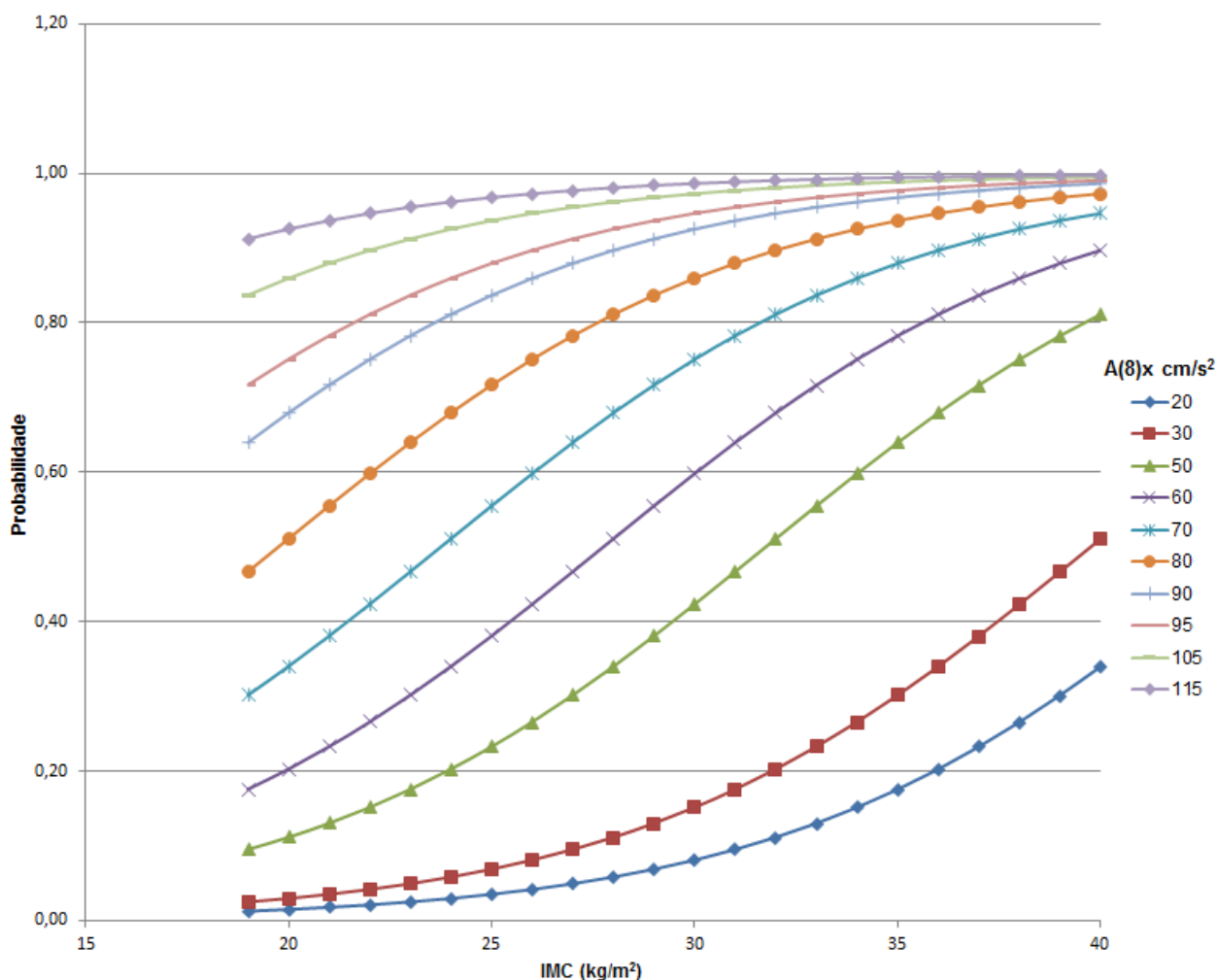
Esta equação representa a probabilidade de auto relato de dor lombar em MPCM, controlada pelo IMC, nível de escolaridade, não uso de álcool, exposição à vibração e atividade física. Por meio dessa equação, tornou-se possível calcular a probabilidade no pior cenário (grau de escolaridade baixo, faz uso de álcool, faz atividade física regular) e no melhor cenário, apresentados nas FIG. 41 e 42, respectivamente.



**FIGURA 41** - Estimativa de probabilidade representada pelo pior cenário em relação às variáveis associadas à ocorrência de dor lombar em MPCM

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Com base na estimativa de probabilidade representada na FIG. 39, o MPCM com IMC a partir de  $25 \text{ kg/m}^2$ , baixa escolaridade (até ensino médio incompleto), faz uso de bebida alcóolica, exposto a níveis a partir dos limites aceitáveis de exposição à vibração ( $\text{VCI} > 0,5 \text{ ms}^{-2}$ ) e que pratica atividade física regular tem 92% de probabilidade de desenvolver dor lombar. Ressalta-se que aqueles expostos a níveis de vibração acima de  $0,9 \text{ ms}^{-2}$  a probabilidade é próxima dos 100% (APÊNDICE G).



**FIGURA 42** - Estimativa de probabilidade representada pelo melhor cenário em relação às variáveis associadas à ocorrência de dor lombar em MPCM

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Com base na estimativa de probabilidade representada na FIG. 40, o MPCM com IMC até  $25 \text{ kg/m}^2$ , alta escolaridade (a partir do ensino médio completo), não faz uso de bebida alcóolica, exposto a níveis até o limite aceitável de exposição à vibração ( $\text{VCI} \leq 0,5 \text{ ms}^{-2}$ ) e que não pratica atividade física regular tem menos de 23% de probabilidade de desenvolver dor lombar (APÊNDICE H).

## 5 “ESTOCAGEM DE IDEIAS”- DISCUSSÃO

Como foi observado neste trabalho, os aspectos sociodemográficos, comportamentais/hábitos de vida e do trabalho atual exercem um papel fundamental na ocorrência de dor lombar em MPCM. O contexto produtivo da extração de minério de ferro apresenta também fatores ambientais que interferem na manifestação do quadro de dor lombar nesses trabalhadores, o que proporciona o surgimento de novos casos, bem como níveis significativos da prevalência desse agravo à saúde dos motoristas, com comprometimentos em níveis socioeconômicos para o setor.

Com relação ao relato de dor lombar em MPCM, o resultado obtido nesse estudo demonstrou uma alta prevalência, correspondendo a 67,2% dos casos, ou seja, 86 dos 128 motoristas relataram a presença de dor lombar. Esse resultado é semelhante ao que vem sendo descrito na literatura nos últimos anos.

Miyamoto *et al.* (2000) observaram que dos 153 motoristas de caminhão que participaram do estudo, a prevalência de dor lombar foi de 50,3% em um mês de levantamento de casos. Andrusaitis, Oliveira e Barros Filho (2006) observaram que dos 410 motoristas avaliados, 59% destes (242 casos) apresentaram dor lombar em um levantamento dos fatores de riscos associados a essa condição. Robb e Mansfield (2007), em um levantamento do auto relato de DME em MPC com tempo de seguimento de 12 meses, descreveram que 81% da amostra relataram a ocorrência de agravos nessa condição clínica, sendo que entre as principais queixas, a presença de dor lombar foi reportada por 60% dos participantes. Observa-se que os resultados dos estudos convergem para uma conclusão comum quanto a elevada ocorrência da dor lombar nessa categoria de profissionais do transporte de carga.

Em adição, Bovenzi (2009) apontou em uma coorte com 537 motoristas de caminhão, que a incidência de lombalgia em um ano de seguimento foi de 36,3%, sendo que 24,6% dos casos apresentaram dor em alta intensidade e 19,2% incapacidade devido ao quadro. Bovenzi (2010), em outro estudo longitudinal, avaliou 202 motoristas e observou uma incidência de lombalgia em 38,6% dos participantes. A presença de dor de alta intensidade ocorreu em 16,8%, com quadro de incapacidade em 14,4% da amostra.

Dentre as DME, a lombalgia possui uma elevada ocorrência na população trabalhadora em todo o mundo, principalmente em ocupações que passam longos períodos na mesma posição durante a jornada de trabalho. Tal fato tem sido um desafio na área da saúde, tanto na reabilitação e recolocação do trabalhador quanto em relação à sua prevenção. Dessa forma, é de fundamental importância apontar e compreender a relação entre a prática profissional e os fatores de risco, aos quais os trabalhadores estão expostos em distintos níveis: (i) individual (aspectos sociodemográficos e comportamentais/hábitos de vida), (ii) de saúde (condições clínicas presentes, que podem agravar o quadro) e (iii) do trabalho atual (condições de trabalho, contexto e riscos ocupacionais).

Há décadas, faz-se a descrição, na literatura, dos fatores de risco que podem estar associados à ocorrência de dor lombar em MPC. Alguns destes fatores já foram comprovados e estão diretamente associados ao exercício profissional. No que diz respeito à atividade desses trabalhadores, sabe-se que o mesmo demanda grande esforço físico, devido ao manuseio e controle do veículo, somado a extensa jornada de trabalho que obriga ao motorista passar horas em uma mesma posição, executando o mesmo movimento e atividade.

Deve ser salientado, que os fatores de risco não devem ser analisados isoladamente, faz-se necessário levar em consideração o tempo de exposição a que os profissionais estão submetidos. Além disso, o porquê de indivíduos com a mesma exposição a situações de risco, não apresentarem dor lombar, deve ser compreendido por meio da análise do perfil e panorama de trabalho dos MPC nos diversos setores produtivos. Levando-se em consideração esses apontamentos, este estudo analisou aspectos sociodemográficos e comportamentais/hábitos de vida, bem como as condições clínicas e do trabalho atual dos MPCM.

Ao se fazer o levantamento da ocorrência de dor lombar em MPCM, observou-se que dentre os fatores sociodemográficos, o que apresentou associação direta foi o nível de escolaridade do trabalhador, sendo que este se comportou como um fator de proteção ao surgimento do agravo. Apenas um terço dos motoristas possuía nível de escolaridade considerado alto, ou seja, nível médio completo e técnico, sendo que este último foi o grau maior de escolaridade apresentado. Se levarmos em consideração a prevalência da dor lombar encontrada nesse estudo, observamos



que os valores são correspondentes, ou seja, o nível de escolaridade dos motoristas apresentou-se inversamente associado à ocorrência de dor lombar na amostra.

De acordo com a literatura, entre pessoas com baixa escolaridade somada à classe social, a prevalência de dor lombar é mais alta (ALMEIDA *et al.*, 2008; BIGLARIAN *et al.*, 2012). Indivíduos com esses perfis estão mais propensos a trabalhar em ocupações que envolvem maior esforço físico, pois são trabalhos que não requerem elevada escolaridade e são classificados como de baixo conteúdo social. Esta situação tem como possível efeito, a premissa de estes trabalhadores se submeterem a condições penosas nessa atividade e uma pequena possibilidade de interlocução com a gestão por melhores condições de trabalho (DIONNE *et al.*, 2001; LECLERC *et al.*, 2009).

O efeito da baixa escolaridade sobre a dor lombar pode ser explicado pela maior exposição a cargas ergonômicas, tanto no domicílio quanto no trabalho por falta de acesso a informações que poderiam agregar conhecimento ao trabalhador. Nesse sentido, pode ser considerado o acesso a condições que favoreçam a prevenção e adoção de comportamentos saudáveis, tais como: alimentação e prática de atividade física adequadas e com orientação, acesso a lazer e, certamente, outros aspectos do ambiente e do estilo de vida que influenciam a manifestação da lombalgia (DIONNE *et al.*, 2001; LECLERC *et al.*, 2009). A possibilidade de respeitar os limites do próprio corpo também pode estar relacionada a ocorrência de dor lombar e outros agravos, devido à necessidade do indivíduo em buscar o seu sustento pelo trabalho, o que em muitas situações impede que os mesmos se considerem fisicamente inaptos e impedidos de desenvolverem suas atividades laborais (DIONNE *et al.*, 2001; WEBB *et al.*, 2003).

Outro fator que pode ser influenciado pelo nível de escolaridade e condição social é a composição corpórea (IMC), expresso pelo sobrepeso e obesidade. Tal fator pode ser explicado, pois o baixo nível de escolaridade está associado a hábitos alimentares ruins e praticar atividade física de forma inadequada ou não dispõem de oportunidades para a prática (LINS *et al.*, 2013).

No presente estudo, observou-se que o IMC foi uma variável associada a ocorrência de relato de dor lombar, somando-se ao fator nível de escolaridade baixa. A maioria

dos motoristas estava acima do peso (sobrepeso e obeso) com o índice de circunferência abdominal apontando para risco aumentado e aumentado substancialmente para complicações metabólicas. Pode-se inferir, com base nesses resultados, que pelo menos três fatores podem colaborar para o grande número de trabalhadores acima do peso ideal: (i) a postura assentada, com pouca movimentação, durante toda jornada de trabalho, (ii) tipo de alimentação e hábitos alimentares pouco saudáveis, e, (iii) falta de uma prática regular de atividade física.

A postura assumida pelos MPCM, durante a jornada de trabalho, na posição sentada desencadeia desequilíbrios musculares devido às alterações da demanda sobre os músculos posturais. O sobrepeso acentua o quadro, pois provoca alterações biomecânicas, alterando o eixo gravitacional do corpo do motorista durante a condução do veículo. Além disso, sofrem influências diretas das condições do aparato humano e do ambiente, demandando, conseqüentemente, um maior recrutamento da musculatura antigravitacional por um tempo prolongado, o que predispõe ao aparecimento de dor lombar (STEVENSON *et al.*, 2001; IGUTI; HOEHNE, 2003; HELFENSTEIN; GOLDENFUM; SIENA, 2010).

Kuisma *et al.* (2008), em um estudo com trabalhadores expostos a VCI observaram por meio de ressonância nuclear magnética um aumento do processo degenerativo na região lombo-sacra, o que poderia estar associado ao desencadeamento de dor lombar nessa população. Shiri *et al.* (2010) demonstraram em uma meta-análise, que o sobrepeso e a obesidade são fatores que aumentam o risco para ocorrência de dor lombar. Além disso, observaram que há uma associação bidirecional entre obesidade e dor lombar, ou seja, a obesidade pode causar a dor por condições mecânicas e degenerativas, bem como por alterações metabólicas que podem desencadear processos inflamatórios pela produção de citocinas pró-inflamatórias, exacerbando o quadro algico. Por outro lado a dor lombar pode trazer como consequência a obesidade, pois esta estaria associada à diminuição da movimentação e atividade em decorrência da dor, que pela inatividade, promoveria uma maior aglomeração de adipócitos, principalmente na região abdominal no caso de indivíduos do sexo masculino. Este fator está relacionado ao aumento da circunferência abdominal.

No caso dos MPCM as condições de alimentação podem ser um fator a ser considerado na ocorrência da dor lombar. O trabalho com rodízio de turno pode influenciar o aumento de peso dos motoristas. Os mesmos, por não terem um turno fixo, na sua maioria, se veem privados do convívio familiar, bem como restritos à prática regular de atividade física, pois a cada semana encontram-se trabalhando em um turno. Os MPCM utilizam de estratégias para se regularem nessas condições, como o consumo de cigarro, relatado por quase metade da amostra. Este comportamento encontra justificativa pelo fato dos mesmos utilizarem desse recurso como forma de se manter acordado, conforme fala dos motoristas:

*“[...]Ja gente entra pr'essa vida, aí você junta com os colegas, um fuma, o outro também, você acaba entrando na onda. Você vai ficar sozinho vendo os outros fumarem? Fuma também, acaba viciando aí não tem mais volta. É a garrafa de café na boleia e o cigarro no bolso. Isso não pode faltar pra 'nóis'. Ainda mais de noite. Senão a noite não passa”. (Motorista 8)*

*“Já tentei parar, mas não tem jeito. Você para um, dois dias. Aí vem pra de noite, volta a fumar. Não tem jeito, o negócio vicia mesmo. Já tentei mil vezes, foi sempre assim[...] [...]pra conseguir tem que ser persistente. Tem um monte de colega aqui que conseguiu, mas eu já tô velho, tem jeito pra mim mais não”. (Motorista 9)*

*Você sabe o fulano né? Já viu aqui na passagem de turno, ele vende um monte de coisa que traz de casa, vende até cigarro. Você tenta parar, aqui dentro não tem loja, mas ele vende, aí não tem jeito. Depois de um dia de trabalho, até o transporte chegar, a gente acaba gastando o tempo fumando. É uma fissura danada de ruim[...] risos [...]fazer o que né? (Motorista 10)*

Além disso, há todo um comprometimento metabólico, bem como alteração dos hábitos alimentares, o que favorece também ao aumento considerável de massa corporal. Tal fato se justifica pela alteração do ritmo circadiano a que o organismo opera nas condições habituais do ser humano.

Outro fator comportamental decorrente do hábito de vida dos MPCM e que apresentou associação com a ocorrência da dor lombar foi o consumo de álcool, relatado por pouco menos da metade dos motoristas. No caso específico desse estudo, o não consumir bebida alcoólica mostrou ser um fator de proteção no desencadeamento da dor lombar. Frequentemente, essa prática tem sido descrita como um fator de risco para dor lombar, no entanto, estudos recentes têm discutido que os resultados não são robustos o suficiente para demonstrarem essa associação, ou seja, são inconclusivos (FERREIRA *et al.*, 2013).

Leboeuf-Yde (2000), em um levantamento de evidências sobre o tema, elencou duas possibilidades de explicação da relação entre consumo de álcool e ocorrência de dor lombar. A primeira seria uma justificativa fisiológica no sentido de o efeito do álcool ser indutor de incoordenação motora, o que poderia comprometer a estabilidade da coluna vertebral, tornando-a mais vulnerável a lesões. A outra explicação se faz no sentido do consumo excessivo de álcool estar associado a problemas sociais e psicológicos, o que pode acarretar um descontrole cognitivo e emocional, aspectos importantes no desenvolvimento de doenças multifatoriais como a lombalgia. Contudo, o autor concluiu em seu estudo de revisão, que não há evidências suficientes para uma associação positiva entre consumo de álcool e lombalgia.

Corroborando com estes resultados, Almeida *et al.* (2008) não observaram associação entre consumo abusivo de álcool e dor lombar na população em geral de adultos. Andrusaitis, Oliveira e Barros (2006) também não demonstraram associação entre consumo de álcool e lombalgia em motoristas de caminhão de transporte de carga. O mesmo achado foi encontrado por Okunribido, Magnusson e Pope (2008) ao analisarem uma amostra de motoristas profissionais comparados a adultos em geral. Há uma tendência, ainda incipiente, em considerar o consumo de álcool em pequenas doses ou moderado como um efeito protetor para doenças crônicas (FERREIRA *et al.*, 2013).

A maioria dos trabalhadores deste estudo está submetida ao rodízio de turnos, o que pode prejudicar a saúde devido à difícil adaptação da rotina diária a mudança de horário da jornada de trabalho. Essa condição é também um aspecto relevante ao se analisar as questões de atividades de lazer, pois interfere na relação com familiares pelo distanciamento do convívio com os mesmos, bem como de amigos, afetando diretamente a vida social. Os relatos abaixo corroboram os achados.

*“Já perdi duas vezes festa na casa dos meus parentes, não sabia que ia trabalhar no final de semana, eles avisam a gente só na véspera[...] [...]Aniversário do meu filho tive que mudar a data, porque fui escalado para trabalhar no final de semana. A gente programa a vida em função do trabalho”.* (Motorista 7)

Desta forma, a questão do uso de bebida alcoólica pode se justificar como um fator indutor à dor lombar, no que se refere a ser o momento no qual o encontro com os colegas ser um momento de socialização “terapêutica”.

Os comportamentos humanos são pautados por atitudes, habilidades percebidas, restrições e riscos reconhecidos, bem como por crenças, comportamentos e saberes. O conjunto desses aspectos proporciona aos indivíduos a construção de normas subjetivas e sociais, por meio das quais passam a reger sua vida e que traz como reflexo um mecanismo subjacente com o qual essas percepções influenciam os comportamentos de saúde (BORGES; ALBUQUERQUE, 2008). Nesse momento, por meio do reconhecimento de costumes e valores sociais semelhantes, há uma interação com o contexto histórico social de cada um que se insere na perspectiva de regulação interna desse grupo social (BASTOS, 2008).

Grupos são criados por meio da seleção de seus membros, baseados em valores, interesses comuns e por padrões de convivência que reforçam a identidade de um conjunto harmônico (BORGES; ALBUQUERQUE, 2008). Observa-se que há um modelo normativo das relações sociais estabelecidas pelos MPCM no que se refere à regulação dos mesmos nos momentos de folga.

*“Final de semana, só domingo é claro (risos), a gente junta a turma aqui e queima uma carninha e toma umas na casa de alguém, cada semana é na casa de um, ninguém é de ferro[...]tem um grupo de chegados aqui, é como uma família, um cuida do outro[...]” (Motorista 7)*

Assim, podemos inferir que esses momentos podem trazer influências no sentido de uma maior integração entre as afinidades, porém reflete negativamente na capacidade perceptiva de cada trabalhador de suas condições clínicas e indutiva da ocorrência do quadro algico.

Praticar atividade física regularmente não foi um comportamento/hábito de vida que se fez presente nos relatos dos MPCM, tendo em vista que dois terços da amostra declarou ser sedentário. No presente estudo, praticar atividade física regular associou com a ocorrência de dor lombar, o que merece uma discussão detalhada.

Há consenso quanto aos efeitos da prática regular de atividade física na prevenção de diversas doenças cardiovasculares e musculoesqueléticas (COELHO; BURINI,

2009). Sabe-se também que para que os objetivos sejam alcançados, alguns aspectos devem ser observados como regularidade da atividade, utilização de técnicas preparatórias para um bom desempenho, intensidade adotada, uso de equipamentos apropriados, hidratação e alimentação. Porém há um fator que é primordial para que os objetivos da atividade física sejam alcançados, que é a especificidade do treinamento, ou seja, deve ser funcional utilizando de condições básicas do corpo humano para que se possa obter uma maior eficácia e rendimento nas atividades cotidianas (CARVALHO; MARA, 2010; ANS, 2011). Dessa forma, os movimentos executados devem ser específicos para as atividades rotineiras do indivíduo, observando-se a mecânica do movimento, coordenação dos estímulos recebidos e em relação ao sistema energético a ser ativado. Esses três princípios determinam o quão satisfatório o treinamento ou prática regular de exercícios físicos irão refletir em benefícios para o praticante.

Ao se analisar a demanda do trabalho do MPCM, observa-se que com relação ao estresse metabólico, o sistema de energia aeróbico é a principal fonte de obtenção de energia para este trabalho, devido ao esforço de longa duração e intensidade moderada inerente à atividade laboral. A posição sentada assumida despõe baixo nível de energia durante a condução do caminhão, sendo necessário um trabalho psíquico e cognitivo intenso para realização de operações, acionamento de comandos e respostas às imprevisibilidades inerentes ao contexto produtivo. Em alguns aspectos o sistema energético anaeróbico será ativado para fornecer energia ao motorista, em situações que demandam movimentos rápidos e de alta intensidade.

Para o grupo de motoristas avaliados, constatou-se que o terço da amostra que relatou praticar atividade física, aproximadamente a metade não a faz de maneira regular e o restante relatou praticar caminhada, corrida e futebol com maior frequência aos finais de semana. Observa-se que o tipo de atividade física, usualmente praticada tem relação com o sistema energético aeróbico e execução de movimentos dinâmicos, mais próximos da atividade de vida diária correspondente ao ato humano de andar. Além disso, houve relato que a prática era concentrada nos finais de semana. Assim, podemos inferir que a associação da prática regular de atividade física com a ocorrência da dor lombar, pode ser devido ao fato dos

motoristas relataram praticar atividades que não são específicas à atividade laboral que exercem, agravado pela sua não regularidade e ausência de orientações de especialistas, o que pode até colaborar na exacerbação do quadro algico, bem como pelo excesso de atividade, seja na carga utilizada ou na periodicidade da sua execução. No presente estudo não foram coletadas informações que permitissem uma análise quantitativa dessas inferências.

Alguns estudos apontaram a prática regular da atividade física como um fator de proteção para dor lombar, mas a relação entre estas variáveis ainda carece de acompanhamento longitudinal. Alperovitch-Najenson *et al.* (2010) encontraram associação positiva entre a prática de atividade física e a prevenção de dor lombar em motoristas de ônibus. Andrusaitis, Oliveira e Barros (2006) não observaram associação entre prática regular de atividade física e lombalgia em 410 motoristas de caminhão de transporte de carga analisados. Rainville *et al.* (2004) demonstraram a importância em se estabelecer uma condição física adequada, por meio de exercícios orientados por profissionais de saúde antes de se iniciar um programa de atividade física. Esses achados foram relevantes no sentido da redução de dor lombar, tanto antecipada (medo de sentir dor), quanto induzida pelo movimento. Assim, podemos concluir que não há dúvidas quanto às influências positivas de exercícios físicos na redução da incapacidade para o trabalho, desde que sejam prescritos com uma intensidade programada e progressiva, bem como sejam bem orientados e específicos para conciliar com a atividade laboral exercida pelo motorista.

Ressalta-se, ainda, que dois terços dos MPCM relataram não praticar qualquer tipo de atividade física ou esportiva, o que desperta atenção, pois há evidências suficientes no sentido de alertar quanto a importância da realização de atividade física regular com intuito de prevenir inúmeras doenças, principalmente as cardiovasculares. Além disso, os exercícios atuam no controle de parâmetros fisiológicos e psíquicos, proporcionando melhorias na saúde geral dos trabalhadores.

Ao analisarmos a atividade do motorista de caminhão em seu posto de trabalho, podemos observar que a maior demanda mecânica se faz de maneira estática com um grande recrutamento dos músculos estabilizadores da escápula e coluna

vertebral. Há um sinergismo necessário a fim de se garantir a funcionalidade da maior demanda muscular que é exigida dos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores no sentido de produzir movimento para o ato de guiar o veículo e na capacidade de interação com as forças reativas e dissipativas da atividade (FATOLLAHZADEH, 2006). Liang e Chiang (2008) destacam que esse entendimento pode ser baseado na relação entre as respostas biodinâmicas: impedância mecânica ponto de condução, transmissibilidade de forças e a relação com a massa aparente.

O carregamento e transporte de carga por caminhões adaptados ao terreno das minas de extração de minério de ferro expõe o motorista a diversas situações e riscos, que podem ser fatores desencadeadores de agravos à saúde desses trabalhadores (KARMIS, 2001). Neste estudo, podemos observar que dentre as condições de trabalho atuais levantadas pelo protocolo aplicado, a VCI apresentou associação com a lombalgia, ou seja, indivíduos com maior exposição tinham probabilidade aumentada de ocorrência do quadro de dor lombar.

Ainda não está totalmente claro na literatura o mecanismo causal da relação entre exposição à VCI e dor lombar. As seguintes hipóteses são abordadas: (i) VCI contribui para o aumento da força de cisalhamento sobre as vértebras lombares; (ii) VCI contribui para um desequilíbrio muscular que leva a perda da estabilidade da coluna vertebral; e (iii) VCI associada a postura assumida no local de trabalho, principalmente na posição sentada, favorece à fadiga muscular precoce, degeneração articular, em decorrência à alterações vasculares, suporte nutricional do tecido e transferência de carga (SEIDE; GRIFFIN, 2001).

Há décadas, pesquisas realizadas no setor de transporte de cargas têm analisado a exposição à vibração de corpo inteiro (VCI) e ocorrência de DME, em especial no desencadeamento de dor lombar em MCP e outros operadores de máquinas e veículos (POPE; WILDER; MAGNUSSON, 1998). Nos dias atuais isso tem sido reforçado devido ao comprometimento direto na realização das atividades desses profissionais, que repercute economicamente com baixa da produtividade, devido aos agravos à saúde do trabalhador (BOVENZI, 2010). A repercussão da vibração na capacidade física e técnica dos motoristas pode estar relacionada ao tempo de exposição, intensidade, frequência, bem como às condições de operação e ao



ambiente no qual a atividade é desenvolvida (VANEKAR *et al.*, 2008; BOVENZI, 2010). Evidências sugerem que o tempo de exposição à VCI desencadeia micro e macro impactos na coluna vertebral, com uma clara relação entre a posição assumida e a transmissão dessa carga sobre zonas alvo no sistema musculoesquelético que comprometem diretamente a capacidade de absorção e dissipação de forças (KARMIS, 2001; SEIDE; GRIFFIN, 2001; BOVENZI, 2009, REHN *et al.*, 2009).

No presente estudo foi possível demonstrar, na amostra de MPCM, a associação da exposição à VCI e presença de dor lombar. Os resultados corroboram os achados de dois estudos desenvolvidos por Bovenzi (2009; 2010) nos quais foi assinalada a relevância da exposição à VCI na gênese da dor lombar em motoristas do transporte de carga. Tempo de exposição semanal à VCI e, por conseguinte a distância percorrida têm sido variáveis observadas que apresentam associação com a ocorrência de DME (ROBB; MANSFIELD, 2007; TIEMESSEN; HULSHOF; FRINGS-DRESEN, 2007). O valor de VCI que se associou à ocorrência de dor lombar foi em relação ao eixo X, correspondendo ao sentido anteroposterior. Tal fato pode se explicado e comprovado, devido ao constante deslocamento da coluna vertebral em relação ao assento do veículo, bem como a presença de solavancos, que tiveram um elevado nível de percepção dessas condições relatadas pelos motoristas.

Palmer *et al.* (2008), em um estudo do tipo caso-controle, não encontraram evidências para a relevância da exposição à VCI e o desencadeamento de lombalgia. Os autores justificaram os resultados pelas condições da amostra em relação ao período de exposição à VCI, que foi posterior à ocorrência da dor lombar e pela diversidade de atividades dos motoristas.

A isso, somam-se outros aspectos a serem considerados na referida associação. A idade do veículo, o modo de condução do veículo, fatores organizacionais e massa corporal aparecem como variáveis significativas no impacto negativo decorrente da exposição à VCI (HULSHOF *et al.*, 2006; OKUNRIBIDO; MAGNUSON; POPE, 2006).

A frota de veículos nas duas minas das duas empresas em questão possuía tempo de uso que variou de 1,5 a 3,5 anos. Havia muitos caminhões com mais de três anos

de uso o que denota uma frota com um desgaste excessivo, visto que o trabalho com os mesmos é feito praticamente o dia todo. Só há paradas nos intervalos das refeições e quando estão em manutenção preventiva. Os impactos sobre o sistema mecânico dos veículos é intenso devido às condições do terreno e o modo de condução dos motoristas e a velocidade assumida nas vias de tráfego. Foi possível observar que um pouco menos da metade dos trabalhadores excedia a velocidade média permitida. Ressalta-se que este fato tem relação direta com a organização do trabalho, pois os motoristas de uma das empresas trabalhavam sob condições de remuneração por produtividade. É possível que os motoristas tenham considerado este aspecto relevante, porque a maioria recebe por produtividade e isso impacta diretamente na meta de produção diária individual, com repercussões em nível social por comprometer sua renda mensal.

A postura assumida durante a operação, juntamente com a exposição à VCI, é outra variável identificada que pode estar associada à dor lombar (TIEMESSEN; HULSHOF; FRINGS-DRESEN, 2007; HOWARD; SESEK; BLOSWICK, 2009).

Ao conduzir os veículos, os motoristas permanecem sentados durante toda a jornada de trabalho. A carga biomecânica mensurada denotou um risco ergonômico extremamente elevado com necessidades de intervenções no posto de trabalho para a maioria dos trabalhadores. Somando-se a esta condição, os MPCM relataram os seguintes aspectos que acentuam esse risco: condições precárias do terreno, dirigir com a coluna inclinada para frente, coluna retorcida, receber solavancos, o corpo descolar do encosto e desconforto devido à vibração mecânica, todos relatados com grande frequência em sua maioria.

O fato dos MPCM levarem um estilo de vida sedentário e a exposição a níveis elevados de VCI, associados à densificação e intensificação da jornada de trabalho, pode aumentar o comprometimento à saúde, por estarem no limite necessário para o funcionamento sistêmico. Esses achados corroboram aos resultados de Bovenzi, Ronchese e Mauro (2011). Os MPCM relataram sintomas de depressão, ansiedade, insônia, sonolência, esquecimento, nervosismo, esgotamento, problemas digestivos e fadiga. Carga de trabalho elevada impacta diretamente no desenvolvimento de estresse, ansiedade e depressão (CAVAGIONI *et al.*, 2008; CAVAGIONI *et al.*, 2009). Há evidências também no aumento do estresse durante a atividade de

trabalho, associado ao rodízio de turnos e longa jornada de trabalho, em decorrência de horários irregulares que impactam diretamente sobre o ritmo circadiano do trabalhador (BELTRÃO; PENA, 2013).

Esse é um ponto a ser ressaltado, pois a grande maioria dos trabalhadores que gasta mais de uma hora de deslocamento de casa-trabalho-casa relatou “perder” esse tempo de aproximadamente três-quatro horas por dia e, que isso faz com que cheguem ao trabalho já cansados, bem como, quando chegam em casa.

*“Você não imagina o que é acordar todo dia quatro horas da manhã e ter que sair de casa correndo para chegar no ponto que o ônibus pega a gente[...] [...]quando a gente entra no ônibus até dorme, é uma ‘perca’ de tempo. Eu chego quebrado para trabalhar. Só na segunda que é mais tranquilo, porque tem o domingo para tentar descansar um pouco[...]...]isso quando a gente não trabalha também né”. (Motorista 11)*

*“Quando a gente volta para casa é dureza. Já tá cansando e ainda tenho de ‘viajar’, né, mais de uma hora até chegar em casa, chega todo quebrado. É o tempo de comer algo, tomar banho e dormir. Família eu nem sei mais que é isso, só no final de semana e olhe lá”. (Motorista 12)*

*“A gente volta pra casa apreensivo, mas a gente acostuma. O Fulano trabalha igual a gente, e pediram para ele pegar o ônibus para buscar e levar a gente para o trabalho. O cara trabalha assim só para ganhar mais. Ele é experiente. Uma vez ou outra vai, mas todo dia[...] pausa [...]sei não, é Deus quem cuida mesmo”. (Motorista 13)*

Estes achados exigem uma reflexão, quando consideramos que as doenças cardiovasculares estão entre as causas mais frequentes de morbidade e mortalidade no Brasil, principalmente quando associadas a ocupações com alta demanda física (LEMOS *et al.* 2009). Dentre os fatores predisponentes temos idade, obesidade, aumento da circunferência abdominal, sedentarismo e fatores comportamentais (como o fumo e uso de bebida alcoólica) (CAVAGIONI *et al.*, 2008; MARTINS; SILVA; GUEDES, 2009; SIEBER *et al.*, 2014).

Lemos *et al.* (2009) acharam resultados semelhantes em relação ao total de motoristas avaliados, em que 47,8% apresentavam sobrepeso e 15,8% obesidade. Sieber *et al.* (2014) também observaram alta prevalência de obesidade em 69,0% dos 1670 motoristas de caminhão que responderam a um questionário de auto relato das condições de saúde e levantamento de fatores de risco para agravos a saúde desses trabalhadores. Moulatlet *et al.* (2010), em uma análise de motoristas de caminhão, encontraram associação significativa entre hipertensão arterial sistólica,

idade, IMC, escolaridade e vínculo empregatício. Cavagioni *et al.* (2008) evidenciaram que mais da metade da amostra de motoristas avaliados afirmou fazer uso de bebida alcoólica e ser tabagista, fatores esses agravantes para o risco de doenças cardiovasculares.

Com os resultados do presente estudo e o levantamento das evidências disponíveis, podemos denotar uma inter-relação dos fatores desencadeadores da dor lombar. Há um ciclo que se retroalimenta, fomentando o quadro apresentado de alta prevalência de dor lombar em MPCM (FIG. 43). É como um modelo de “colmeia” cada favo que se torna significativo, solidifica cada vez mais o adjacente, bem como o todo da colmeia.



**FIGURA 43** - Inter-relação dos fatores desencadeadores de dor lombar em MPCM

(Fonte: do próprio autor, 2014)

Os fatores psicossociais, neste estudo, não apresentaram associação à ocorrência de dor lombar nos MPCM.

Ao analisar a dimensão controle no trabalho, isoladamente, constatou-se que a média da habilidade determinada pelo grau de aprendizagem, criatividade e diversificação das tarefas foi maior em relação à autoridade decisória. Pode-se inferir, a partir desses resultados, que a baixa participação no processo decisório

sobre a maneira e condições de realização das tarefas realizadas pelos MPCM ou sobre o controle de procedimentos de gestão da empresa é o que mais diminui o controle dos trabalhadores. Tanto o baixo controle no trabalho quanto a baixa representação do conteúdo da ocupação são aspectos importantes a serem considerados como impactantes no desgaste psicológico (GONÇALVES; BUAES, 2011; ALVES; HÖKERBERG; FAERSTEIN, 2013).

O grau de segurança elevado pode ser decorrente do tempo no exercício da profissão que variou de dois meses a 39 anos na vida e de dois meses a 12 anos na empresa. A Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística<sup>34</sup> diz que o déficit de motoristas no Brasil é de 13% da frota nacional. São cerca de 100 mil profissionais a menos no mercado, o que reflete a dificuldade na contratação desses profissionais, bem como quem vem da experiência rodoviária precisa receber treinamento rápido e começar a trabalhar e se adequar às novas condições tecnológicas dos veículos. Assim, podemos inferir que o MPCM é conhecedor da sua importância para que a engrenagem do processo produtivo possa funcionar, o que reafirma as suas condições dentro da empresa, que não pode abrir mão do trabalhador, bem como todo investimento de tempo em treinamento despendido, o que reforça a segurança no emprego.

---

<sup>34</sup> ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA. **Anuário NTC & Logística 2013-2014**. São Paulo, 2013.

## **6 “Embarque e Despacho de Ideias” - CONCLUSÃO**

Este estudo procurou investigar as variáveis associadas com relato de dor lombar e fazer um levantamento do perfil sociodemográfico e de saúde dos MPCM.

Observou-se que os MPCM são uma importante peça na engrenagem do sistema de extração do minério de ferro em minas a céu aberto, sendo que os mesmos estão submetidos a condições precárias de trabalho, baixa remuneração, e uma baixa exigência de qualificação para exercer a atividade.

MPCM vivenciam diariamente no contexto produtivo condições desfavoráveis, os quais estão inseridos, que se refletem em riscos ocupacionais, seja no nível ambiental (calor, frio, umidade, poeira), no próprio posto de trabalho, a cabine do caminhão (ventilação, VCI, ruído, pressão cognitiva, sobrecarga biomecânica, posturas inadequadas) e iniquidade organizacional (densificação e intensificação) do trabalho. A frequente exposição a estes riscos contribui para o comprometimento da segurança das operações, bem como para saúde dos trabalhadores. As condições adversas do ambiente como as condições do terreno, umidade, carga transportada pelos caminhões associadas às questões da necessidade de alta produtividade, trazem, como umas das consequências, impactos diretos nas condições de saúde dos trabalhadores, que são obrigados a cumprir as metas estabelecidas sob condições, na maioria das vezes, desfavoráveis de trabalho.

No presente estudo, observou-se a manifestação de diversos agravos à saúde nos MPCM, sendo os mais significativos àqueles relacionados às condições físicas, em especial, a ocorrência da dor lombar, por uma associação direta com as variáveis relacionadas ao indivíduo, ao contexto e à atividade.

Como foram evidenciados neste trabalho, os aspectos sociodemográficos, comportamentais/hábitos de vida e do trabalho atual exercem um papel fundamental na ocorrência de dor lombar em MPCM. A característica predominante na amostra foi de homens, na idade madura, baixa escolaridade, consumo moderado de bebida alcoólica, sedentários e com sobrepeso, sendo um número marcante de obesos. O contexto produtivo da extração de minério de ferro apresenta fatores ambientais que interferem também para a manifestação do quadro de dor lombar nesses

trabalhadores, o que proporciona o surgimento de novos casos, bem como níveis significativos da prevalência desse agravo à saúde dos motoristas, com comprometimentos em níveis socioeconômicos para o setor. Nesse estudo evidenciou-se, por análise multivariada, que a exposição à VCI no eixo X, foi considerada significativa para associação à ocorrência de dor lombar em MPCM. Outras variáveis explanatórias que compuseram o modelo final referiram-se a consumo de bebida alcoólica; valor do IMC; prática de atividade física comportando-se como risco e nível de escolaridade como proteção.

Os impactos do processo produtivo sobre a saúde do trabalhador são oriundos tanto das condições de trabalho, quanto de sua organização. Na ocorrência de desequilíbrios entre a expectativa do trabalhador, as condições e a organização do trabalho que interferem no estado psicofisiológico do indivíduo, deparamo-nos com efeitos diversos, tais como fadiga, nervosismo, esgotamento e desordens musculoesqueléticas, que geram agravos à saúde dos motoristas.

Deve-se trabalhar com os motoristas os aspectos individuais relativos à educação, ou seja, desenvolvimento de capacidades e habilidades baseadas na participação ativa do trabalhador nesse processo produtivo. Além disso, para promoção de saúde visando a sua integralidade é importante que um programa de atividade física regular e orientações de comportamentos/hábitos de vida saudáveis sejam implementados e acompanhados por profissionais especialistas, a fim de se garantir a eficácia com resultados que reflitam em melhoras na saúde do trabalhador. Portanto, para que os resultados satisfatórios sejam alcançados no setor da mineração, investir em tecnologia dura é importante, mas, mais que isso, é preciso investir no patrimônio humano, ou seja, a produtividade inicia ao “extrair” o melhor da empresa: o conhecimento baseado no saber humano. Assim, tais intervenções poderão contribuir tanto para a promoção de melhores condições laborais dos MPCM como para a promoção da saúde e segurança no trabalho.

## REFERÊNCIAS

ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010**. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica São Paulo: AC Farmacêutica, 3ª ed., 2009.

ABRAHÃO, J. Y.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M. Ergonomia, cognição e trabalho informatizado. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 21, n. 2, p. 13-171, 2005.

ALMEIDA, I. M. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface**, v. 10, n. 19, p. 185-202, 2006.

ALMEIDA, I. C. G. B.; SÁ, K. N.; SILVA, M.; BAPTISTA, A.; MATOS, M. A.; LESSA, I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 43, n. 3, p. 96-102, 2008.

ALPEROVITCH-NAJENSON, D.; SANTO, Y.; MASHARAWI, Y.; KATZ-LEURER, M.; USHVAEV, D.; KALICHMAN, L. Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. **The Israel Medical Association Journal**, v. 12, n. 1, p. 26-31, 2010.

ALVES, M. G. M.; HÖKERBERG, Y. H. M.; FAERSTEIN, E. Tendências e diversidade na utilização empírica do Modelo Demanda-Controle de Karasek (estresse no trabalho): uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 1, p. 125-136, 2013.

ALVIM, M. B. A relação do homem com o trabalho na contemporaneidade: uma visão crítica fundamentada da Gestalt-Terapia. **Estudos e Pesquisa em Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 122-130, 2006.

ANDRUSAITIS, S. F.; OLIVEIRA, R. P.; BARROS FILHO, T. E. P. Estudo da prevalência e fatores de risco da lombalgia em caminhoneiros do estado de São Paulo, Brasil. **Clinics**, v. 61, n. 6, p. 503-510, 2006.

ANS. **Manual Técnico para Promoção de Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças na Saúde Suplementar**. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Saúde Complementar (ANS), 4ª ed., 2011.

ANTUNES, R.; ALVES, G. As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital. **Educação & Sociedade**, v. 25, n. 87, p. 335-351, 2004.

ARAÚJO, T. M.; KARASEK, R. Validity and reliability of the job content questionnaire in formal and informal jobs in Brazil. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. suppl, n. 6, p. 52-59, 2008.

ARAÚJO, T. M.; GRAÇA, C. C.; ARAÚJO, E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Controle. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 991-1003, 2003.



AUSTRALIAN GOVERNMENT. Department of Resources Energy and Tourism, **Risk Assessment and Management**. Leading practice sustainable development program for the mining industry. Australia, 2008. 85 p. Disponível em: <<http://www.industry.gov.au/resource/Documents/LPSPDP/LPSPDP-RiskHandbook.pdf>>. Acesso em: 12 Abr. 2012.

BARROS, M. V. G.; NAHAS, M. V. Comportamentos de risco auto-avaliação do nível de saúde e percepção de estresse entre trabalhadores da indústria. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 6, p. 554-563, 2001.

BASTOS, A. V. B. Cognição nas Organizações do Trabalho. In: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (Orgs). **Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil**. São Paulo: Artmed Editora, 2008 (reimpressão). p. 177-206.

BATTISTON, M.; CRUZ, R. M.; HOFFMANN, M. H. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. **Estudos de Psicologia**, v. 11, n. 3, p. 333-343, 2006.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001. 258p.

BAYONA, M; OLSEN, C. **Observational Studies and Bias in Epidemiology**. The Young Epidemiology Scholars Program (YES). The Robert Wood Johnson Foundation: College Entrance Examination Board. 2004. 36p.

BELTRÃO, F. L. L.; PENA, P. G. L. Associação entre Síndrome Metabólica e Saúde no Trabalho. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 11, n. 1, p. 3-18, 2013.

BIGLARIAN, A.; SEIFI, B.; BAKHSHI, E.; MOHAMMAD, K.; RAHGOZAR, M.; KARIMLOU, M.; SERAHATI, S. Low Back Pain Prevalence and Associated Factors in Iranian Population: Findings from the National Health Survey. **Pain Research and Treatment**, v. 2012, p. 1-5, 2012.

BORGES, L. O.; ALBUQUERQUE, F. J. B. Socialização Organizacional. In: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (Orgs). **Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil**. São Paulo: Artmed Editora, 2008 (reimpressão). p. 331-356.

BORGES, M. E. S. Trabalho e gestão de si – para além dos “recursos humanos”. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 7, p. 41-49, 2004.

BOSHUIZEN, H. C.; BONGERS, P. M.; HULSHOF, C. T. J. Back disorders and occupational exposure to whole-body vibration. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 6, p. 55-59, 1990.

BOVENZI, M.; HULSHOF, C. T. An updated review of epidemiologic studies on the relationship between exposure to whole-body vibration and low back pain. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 72, n. 6, p. 351-365, 1999.

BOVENZI, M.; RUI, F.; NEGRO, C.; D'AGOSTIN, F.; ANGOTZI, G.; BIANCHI, S.; BRAMANTI, L.; FESTA, G-L.; GATTI, S.; I.; RONDINA, L.; STACCHINI, N. An epidemiological study of low back pain in professional drivers. **Journal of Sound and Vibration**, v. 298, n. 3, p. 514-539, 2006.

BOVENZI M. Metrics of whole-body vibration and exposure–response relationship for low back pain in professional drivers: a prospective cohort study. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 82, p. 893-917, 2009.

BOVENZI, M. A longitudinal study of low back pain and daily vibration exposure in professional drivers. **Industrial Health**, v. 48, p. 584-595, 2010.

BOVENZI, M.; RONCHESE, F.; MAURO, M. A longitudinal study of peripheral sensory function in vibration-exposed workers. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 84, n. 3, p. 325-334, 2011.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR-9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais**. Ministério do Trabalho e Emprego, 1978<sup>a</sup>.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR-15 - Atividades e Operações Insalubres**. Anexo nº 1: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. Ministério do Trabalho e Emprego, 1978<sup>b</sup>.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR-17 - Ergonomia**. Ministério do Trabalho e Emprego, 1978<sup>c</sup>.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR-22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração**. Ministério do Trabalho e Emprego, 1978<sup>d</sup>.

BRASIL. **Boletim Estatístico da Previdência Social**. Ministério da Previdência Social, 2011.

BRASIL. **Relatório da Estabilidade Financeira**. Banco Central do Brasil (BCB), Brasília, v. 12, n. 2, p. 1-65, 2013. Disponível em: <[http://www.bcb.gov.br/htms/estabilidade/2013\\_09/refP.pdf](http://www.bcb.gov.br/htms/estabilidade/2013_09/refP.pdf)>. Acesso em: 21 Jun. 2014.

BRASIL. **Caracterização do Cenário Macroeconômico para os próximos 10 anos (2013-2022)**. NOTA TÉCNICA DEA 06/13. Série ESTUDOS ECONÔMICOS. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Rio de Janeiro, 2013. 23p. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20130404\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20130404_1.pdf)>. Acesso em: 21 Jun. 2014.

BRASIL. **Caracterização do Cenário Macroeconômico para os próximos 10 anos (2014-2023)**. NOTA TÉCNICA DEA 03/14. Série ESTUDOS ECONÔMICOS. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Rio de Janeiro, 2014. 23p. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2003-14%20NT%20Cenario%20macroeconomico%20\(14012014\).pdf](http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2003-14%20NT%20Cenario%20macroeconomico%20(14012014).pdf)>. Acesso em: 21 Jun. 2014.

CALDBICK, S.; LABONTE, R.; MOHINDRA, K. S.; RUCKERT, A. Globalization and the rise of precarious employment: the new frontier for workplace health promotion. **Global Health Promotion**, v. 21, n. 2, p. 23-31, 2014.

CAMPOS, R. B. C. Sociedades Complexas: indivíduo, cultura e o individualismo. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais (CAOS)**, n. 7, p. 8-22, 2004. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/caos/ricardocampos.pdf>>. Acesso em: 21 Jun. 2013.

CANDIA, R. C.; HENNIES, W. T.; IRAMINA, W.; ELGUERA, J. F. S. Análise de acidentes fatais na mineração – o caso da mineração no Peru. **REM: Revista Escola de Minas**, v. 62, n. 4, p. 517-523, 2009.

CAVAGIONI, L. C.; BENSENÖR, I. M.; HALPERN, A.; PIERIN, A. M. G. Síndrome Metabólica em Motoristas Profissionais de Transporte de Cargas da Rodovia BR-116 no Trecho Paulista-Régis Bittencourt. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 6, p. 1015-1023, 2008.

CAVAGIONI, L. C.; PIERIN, A. M. G.; BATISTA, K. M.; BIANCHI, A. R. F.; COSTA, A. L. S. Agravos à saúde, hipertensão arterial e predisposição ao estresse em motoristas de caminhão. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe 2, p. 1267-1271, 2009.

CARVALHO, I. M. M. Globalização, metrópoles e crise social no Brasil. **Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales (EURE)**, v.32, n. 95, p. 5-20, 2006.

CARVALHO, T.; MARA, L. S. Hidratação e nutrição no esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 144-148, 2010.

CODO, W.; SORATTO, L.; MENEZES, I. V. Saúde Mental e Trabalho. In: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (Orgs). **Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil**. São Paulo: Artmed Editora, 2008 (reimpressão). p. 276-300.

COELHO, C. F.; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista de Nutrição**, v. 22, n. 6, p. 937-946, 2009.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Amended proposal for a council directive on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents – individual directive in relation to Article 16 of the Directive 89/391/EEC. **Off J Eur Communities** 1994/C 230 03:C 230/3-29.

COUTINHO, M. C.; KRAWULSKI, E.; SOARES, D. H. P. Identidade e trabalho na contemporaneidade: repensando articulações possíveis. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, n. 1 (Edição Especial), p. 29-37, 2007.

DEJOURS C. **O fator humano**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2007. 104p.

DIONNE, C. E.; KORFF, M. V.; KOEPESELL, T. D.; DEYO, R. A.; BARLOW, W. E.; CHECKOWAY, H. Formal education and back pain: a review. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 55, n. 7, p. 455-468, 2001.

DNPM-DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Informe Mineral**. DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração, Brasília, Jan/Jun, 2013. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=8798](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=8798)>. Acesso em: 21 Jun. 2014.

DNPM-DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Informe Mineral**. DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração, Brasília, Jan/Jun, 2014. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=9328](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=9328)>. Acesso em: 21 Jun. 2014.

DONOGHUE, A. M. Occupational health hazards in mining: an overview. **Occupational Medicine** (Lond), v. 54, n. 5, p. 283-289, 2004.

DURRIVE, L. A atividade humana, simultaneamente intelectual e vital: esclarecimentos complementares de Pierre Pastré e Yves Schwartz. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 9, supl.1, p. 47-67, 2011.

ECHTERNACHT, E. H. **A produção social das lesões por esforços repetitivos no atual contexto da reestruturação produtiva brasileira**. 1998. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

ENRÍQUEZ, M. A. R. S. Mineração e desenvolvimento sustentável - é possível conciliar? **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 12, p. 51-66, 2009.

FARIA, H. X.; ARAÚJO, M. D. Uma perspectiva de análise sobre o processo de trabalho em saúde: produção do cuidado e produção de sujeitos. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 429-439, 2010.

FATOLLAHZADEH, K. **A mathematical model approach with respect to anthropometry, body landmark locations and discomfort**. 2006. Doctoral thesis (Department of Industrial Economics and Management) - Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2006.

FERNANDES, F. R. C.; MATOS, G. M. M.; CASTILHOS, Z. C.; LUZ, A. B. (Orgs). **Tendências tecnológicas Brasil 2015**. Geociências e tecnologia mundial. Centro de Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. 380p. Disponível em: <[www.cprm.gov.br/publique/media/ten\\_tecno\\_brasil.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/ten_tecno_brasil.pdf)>. Acesso em: 14 Ago 2014.

FERREIRA, P. H.; PINHEIRO, M. B.; MACHADO, G. C.; FERREIRA, M. L. Is alcohol intake associated with low back pain? A systematic review of observational studies. **Manual Therapy**, v. 18, n. 3, p. 183-190, 2013.

FIELDER, N. C.; VENTUROLI, F. Avaliação da carga física de trabalho exigida em atividades de fabricação de móveis no distrito federal. **CERNE**, v. 8, n. 2, p. 117-122, 2002.

FIGUEIREDO, I. M.; SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 2, p. 104-110, 2007.

FRAGOSO, T. O. Modernidade líquida e liberdade consumidora: o pensamento crítico de Zygmunt Bauman. **Revista Perspectivas Sociais**, v. 1, n. 1, p. 109-124, 2011.

FUNDACENTRO. **Norma para avaliação de exposição ocupacional ao ruído, NHO-01**. Ministério do Trabalho e Emprego: São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional/download/Publicacao/195/NHO01-pdf>> Acesso em: 12 Abr. 2012.

GOELZER, B. I. F. A importância da higiene ocupacional para melhoria das condições e ambientes de trabalho. In: MENDES, R. (Org.) **Patologia do trabalho**. 3ªed. São Paulo: Editora Atheneu, 2013. v. 2, p. 1655-1686.

GONÇALVES, D. M.; STEIN, A. T.; KAPEZINSKI, F. Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrument de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSMIV-TR. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 380-390, 2008.

GONCALVES, J.; BUAES, C. S. Sentidos do trabalho e do afastamento por problemas de saúde mental para motoristas de transporte coletivo urbano: um estudo de caso. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 14, n. 2, p. 195-210, 2011.

GOYA, B. F. A.; MANSANO, S. R. V. Lacunas entre o trabalho prescrito e o trabalho real: uma análise crítica sobre a formação e atuação do administrador de empresas. **Revista Economia & Gestão**, v. 12, n. 30, p. 64-78, 2012.

GRAY, H.; ADEFOLARIN, A.; HOWE, T. A systematic review of instruments for the assessment of work-related psychosocial factors (Blue Flags) in individuals with non-specific low back pain. **Manual Therapy**, v. 16, n. 6, p. 531-543, 2011.

HAM, D-H.; PARK, J.; JUNG, W. Model-based identification and use of task complexity factors of human integrated systems. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 100, p. 33-47, 2012.

HELFENSTEIN JR., M.; GOLDENFUM, M. A.; SIENA, C. Lombalgia ocupacional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 5, p. 583-589, 2010.

HENNINGTON, E.A. Entre o criativo e o precário: reflexos sobre constrangimentos e possibilidades do trabalhador da saúde em tempos líquidos. In: GOMEZ, C. M.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. (Orgs). **Saúde do trabalhador na sociedade contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2011. p. 433-452.

HOOGENDOORN, W. E.; VAN POPPEL M. N. M.; BONGERS, P. M.; KOES, B. W.; BOUTER, L. M. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. **Spine**, v. 25, n. 16, p. 2114-2125, 2000.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013. 500p.

HOWARD, B.; SESEK, R.; BLOSWICK, D. Typical whole body vibration exposure magnitudes encountered in the open pit mining industry. **Work**, v. 34, n. 3, p. 297-303, 2009.

HULSHOF, C. T.; VERBEEK, J. H.; BRAAM, I. T.; BOVENZI, M.; VAN DIJK, F. J. H. Evaluation of an occupational health intervention programme on whole-body vibration in forklift truck drivers: a controlled trial. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 63, n. 7, p. 461-468, 2006.

IACOPONI, E.; MARI, J. J. Reliability and factor structure of the Portuguese version of Self-Reporting Questionnaire. **International Journal of Social Psychiatry**, v. 35, n. 3, p. 213-22, 1989.

IBGE. **Critérios do IBGE para definição das classes sociais**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Brasil, 2014. Disponível em: <<http://blog.thiagorodrigo.com.br/index.php/faixas-salariais-classe-social-abep-ibge?blog=5>>. Acesso em: 21 Ago. 2014.

IBRAM. **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira**. Instituto Brasileiro de Mineração. 6ªed. Dez., 2011. 26p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00001669.pdf>>. Acesso em: 18 Ago 2014.

IBRAM. **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira**. Instituto Brasileiro de Mineração. 7ªed. Dez., 2012. 67p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>>. Acesso em: 18 Ago 2014.

IGUTI, A. M.; HOEHNE, E. L. Lombalgias e trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 28, n. 107/108, p. 73-89, 2003.

INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION (ISO): **ISO 2631. Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 1: General requirements**. Draft International. Standard. Geneva, 1997.

IRAMINA, W. S.; TACHIBANA, I. K.; SILVA, L. M. C.; ESTON, S. M. Identificação e controle de riscos ocupacionais em pedreira na região metropolitana de São Paulo. **REM: Revista Escola de Minas**, v. 62, n. 4, p. 503-509, 2009.

KARMIS, M (Org). **Mine Health and Safety Management**. Englewood: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME), 2001. 452p.

KOMPIER, M.; MULDER, H.; MEIJMAN, T.; BOERSMA, M.; GROEN, G.; BULLINGA, R. Absence Behaviour, Turnover and Disability: a Study Among City Bus Drivers in the Netherlands. **Work and Stress**, v. 4, n. 1, p. 83-90, 1990.

KUISMA, Kuisma M<sup>1</sup>, Karppinen J, Haapea M, Niinimäki J, Ojala R, Heliövaara M, Korpelainen R, Kaikkonen K, Taimela S, Natri A, Tervonen O. Are the determinants of vertebral endplate changes and severe disc degeneration in the lumbar spine the same? A magnetic resonance imaging study in middle-aged male workers. **BMC Musculoskeletal Disorder**, v. 9, n. 51, 2008. Disponível em: < <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/9/51>>. Acesso em: 18 Out. 2014.

LEBOEUF-YDE C. Alcohol and low-back pain: a systematic literature review. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 23, n. 5, p. 343-346, 2000.

LECLERC A, GOURMELEN J, CHASTANG J-F, PLOUVIER S, NIEDHAMMER I, LANOË J-L. Level of education and back pain in France: the role of demographic, lifestyle and physical work factors. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 82, n. 5, p. 643-652, 2009.

LEMOES, L. C.; MARQUEZE, E. C.; SACHI, F.; LORENZI-FILHO, G.; MORENO, C. R. C. Síndrome da apneia obstrutiva do sono em motoristas de caminhão. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 6, p. 500-506, 2009.

LIANG, C-C.; CHIANG, C-F. Modeling of a seated human body exposed to vertical vibrations in various automotive postures. **Industrial Health**, v. 46, n. 2, p. 125-137, 2008.

LINS, A. P. M.; SICHIERI, R.; COUTINHO, W. F.; RAMOS, E. G.; PEIXOTO, M. V. M.; FONSECA, V. M. Alimentação saudável, escolaridade e excesso de peso entre mulheres de baixa renda. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 357-366, 2013.

LIS, A. M.; BLACK, K. M.; KORN, H.; NORDIN, M. Association between sitting and occupational LBP. **European Spine Journal**, v. 16, n. 2, p. 283-298, 2007.

LOUNDSBURY, M.; VENTRESCA, M. Social structure and organizations revisited. p. 3-36. In: LOUNDSBURY, M.; VENTRESCA, M. **Research in the Sociology of Organizations**. Social structure and organizations revisited. v. 19, New York: JAI Elsevier Science Ltd, 2002. 444 p.

LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A. (Orgs). **Tratamento de Minérios**. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia (CETEM/MCT), 2010. 932p. Disponível em: < [http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Trat%20Minerio%20a%20edicao%20\(Adao,%20Sampaio%20e%20Silvia.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Trat%20Minerio%20a%20edicao%20(Adao,%20Sampaio%20e%20Silvia.pdf)>. Acesso em: 12 de Fev 2013.

MACEDO, E.; BLANK, V. L. G. Processo de trabalho e prevalência de dor lombar em motoristas de caminhões transportadores de madeira, no sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 14, n. 3, p. 435-50, 2006.

MARI, J. J.; WILLIAMS, P. A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of São Paulo. **British Journal of Psychiatry**, v. 148, p. 23-26, 1986.

MARTINS, E. P. A.; SILVA, S.A.; GUEDES, H. M. Fatores de risco para obesidade entre caminhoneiros que trafegam na BR 38. **Revista Enfermagem Integrada**, v. 2, n. 2, p. 345-357, 2009.

MASSACCESI, M.; PAGNOTTA, A.; SOCCETTI, A.; MASALI, M.; MASIERO, C.; GRECO, F. Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method. **Applied Ergonomics**, v. 34, n. 4, p. 303-307, 2003.

MASSON, V. A.; MONETIRO, M. I. Estilo de vida, aspectos de saúde e trabalho de motoristas de caminhão. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 63, n. 4, p. 533-540, 2010.

MATTOS, U. A. O. O acidente de trabalho e seu impacto socioeconômico-ambiental. In: MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. (Orgs). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda/Aberpro, 2011. p. 1-34.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. 203 p.

MAURO, M. Y. C.; MUZI, C. D.; GUIMARÃES, R. M.; MAURO, C. C. C. Riscos ocupacionais em saúde. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 12, n. 3, p. 338-345, 2004.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. **Applied Ergonomics**, v. 24, n. 2, p. 91-99, 1993.

MCBRIDE, D. I. Noise-induced hearing loss and hearing conservation in mining. **Occupational Medicine** (Lond), v. 54, n. 5, p. 290-296, 2004.

MCPHEE, B. Ergonomics in mining. **Occupational Medicine**, v. 54, p. 297-303, 2004.

MENDES DP. **Donos do poder?** Uma análise da atividade pericial no contexto da previdência social brasileira: limites e conflitos frente à caracterização do adoecimento em LER/DORT. Dissertação de Mestrado. UFMG, 2006, 132p.

MIYAMOTO M, SHIRAI Y, NAKAYAMA Y, GEMBUN Y, KANEDA K. An epidemiologic study of occupational low back pain in truck drivers. **Journal of Nippon Medical School**, v. 67, n. 3, p. 186-190, 2000.

MOULATLET, E. M.; CODARIN, M. A. F.; NEHME, P. X.S. A.; ULHÔA, M. A. MORENO, C. R. C. Hipertensão arterial sistêmica em motoristas de caminhão. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.18, n. 2, p. 252-258, 2010.

NAVARRO, M. B. M. A. Trabalho, saúde, ambiente, cognição e sustentabilidades. **Ciências & Cognição**, v. 4, n. 1, p. 24-34, 2005.



NERI, M.; SOARES, W. L.; SOARES, C. Condições de saúde no transporte rodoviário de carga e de passageiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 4, p. 1107-1023, 2005.

NERY, A. A.; ALVES, M. S. A relação do processo saúde-doença e o trabalho na mineração. *Journal of Health and Sciences Institute*, v. 29, n. 4, p. 269-271, 2011. Disponível em: < [http://200.136.76.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/04\\_out-dez/V29\\_n4\\_2011\\_p269-271.pdf](http://200.136.76.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/04_out-dez/V29_n4_2011_p269-271.pdf)>. Acesso em: 21 Ago. 2014.

NEVES, T. P. As contribuições da ergologia para a compreensão da biossegurança como processo educativo: perspectivas para a saúde ambiental e do trabalhador. **O Mundo da Saúde São Paulo**, v. 32, n. 3, p. 367-375, 2008. Disponível em: < [http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/63/367-375.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/63/367-375.pdf)> Acesso em: 21 Ago. 2014.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health. **Criteria for a recommended standard - Occupational noise exposure - Revised criteria 1998**. Publication No. 98-126. Cincinnati; 1998.

OKUNRIBIDO, O. O.; MAGNUSSON, M.; POPE, M. H. The role of whole body vibration, posture and manual materials handling as risk factors for low back pain in occupational drivers. **Ergonomics**, v. 51, n. 3, p. 308-329, 2008.

PALMA, A.; MATTOS, U. A. O. Contribuições da ciência pós-normal à saúde pública e a questão da vulnerabilidade social. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 8, n. 3, p.5 67-90, 2001.

PALMER, K. T.; HARRIS, E. C.; GRIFFIN, M. J.; BENNETT, J.; READING, I.; SAMPSON, M.; COGGON, D. Case-control study of low-back pain referred for magnetic resonance imaging, with special focus on whole-body vibration. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 34, n. 5, p. 364-373, 2008.

POPE, M. H.; WILDER, D. G.; MAGNUSSON; M. Possible mechanisms of low back pain due to whole-body vibration. **Journal of Sound and Vibration**, v. 215, n. 4, p. 687-697, 1998.

PUNNETT, L; WEGMAN, D. H. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 14, p. 13-23, 2004.

QUEIROZ, D. T.; VALL, J.; SOUZA, A. M. A.; VIEIRA, N. F. C. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 15, n. 2, p. 276-283, 2007.

RAINVILLE, J.; HARTIGAN, C.; MARTINEZ, E.; LIMKE, J.; JOUVE, C.; FINNO, M. Exercise as a treatment for chronic low back pain. **The Spine Journal**, v. 4, n. 1, p. 106-115, 2004.

REHN, B.; NILSSON, T.; LUNDSTRÖM, R.; HAGBERG, M.; BURSTRÖM, L. Neck pain combined with arm pain among professional drivers of forest machines and the association with whole-body vibration exposure. **Ergonomics**, v. 52, n. 10, p. 1240-1247, 2009.

REIS, A. L. P. P.; FERNANDES, S. R. P.; GOMES, A. F. Estresse e fatores psicossociais. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 30, n. 4, p. 712-725, 2010.

RIBEIRO, A. C. A.; MATTOS, B. M.; ANTONELLI, C. S.; CANÊO, L. C.; GOULART JÚNIOR, E. Resiliência no trabalho contemporâneo: promoção e/ou desgaste da saúde mental. **Psicologia em Estudo**, v. 16, n. 4, p. 623-633, 2011.

ROBB, M. J.; MANSFIELD, N. J. Self-reported musculoskeletal problems amongst professional truck drivers. **Ergonomics**, v. 50, n. 6, p. 814-827, 2007.

RODRIGUES, C. L. P. Conceitos básicos sobre trabalho e segurança. In: MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. (Orgs). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda/Aberpro, 2011. p 35-49.

RODRIGUES, P. F.; ÁLVARO, A. L. T.; RONDINA, R. Sofrimento no trabalho na visão de Dejours. **Revista Científica Eletrônica de Psicologia**, v. 4, n. 7, 2006. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/lh21p1iEajxIWcK\\_2013-5-10-15-30-2.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/lh21p1iEajxIWcK_2013-5-10-15-30-2.pdf)>. Acesso em: 12 Fev. 2012.

ROESER, H. M. P.; ROESER, P. A. O Quadrilátero Ferrífero - MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados. **Revista Geonomos**, v. 18, n. 1, p. 33-37, 2010.

ROYSTON, P.; SAUERBREI, W. Stability of Multivariable Fractional Polynomial Models with Selection of Variables and Transformations: A Bootstrap Investigation. **Statistics in Medicine**, v. 22, n. 4, p. 639-659, 2003.

RUAS, A. C. **Conforto térmico nos ambientes de trabalho**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1999, 94p.

SAPORITI, A. F.; BORGES, L. H.; SALAROLI, L. B.; MOLINA, M. D. C. B. Dores osteomusculares e fatores associados em motoristas de carretas nas rodovias do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 12, n. 1, p. 72-78, 2010.

SCHERER, M. D. A.; PIRES, D.; SCHWARTZ, Y. Trabalho coletivo um desafio para gestão em saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 4, p. 721-725, 2009.

SCHWARTZ, Y.; ECHTERNACHT, E. H. O trabalho e a abordagem ergológica: “usos dramáticos de si” no contexto de uma central de tele-atendimento ao cliente **Teoria & Prática**, v. 10, n. 2, p. 9-24, 2007.

SCHWARTZ, Y. Conceituando o trabalho, o visível e o invisível. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 9, supl.1, p. 19-45, 2011.

SEBRAE. **Cenário Econômico e Social**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas UGE – Unidade de Gestão Estratégica; NEP – Núcleo de Estudos e Pesquisas. 2013. 22p. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/CE\\_S\\_junho%202013.pdf](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/CE_S_junho%202013.pdf)> Acesso em: 21 Jun. 2014.

SEIDEL, H.; GRIFFIN, M. J. Modelling the response of the spinal system to whole-body vibration and repeated shock. **Clinical Biomechanics**, v. 16, n. Suppl 1, p. S3-S7, 2001.

SHIRI, R.; KARPPINEN, J.; LEINO-ARJAS, P.; SOLOVIEVA, S.; VIKARI-JUNTURA, E. The association between obesity and low back pain: A Meta-Analysis. **American Journal of Epidemiology**, v. 171, n. 2, p. 135-154.

SIEBER, W. K.; ROBINSON, C. F.; BIRDSEY, J.; CHEN, G. X.; HITCHCOCK, E. M.; LINCOLN, J. E.; NAKATA, A.; SWEENEY, M. H. Obesity and other risk factors: the National Survey of U.S. Long-Haul Truck Driver Health and Injury. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 57, n. 6, p. 615-626, 2014.

SMETS, M. P.; EGER, T. R.; GRENIER, S. G. Whole-body vibration experienced by haulage truck operators in surface mining operations: a comparison of various analysis methods utilized in the prediction of health risks. **Applied Ergonomics**, v. 41, n. 6, p. 763-770, 2010.

STEENSMA, H. Sickness absence, office types, and advances in absenteeism research. **Scandinavian Journal of Work and Environmental & Health**, v. 37, n. 5, p. 359-362, 2011.

STEVENSON, J. M.; WEBER, C. L.; SMITH, J. T.; DUMAS, G. A.; ALBERT, W. J. A longitudinal study of the development of low back pain in an industrial population. **Spine**, v. 26, n. 12, p. 1370-1377, 2001.

TELES, R. M.; MEDEIROS, M. P. H. Perfil audiométrico de trabalhadores do distrito industrial de Maracanaú-CE. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 3, p. 233-239, 2007.

TIEMESSEN, I. J.; HULSHOF, C. T. J.; FRINGS-DRESEN, M. H. W. An overview of strategies to reduce whole-body vibration exposure on drivers: A systematic review. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 37, n. 3, p. 245-256, 2007.

TIEMESSEN, I. J.; HULSHOF, C. T. J.; FRINGS-DRESEN, M. H. W. Effectiveness of an occupational health intervention program to reduce whole body vibration exposure: an evaluation study with a controlled pretest-post-test design. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 52, n. 12, p. 943-952, 2009.

UVA, A. S. Avaliação e gestão do risco em saúde ocupacional: algumas vulnerabilidades. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 24, p. 5-12, 2006.

VALLADARES, L. Os dez mandamentos da observação participante. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 22, n. 63, p. 153-155, 2007.

VAN DER WINDT, D. A. W. M.; THOMAS, E.; POPE, D. P.; DE WINTER, A. F.; MACFARLANE, G. J.; BOUTER, L. M.; SILMAN, A. J. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 57, n. 7, p 433-442, 2000.

VANDERLEI, L. C. M.; PASTRE, C. M.; HOSHI, R. A.; CARVALHO, T. D.; GODOY, M. F. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 24, n. 2, p. 205-217, 2009.

VANERKAR, A. P.; KULKARNI, N. P.; ZADE, P. D.; KAMAVISDAR, A. S. Whole body vibration exposure in heavy earth moving machinery operators of metalliferrous mines. **Environmental Monitoring Assessment**, v. 143, n. 1-3, p. 239-245, 2008.

VEARRIER, D; GREENBERG, M. I. Occupational health of miners at altitude: adverse health effects, toxic exposures, pre-placement screening, acclimatization, and worker surveillance. **Clinical Toxicology**, v. 49, n. 7, p. 629-640, 2011.

WEBB, R.; BRAMMAH, T.; LUNT, M.; URWIN, M.; ALLISON, T.; SYMMONS, D. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. **Spine**, v. 28, n. 11, p. 1195-1202, 2003.

WESTOVER, J. H. The impact of job characteristics on worker health. **The Internet Journal of Epidemiology**, v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.ispub.com/journal/the-internet-journal-of-epidemiology/volume-6-number-1/the-impact-of-job-characteristics-on-worker-health.html>>. Acesso em: 13 Jan. 2012.

WIKSTRÖM, B-O, KJELLBERG A, LANDSTRÖM U. Health effects of long-term occupational exposure to whole-body vibration: a review. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 14, p. 273-292, 1994.

**ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Projeto: CAAE –07077412.0.0000.5149**

**Interessado(a): Profa. Rosana Ferreira Sampaio  
Departamento de Fisioterapia  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e  
Terapia Ocupacional - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 03 de outubro de 2012, o projeto de pesquisa intitulado "**Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de carga em mineração**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Profa. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**

**PROJETO DE PESQUISA**

**Título:** Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de carga em mineração

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 07077412.0.0000.5149

**Pesquisador:** Rosana Ferreira Sampaio

**Instituição:** PRO REITORIA DE PESQUISA ((UFMG))

**PARECER DO COLEGIADO**

**Número do Parecer:** 115.054

**Data da Relatoria:** 03/10/2012

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo observacional com 230 motoristas de caminhão profissionais, os quais serão submetidos à aplicação de um inventário demográfico e socioeconômico, à mensuração da vibração de corpo inteiro, à mensuração de temperatura, de ruído e de força de preensão palmar, além da aplicação de questionários. O principal objetivo é analisar o trabalho dos motoristas do transporte de carga na mineração, com ênfase nos aspectos físicos e psicossociais e investigar a associação dos mesmos com a saúde destes trabalhadores. Há critérios de inclusão (além do aceite, ser do sexo masculino, trabalhando na empresa há mais de 6 meses, ser capaz de compreender o uso dos instrumentos da pesquisa, como medidor de vibração, de estresse, dosímetro). Há cronograma, o tipo de tratamento estatístico e custo de hum mil, noventos e oitenta e nove reais, com financiamento próprio. Trata-se de um tese de doutorado.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

- Analisar o trabalho dos motoristas do transporte de carga na mineração, com ênfase nos aspectos físicos e psicossociais e investigar a associação dos mesmos com a auto percepção saúde destes trabalhadores.

**Objetivos Secundários:**

- Caracterizar os trabalhadores motoristas profissionais do transporte de carga na mineração do ponto de vista sociodemográfico e clínico.

- Analisar os fatores físicos (demanda física e condições de trabalho) e psicossociais do trabalho dos profissionais motoristas de carga.

- Investigar como os fatores individuais e aqueles relacionados às condições ambientais e organizacionais do contexto produtivo interferem na auto percepção de saúde dos motoristas profissionais do transporte de carga na mineração.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo os pesquisadores "não haverá qualquer tipo de risco por participar da pesquisa além daqueles presentes nas atividades profissionais rotineiras. Ao sentar-se no banco do caminhão o trabalhador poderá sentir uma sensação diferente da habitual pela colocação e fixação de um disco no assento para medição da vibração de corpo inteiro. Para medição do ruído e temperatura serão colocados dois equipamentos na cabine do caminhão que não afetarão em nada suas atividades rotineiras".

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** 3134-0945

**Fax:** 3134-0945

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br, coep@reitoria.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS**

Os dados coletados neste estudo não irão beneficiar diretamente ao trabalhador, porém o estudo poderá contribuir para a melhoria das condições de trabalho dos motoristas do transporte de carga na mineração, bem como estabelecer estratégias mais adequadas de prevenção a serem desenvolvidas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa trará conhecimentos sobre os fatores de riscos relacionados ao trabalho dos motoristas de transporte de carga de mineração e, com os resultados, poderá fornecer dados para estratégias de prevenção de acidentes e doenças.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Há um protocolo de avaliação de dados sociodemográficos, de carga biomecânica, de condições clínicas, de hábitos de vida e fatores psicossociais, inclusive sobre satisfação no trabalho. Há o termo de compromisso assinado pelo doutorando, porém na folha de rosto a pesquisadora principal assinou, além do vice-diretor da Escola de Educação Física. Há um projeto de doutorado de 32 páginas; há as cartas de anuência do coordenador do laboratório do curso de engenharia e segurança da Universidade Federal de Itajubá (a qual irá fornecer os instrumentos utilizados na pesquisa), das empresas de transportes TSL e Skava-Minas, onde serão convidados e selecionados os motoristas para participação na pesquisa. Há, também, o parecer consubstanciado do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física. Há o TCLE com linguagem adequada, com riscos e benefícios, garantindo o direito do sujeito da pesquisa, e há um termo de utilização da imagem que será feita por fotos ou vídeo, porém, em ambos os documentos, há um local também para assinatura de uma testemunha.

**Recomendações:**

Não colocar no TCLE e no termo de utilização de imagem a assinatura de testemunha; deixar local já colocado para assinatura do sujeito da pesquisa e do responsável/pesquisador.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto é exequível, apresenta condições para sua realização (instrumentos) e os documentos necessários foram apresentados.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005  
**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** 3134-0945 **Fax:** 3134-0945 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br; coep@reitoria.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



BELO HORIZONTE, 04 de Outubro de 2012

Assinado por:  
Maria Teresa Marques Amaral

(Coordenador)

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S/I 2005  
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901  
UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
Telefone: 3134-0945 Fax: 3134-0945 E-mail: coep@prpq.ufmg.br; coep@reitoria.ufmg.br



## ANEXO B – ATA DA BANCA DE QUALIFICAÇÃO

UFMG

EEFFTO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA, FISIOTERAPIA E  
TERAPIA OCUPACIONALCOLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO  
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL  
SITE: [www.eeffto.ufmg.br/mreab](http://www.eeffto.ufmg.br/mreab) E-MAIL: [mreab@eeffto.ufmg.br](mailto:mreab@eeffto.ufmg.br) FONE/FAX: (31) 3409-4781ATA DE NÚMERO 33 (TRINTA E TRÊS) DA SESSÃO DO EXAME DE  
QUALIFICAÇÃO DE DOUTORADO DO DISCENTE **GERALDO FABIANO DE SOUZA  
MORAES** DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA  
REABILITAÇÃO.-----

Aos 04 (quatro) dias do mês de junho do ano de dois mil e doze, realizou-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, o exame de qualificação (apresentação do projeto e argüição) do doutorando **GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Fabiane Ribeiro Ferreira, Maria Cecília Pereira, Luiz Felipe da Silva sob a presidência da primeira. Os trabalhos iniciaram-se às 09 horas com apresentação do projeto pelo candidato, seguida de argüição (projeto e questões escritas) pelos membros da Comissão Examinadora. Após avaliação, os examinadores consideraram o candidato *aprovado*. Nada mais havendo a tratar, eu, Eni da Conceição Rocha, secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação dos Departamentos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 04 de junho de 2012.-----

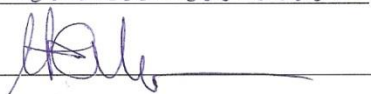
Prof. Dra. Fabiane Ribeiro Ferreira



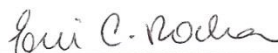
Prof. Dra. Maria Cecília Pereira



Prof. Dr. Luiz Felipe da Silva



Eni da Conceição Rocha 010400893



Secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

## ANEXO C – PARECER BANCA DE QUALIFICAÇÃO

UFMG

EEFFTO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA, FISIOTERAPIA E  
TERAPIA OCUPACIONAL

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO  
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL  
SITE: [www.eeffto.ufmg.br/mreab](http://www.eeffto.ufmg.br/mreab) E-MAIL: [mreab@eeffto.ufmg.br](mailto:mreab@eeffto.ufmg.br) FONE/FAX: (31) 3409-4781

### PARECER DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO DE DOUTORADO

Belo Horizonte, 04 de junho de 2012.

Em 04/06/2012, foi realizado na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional o exame de qualificação do discente **GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES**, matriculado regularmente no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação- Nível: Doutorado. O exame consistiu de análise do projeto de tese de doutorado e arguição sobre as respostas das questões submetidas pela Banca ao referido discente. Após análise das respostas às questões formuladas, a banca considerou que o discente respondeu às questões satisfatoriamente e demonstrou conhecimento adequado para o título pretendido. Diante disso, o discente **GERALDO FABIANO DE SOUZA MORAES** está qualificado para dar continuidade aos seus estudos no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

Profa. Dra. Fabiane Ribeiro Ferreira 

Profa. Dra. Maria Cecília Pereira 

Prof. Dr. Luiz Felipe da Silva 



## ANEXO E – CHECK LIST DIÁRIO CAMINHÃO E OPERAÇÃO

## CHECK LIST DIÁRIO

Nome do Motorista: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Caminhão: \_\_\_\_\_ Local de Trabalho: \_\_\_\_\_

Abastecimento Óleo Diesel: \_\_\_\_\_ Lts Início: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ hs Final: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ hs

	ITENS	OK	ANORMALIDADE
01	Verificar se ao lado do caminhão ou embaixo existe acúmulo de detritos e parafusos/peças soltas		
02	Verificar o estado geral externo do veículo, degrau, lataria, etc.		
03	Verifique a condição do assento do motorista (limpeza, ajuste, fixação)		
04	Teste de lâmpadas (indicadoras, advertência, painel e medidores)		
05	Limpador de para-brisas e lavador (verificar o nível de água)		
06	Iluminação interna, externa e buzina		
07	Espelhos retrovisores (ajuste e estado geral)		
08	Pedais e alavancas de comando		
09	Quantidade de combustível		
10	Inspecione os diferenciais e os comandos finais quanto a vazamentos		
11	Verifique a lubrificação do caminhão		
12	Verifique o nível de óleo do motor		
13	Verificar as condições dos pneus		
14	Verificar se as portas e janelas estão abrindo e fechando adequadamente		
15	Cinto de segurança		
16	Observar todo o comportamento do veículo durante o desenvolvimento das atividades. Percebendo qualquer irregularidade deverá ser tomadas medidas de controle corretivas.		
17	Sinal sonoro de ré		

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Outras Observações e Serviços Executados


**OBS.:** Toda informação registrada na coluna da irregularidade deverá ser detalhada nas linhas acima e encaminhadas para o gerente da empresa para que sejam tomadas as devidas providências.

Assinatura do Supervisor

Assinatura do Motorista



## ANEXO G – REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE SEGURANÇA (ROS) COMUNICAÇÃO DE QUASE ACIDENTE (CQA)

RESUMO DO QUASE ACIDENTE	CQA Nº 04051	COMITÊ DE SEGURANÇA	CQA Nº 04051
	COMUNICAÇÃO DE QUASE ACIDENTE - CQA		
	INFORMAÇÕES DO QUASE ACIDENTE		
	DATA: ____/____/____ HORA: ____ : ____ LOCAL: _____		
	DESCRIÇÃO:		

INFORMAÇÕES PRELIMINARES	
Resp. pelo registro: <input type="checkbox"/> Empregado envolvido <input type="checkbox"/> Empregado testemunha <input type="checkbox"/> Supervisor <input type="checkbox"/> Outro (téc. de segurança)	Nome: _____ Ramal: _____ Matrícula: _____ Gerência: _____ Empresa: _____
Data do registro: ____ / ____ / ____	Hora: ____ / ____
Chefia imediata do envolvido	
Nome: _____	Ramal: _____
Área: _____	Gerência: _____
Obs.: Após o empregado fazer o comunicado de quase acidente, será convocada a comissão de investigação para analisar e investigar o quase acidente e depois registrá-lo.	

CQA - COMUNICAÇÃO DE QUASE ACIDENTE

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Nº \_\_\_\_\_****PESQUISADORES ENVOLVIDOS:**

Geraldo Fabiano de Souza Moraes (pesquisador) e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosana Ferreira Sampaio (orientadora)

**TÍTULO DO PROJETO**

“Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de transporte de carga em mineração”.

**Informações**

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa de doutorado a ser desenvolvido na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para analisar o trabalho do transporte de carga na mineração, com ênfase nos aspectos físicos e psicossociais e investigar a associação dos mesmos com a auto percepção de saúde.

**Detalhes do estudo**

O objetivo desta pesquisa é analisar o trabalho dos motoristas do transporte de carga na mineração, com ênfase nos aspectos físicos e psicossociais e investigar a associação dos mesmos com a saúde destes trabalhadores.

**Descrição dos testes a serem realizados**

Caso você concorde em participar desta pesquisa irá fornecer algumas informações sobre o seu trabalho, sobre suas características pessoais e sobre a sua saúde, respondendo a questionários específicos. Após responder estas perguntas, será feita uma avaliação física da sua força e da sua postura durante a realização do seu trabalho.

**Riscos**

Você não sofrerá qualquer tipo de risco por participar da pesquisa além daqueles presentes no seu dia a dia. Ao sentar-se no banco do seu caminhão poderá sentir uma sensação diferente da habitual pela colocação e fixação de um disco no assento para medição da vibração de corpo inteiro. Para medição do ruído e temperatura serão colocados dois equipamentos na cabine de seu caminhão que não afetarão em nada suas atividades rotineiras.

**Benefícios**

Embora os dados coletados neste estudo possa não beneficiar você diretamente, os mesmos poderão ajudar na melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores do transporte de carga na mineração, bem como estratégias mais adequadas de prevenção poderão ser futuramente desenvolvidas.

**Confidencialidade**

Para assegurar o sigilo e a privacidade das informações, você receberá um número de identificação ao entrar no estudo e seu nome não será revelado em nenhuma situação, não sendo assim exposta a sua identidade.

**Natureza voluntária do estudo/ Liberdade para se retirar**

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar da pesquisa por qualquer razão e a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

## DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, \_\_\_\_\_  
li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos e os procedimentos de coleta de dados que serão usados nesta pesquisa. Tive tempo, suficiente, para considerar a informação acima e, oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e, tenho direito, de agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter com relação à pesquisa com os pesquisadores responsáveis.

## PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:

Geraldo Fabiano de Souza Moraes – pesquisador (31) 9952-2551

Profª Drª Rosana Ferreira Sampaio – orientadora (31) 3409-4790

## COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COEP/ UFMG:

Av. Antônio Carlos, 6627 Unidade administrativa II – 2o andar – Sala 2005. Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG- Brasil. CEP 31270-901. Fone: (31) 3409-4592

Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que eu concordo em participar deste estudo.

_____ Assinatura do Participante	_____ Data
RG: End: CPF:	
_____ Assinatura da Testemunha	_____ Data
RG: End: CPF:	
_____ Assinatura do Investigador	_____ Data



## TERMO DE UTILIZAÇÃO DE IMAGEM

Será garantida a confidencialidade do participante por meio de tratamento gráfico da imagem para que o mesmo não seja identificado, bem como qualquer identificação visual da empresa. Todo material será destruído após utilização para os fins propostos.

Eu, \_\_\_\_\_  
autorizo a veiculação de minha imagem, por meio de fotos ou vídeos, na apresentação da tese: “Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de transporte de carga em mineração”, do doutorado de Geraldo Fabiano de Souza Moraes, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosana Ferreira Sampaio, bem como em apresentações e publicações de natureza técnico-científicas.

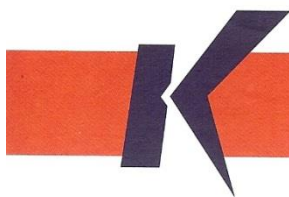
_____ Assinatura do Participante RG: End: CPF:	_____ Data
_____ Assinatura da Testemunha RG: End: CPF:	_____ Data
_____ Assinatura do Investigador	_____ Data

**APÊNDICE B - TERMO DE ANUÊNCIA DAS EMPRESA 1 E 2****TERMO DE ANUENCIA**

Eu, José Donizete Souza Maia, Gerente Geral da TSL Transportes Sarzedo Ltda, CNPJ: 01934441/0001-23, Inscrição Estadual: 8500410850038, Inscrição Municipal: 15403000054, situada à Avenida Campos Elísios 371 – Bairro Brasília - Sarzedo/MG, CEP: 32450-000, venho por meio deste, declarar que conheço o projeto e aceito a realização da pesquisa “Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de transporte de carga em mineração” de autoria de Geraldo Fabiano de Souza Moraes, Fisioterapeuta e Professor da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) - Campus Itabira, sob orientação da Profª Drª Rosana Ferreira Sampaio, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - nível Doutorado. A pesquisa será realizada com motoristas profissionais de transporte de carga desta empresa, no contexto produtivo, durante a jornada de trabalho. Fui assegurado que será mantido o sigilo da empresa e dos trabalhadores envolvidos no estudo. |

Sarzedo, 09 de janeiro de 2012.

**José Donizete Souza Maia**  
TSL Transportes Sarzedo Ltda

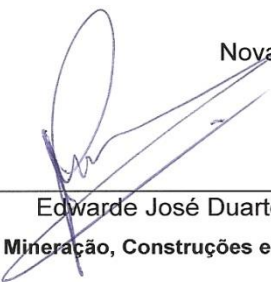


SKAVAMINAS.COM.BR

**TERMO DE ANUÊNCIA**

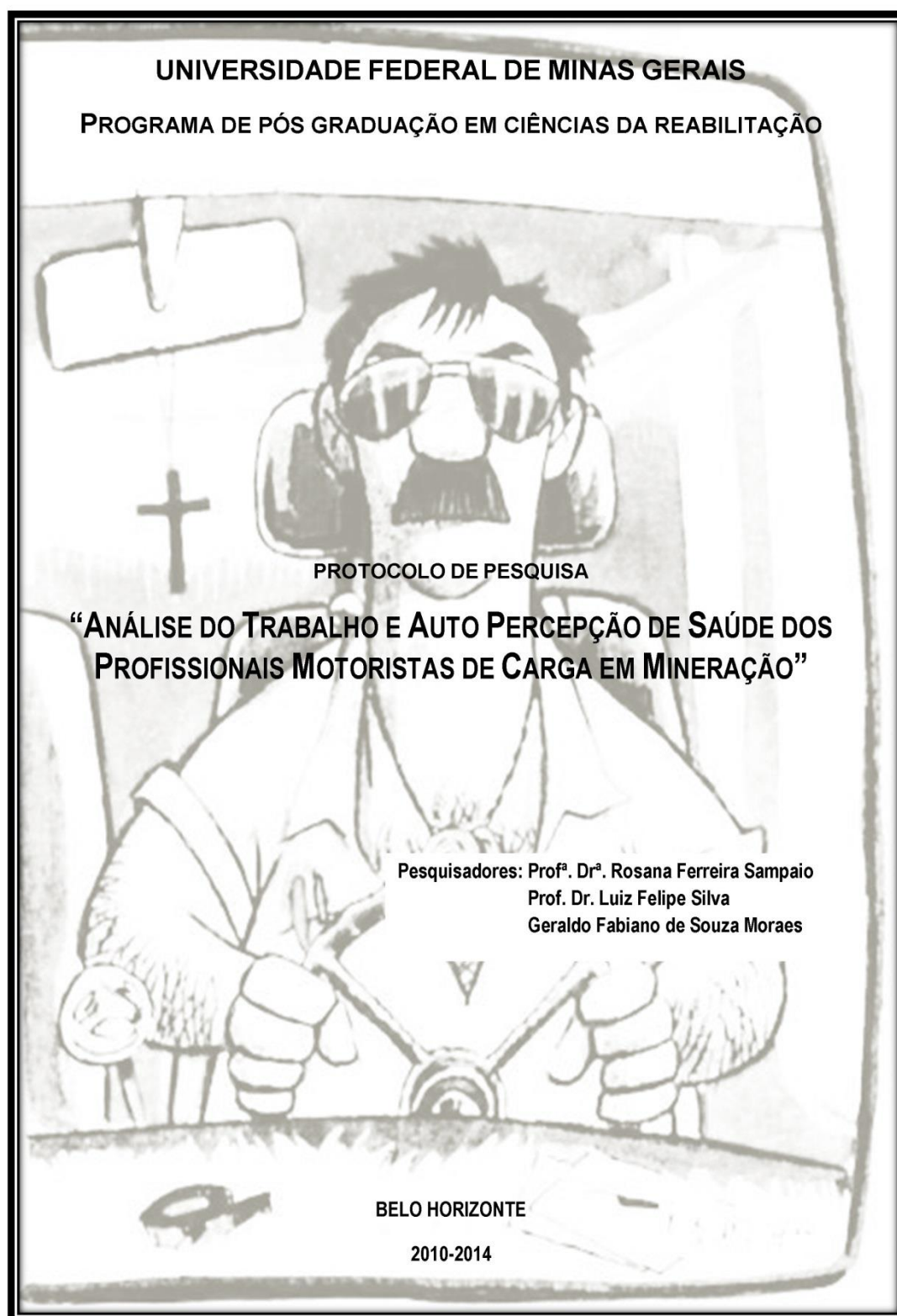
Eu, Eduarde José Duarte, Diretor Administrativo da Skava-Minas Mineração, Construções e Transportes Ltda, CNPJ: 03.353.341/0001-39, Inscrição Estadual: 448.338.933.00-56, Inscrição Municipal: 1/324/90.006, situada à Avenida Canadá, 157 – Jardim Canadá – Nova Lima/MG, CEP: 34000-000, venho por meio deste, declarar que conheço o projeto e aceito a realização da pesquisa “Análise do trabalho e auto percepção de saúde dos profissionais motoristas de carga em mineração” de autoria de Geraldo Fabiano de Souza Moraes, Fisioterapeuta e Professor da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) - Campus Itabira, sob orientação da Profª Drª Rosana Ferreira Sampaio, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - nível Doutorado. A pesquisa será realizada com motoristas profissionais de transporte de carga desta empresa, no contexto produtivo, durante a jornada de trabalho. Fui assegurado que será mantido o sigilo da empresa e dos trabalhadores envolvidos no estudo.

Nova Lima, 03 de Agosto de 2012.



---

Eduarde José Duarte**Skava-Minas Mineração, Construções e Transportes Ltda**

**APÊNDICE C – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO**

CÓDIGO:	
<input type="text"/>	<b>BLOCO 1</b>
<input type="text"/>	<b>FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS (FS)</b>
<input type="text"/>	<b>Informações Gerais e Pessoais (IGP)</b>
<input type="text"/>	<b>FSIGP.1- Sexo:</b> ( 1 )Masculino ( 2 )Feminino
<input type="text"/>	<b>FSIGP.2- Idade:</b> _____anos
<input type="text"/>	<b>FSIGP.3- Situação conjugal:</b>
<input type="text"/>	( 1 )Solteiro
<input type="text"/>	( 2 )Casado
<input type="text"/>	( 3 )Vive junto
<input type="text"/>	( 4 )Separado
<input type="text"/>	( 5 )Divorciado
<input type="text"/>	( 6 )Viúvo
<input type="text"/>	( 88 )Outros, qual? _____
<input type="text"/>	<b>FSIGP.4- Número de filhos:</b> _____
<input type="text"/>	<b>FSIGP.5- Número de dependentes:</b> _____.
<input type="text"/>	<b>FSIGP.6- Quanto tempo você frequentou a escola?</b> _____anos
<input type="text"/>	<b>FSIGP.7- Qual o seu nível de escolaridade?</b>
<input type="text"/>	( 1 )Analfabeto
<input type="text"/>	( 2 )Ensino básico
<input type="text"/>	( 3 )Ensino médio
<input type="text"/>	( 4 )Ensino Técnico
<input type="text"/>	( 5 )Ensino superior
<input type="text"/>	( 6 )Especialização
<input type="text"/>	( 7 )Mestrado
<input type="text"/>	( 8 )Doutorado
<input type="text"/>	( 9 )Pós doutorado
<input type="text"/>	<b>FSIGP.8- Situação do nível de escolaridade:</b>
<input type="text"/>	( 1 )Completo
<input type="text"/>	( 2 )Incompleto, qual série parou? _____
<input type="text"/>	<b>FSIGP.9- Renda individual:</b> R\$ _____/mês
<input type="text"/>	<b>FSIGP.10- Renda familiar:</b> R\$ _____/mês

	<p><b>FSIGP.11- Tipo de moradia:</b></p> <p>( 1 )Própria quitada</p> <p>( 2 )Própria financiada</p> <p>( 3 )Alugada</p> <p>( 4 )Mora com os pais ou parentes</p> <p>( 88 )Outra, qual? _____</p>
-----	
	<p><b>BLOCO 2</b></p> <p><b>FATORES OCUPACIONAIS (AO)</b></p> <p><b>Descrição do Trabalho Atual (DTA)</b></p>
	<p><b>FODTA.1-</b> Qual foi o mês e ano que entrou para a empresa: _____</p> <p>(Tempo nesse trabalho _____ anos _____ meses _____ dias)</p>
<input type="text"/>	
	<p><b>FODTA.2-</b> Qual é sua ocupação atual? _____</p>
	<p><b>FODTA.3-</b> Há quanto tempo você exerce esta função <b>durante a vida</b>?</p> <p>(Tempo nessa função _____ anos _____ meses _____ dias)</p>
<input type="text"/>	
	<p><b>FODTA.4-</b> Há quanto tempo você exerce esta função <b>na empresa</b>?</p> <p>(Tempo nessa função _____ anos _____ meses _____ dias)</p>
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<p><b>FODTA.5-</b> Quantas horas você trabalha nesta empresa por semana? _____</p>
<input type="text"/>	<p><b>FODTA.6-</b> Quantas horas você trabalha nesta empresa por dia? _____</p>
	<p><b>FODTA.7-</b> Você faz pausas durante a sua jornada de trabalho?</p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Ocasionalmente</p> <p>( 3 )Nunca – (<i>Se nunca, NÃO responder as perguntas AOCDTA.8, 9 e 10</i>)</p>
<input type="text"/>	
	<p><b>FODTA.8-</b> Quantas pausas você faz durante sua jornada de trabalho diária (isto significa, quando você está fora do seu veículo)? _____ vezes</p> <p>( 99 )Não se aplica</p>
<input type="text"/>	
	<p><b>FODTA.9-</b> Qual a duração dessas pausas? _____ minutos</p> <p>( 99 )Não se aplica</p>
<input type="text"/>	



<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.19-</b> Você teve algum treinamento nesta empresa para desempenhar essa atividade?</p> <p>( 1 )Sim ( 2 )Não – <i>(Se não, NÃO responder a pergunta AODTA.20)</i></p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.20-</b> Quanto tempo durou o treinamento?</p> <p>( 1 )até 2h ( 2 )2h-4h ( 3 )4h-6h ( 4 )mais de 6h ( 99 )Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.21-</b> Você teve algum treinamento de segurança do trabalho?</p> <p>( 1 )Sim ( 2 )Não – <i>(Se não, NÃO responder a pergunta AODTA.22)</i></p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.22-</b> Quanto tempo durou o treinamento?</p> <p>( 1 )até 2h ( 2 )2h-4h ( 3 )4h-6h ( 4 )mais de 6h ( 99 )Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.24-</b> Você teve algum treinamento com o veículo que conduz?</p> <p>( 1 )Sim ( 2 )Não – <i>(Se não, responder a pergunta AODTA.25)</i></p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.25-</b> Quanto tempo durou o treinamento?</p> <p>( 1 )até 2h ( 2 )2h-4h ( 3 )4h-6h ( 4 )mais de 6h ( 99 )Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FODTA.26-</b> Qual o tipo de contrato você tem com a empresa?</p> <p>( 1 )CLT efetivo ( 2 )Autônomo ( 3 )Terceirizado ( 88 )Outro.Qual? _____</p>





<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**FOCIT.4- Dominância podálica:**

- ( 1 )Direita  
 ( 2 )Esquerda  
 ( 3 )Ambidestra

**FOCIT.5- Força de preensão palmar:**

<b>FOCIT.5.1- LADO DIREITO</b>	
<b>FOCIT.5.1- LADO ESQUERDO</b>	

**FOCIT.6- Carga Biomecânica (RULA):****FOCIT.7- Carga Física (Frequencímetro / Pressão Arterial):**

<b>FOCIT.7.1- FC DE REPOUSO</b>	
<b>FOCIT.7.2- FC MÁXIMA</b>	
<b>FOCIT.7.3- FCMÉDIA</b>	
<b>FOCIT.7.4- PA DE REPOUSO</b>	
<b>FOCIT.7.5- PA ATIVIDADE</b>	_____ min ativ

**Condições Ambientais do Trabalho (CAT)****FOCAT.1- Você dirige o mesmo caminhão?**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

**FOCAT.2- Quais são as condições do terreno do seu local de trabalho?**

- ( 1 ) Boas condições \_\_\_\_\_ horas/dia  
 ( 2 ) Condições precárias \_\_\_\_\_ horas/dia

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.3-</b> Qual é seu estilo de dirigir habitualmente?</p> <p>( 1 )Defensiva – Suave</p> <p>( 2 )Agressiva - arrancada rápida, freadas bruscas e velocidade em curvas acima do permitido</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.4-</b> Qual velocidade dirige habitualmente?</p> <p>( 1 )Devagar – abaixo de 30Km</p> <p>( 2 )Rápido – entre 30 e 40Km</p> <p>( 3 )Acelerado/Travado – acima de 40Km</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.5-</b> O encosto de seu banco dá um bom suporte para sua coluna?</p> <p>( 1 )Sim</p> <p>( 2 )Não</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.6-</b> Você usa um apoio de coluna extra quando dirige?</p> <p>( 1 )Sim</p> <p>( 2 )Não</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.7-</b> Você usa apoio de braços quando dirige?</p> <p>( 1 )Sim</p> <p>( 2 )Não</p> <p>( 99 )Não há/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.8-</b> Você dirige com a coluna inclinada para frente?</p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.9-</b> Você dirige com a coluna retorcida?</p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>

<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.10-</b> Você dirige com a coluna totalmente apoiada?</p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.11-</b> Com que frequência você sofre solavancos em que você é erguido do assento?</p> <p>( 1 )Sempre (Mais que 5 vezes/min)</p> <p>( 2 )Frequentemente (Mais que 5 vezes em uma hora, porém menos que 5 vezes/min)</p> <p>( 3 )Ocasionalmente (Mais que 5 vezes/dia, porém menos que 5 vezes em uma hora)</p> <p>( 4 )Raramente (Menos de 5 vezes por dia)</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.12-</b> Com que frequência seu corpo se desloca do assento quando está dirigindo?</p> <p>( 1 )Sempre (Mais que 5 vezes/min)</p> <p>( 2 )Frequentemente (Mais que 5 vezes em uma hora, porém menos que 5 vezes/min)</p> <p>( 3 )Ocasionalmente (Mais que 5 vezes/dia, porém menos que 5 vezes em uma hora)</p> <p>( 4 )Raramente (Menos de 5 vezes por dia)</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.13-</b> Você experimenta desconforto por vibração mecânica ou pancada quando está dirigindo?</p> <p>( 1 )Sim</p> <p>( 2 )Não – <b>(Se não, NÃO responder a pergunta AOCAT.14)</b></p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.14-</b> Com que frequência você experimenta desconforto por vibração mecânica ou pancada quando está dirigindo?</p> <p>( 1 )Sempre (Mais que 5 vezes/min)</p> <p>( 2 )Frequentemente (Mais que 5 vezes em uma hora, porém menos que 5 vezes/min)</p> <p>( 3 )Ocasionalmente (Mais que 5 vezes/dia, porém menos que 5 vezes em uma hora)</p> <p>( 4 )Raramente (Menos de 5 vezes por dia)</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.15-</b> Quantas horas por dia você passa assentado no seu trabalho sem vibração?</p> <p>_____ horas</p>
<input type="text"/>	<p><b>FOCAT.16-</b> Quantas horas do seu dia normalmente você gasta de pé/caminhando no seu trabalho? _____ horas</p>

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.17-</b> O seu trabalho envolve movimento de levantamento de peso com o seu corpo?</p> <p>( 1 ) Sim ( 2 ) Não</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.18-</b> Em geral, o ruído gerado no seu posto de trabalho é:</p> <p>( 1 ) Desprezível ( 2 ) Razoável/Suportável ( 3 ) Elevado ( 4 ) Insuportável ( 99 ) Não há/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.19-</b> Em geral, a temperatura no seu posto de trabalho é:</p> <p>( 1 ) Desprezível ( 2 ) Razoável/Suportável ( 3 ) Elevada ( 4 ) Insuportável ( 99 ) Não há/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.20-</b> Em geral, a vibração gerada no seu posto de trabalho é:</p> <p>( 1 ) Desprezível ( 2 ) Razoável/Suportável ( 3 ) Elevada ( 4 ) Insuportável ( 99 ) Não há/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.21-</b> Em geral, a luminosidade no seu posto de trabalho é:</p> <p>( 1 ) Desprezível ( 2 ) Razoável/Suportável ( 3 ) Elevada ( 4 ) Insuportável ( 99 ) Não há/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FOCAT.22-</b> Você utiliza equipamentos de proteção individual (EPI)?</p> <p>( 1 ) Sim ( 2 ) Não</p>


**FOCAT.23- Vibração de Corpo Inteiro:**

<b>Aeq X</b>	
<b>Aeq Y</b>	
<b>Aeq Z</b>	
<b>ΣAeq</b>	
<b>A(8) X</b>	
<b>A(8) Y</b>	
<b>A(8) Z</b>	
<b>A(8) MÁX</b>	
<b>VDV X</b>	
<b>VDV Y</b>	
<b>VDV Z</b>	
<b>ΣVDV</b>	
<b>VDV(8) X</b>	
<b>VDV(8) Y</b>	
<b>VDV(8) Z</b>	
<b>VDV(8) MÁX</b>	

DOSE 0	
ΣAeq	
DOSE 1	
ΣAeq	
DOSE 2	
ΣAeq	
DOSE 4	
ΣAeq	
DOSE 0	
<b>A(8)</b>	
DOSE 1	
<b>A(8)</b>	
DOSE 2	
<b>A(8)</b>	
DOSE 4	
<b>A(8)</b>	
DOSE 0	
ΣVDV	
DOSE 1	
ΣVDV	
DOSE 2	
ΣVDV	
DOSE 4	
ΣVDV	
DOSE 0	
<b>VDV(8)</b>	
DOSE 1	
<b>VDV(8)</b>	
DOSE 2	
<b>VDV(8)</b>	
DOSE 4	
<b>VDV(8)</b>	

**FOCAT.24- Ruído:**

<b>Lavg</b>	
<b>Pressão(avg)</b>	
<b>Lcpk</b>	
<b>Pressão(cpk)</b>	

**FOCAT.26- Dados GPS:**

<b>V média</b>	
<b>V máxima</b>	
<b>V mínima</b>	
<b>d total</b>	
<b>t total</b>	

**FOCAT.27- Geoprocessamento:**

Processamento do trajeto Google Earth

**BLOCO 3**  
**FATORES DE SAÚDE/DOENÇA (FSD)**  
**Condições de Saúde (CS)**

**FSDCS.1-** Você classificaria seu estado de saúde como:

- ( 1 ) Muito bom  
 ( 2 ) Bom  
 ( 3 ) Regular  
 ( 4 ) Ruim  
 ( 5 ) Muito ruim

**FSDCS.2-** Você teve alguma licença/atestado médico por motivo de doença nos últimos 12 meses?

- ( 1 ) Sim  
 ( 2 ) Não – *(Se não, NÃO responder a pergunta FSDCS.3 e 4)*

**FSDCS.3-** Quantas licenças/atestados médicos você teve nos últimos 12 meses?

- ( 1 ) uma ou duas  
 ( 2 ) três  
 ( 3 ) quatro ou mais  
 ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**FSDCS.4-** Qual(is) motivo(s)? \_\_\_\_\_

- ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**FSDCS.5-** Você já teve alguma doença diagnosticada por médico que poderia estar relacionada ao trabalho?

- ( 1 ) Sim – Se **SIM**, qual(is)? \_\_\_\_\_  
 ( 2 ) Não

**FSDCS.6-** Você está em readaptação funcional/reabilitação profissional por motivo de doença?

- ( 1 ) Sim  
 ( 2 ) Não

**FSDCS.7-** Você tem plano de saúde ou convênio médico?

- ( 1 ) Sim  
 ( 2 ) Não – *(Se não, NÃO responder a pergunta FSDCS.8)*



<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.8-</b> Qual tipo de plano de saúde você tem?</p> <p>( 1 )Serviço Público</p> <p>( 2 )Privado Empresarial</p> <p>( 3 )Privado Pessoal</p> <p>( 88 )Outro, qual? _____</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.9-</b> Algum médico já lhe disse que você tem alguma das doença?</p> <p>( 1 ) Sim – Se <b>SIM</b>, qual(is)? _____</p> <p>( 2 ) Não</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.10-</b> Atualmente, você faz uso de medicamento, prescrito por médico, para algum(a) problema de saúde/doença?</p> <p>( 1 ) Sim – Se <b>SIM</b>, qual(is)? _____</p> <p>( 2 ) Não</p>
<p>Abaixo estão listados alguns problemas de saúde. Se você não possui o problema, marque <b>Nunca / Não se aplica</b>. Se você sente o problema, assinale com que frequência ele acontece.</p>	
<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.11- Dor nos braços</b></p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.12- Dor nas pernas</b></p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FSDCS.13- Dor nas costas</b></p> <p>( 1 )Sempre</p> <p>( 2 )Frequentemente</p> <p>( 3 )Ocasionalmente</p> <p>( 4 )Raramente</p> <p>( 99 )Nunca/Não se aplica</p>


**FSDCS.14- Fadiga/Cansaço físico**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

**FSDCS.15- Problemas na pele**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

**FSDCS.16- Problemas digestivos**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

**FSDCS.17- Esgotamento/Cansaço mental**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

**FSDCS.18- Nervosismo / Irritação**

- ( 1 )Sempre  
 ( 2 )Frequentemente  
 ( 3 )Ocasionalmente  
 ( 4 )Raramente  
 ( 99 )Nunca/Não se aplica

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**FSDCS.19- Esquecimento**

- ( 1 ) Sempre
- ( 2 ) Frequentemente
- ( 3 ) Ocasionalmente
- ( 4 ) Raramente
- ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**FSDCS. 20- Sonolência**

- ( 1 ) Sempre
- ( 2 ) Frequentemente
- ( 3 ) Ocasionalmente
- ( 4 ) Raramente
- ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**FSDCS.21- Insônia**

- ( 1 ) Sempre
- ( 2 ) Frequentemente
- ( 3 ) Ocasionalmente
- ( 4 ) Raramente
- ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**FSDCS.22- Ansiedade / Depressão**

- ( 1 ) Sempre
- ( 2 ) Frequentemente
- ( 3 ) Ocasionalmente
- ( 4 ) Raramente
- ( 99 ) Nunca/Não se aplica

**BLOCO 4****FATORES COMPORTAMENTAIS****Hábitos de Vida (HV)**

**FCHV.1-** Quantas vezes por semana você se exercita ou se envolve com programa de exercícios regulares?

- ( 1 ) uma vez
- ( 2 ) duas ou três vezes
- ( 3 ) quatro a seis vezes
- ( 4 ) Todos os dias
- ( 99 ) Nunca / Não se aplica

	<b>FCHV.2-</b> Por quanto tempo pratica atividade física durante o dia? _____
	<b>FCHV.3-</b> Se pratica atividades e/ou esportes, qual(is) você pratica durante a semana? _____
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FCHV.4-</b> Você participa de atividades de lazer/culturais/sociais? (exemplos: ir ao cinema, shows, ler, visitar amigos, ir a barzinho, viajar e outras) ( 1 ) Sim – Se <b>SIM</b> , qual(is)? _____ ( 2 ) Não
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FCHV.5-</b> Qual das seguintes frases define melhor seu hábito em relação ao cigarro? ( 1 )Sou fumante atual ( 2 )Sou ex-fumante ( 99 )Nunca fumei
	<b>FCHV.6-</b> Se <b>fumante atual</b> , quando começou a fumar regularmente? Ano de início: _____ Anos de fumo: _____
	<b>FCHV.7-</b> Se <b>fumante atual</b> , quantos cigarros você fuma por dia? _____ ( 1 )1-4 ( 2 )5-9 ( 3 )10-14 ( 4 )15-19 ( 5 )20-29 ( 6 )30-39 ( 7 )40 ou mais ( 99 )Não se aplica
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FCHV.8-</b> Se <b>ex-fumante</b> , quando você parou de fumar? Ano de parada: _____ Anos que fumou: _____
	<b>FCHV.9-</b> Se <b>ex-fumante</b> , quantos cigarros fumava ou fuma por dia? _____
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FCHV.10-</b> Você faz uso de bebida alcoólica? ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

**FCHV.11-** Quanto você bebe diariamente?

- ( 1 )1-3 copos/latas/taças/garrafas  
 ( 2 )4-6 copos/latas/taças/garrafas  
 ( 3 )mais de 6 copos/latas/taças/garrafas  
 ( 99 )Não se aplica

**FCHV.12-** Índice de Massa Corporal (IMC)

<b>Peso (Kg)</b>	
<b>Altura (m)</b>	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	

**FCHV.13-** Obesidade Abdominal

<b>Circunferência Abdominal (cm)</b>	
--------------------------------------	--

## BLOCO 5 FATORES PSICOSSOCIAIS (FP)

### **Self Reporting Questionnaire- SRQ-20**

As próximas questões estão relacionadas a situações que você pode ter vivido nos últimos 30 dias. Se você sentiu a situação descrita nos últimos 30 dias marque **Sim**. Se você não sentiu a situação, marque **Não**. Se não se sentir a vontade para responder marque **Não quero responder**.

*Humor Depressivo-  
Ansioso*

**FPSRQHDA1-** Sente-se nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)?

- ( 1 )Sim  
 ( 2 )Não  
 ( 77 )Não quero responder

**FPSRQHDA2-** Assusta-se com facilidade?

- ( 1 )Sim  
 ( 2 )Não  
 ( 77 )Não quero responder

<i>Sintomas Somáticos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQHDA3-</b> Tem se sentido triste ultimamente?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQHDA4-</b> Tem chorado mais que o costume?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS5-</b> Tem dores de cabeça frequentemente?
			( 1 )Sim
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS6-</b> Dorme mal?	
		( 1 )Sim	
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS7-</b> Tem desconforto estomacal?	
		( 1 )Sim	
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS8-</b> Tem má digestão?	
		( 1 )Sim	
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS9-</b> Tem falta de apetite?	
		( 1 )Sim	
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQSS10-</b> Tem tremores na mão?	
		( 1 )Sim	
		( 2 )Não	
		( 77 )Não quero responder	

<i>Decréscimo de Energia Vital</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV11-</b> Você se cansa com facilidade?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV12-</b> Tem dificuldade para tomar decisões?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV13-</b> Tem dificuldade em ter satisfação em suas tarefas?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV14-</b> O seu trabalho lhe traz sofrimento?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV15-</b> Sente-se cansado(a) o tempo todo?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQDEV16-</b> Tem dificuldade de pensar claramente?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
<i>Pensamentos Depressivos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQPD17-</b> É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FPSRQPD18-</b> Tem perdido o interesse pelas coisas?
			( 1 )Sim
			( 2 )Não
			( 77 )Não quero responder

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**FPSRQPD19-** Tem pensado em dar fim à sua vida?

- ( 1 )Sim  
 ( 2 )Não  
 ( 77 )Não quero responder

**FPSRQPD20-** Você se sente uma pessoa inútil em sua vida?

- ( 1 )Sim  
 ( 2 )Não  
 ( 77 )Não quero responder

**JobContentQuestionnaire** - (Formato recomendado: 49 questões)

Para as questões abaixo assinale a resposta que melhor corresponda a sua situação de trabalho. Às vezes nenhuma das opções de resposta corresponde exatamente a sua situação; neste caso escolha aquela que mais se aproxima de sua realidade.

**Controle sobre o Trabalho**

**FPJQCCT1-** Meu trabalho requer que eu aprenda coisas novas

- ( 1 )Discordo fortemente  
 ( 2 )Discordo  
 ( 3 )Concordo  
 ( 4 )Concordo fortemente

**FPJQCCT2-** Meu trabalho envolve muita repetitividade

- ( 1 )Discordo fortemente  
 ( 2 )Discordo  
 ( 3 )Concordo  
 ( 4 )Concordo fortemente

**FPJQCCT3-** Meu trabalho requer que eu seja criativo

- ( 1 )Discordo fortemente  
 ( 2 )Discordo  
 ( 3 )Concordo  
 ( 4 )Concordo fortemente

**FPJQCCT4-** Meu trabalho permite que eu tome muitas decisões por minha própria conta

- ( 1 )Discordo fortemente  
 ( 2 )Discordo  
 ( 3 )Concordo  
 ( 4 )Concordo fortemente



<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQCT5-</b> Meu trabalho exige um alto nível de habilidade
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQCT6-</b> Em meu trabalho, eu tenho pouca liberdade para decidir como eu devo fazê-lo
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQCT7-</b> Em meu trabalho, eu posso fazer muitas coisas diferentes
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQCT8-</b> O que tenho a dizer sobre o que acontece no meu trabalho é considerado
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQCT9-</b> No meu trabalho,tenho oportunidade de desenvolver minhas habilidades especiais
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ10-</b> Quantas pessoas estão em seu grupo de trabalho ou unidade/setor?
	( 1 ) Trabalho sozinho
	( 3 ) 2-5
	( 8 ) 6-10
	( 15 ) 10-20
	( 30 ) 20 ou mais

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ111A-</b> Eu tenho influência significativa sobre as decisões em meu grupo de trabalho/unidade</p> <p>( 8 ) Trabalho sozinho</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
	<p><b>FPJCQ111B-</b> Meu grupo de trabalho ou unidade toma decisões democraticamente</p> <p>( 8 ) Trabalho sozinho</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
	<p><b>FPJCQ12-</b> Eu tenho, pelo menos, alguma possibilidade de que minhas ideias sejam consideradas em relação às políticas da empresa (ex.: demissão, contratação, nível salarial, fechamento de setores, compra de novos equipamentos etc.)</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
	<p><b>FPJCQ13-</b> Eu supervisiono outras pessoas como parte do meu trabalho</p> <p>( 1 ) Não</p> <p>( 2 ) Sim, de 1-4</p> <p>( 3 ) Sim, de 5-10</p> <p>( 4 ) Sim, de 11-20</p> <p>( 5 ) Sim, 20 ou mais</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ14-</b> Eu sou um membro do sindicato ou da associação de empregados</p> <p>( 1 )Não</p> <p>( 2 )Sim</p>

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ15-</b> Meu sindicato ou associação de empregados tem influência sobre as políticas adotadas pela empresa
	( 8 ) Não sou um membro
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
( 4 )Concordo fortemente	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ16-</b> Eu tenho influência sobre as políticas do sindicato ou associação de empregados
	( 8 ) Não sou um membro
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
( 4 )Concordo fortemente	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>Demandas Físicas do Trabalho</b>
	<b>FPJCQ17-</b> Meu trabalho requer que eu trabalhe muito rapidamente
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
( 4 )Concordo fortemente	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ18-</b> Meu trabalho requer que eu trabalhe muito duro
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ19-</b> Meu trabalho exige muito esforço físico
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ20-</b> Eu não sou solicitado para realizar um volume excessivo de trabalho
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente

<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ21-</b> O tempo para realização das minhas tarefas é suficiente
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ22-</b> Sou frequentemente solicitado a mover ou levantar cargas pesadas no meu trabalho
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ23-</b> Meu trabalho exige atividade física rápida e contínua
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ24-</b> Eu estou livre de demandas conflitantes feitas por outros
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ25-</b> Meu trabalho exige longos períodos de intensa concentração nas tarefas
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ26-</b> Minhas tarefas, muitas vezes, são interrompidas antes que eu possa concluí-las, adiando para mais tarde a sua continuidade.
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente

<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ27-</b> Meu trabalho é desenvolvido de modo frenético</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ28-</b> Frequentemente, meu trabalho exige que eu mantenha meu corpo, por longos períodos, em posições fisicamente incômodas.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ29-</b> Meu trabalho exige, por longos períodos, que eu mantenha minha cabeça ou meus braços em posições fisicamente incômodas.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ30-</b> Esperar pelo trabalho de outras pessoas ou departamentos/setores, muitas vezes, torna meu trabalho mais lento.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ31-</b> Seu trabalho é (escolha uma alternativa):</p> <p>( 1 )Regular e estável</p> <p>( 4 )Sazonal</p> <p>( 4 )Temporário</p> <p>( 4 )Sazonal e Temporário</p> <p>( 9 )Outro</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ32-</b> Minha estabilidade no emprego é boa.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>

<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ33-</b> Durante o ano passado, você esteve desempregado ou em trabalho temporário?</p> <p>( 1 )Não</p> <p>( 2 )Apenas uma vez</p> <p>( 3 )Mais de uma vez</p> <p>( 4 )Constantemente</p> <p>( 5 )Está sem emprego</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ34-</b> Algumas pessoas perdem permanentemente os empregos que gostariam de manter. Qual a possibilidade de, nos próximos 2 anos, você vir a perder seu emprego atual?</p> <p>( 1 )Muito improvável</p> <p>( 2 )Pouco provável</p> <p>( 3 )Provável</p> <p>( 4 )Muito provável</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ35-</b> Minhas possibilidades de desenvolvimento na carreira e de promoções são boas.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ36-</b> Em 5 anos, minhas qualificações para esse trabalho ainda continuarão válidas.</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>FPJCQ37-</b> Meu supervisor preocupa-se com o bem-estar de seus subordinados.</p> <p>( 8 )Não tenho supervisor</p> <p>( 1 )Discordo fortemente</p> <p>( 2 )Discordo</p> <p>( 3 )Concordo</p> <p>( 4 )Concordo fortemente</p>

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**FPJCQ38-** Meu supervisor presta atenção às coisas que eu falo.

- ( 8 ) Não tenho supervisor
- ( 1 ) Discordo fortemente
- ( 2 ) Discordo
- ( 3 ) Concordo
- ( 4 ) Concordo fortemente

**FPJCQ39-** Eu estou exposto(a) a conflito ou hostilidade por parte de meu supervisor.

- ( 8 ) Não tenho supervisor
- ( 1 ) Discordo fortemente
- ( 2 ) Discordo
- ( 3 ) Concordo
- ( 4 ) Concordo fortemente

**FPJCQ40-** Meu supervisor me ajuda a fazer meu trabalho.

- ( 8 ) Não tenho supervisor
- ( 1 ) Discordo fortemente
- ( 2 ) Discordo
- ( 3 ) Concordo
- ( 4 ) Concordo fortemente

**FPJCQ41-** Meu supervisor é bem sucedido em promover o trabalho em equipe.

- ( 8 ) Não tenho supervisor
- ( 1 ) Discordo fortemente
- ( 2 ) Discordo
- ( 3 ) Concordo
- ( 4 ) Concordo fortemente

**FPJCQ42-** As pessoas com quem eu trabalho são competentes na realização de suas atividades.

- ( 1 ) Discordo fortemente
- ( 2 ) Discordo
- ( 3 ) Concordo
- ( 4 ) Concordo fortemente

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ43-</b> As pessoas com quem eu trabalho interessam-se pelo que acontece comigo.
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	( 4 )Concordo fortemente
	<b>FPJCQ44-</b> Eu estou exposto(a) a conflitos ou hostilidade por parte das pessoas com quem trabalho.
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
	<b>FPJCQ45-</b> As pessoas no meu trabalho são amigáveis.
	( 1 )Discordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
	<b>FPJCQ46-</b> As pessoas com quem trabalho encorajam uma a outra a trabalharem juntas.
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
	( 4 )Concordo fortemente
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>FPJCQ47-</b> As pessoas com quem trabalho são colaborativas na realização das atividades.
	( 1 )Discordo fortemente
	( 2 )Discordo
	( 3 )Concordo
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	( 4 )Concordo fortemente
	<b>FPJCQ48-</b> Qual o nível de qualificação requerido para seu trabalho em termos de treinamento formal (não equivale necessariamente ao nível educacional adquirido)
	( 6 ) Ensino Fundamental I (até o primário)
	( 9 ) Ensino Fundamental II (até a oitava série/nono ano)
	( 12 ) Ensino médio (segundo grau, escola técnica ou profissionalizante)
( 14 ) Nível superior incompleto	
( 16 ) Nível superior completo	
( 18 ) Pós- Graduação	



**Satisfação com o Trabalho (ST)****Questionário de Satisfação no Trabalho (S20/23)**

Habitualmente o nosso trabalho, nos seus variados aspectos, produz graus diferentes de satisfação ou insatisfação.

Classifique, de acordo com a escala abaixo, o grau de **satisfação e insatisfação** que o seu trabalho lhe proporciona, circulando o número que corresponda a sua opinião.

1 = Totalmente Insatisfeito

2 = Parcialmente insatisfeito

3 = Indiferente

4 = Parcialmente satisfeito

5 = Totalmente satisfeito

- FPST.1- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com o trabalho enquanto fator de realização
- FPST.2- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com as oportunidades que o trabalho lhe oferece para fazer coisas nas quais se destaca
- FPST.3- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com as oportunidades que o trabalho lhe oferece de fazer coisas de que gosta
- FPST.4- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com os objetivos e metas que deve alcançar
- FPST.5- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a higiene e a salubridade de seu local de trabalho
- FPST.6- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com o ambiente e espaço físico de seu local de trabalho
- FPST.7- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a iluminação de seu local de trabalho
- FPST.8- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a ventilação de seu local de trabalho
- FPST.9- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a climatização de seu local de trabalho
- FPST.10- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com as relações pessoais com as instâncias de poder
- FPST.11- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a supervisão sobre o trabalho que realiza
- FPST.12- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a periodicidade das inspeções realizadas
- FPST.13- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a forma como avaliam e julgam seu trabalho
- FPST.14- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a igualdade de tratamento e sentido de justiça
- FPST.15- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com o apoio recebido das instâncias superiores
- FPST.16- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a possibilidade de decidir com autonomia sobre o próprio trabalho
- FPST.17- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a sua participação nas decisões na organização ou na área de trabalho a que pertence
- FPST.18- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a possibilidade que lhe dão em participar nas decisões da área de trabalho a que pertence sobre assuntos relacionados à organização
- FPST.19- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com o modo como são cumpridas as normas legais e os acordos coletivos de trabalho
- FPST.20- Você está: 1.....2.....3.....4.....5 com a forma como se processam as negociações sobre a contratação de benefícios

## APÊNDICE D – VALORES DA VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO EM A(8)MÁX

Acima do limite de exposição  
(VCI  $\geq 1,15$ )

Limite de Ação  
( $0,5 \leq VCI < 1,15$ )

Limite Aceitável  
(VCI  $< 0,5$ )

AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX
81	1	1	SCANIA	1,179	110	1	1	SCANIA	1,132	19	2	2	MERCEDES	0,494
111	1	1	SCANIA	1,169	113	1	1	SCANIA	1,132	20	2	2	MERCEDES	0,493
50	2	1	SCANIA	1,151	118	1	1	SCANIA	1,094	41	2	1	SCANIA	0,488
112	1	1	SCANIA	1,151	70	2	1	SCANIA	1,076	23	2	2	MERCEDES	0,486
					84	1	1	SCANIA	1,057	29	2	2	MERCEDES	0,486
					59	2	1	SCANIA	1,048	69	2	1	SCANIA	0,474
					98	1	1	SCANIA	1,029	67	2	1	SCANIA	0,466
					92	1	1	SCANIA	1,020	49	2	1	SCANIA	0,430
					93	1	1	SCANIA	1,020	43	2	1	SCANIA	0,424
					78	2	1	SCANIA	1,001	3	2	2	MERCEDES	0,409
					71	2	1	SCANIA	0,973	22	2	2	MERCEDES	0,399
					104	1	1	SCANIA	0,963					
					87	1	1	SCANIA	0,954					
					94	1	1	SCANIA	0,954					
					95	1	1	SCANIA	0,954					
					82	1	1	SCANIA	0,920					
					125	1	1	SCANIA	0,912					
					108	1	1	SCANIA	0,909					
					128	1	1	SCANIA	0,909					
					90	1	1	SCANIA	0,898					
					86	1	1	SCANIA	0,893					
					105	1	1	SCANIA	0,893					
					106	1	1	SCANIA	0,889					
					91	1	1	SCANIA	0,881					
					102	1	1	SCANIA	0,876					
					101	1	1	SCANIA	0,863					
					6	2	2	MERCEDES	0,859					
					74	2	1	SCANIA	0,858					
					126	1	1	SCANIA	0,852					
					80	1	1	SCANIA	0,851					
					96	1	1	SCANIA	0,844					
					75	2	1	SCANIA	0,837					
					107	1	1	SCANIA	0,837					
					88	1	1	SCANIA	0,829					
					89	1	1	SCANIA	0,824					
					83	1	1	SCANIA	0,819					
					79	1	1	SCANIA	0,815					
					18	2	2	MERCEDES	0,813					
					100	1	1	SCANIA	0,811					
					73	2	1	SCANIA	0,806					
					62	2	1	SCANIA	0,799					
					85	1	1	SCANIA	0,796					
					123	1	1	SCANIA	0,796					
					97	1	1	SCANIA	0,788					
					122	1	1	SCANIA	0,787					
					65	2	1	SCANIA	0,775					
					109	1	1	SCANIA	0,768					
					11	2	2	MERCEDES	0,765					
					30	2	2	MERCEDES	0,763					
					54	2	1	SCANIA	0,763					
					66	2	1	SCANIA	0,763					
					120	1	1	SCANIA	0,749					
					76	2	1	SCANIA	0,748					
					121	1	1	SCANIA	0,746					
					103	1	1	SCANIA	0,742					
					2	2	2	MERCEDES	0,740					
					60	2	1	SCANIA	0,737					
					124	1	1	SCANIA	0,734					
					61	2	1	SCANIA	0,730					
					117	1	1	SCANIA	0,728					
					48	2	1	SCANIA	0,726					
					27	2	2	MERCEDES	0,719					
					64	2	1	SCANIA	0,717					
					119	1	1	SCANIA	0,717					
					127	1	1	SCANIA	0,714					
					26	2	2	MERCEDES	0,711					
					52	2	1	SCANIA	0,710					
					56	2	1	SCANIA	0,708					
					99	1	1	SCANIA	0,707					
					25	2	2	MERCEDES	0,706					
					72	2	1	SCANIA	0,703					
					63	2	1	SCANIA	0,701					
					42	2	1	SCANIA	0,693					
					8	2	2	MERCEDES	0,690					
					58	2	1	SCANIA	0,688					
					14	2	2	MERCEDES	0,685					
					68	2	1	SCANIA	0,680					
					15	2	2	MERCEDES	0,678					
					16	2	2	MERCEDES	0,660					
					1	2	2	MERCEDES	0,660					
					77	2	1	SCANIA	0,659					
					32	2	2	MERCEDES	0,653					
					10	2	2	MERCEDES	0,650					
					115	1	1	SCANIA	0,645					
					34	2	2	MERCEDES	0,638					
					51	2	1	SCANIA	0,629					
					5	2	2	MERCEDES	0,626					
					116	1	1	SCANIA	0,623					
					40	2	2	MERCEDES	0,621					
					47	2	1	SCANIA	0,620					
					28	2	2	MERCEDES	0,617					
					37	2	2	MERCEDES	0,614					
					21	2	2	MERCEDES	0,603					
					33	2	2	MERCEDES	0,601					
					9	2	2	MERCEDES	0,596					
					53	2	1	SCANIA	0,596					
					4	2	2	MERCEDES	0,579					
					31	2	2	MERCEDES	0,576					
					7	2	2	MERCEDES	0,571					
					36	2	2	MERCEDES	0,571					
					38	2	2	MERCEDES	0,566					
					46	2	1	SCANIA	0,562					
					114	1	1	SCANIA	0,559					
					17	2	2	MERCEDES	0,559					
					12	2	2	MERCEDES	0,555					
					35	2	2	MERCEDES	0,553					
					13	2	2	MERCEDES	0,547					
					39	2	2	MERCEDES	0,541					
					57	2	1	SCANIA	0,541					
					45	2	1	SCANIA	0,535					
					55	2	1	SCANIA	0,532					
					44	2	1	SCANIA	0,501					
					24	2	2	MERCEDES	0,500					

**Atuação Recomendada:**  
*Adoção imediata de medidas corretivas*

**Atuação Recomendada:**  
*No mínimo manutenção da condição existente.*

**Atuação Recomendada:**  
*Adoção de medidas preventivas e corretivas visando à redução da exposição diária.*

## APÊNDICE E – VALORES DA VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO EM VDV(8) MÁX

Acima do limite de exposição  
(VCI  $\geq 21$ )

Limite de Ação  
( $9,1 \leq VCI < 21$ )

Limite Aceitável  
(VCI  $< 9,1$ )

AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	VDV(8) MÁX	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX
54	2	1	SCANIA	43,871	91	1	1	SCANIA	20,891	43	2	1	SCANIA	8,859
60	2	1	SCANIA	41,163	128	1	1	SCANIA	20,311	22	2	2	MERCEDES	8,855
70	2	1	SCANIA	39,847	92	1	1	SCANIA	19,924	67	2	1	SCANIA	8,828
113	1	1	SCANIA	35,747	108	1	1	SCANIA	19,924					
25	2	2	MERCEDES	34,122	82	1	1	SCANIA	19,730					
40	2	2	MERCEDES	33,309	7	2	2	MERCEDES	19,200					
53	2	1	SCANIA	32,497	71	2	1	SCANIA	19,092					
26	2	2	MERCEDES	29,247	49	2	1	SCANIA	19,073					
87	1	1	SCANIA	28,706	94	1	1	SCANIA	19,053					
30	2	2	MERCEDES	26,566	95	1	1	SCANIA	19,053					
111	1	1	SCANIA	24,566	105	1	1	SCANIA	18,879					
112	1	1	SCANIA	24,566	125	1	1	SCANIA	18,550					
110	1	1	SCANIA	24,566	90	1	1	SCANIA	18,473					
78	2	1	SCANIA	22,825	107	1	1	SCANIA	18,434					
50	2	1	SCANIA	22,632	66	2	1	SCANIA	18,434					
93	1	1	SCANIA	22,051	74	2	1	SCANIA	18,299					
68	2	1	SCANIA	21,858	106	1	1	SCANIA	18,260					
39	2	2	MERCEDES	21,665	101	1	1	SCANIA	18,202					
118	1	1	SCANIA	21,471	102	1	1	SCANIA	18,163					
104	1	1	SCANIA	21,471	96	1	1	SCANIA	17,989					
					83	1	1	SCANIA	17,893					
					8	2	2	MERCEDES	17,835					
					88	1	1	SCANIA	17,796					
					85	1	1	SCANIA	17,525					
					73	2	1	SCANIA	17,370					
					80	1	1	SCANIA	17,196					
					6	2	2	MERCEDES	17,061					
					79	1	1	SCANIA	17,061					
					56	2	1	SCANIA	16,906					
					109	1	1	SCANIA	16,597					
					100	1	1	SCANIA	16,500					
					97	1	1	SCANIA	16,384					
					86	1	1	SCANIA	16,364					
					89	1	1	SCANIA	16,306					
					126	1	1	SCANIA	16,268					
					27	2	2	MERCEDES	16,005					
					119	1	1	SCANIA	15,939					
					123	1	1	SCANIA	15,900					
					117	1	1	SCANIA	15,784					
					2	2	2	MERCEDES	15,760					
					98	1	1	SCANIA	15,680					
					122	1	1	SCANIA	15,533					
					62	2	1	SCANIA	15,475					
					120	1	1	SCANIA	15,436					
					63	2	1	SCANIA	15,436					
					44	2	1	SCANIA	15,436					
					65	2	1	SCANIA	15,397					
					121	1	1	SCANIA	15,359					
					48	2	1	SCANIA	15,359					
					76	2	1	SCANIA	15,301					
					127	1	1	SCANIA	15,223					
					64	2	1	SCANIA	14,933					
					103	1	1	SCANIA	14,836					
					124	1	1	SCANIA	14,701					
					42	2	1	SCANIA	14,682					
					72	2	1	SCANIA	14,566					
					75	2	1	SCANIA	14,411					
					99	1	1	SCANIA	14,391					
					35	2	2	MERCEDES	14,353					
					77	2	1	SCANIA	14,198					
					59	2	1	SCANIA	14,190					
					116	1	1	SCANIA	14,043					
					18	2	2	MERCEDES	14,001					
					37	2	2	MERCEDES	13,974					
					24	2	2	MERCEDES	13,947					
					51	2	1	SCANIA	13,919					
					58	2	1	SCANIA	13,869					
					13	2	2	MERCEDES	13,730					
					47	2	1	SCANIA	13,676					
					17	2	2	MERCEDES	13,649					
					5	2	2	MERCEDES	13,622					
					115	1	1	SCANIA	13,521					
					57	2	1	SCANIA	13,502					
					61	2	1	SCANIA	13,463					
					15	2	2	MERCEDES	13,444					
					24	2	2	MERCEDES	13,351					
					33	2	2	MERCEDES	13,188					
					114	1	1	SCANIA	13,134					
					10	2	2	MERCEDES	13,095					
					69	2	1	SCANIA	13,095					
					9	2	2	MERCEDES	13,076					
					52	2	1	SCANIA	13,057					
					21	2	2	MERCEDES	13,053					
					31	2	2	MERCEDES	12,972					
					14	2	2	MERCEDES	12,805					
					36	2	2	MERCEDES	12,484					
					32	2	2	MERCEDES	12,403					
					28	2	2	MERCEDES	12,376					
					81	1	1	SCANIA	11,997					
					41	2	1	SCANIA	11,834					
					46	2	1	SCANIA	11,799					
					12	2	2	MERCEDES	11,780					
					1	2	2	MERCEDES	11,700					
					11	2	2	MERCEDES	11,587					
					38	2	2	MERCEDES	11,482					
					4	2	2	MERCEDES	11,374					
					45	2	1	SCANIA	11,238					
					55	2	1	SCANIA	11,161					
					19	2	2	MERCEDES	11,049					
					84	1	1	SCANIA	11,026					
					16	2	2	MERCEDES	10,445					
					23	2	2	MERCEDES	9,993					
					3	2	2	MERCEDES	9,532					
					20	2	2	MERCEDES	9,343					
					29	2	2	MERCEDES	9,207					

**Atuação Recomendada:**  
No mínimo manutenção da  
condição existente.

**Atuação Recomendada:**  
Adoção imediata de medidas  
corretivas

**Atuação Recomendada:**  
Adoção de medidas preventivas e  
corretivas visando à redução da  
exposição diária.

## APÊNDICE F – VALORES DO RUÍDO EM Lavg SEMANAL

Acima do limite de exposição  
(Lavg ≥ 85)

Limite de Ação  
(80 ≤ Lavg < 85)

Limite Aceitável  
(Lavg < 80)

AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	Lavg semanal	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX	AMOSTRA	MINA	EMPRESA	CAMINHÃO	A(8) MÁX
85	1	1	SCANIA	109,900	24	2	2	MERCEDES	84,300	118	1	1	SCANIA	79,900
42	2	1	SCANIA	94,100	121	1	1	SCANIA	84,000	59	2	1	SCANIA	79,700
25	2	2	MERCEDES	91,300	111	1	1	SCANIA	83,900	89	1	1	SCANIA	79,500
112	1	1	SCANIA	91,300	98	1	1	SCANIA	83,900	107	1	1	SCANIA	79,200
116	1	1	SCANIA	91,100	55	2	1	SCANIA	83,800	64	2	1	SCANIA	79,200
8	2	2	MERCEDES	90,700	66	2	1	SCANIA	83,700	77	2	1	SCANIA	79,100
15	2	2	MERCEDES	89,400	127	1	1	SCANIA	83,200	122	1	1	SCANIA	78,800
21	2	2	MERCEDES	89,400	41	2	1	SCANIA	82,800	60	2	1	SCANIA	78,700
22	2	2	MERCEDES	89,400	106	1	1	SCANIA	82,700	96	1	1	SCANIA	78,500
87	1	1	SCANIA	88,600	72	2	1	SCANIA	82,600	44	2	1	SCANIA	78,400
100	1	1	SCANIA	88,000	124	1	1	SCANIA	82,400	13	2	2	MERCEDES	78,200
115	1	1	SCANIA	87,600	88	1	1	SCANIA	82,300	109	1	1	SCANIA	78,000
92	1	1	SCANIA	86,400	74	2	1	SCANIA	82,000	71	2	1	SCANIA	77,900
94	1	1	SCANIA	86,400	128	1	1	SCANIA	81,900	84	1	1	SCANIA	77,700
126	1	1	SCANIA	86,400	119	1	1	SCANIA	81,900	113	1	1	SCANIA	77,600
19	2	2	MERCEDES	86,300	23	2	2	MERCEDES	81,800	36	2	2	MERCEDES	77,500
117	1	1	SCANIA	86,200	18	2	2	MERCEDES	81,300	110	1	1	SCANIA	77,100
120	1	1	SCANIA	85,600	65	2	1	SCANIA	81,100	82	1	1	SCANIA	77,000
81	1	1	SCANIA	85,200	11	2	2	MERCEDES	80,900	125	1	1	SCANIA	77,000
20	2	2	MERCEDES	85,200	79	1	1	SCANIA	80,800	123	1	1	SCANIA	76,900
68	2	1	SCANIA	85,000	99	1	1	SCANIA	80,800	6	2	2	MERCEDES	76,600
					78	2	1	SCANIA	80,700	31	2	2	MERCEDES	76,500
					105	1	1	SCANIA	80,600	97	1	1	SCANIA	76,400
					90	1	1	SCANIA	80,600	63	2	1	SCANIA	76,100
					80	1	1	SCANIA	80,500	3	2	2	MERCEDES	76,100
					93	1	1	SCANIA	80,100	62	2	1	SCANIA	75,900
										28	2	2	MERCEDES	75,500
										26	2	2	MERCEDES	75,400
										48	2	1	SCANIA	75,200
										101	1	1	SCANIA	75,000
										2	2	2	MERCEDES	75,000
										73	2	1	SCANIA	74,800
										58	2	1	SCANIA	74,800
										46	2	1	SCANIA	74,700
										95	1	1	SCANIA	74,500
										45	2	1	SCANIA	74,500
										14	2	2	MERCEDES	74,300
										103	1	1	SCANIA	74,200
										17	2	2	MERCEDES	74,100
										52	2	1	SCANIA	74,000
										114	1	1	SCANIA	73,900
										43	2	1	SCANIA	73,700
										39	2	2	MERCEDES	73,600
										53	2	1	SCANIA	73,100
										67	2	1	SCANIA	73,100
										102	1	1	SCANIA	72,700
										47	2	1	SCANIA	72,600
										70	2	1	SCANIA	72,500
										1	2	2	MERCEDES	72,500
										38	2	2	MERCEDES	72,500
										49	2	1	SCANIA	72,400
										50	2	1	SCANIA	72,200
										7	2	2	MERCEDES	72,100
										91	1	1	SCANIA	71,600
										83	1	1	SCANIA	71,500
										16	2	2	MERCEDES	71,400
										69	2	1	SCANIA	71,300
										40	2	2	MERCEDES	71,200
										4	2	2	MERCEDES	71,200
										56	2	1	SCANIA	70,900
										30	2	2	MERCEDES	70,700
										86	1	1	SCANIA	70,700
										5	2	2	MERCEDES	70,700
										54	2	1	SCANIA	70,600
										10	2	2	MERCEDES	70,300
										12	2	2	MERCEDES	70,200
										104	1	1	SCANIA	69,800
										75	2	1	SCANIA	69,700
										51	2	1	SCANIA	69,500
										61	2	1	SCANIA	69,500
										57	2	1	SCANIA	69,200
										108	1	1	SCANIA	68,900
										27	2	2	MERCEDES	68,300
										35	2	2	MERCEDES	68,100
										32	2	2	MERCEDES	67,800
										37	2	2	MERCEDES	67,300
										76	2	1	SCANIA	66,000
										29	2	2	MERCEDES	65,500
										9	2	2	MERCEDES	64,700
										34	2	2	MERCEDES	63,200
										33	2	2	MERCEDES	54,000

**Atuação Recomendada:**  
*Adoção imediata de medidas corretivas*

**Atuação Recomendada:**  
*Adoção de medidas preventivas e corretivas visando à redução da exposição diária.*

**Atuação Recomendada:**  
*No mínimo manutenção da condição existente.*

**APÊNDICE G – PROBABILIDADES PARA O PIOR CENÁRIO DE OCORRÊNCIA DE DOR LOMBAR EM MPCM**

		VCI									
		20	30	50	60	70	80	90	95	105	115
IMC	19	0,34	0,51	0,81	0,90	0,95	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00
	20	0,38	0,55	0,84	0,91	0,95	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00
	21	0,42	0,60	0,86	0,92	0,96	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00
	22	0,46	0,64	0,88	0,94	0,97	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00
	23	0,51	0,68	0,90	0,95	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
	24	0,55	0,71	0,91	0,95	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
	25	0,60	0,75	0,92	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	26	0,64	0,78	0,94	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	27	0,68	0,81	0,95	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	28	0,71	0,84	0,95	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	29	0,75	0,86	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30	0,78	0,88	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	31	0,81	0,90	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	32	0,83	0,91	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	33	0,86	0,92	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	34	0,88	0,94	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	35	0,90	0,95	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	36	0,91	0,95	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	37	0,92	0,96	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	38	0,94	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
39	0,95	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
40	0,95	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>PROBABILIDADES</b>											

**APÊNDICE H – PROBABILIDADES PARA O MELHOR CENÁRIO DE OCORRÊNCIA DE DOR LOMBAR EM MPCM**

		VCI									
		20	30	50	60	70	80	90	95	105	115
<b>IMC</b>	<b>19</b>	0,01	0,02	0,10	0,18	0,30	0,47	0,64	0,72	0,84	0,91
	<b>20</b>	0,01	0,03	0,11	0,20	0,34	0,51	0,68	0,75	0,86	0,93
	<b>21</b>	0,02	0,04	0,13	0,23	0,38	0,56	0,72	0,78	0,88	0,94
	<b>22</b>	0,02	0,04	0,15	0,27	0,42	0,60	0,75	0,81	0,90	0,95
	<b>23</b>	0,02	0,05	0,18	0,30	0,47	0,64	0,78	0,84	0,91	0,95
	<b>24</b>	0,03	0,06	0,20	0,34	0,51	0,68	0,81	0,86	0,93	0,96
	<b>25</b>	0,04	0,07	0,23	0,38	0,56	0,72	0,84	0,88	0,94	0,97
	<b>26</b>	0,04	0,08	0,27	0,42	0,60	0,75	0,86	0,90	0,95	0,97
	<b>27</b>	0,05	0,10	0,30	0,47	0,64	0,78	0,88	0,91	0,95	0,98
	<b>28</b>	0,06	0,11	0,34	0,51	0,68	0,81	0,90	0,93	0,96	0,98
	<b>29</b>	0,07	0,13	0,38	0,55	0,72	0,84	0,91	0,94	0,97	0,98
	<b>30</b>	0,08	0,15	0,42	0,60	0,75	0,86	0,93	0,95	0,97	0,99
	<b>31</b>	0,09	0,18	0,47	0,64	0,78	0,88	0,94	0,95	0,98	0,99
	<b>32</b>	0,11	0,20	0,51	0,68	0,81	0,90	0,95	0,96	0,98	0,99
	<b>33</b>	0,13	0,23	0,55	0,72	0,84	0,91	0,95	0,97	0,98	0,99
	<b>34</b>	0,15	0,27	0,60	0,75	0,86	0,93	0,96	0,97	0,99	0,99
	<b>35</b>	0,18	0,30	0,64	0,78	0,88	0,94	0,97	0,98	0,99	0,99
	<b>36</b>	0,20	0,34	0,68	0,81	0,90	0,95	0,97	0,98	0,99	1,00
	<b>37</b>	0,23	0,38	0,72	0,84	0,91	0,95	0,98	0,98	0,99	1,00
	<b>38</b>	0,27	0,42	0,75	0,86	0,93	0,96	0,98	0,99	0,99	1,00
	<b>39</b>	0,30	0,47	0,78	0,88	0,94	0,97	0,98	0,99	0,99	1,00
	<b>40</b>	0,34	0,51	0,81	0,90	0,95	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00
										<b>PROBABILIDADES</b>	

## APÊNDICE I – COMPROVANTE SUBMISSÃO ARTIGO 1

ISSN 0103-5150  
e-ISSN 1980-5918  
PEER REVIEW

# FISIOTERAPIA EM Movimento

Physical Therapy in Movement




[Edição atual](#) [Sobre a revista](#) [Corpo Editorial](#) [Edições anteriores](#) [Submissão](#) [Instruções para autores](#)




SUBMIT

## Detalhes da submissão

Revista  
**Fisioter. mov.**

Título  
**VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO E DESORDENS MUSCULOESQUELÉTICAS EM MOTORISTAS DE CAMINHÃO**

Autor(es)  
Geraldo Fabiano de Souza Moraes

E-mail  
geraldmoraes@terra.com.br

nº protocolo  
0007994

Data de submissão  
21/10/2014

Idioma de submissão  
Português

E-mail alternativo  
geraldofsmoraes@gmail.com

**Arquivos dispositivo**

arquivo	data	tipo	tamanho	cod.arq.
<a href="#">TABELAS(4).jpg</a>	21/10/2014 21:43	jpg	52505k	0018135
<a href="#">TABELAS(3).jpg</a>	21/10/2014 21:43	jpg	113728k	0018134
<a href="#">TABELAS(2).jpg</a>	21/10/2014 21:43	jpg	118510k	0018133
<a href="#">TABELAS(1).jpg</a>	21/10/2014 21:42	jpg	76780k	0018132
<a href="#">TABELAS.jpg</a>	21/10/2014 21:42	jpg	108829k	0018131
<a href="#">Declaracao_Direitos_Autorais_FINAL.pdf</a>	21/10/2014 15:45	pdf	19416k	0018128
<a href="#">DADOS IDENTIFICACÃO ARTIGO Revisão Vibração de Corpo Inteiro FISIOTERAPIA EM MOVIMENTO.doc</a>	21/10/2014 14:16	doc	19046k	0018126

## APÊNDICE J – MINICURRÍCULO

### Identificação

Nome: Geraldo Fabiano de Souza Moraes

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6779019797548874>

### Resumo

Possui Graduação em Fisioterapia pela Universidade Federal de Minas Gerais (1994), Especialização em Fisioterapia Ortopédica e Esportiva pela Universidade Federal de Minas Gerais (1999), Especialização em Gestão Educacional SENAC MG (2009) e Mestrado em Ciência da Reabilitação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004). Doutorando do Programa de Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais, atualmente é Professor Assistente II da Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira do Curso de Engenharia de Saúde e Segurança. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: saúde do trabalhador, ergonomia, movimento humano, desempenho muscular, cinesiologia e biomecânica, cinesioterapia, complexo articular do ombro, ortopedia, traumatologia e metodologia científica. Interesse em pesquisa nas áreas de saúde do trabalhador, ergonomia, adoecimento relacionado ao trabalho.

### Formação Acadêmica

2010 – atual

Doutorado em andamento em Ciências da Reabilitação; Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: “SER” DE FERRO: Análise da saúde e panorama do trabalho de motoristas profissionais de caminhão da mineração. Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosana Ferreira Sampaio; Coorientador: Prof Dr Luiz Felipe Silva.

2002 – 2004

Mestrado em Ciências da Reabilitação; Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil; Título: ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO TRAPÉZIO E SERRÁTIL ANTERIOR E AVALIAÇÃO DO TORQUE DOS ROTADORES DO OMBRO EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DO IMPACTO, Ano de Obtenção: 2004. Orientadora: Prof<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela.

2009 – 2010

Especialização em Especialização em Ensino à Distância (EAD). (Carga Horária: 360h). Faculdade Senac Minas, FACSENACMINAS, Brasil. Título: Utilização da EAD nos Cursos da Área da Saúde: perspectivas e desafios.

2008 – 2010

Especialização em Especialização em Gestão Educacional. (Carga Horária: 360h). Faculdade Senac Minas, FACSENACMINAS, Brasil. Título: Plano de Negócios do Curso de Fisioterapia de uma IES do Município de Belo Horizonte. Orientador: Prof Gernot Roque Muller Júnior e Prof<sup>a</sup> Myrene Buenos Aires.

1999 – 1999

Especialização em Fisioterapia em Ortopedia e Esportes. (Carga Horária: 360h). Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.



2010 – 2010

Aperfeiçoamento em Curso de Tutoria em EAD. (Carga Horária: 60h). Centro Universitário Newton Paiva, CNP, Brasil.  
Título: Plano de Tutoria em EAD. Ano de finalização: 2010.

2009 – 2010

Aperfeiçoamento em Curso de Aperfeiçoamento em Gestão Educacional. (Carga Horária: 180h).  
Centro Universitário Newton Paiva, CNP, Brasil.  
Título: Planejamento Estratégico e de Marketing do Curso de Fisioterapia. Ano de finalização: 2010.

1990 – 1994

Graduação em Fisioterapia. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. Título: Comparação dos Exercícios em Cadeia Cinética Aberta e Fechada na Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela.

### **Atuação Profissional**

2011 – atual

Professor Assistente II do Curso de Engenharia de Saúde e Segurança  
Universidade Federal de Itajubá – Campus Itabira, UNIFEI, Brasil.

2001 – 2011

Professor Adjunto II do Curso de Fisioterapia  
Centro Universitário Newton Paiva, Brasil.

2000 – 2003

Professor Assistente do Curso de Fisioterapia  
Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC – Barbacena, Brasil

1995 – 2002

Fisioterapeuta  
Sports Centro de Reabilitação Ltda, Brasil.

### **Artigos completos publicados em periódicos nos últimos cinco anos**

1. RIBEIRO, Tânia Dias; SIGNORETTI, V. T.; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza. O Custo Social Das Más Condições De Trabalho Na Indústria. **Revista Laborativa**, v. 2, p. 1-14, 2013.
2. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; ANTUNES, Adriana Papini. Desordens Musculoesqueléticas em Violinistas e Violistas Profissionais - Revisão Sistemática. **Acta Ortopédica Brasileira** (Impresso) <sup>JCR</sup>, v. 20, p. 43-47, 2012.
3. SANTOS, Caroline Maciel dos; FERREIRA, Gilver; MALACCO, Priscila Lorenzatto; SABINO, George Schayer ; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; FELÍCIO, Diogo. Confiabilidade intra e interexaminadores e erro da medição no uso do goniômetro e inclinômetro digital. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** (Impresso) <sup>JCR</sup>, v. 18, p. 38-41, 2012.

4. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; MENDES, Davidson Passos; ANTUNES, Adriana Papini. Muscular activity in different locomotion plans with the use of various shoes types and barefoot. **Work** (Reading, MA) <sup>JCR</sup>, v. 41, p. 2549-2555, 2012.
5. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; MENDES, Davidson Passos. Functional analysis of scapular position in asymptomatic professors. **Work** (Reading, MA) <sup>JCR</sup>, v. 41, p. 2576-2581, 2012.
6. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; MENDES, Davidson Passos; ANTUNES, Adriana Papini. Shoes influence in women posture. **Work** (Reading, MA) <sup>JCR</sup>, v. 41, p. 2582-2587, 2012.
7. MENDES, Davidson Passos; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; Mendes, Juliana Cristina de Lima. Taking care of you and care for others: an analysis of the activity of the work of technical and nursing assistants of a psychiatric institution for children and adolescents. **Work** (Reading, MA) <sup>JCR</sup>, v. 41, p. 783-789, 2012.
8. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; FERNANDES, Vanessa Santos ; AMARAL, Tatiana Alves; FERNANDES, Ticiania Alves. Associação do sistema de suporte de peso corporal à esteira elétrica no treino de marcha de um indivíduo hemiplégico pós-AVE: Um relato de caso. **FisioBrasil**, v. 109, p. 19-28, 2012.
9. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; ANTUNES, Adriana Papini; REZENDE, Elaine Souza; OLIVEIRA, Poliana Cardoso Ribeiro. Avaliação da atividade eletromiográfica com ou sem o uso de diversos tipos de calçado, em diferentes planos de locomoção. **Fisioterapia em Movimento** (PUCPR. Impresso), v. 25, p. 507-516, 2012.
10. MENDES, Davidson Passos; OLIVEIRA, Mariana Muniz; MATOS, Virgínia Gonçalves; MAZONI, Marcela Borja; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza. Do Prescrito ao Real: a gestão individual e coletiva dos trabalhadores de enfermagem frente ao risco de acidente de trabalho. **Gestão & Produção** (UFSCAR. Impresso), v. 19, p. 885-892, 2012.
11. ANJOS, M. T. S.; CALDEIRA, H. F. B ; CASTRO, H. O.; ALMEIDA, A. F ; LIMA, Diogo Barros de Moura; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza. Análise da durabilidade do ganho de flexibilidade obtido através do alongamento estático ou do exercício excêntrico nos músculos ísquio-surais. **Lecturas Educación Física y Deportes** (Buenos Aires), v. 16, p. 25, 2012.
12. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; NASCIMENTO, Lucas Rodrigues; GLÓRIA, Adam Edwards; PAIVA, Célia Maria R; LOPES, T. A. .T.; PEREIRA, S. C.; SOUZA, Aline Cristina de; OLIVEIRA, Edênia Santos Garcia; OLIVEIRA, Daniela Matos Garcia. Fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula e qualidade de vida de indivíduos com hemiparesia. **ConScientiae Saúde** (Impresso), v. 10, p. 356-362, 2011.
13. MENDES, Davidson Passos; MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; Mendes, Juliana Cristina de Lima. Análise da gestão de risco no trabalho de enfermagem em uma instituição psiquiátrica. **Trabalho & Educação** (UFMG), v. 20, p. 73-84, 2011.
14. MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; GALINARI, Mônica Cristina Pantuzza; PEREIRA, Aline Teodoro Guimarães. Avaliação do posicionamento escapular em professores universitários assintomáticos. **ConScientiae Saúde** (Impresso), v. 10, p. 520-529, 2011.

### **Participação em eventos científicos nos últimos quatro anos**

1. I Jornada Internacional do Centro de Estudos e Práticas em Saúde e Segurança do Trabalhador. 2014. (Ouvinte).
2. 18th World Congress on Ergonomics. 2012. (Palestrante).
3. I Colóquio Internacional de Psicossociologia do Trabalho. 2012. (Palestrante).

### **Atividades de Extensão**

2014 - atual

Extensão universitária em VIII Conexões de Saberes Trab: Saúde e Segurança na Mineração. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

2014 - atual

Extensão universitária em IX Conexões de Saberes Trab: Saúde e Segurança na Mineração. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

2014 - atual

Extensão Universitária do Centro de Estudos e Práticas em Saúde e Segurança do Trabalhador – CEPRASST. UFMG, UFSJ, UNIFEI – Campus Itabira, UFES FUNDACENTRO, ESCOLA SINDICAL 7 DE OUTUBRO, Brasil

### **Participação e vinculação a grupos de pesquisas**

1. Como pesquisador

Desenvolvimento, sustentabilidade, educação e cultura - UNIFEI

Grupo de Estudos e Pesquisas em Análise e Projeto de Situações Produtivas, Saúde e Segurança do Trabalho (PRÓ-TRABALHO) - UNIFEI

Grupo de Estudos sobre Meio Ambiente, Informação e Saúde (G+) - UNIFEI

Grupo de pesquisa em sistemas de exaustão - GPESE - UNIFEI

2. Como aluno

Núcleo de Estudos Ambientais, Planejamento Territorial e Geomática (NEPA) - UNIFEI

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE INCAPACIDADE E TRABALHO - UFMG

### **Orientações Iniciação Científica**

Tânia Dias Ribeiro. Gênero e Trabalho: (re)configurações dos determinantes físicos e organizacionais. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia de Saúde e Segurança) - Universidade Federal de Itajubá, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

Synara Xavier Ruas. Análise das condições de trabalho de professores universitários: riscos físicos e autopercepção de saúde. Início: 2014. Iniciação científica (Graduando em Engenharia de Saúde e Segurança) - Universidade Federal de Itajubá, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

## Orientações Trabalho Final de Graduação

Synara Xavier Ruas. Análise Ergológica dos Trabalhadores do CAC em Itabira.

Bernardo Augusto Ribeiro. Panorama de Trabalho e Perfil de Saúde dos Motoristas de Taxi de Belo Horizonte.

Matheus Duque. Auto Percepção de Saúde de Professores Universitários: um estudo qualitativo.

## Trabalhos aceitos em eventos científicos relativos à linha de pesquisa



Geraldo Moraes <geraldofsmoraes@gmail.com>

---

## AHFE 2014 Submission Decision for Paper ID: 1342

2 mensagens

---

**AHFE 2014 Admin** <admin@ahfe.org>

31 de dezembro de 2013 00:31

Responder a: admin@ahfe.org

Para: geraldofsmoraes@gmail.com

Dear GERALDO DE SOUZA MORAES,

We are pleased to inform you that your submission has been accepted for presentation at the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences to be held in Kraków, Poland, July 19-23, 2014.

Paper ID#: 1342

Paper title: COMPARISON OF WHOLE-BODY VIBRATION IN TWO TYPES OF TRUCK USED IN MINING

Please note the following upcoming important deadlines:

- Full Papers are due in the conference system by March 1, 2014.
- Early Registration (Reduced Rate) is due before January 15, 2014.

The acceptance decision is based on peer-reviews conducted by conference chairs and assigned reviewers from the scientific committee. Whether this submission is a paper presentation or poster demonstration, your full paper (optional) will be included in the Conference Proceedings if submitted along with the signed AHFE agreement form by the above deadline. Your paper must be formatted properly, and at least one author must register to attend the conference per posted registration guidelines. AHFE 2014 instructions for preparing full papers: <http://www.ahfe2014.org/deadlines.html>

We look forward to seeing you in Poland

Happy New Year!

T. Ahram  
General Program Chair

W. Karwowski  
AHFE 2014 Conference Chair

## **AHFE 2014 Submission Decision for Paper ID: 1341**

**AHFE 2014 Admin** <admin@ahfe.org>

31 de dezembro de 2013 00:31

Responder a: admin@ahfe.org

Para: geraldofsmoraes@gmail.com

Dear GERALDO DE SOUZA MORAES,

We are pleased to inform you that your submission has been accepted for presentation at the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2014) and its affiliated conferences to be held in Kraków, Poland, July 19-23, 2014.

Paper ID#: 1341

Paper title: ASSOCIATION OF LOW BACK PAIN TO WHOLE-BODY VIBRATION IN MINING TRUCK DRIVERS

Please note the following upcoming important deadlines:

- Full Papers are due in the conference system by March 1, 2014.
- Early Registration (Reduced Rate) is due before January 15, 2014.

The acceptance decision is based on peer-reviews conducted by conference chairs and assigned reviewers from the scientific committee. Whether this submission is a paper presentation or poster demonstration, your full paper (optional) will be included in the Conference Proceedings if submitted along with the signed AHFE agreement form by the above deadline. Your paper must be formatted properly, and at least one author must register to attend the conference per posted registration guidelines. AHFE 2014 instructions for preparing full papers: <http://www.ahfe2014.org/deadlines.html>

We look forward to seeing you in Poland

Happy New Year!

T. Ahram  
General Program Chair

W. Karwowski  
AHFE 2014 Conference Chair