

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

Júlio Vilela Pires

Exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e queixas osteomusculares entre trabalhadores na colheita semimecanizada do café: estudo de associação

Itajubá, dezembro de 2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

Júlio Vilela Pires

Exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e queixas osteomusculares entre trabalhadores na colheita semimecanizada de café: estudo de associação

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Felipe Silva

Itajubá, dezembro de 2017

Ficha Catalográfica

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

Júlio Vilela Pires

Exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e queixas osteomusculares entre trabalhadores na colheita semimecanizada do café: estudo de associação

Dissertação aprovada por banca examinadora em 15 de dezembro de 2017 conferindo ao autor o título de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Banca Examinadora:

Prof^a. Daniele Ornaghi Sant'Anna

Prof. Vanderson Rabelo de Paula

Prof. Geraldo Fabiano de Souza Moraes

Prof.. Luiz Felipe Silva - UNIFEI
(Orientador)

Itajubá, dezembro de 2017

DEDICATÓRIA

A todos trabalhadores rurais, que muitas vezes trabalham sem qualquer tipo de reconhecimento, entretanto cada alimento que chega a nossa mesa depende da sua vontade em trabalhar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por conceder forças e capacidade para conduzir esse trabalho.

Ao meu orientador professor Luiz Felipe pela disponibilidade e compreensão.

À minha esposa Paulize, pelo companheirismo e força no término dessa tarefa.

Ao meu filho Pedro, sua presença em minha vida me deu forças para concluir o trabalho.

Aos meus familiares pelo apoio nos momentos difíceis.

À CAPES, pela bolsa de estudos.

À Universidade Federal de Itajubá e a todos professores do Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, por toda rica vivência acadêmica que me proporcionaram

A todos trabalhadores rurais que se dispuseram a participar da pesquisa, saibam que foram valiosas suas contribuições.

RESUMO

A atividade de colheita semimecanizada do café implica em diversos riscos à saúde dos trabalhadores, compreendendo a exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e ao ruído. Este estudo transversal, conduzido em Campo do Meio, Inconfidentes, Machado e São João da Mata, sul de Minas Gerais, teve como objetivo analisar a exposição combinada a VTM e ao ruído e sua associação na dor dos membros superiores e queixas auditivas. Um questionário foi aplicado em uma amostra de 137 trabalhadores, no período de abril a julho de 2017. Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de regressão logística para obter os valores das razões de chance (RC) ajustados pelas variáveis de confusão. Destacaram-se dois modelos considerados com ajuste adequado. O primeiro para dor no ombro teve como significantes as variáveis: antiguidade da função (RC = 1,03; IC 95% 0,99-1,07); fazer uso de álcool (RC = 3,18; IC 95% 1,14-8,91). Em outro modelo ajustado, para dor nos punhos e mãos destacaram-se a antiguidade na função mediana (RC = 4,6 IC 95%; 1,21-17,4); e ser tabagista (RC = 2,03; IC 95% 0,59 – 6,99). Constatou-se que o derrçador produz níveis de ruído vibração acima do permitido para uma jornada de trabalho de 8 h, implicando em possíveis riscos à saúde. Há necessidade de novos estudos, pois trata-se de uma abordagem inicial que pode ser explorada com maior profundidade para poder estabelecer níveis de exposição adequados ao ambiente de trabalho rural.

Palavras chaves: Palavras chaves: Vibração transmitida pela mão; ruído; trabalho rural; dor osteomuscular; queixas auditivas.

ABSTRACT

The semi-mechanized harvesting of coffee implies several risks to the health of workers, including exposure to hand-arm vibration (HAV) and noise. This cross-sectional study, conducted in Campo do Meio, Inconfidentes, Machado and São João da Mata, southern Minas Gerais, aimed to analyze the combined exposure to VTM and noise and its association in upper limb pain and auditory complaints. A questionnaire was applied in a sample of 137 workers, from April to July 2017. For the analysis of the data, the logistic regression technique was used to obtain the odds ratios (RC) adjusted by the confounding variables. Two models, considered with adequate adjustment, were highlighted. The first one for shoulder pain, had as significant variables: seniority (RC = 1.03, 95% CI 0.99-1.07); alcohol use (RC = 3.18, 95% CI, 1.14-8.91). In another adjusted model, for pain in the wrists and hands the variables seniority, categorized in the median, (RC = 4.6 95% CI, 1.21-17.4) and being smoker (RC = 2.03, 95% CI 0.59 - 6.99) were highlighted;. It has been found that the harvester coffee produces vibration noise levels above that allowed for a work day of 8 h, implying in possible health risks. Further studies are needed as this is an initial approach that can be explored in greater depth in order to establish adequate exposure levels to the rural work environment.

Keywords: Hand-arm vibration; noise; rural work; musculoskeletal pain; auditory complaints.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Derriçador manual	18
Figura 2 - Sistema de coordenadas para a mão – eixos de medição.....	20
Figura 3 - Mapa da localização geográfica da Mesorregião do Sul e Sudoeste de Minas Gerais.....	26
Figura 4 - Medidor de Vibração.....	28
Figura 5 - Avaliação da exposição a vibração mão e braço –VTM.....	29
Figura 6 - Medidor de nível de pressão sonora.....	31
Figura 7 - Avaliação da exposição ao ruído.....	31
Figura 8 - Fluxograma básico do processo de coleta e análise de dados.....	39
Figura 9 - Distribuição dos valores de exposição ao ruído.....	50
Figura 10 - Estimativas da probabilidade de ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias segundo antiguidade na função.....	54
Figura 11- Probabilidade de sentir dor no ombro nos últimos 12 meses que durou 24 horas ou mais em função da mediana e local de residência.....	56
Figura 12 - Probabilidade de o trabalhador apresentar dor no punho e mão durante os últimos 12 meses que o impediram de exercer outras atividades em função da antiguidade na função e tabagismo.....	59
Figura 13 - Probabilidade de ter ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 mese.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Codificação das variáveis explanatórias	35
Tabela 2 - Distribuição da população das variáveis sociodemográficas: região, local de residência, sexo, idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho, situação de trabalho e situação securitária.....	41
Tabela 3 - Distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde.....	44
Tabela 4 - Distribuição dos valores de exposição diária dos trabalhadores à vibração mão e braço.....	47
Tabela 5 - Análise estatística das acelerações no três eixos, x, y e z.....	48
Tabela 6 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor lombar.....	51
Tabela 7 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.....	52
Tabela 8 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.....	53
Tabela 9 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro nos últimos 12 meses que durou 24 horas ou mais.....	55
Tabela 10- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses.....	55
Tabela 11- Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses.....	57
Tabela 12 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	58
Tabela 13 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses.....	60
Tabela 14- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses.....	60

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 O sul de minas e a produção cafeeira.....	16
3.2 A colheita do café	16
3.2.1 Colheita semimecanizada	17
3.3 Epidemiologia da exposição à vibração e ao ruído.....	19
3.3.1 Definições	19
3.3.2 Exposição ao ruído e à vibração transmitida pela mão – VTM.....	21
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Local de Estudo	26
4.2 Desenho de Estudo.....	27
4.3 Dimensionamento da Amostra.....	27
4.3.1 Critérios de inclusão	27
4.3.2 Critérios de exclusão.....	27
4.4 Avaliação de exposição à vibração transmitida pela mão	28
4.5 Avaliação de exposição ao ruído	30
4.5.1 Procedimento de medição	30
4.5.2 Aspectos éticos	32
4.6 Questionário.....	33
4.7 Análise dos Dados	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5.1 Descrição da amostra em estudo.....	40
5.2 Análise da exposição a vibração	47
5.3 Análise da exposição ao ruído	50
5.4 Análise univariada dos estudos que apresentaram valores significativos.....	51
5.4.1. Análise univariada da ocorrência de dor lombar	51
5.4.2 Análise univariada da ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.....	52

5.4.3 Análise univariada da ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses.....	55
5.4.4 Análise univariada da ocorrência de dor punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses.....	57
5.4.5 Análise univariada para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses.....	60
6. CONCLUSÕES.....	62
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	69
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TRABALHADORES RURAIS.....	71
ANEXO A - Termo de Anuência.....	75
ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa, Faculdade de Medicina de Itajubá-MG.....	76

1. INTRODUÇÃO

A agricultura representa um setor de grande importância para a economia nacional. A cafeicultura é uma das principais atividades agroindustriais do país. Em particular, cenário deste estudo, a produção de café envolve cerca de 1.700 municípios, abrangendo aproximadamente 300 mil unidades produtivas. A atividade gera sete milhões de empregos diretos e indiretos (MENDONÇA et al., 2005).

De acordo com a estimativa realizada pela Companhia Nacional de abastecimento (CONAB), em 2017 a safra está estimada em 45,2 milhões de sacas de 60 quilos de café (espécies arábica e conilon) beneficiado (CONAB, 2017).

Um dos principais responsáveis por essa produção é a agricultura familiar, segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que compreende 81% dos estabelecimentos produtores. A cafeicultura familiar emprega em torno de 1,8 milhões de pessoas por ano e é responsável por 38% do café produzido no Brasil. De acordo com o IBGE (2006), a área colhida por cafeicultores familiares corresponde a 44% da área colhida de café no Brasil.

O sul de Minas Gerais conta com aproximadamente cinco mil estabelecimentos agrícolas familiares (SILVEIRA; MARQUES, 2009).

Grande parte dessas propriedades se encontra em locais montanhosos e aplicar técnicas de mecanização de colheita torna se difícil, e o custo de produção se torna cada vez mais alto quando comparado com cultivos em relevos planos. Existe uma busca constante da melhoria do desempenho operacional da colheita de forma a reduzir os gastos com a mão de obra aumentando sua competitividade, favorecendo o resgate desse segmento de grande importância na cafeicultura nacional e, sobretudo, melhorando a renda e qualidade de vida dos produtores familiares.

Nos processos de plantio, colheita e beneficiamento, são empregados vários tipos de máquinas e equipamentos. A colheita dos frutos do cafeeiro está dividida em seis operações: arruação, derriça, varrição, recolhimento, abanação e transporte (SOUZA et al., 2006).

A derriça pode ser manual, semimecanizada e mecanizada. A colheita semimecanizada é um sistema que tende a crescer muito, podendo atender a pequenos e grandes cafeicultores.

Sendo uma das etapas com maior custo para os produtores, segundo Matiello (1991), a colheita corresponde, em média, a 30% do custo de produção e a 40% da mão-de-obra empregada.

Do tempo gasto nas operações de colheita manual, 60 a 70% são utilizados na derriça, 20 a 30% no recolhimento e 10 a 15% na abanação (RIGITANO, 1975).

Dentro do contexto da colheita do café, foi objeto do presente estudo a colheita semimecanizada e riscos ocupacionais a que estão expostos os trabalhadores. Esse sistema tem por característica de utilizar derriçador mecânico portátil, que de acordo com Silva et al. (1997), apresenta rendimento até oito vezes maior que o sistema manual de colheita.

Outros fatores importantes, que devem ser considerados ao escolher o sistema semimecanizado são a escassez de mão-de-obra para colheita manual e o relevo com declividades superiores a 15%, cuja característica impede o uso da colheita mecanizada (SOUZA et al., 2006; MATIELLO et al., 2002).

Segundo Rezende (2008), em estudo na caracterização das lavouras de café no sul de Minas Gerais relacionado com a declividade do terreno, a maior parte está localizada em áreas inaptas à colheita totalmente mecanizada.

Na execução dessa operação com o derriçador, o trabalhador está exposto a vários riscos ocupacionais. Podem ser destacados os riscos físicos como a exposição ao ruído, à vibração, ao estresse térmico e à radiação ultravioleta. Os riscos de acidentes também são importantes, uma vez que nem sempre os locais de trabalho apresentam topografia desfavorável e quase sempre estão presentes irregularidades no solo. Entre os trabalhadores é comum o não uso de equipamentos de proteção individual, como por exemplo, luvas, óculos de proteção e protetores auditivos. A falta desses pode potencializar a ocorrência de acidentes, principalmente a exposição ao ruído que de acordo com estudos de Dias *et. al* (2006) o risco de sofrer acidente do trabalho é cerca de duas vezes maior entre trabalhadores expostos ao ruído. Ainda pode ser salientado que em diversas situações durante a jornada de trabalho, o operador do derriçador, assume posturas inadequadas e desfavoráveis, devido principalmente ao ritmo excessivo de trabalho e o sistema de remuneração, que na maioria das vezes é por meio de produção, isto é, o trabalhador recebe de acordo com a quantidade de café colhido durante o dia de trabalho.

Este trabalho pretendeu contribuir com investigações dos riscos à saúde do trabalhador associado à colheita semimecanizada do café. Dedicou-se especialmente ao estudo sobre a associação entre a exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e ao ruído com possíveis distúrbios osteomusculares e auditivos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar a associação entre a exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e distúrbios osteomusculares e auditivos.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Quantificar a exposição ao ruído;
- b) Quantificar a exposição à VTM;
- c) Verificar a prevalência de queixas osteomusculares (dor, dormência, perda de força e auditivas);
- d) Verificar a prevalência de queixas auditivas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O sul de minas e a produção cafeeira

Os primeiros plantios de café no território brasileiro datam maio de 1727, na região norte introduzido pelo sargento mor Francisco de Mello Palheta. Por volta de 1760, as primeiras mudas de café foram plantadas no estado do Rio de Janeiro. Após 30 anos o café chega a região paulista pelo Vale do Paraíba alcançando as terras mineiras (FRAGA, 1963).

As primeiras culturas de café na região sul mineira foram estabelecidas em Aiuruoca, Jacuí e Baependi, no vale do Sapucaí, em fins do século XVIII, por intermédio dos tropeiros. Esses arraiais localizavam-se no caminho da garganta do Embu, que ligava a região ao Vale do Paraíba (“o caminho do ouro”) (FILETO; ALENCAR, 2001).

Na segunda metade do século XIX, o café seguiu em expansão pelo Sul de Minas na Freguesia de Dores de Guaxupé, quando alguns fazendeiros dessa freguesia firmaram contratos com prestadores de serviço para o plantio de lavouras de café (OLIVEIRA; GRIMBERG, 2007).

Minas Gerais é responsável por mais da metade do café produzido no Brasil. Em 2016 foi responsável por quase 60% da produção nacional de café, uma vez que os cafeicultores de mineiros produziram 30,7 milhões sacas de café, das quais 16,6 milhões (54,1%) provenientes do Sul e Centro-Oeste do Estado; 7,4 milhões (24,1%) do Cerrado Mineiro (Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Noroeste); 6,1 milhões (19,8%) da Região da Zona da Mata, Rio Doce e Central; e 612 mil(2%) do Norte de Minas, Jequitinhonha e Mucuri (CONAB, 2017).

Atualmente, o café é fonte imprescindível de receita para centenas de municípios, além de ser o principal gerador de postos de trabalho na agropecuária nacional. Os expressivos desempenhos da exportação e do consumo interno de café implicam na sustentabilidade econômica do produtor e de sua atividade (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017).

A colheita do café impulsionou as vagas de emprego no Sul de Minas Gerais sendo responsável por 86% das vagas de emprego em maio de 2017 (ABIC, 2017).

3.2 A colheita do café

Nos processos de plantio, colheita e beneficiamento, são empregados vários tipos de máquinas e equipamentos. A colheita dos frutos do cafeeiro está dividida em seis operações: arruação, derriça, varrição, recolhimento, abanação e transporte (SOUZA et al., 2006).

A colheita do café é uma das etapas mais onerosas e complexas para o produtor rural. Esta pode ser dividida em manual, semimecanizada e mecanizada (SILVA, 2004).

No primeiro momento que a cafeicultura foi introduzida no Brasil, foi empregado o sistema manual na colheita do café, em que a colheita é feita de maneira derriça, que consiste em passar a mão entre os galhos do cafeeiro com o pano posicionado logo abaixo da planta onde caem os grãos depreendidos do cafeeiro.

A colheita semimecanizada é um sistema que é empregado uma máquina manual que auxilia o trabalhador no processo de colheita do café, os trabalhadores a chamam de “*maozinha*”, tecnicamente é chamado de derriçador.

Outro processo que demanda muito capital inicial a ser investido é o sistema de colheita mecanizado, em que máquinas auto propelidas passam nas linhas de café e promovendo através de hastes vibratórias o desprendimento dos grãos de café e possui um fator limitante que é o relevo, de acordo com Silva et al. (2009) podem ser classificadas com a declividade do terreno em que menores valores representam maior aptidão e enquanto maiores declividades são consideradas não recomendadas a utilizar máquinas na colheita de café, a saber: extremamente apta (0 – 5 %), muito apta (5,1 – 10 %), apta (10,1 -15 %), moderadamente apta (15,1 – 20 %), e não recomendada (> 20 %).

3.2.1 Colheita semimecanizada

Segundo Bártholo e Guimarães (1997), quando realizada de forma manual, a derriça representa até 75% do tempo despendido na colheita. Dessa forma surgiu a necessidade utilizar sistemas mais eficientes como a colheita semimecanizada.

Esse tipo de colheita tem sido empregado por produtores de baixo poder aquisitivo que utilizam derriçadores mecânicos portáteis, os quais apresentam rendimento até oito vezes superior ao da colheita manual. Esse sistema de colheita, não dispensa totalmente o emprego de mão-de-obra, pois o recolhimento e abanação são feitos de forma manual (BARBOSA et al., 2005; SILVA et al., 1997).

O derriçador (Figura 1) é uma ferramenta manual motorizada e pode ser de acionamento pneumático ou por combustão interna. Os derriçadores pneumáticos são ferramentas constituídas de um compressor de ar, um cilindro armazenador e hastes vibratórias. Podem ser acionados por trator por meio da tomada de potência ou motor de 7 a 25 CV. São constituídas de um cabo com comprimento variando de 1 a 2 metros e um motor

pneumático que gera a vibração. Atualmente tem sido muito pouco utilizado, devido seu aspecto operacional em campo (SILVA et al.,2001).

Hoje de largo emprego, o derriçador com motor dois tempos possui funcionamento semelhante às roçadeiras e motosserras. O processo vibratório é semelhante ao do derriçador pneumático; a diferença está no fato de que cada haste vibratória é dotada de um motor de combustão interna de dois tempos, à gasolina, que tem uma potência nominal em torno de 1,0 CV (SILVA et al.,2001).

Estudos realizados com derriçadores em diversas situações de campo, principalmente em lavouras de café do tipo arábica, têm demonstrado que a redução dos custos da colheita nesse sistema pode ser superior a 30%, comparando-se à colheita manual. (ALVES et al.,2015).



Figura 1- Derriçador manual

No sul de Minas Gerais, em que estão localizadas as áreas de estudo, predomina a cafeicultura de montanha, o que desfavorece a colheita totalmente mecanizada. Como a colheita manual é um processo mais demorado, demanda maior número de trabalhadores e consequentemente maior gasto. Grande parte dos produtores passou a utilizar o derriçador pelo fato de um único operador poder colher em um dia 40 a 50 medidas de 60 litros; enquanto que no processo manual de colheita de café o mesmo trabalho deveria ser feito por quatro trabalhadores para se ter o mesmo rendimento (CCMG, 2010).

3.3 Epidemiologia da exposição à vibração e ao ruído

3.3.1 Definições

a) Vibração

Para Silva (2013), a vibração é definida como uma grandeza vetorial e, portanto, com magnitude, direção e sentido. Além destas variáveis outras devem ser levadas em consideração quando se trata de vibração localizada, como área de contato com a vibração, força de contato, postura do dedo, mão ou braço e temperatura.

Silva (2013) refere que a vibração pode ser expressa através do deslocamento (m), velocidade (m/s) ou aceleração (m/s^2). A magnitude, a frequência, a duração e a direção são os principais componentes que definem a vibração. Há diversos meios para quantificação da magnitude da vibração, porém a maioria das normas adota a aceleração como meio para quantificar a magnitude da vibração dada em m/s^2 em concordância com o Sistema Internacional de Medidas, com sua severidade apontada pelo *root-mean-square* (*r.m.s*). A magnitude da aceleração de uma vibração é apresentada em aceleração de pico a pico ou aceleração de pico, obtendo-se o fator de crista como medida nas situações em que os valores *r.m.s* e de pico não são adequados. Isso ocorre quando há um fator de crista elevado e a aceleração *r.m.s* não é capaz de expressar a severidade da vibração, como em movimentos de choque (aumento do valor de pico) ou na redução do valor *r.m.s* quando o veículo parar.

Segundo Silva (2013), um movimento periódico repete-se igualmente em um intervalo de tempo denominado período. A frequência do movimento é fornecida pelo inverso do período e, portanto pode ser expressa como um número de ciclos do movimento por segundo. A medida da frequência em ciclos por segundo é chamada Hertz (Hz). Considerar a frequência da vibração é extremamente relevante, visto que resposta humana pode ser altamente dependente dela. A variação da vibração em uma escala de frequências importantes pode ser obtida pelo espectro de vibrações. As bandas de 1/3 de oitava apresentam na maioria das vezes uma resolução fina e de fácil análise, uma vez que fornecem 24 valores no espectro que compreende a escala de 6,3 a 1250 Hz para VTM.

A duração da medição da vibração pode influenciar diretamente a magnitude da aceleração. Na presença de eventos compostos por choques ou intermitentes, a magnitude da aceleração *r.m.s* não é tida como um bom indicador (SILVA, 2013).

Silva (2013) refere que a resposta do corpo à vibração depende de sua direção e a região do corpo atingida. Estas duas variáveis podem ser quantificadas em relação a um sistema de coordenadas que são definidas por eixos ortogonais (Figura 2). Há dois tipos de sistemas de coordenadas biodinâmicas: anatômicas e basicêntricas. O primeiro está associado às características anatômicas e é utilizado em estudos de laboratório sobre os efeitos provocados pelas vibrações. Já o segundo se define através das superfícies pelas quais a vibração entra em contato com o corpo e são mais indicadas para avaliação de vibração no campo.

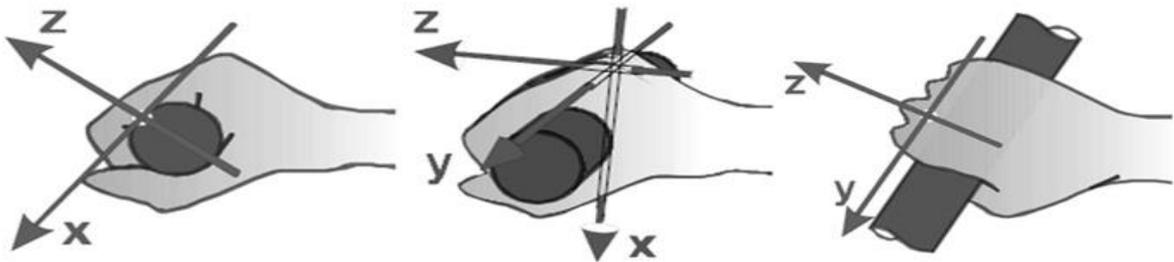


Figura 2 - Sistema de coordenadas para a mão – eixos de medição.
Fonte: ISO 5349 (2001)

b) Ruído

De acordo com Mendes (2005), normalmente ruído é definido como um som indesejável, já a *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH, 1998) define ruído como um som errático, intermitente ou com oscilação estaticamente aleatória.

A sensação desagradável deve-se a sua formação acústica, pois é constituído por inúmeras ondas sonoras com relação de amplitude e fases distribuídas anarquicamente. Sua mensuração pode ser realizada por meio de dosímetro, aparelho capaz de medir o nível sonoro equivalente, ponderado na escala A (LA_{eq}) durante um período de medição que pode variar de minutos até a jornada de trabalho integral, estabelecendo dessa forma a magnitude da dose.

Por sua vez, o nível de intensidade equivalente (LA_{eq}) é definido por:

$$LA_{eq} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{\left(\frac{Li}{10}\right)} \right] \quad (1)$$

Onde:

T: Tempo total em horas; Li: NIS (Nível de Intensidade Sonora) ou NPS (Nível de Pressão Sonora) em dB; Ti: Tempo parcial em horas;

A norma da Fundacentro (NHO-01) de 1999 tem por objetivo estabelecer critérios e procedimentos para avaliação da exposição ao ruído, e se aplica em qualquer situação de trabalho. O critério de referência estabelece que o limite máximo de ruído, em uma jornada de 8 h, no ambiente de trabalho, é de 85 dB(A), com fator de troca igual a três, ou seja, a cada acréscimo desta ordem implica na redução do tempo de exposição pela metade para se manter o risco inalterado.

3.3.2 Exposição ao ruído e à vibração transmitida pela mão – VTM

Estudos relacionados à vibração transmitida ao sistema mão e braço ainda são inexistentes, quando consideramos operadores de derriçadores na colheita de café. Nessa revisão foram considerados estudos com máquinas semelhantes ao derriçador e possíveis patologias que os trabalhadores podem adquirir em decorrência da exposição à VTM. A síndrome de vibração mão-braço (VTM) é uma doença que envolve distúrbios circulatórios (por exemplo, a síndrome do dedo branco), distúrbios sensoriais e motores e distúrbios musculoesqueléticos, que podem ocorrer em trabalhadores expostos à vibração no uso de ferramentas manuais motorizadas (VEGARA et al., 2008).

Su et. al (2010) desenvolveu estudo realizado em canteiros de obras de Kuala Lumpur, Malásia com 243 trabalhadores. Foi avaliada a exposição à VTM em operadores de esmeril, furadeira de impacto, britadeiras com entrevistas, questionários e quantificação da VTM, com uso de acelerômetros. No grupo em estudo foram detectados problemas que podem estar associados à exposição a VTM, tais como formigamento e dormência dos dedos e problemas musculoesqueléticos.

Na região mediterrânea, na Europa, predomina o cultivo de oliveira, em que são utilizadas máquinas manuais no processo de colheita. Çakmak et. al. (2011) empreenderam pesquisa relacionada a exposição à VTM e ao ruído em operadores de colhedoras manuais de azeitona. Verificou--se que cerca de 10% das pessoas que executam essa tarefa por sete anos têm a probabilidade de desenvolver a síndrome do dedo branco. Os autores recomendam práticas relacionadas à prevenção de tal patologia. Em relação à exposição a ruído, os níveis de pressão sonora equivalente de colhedores de azeitona estão sob as recomendações internacionais, sendo insignificantes os possíveis danos causados ao sistema auditivo do operador.

Em estudo realizado na Itália, com vários tipos de ferramentas manuais motorizadas colhedoras de azeitona, Calvo et. al (2014) avaliaram a exposição a VTM, relacionando às posturas no trabalho e ao rendimento nos processos de colheita. Os trabalhadores por optarem trabalhar com essas máquinas em rotações mais elevadas e esse aspecto favorece o maior volume de azeitonas colhidas durante o dia de trabalho. Contudo, esses se queixam de formigamento nos dedos ao final da jornada de trabalho.

Observou-se que o operador trabalhava com os braços acima da linha dos ombros para quase todo o tempo da colheita. Esta particularidade do processo de trabalho em conjunto com a frequência e a repetitividade dos movimentos (25 a 40 por minuto), o uso da força e do tempo de exposição (mais do que 4 h por dia) pode resultar em distúrbios da extremidade (COLOMBINI et al., 2007).

Diante disso, é adequado, que os operadores que usam tais colhedores com mais intensidade, conheçam todos os riscos na utilização aos quais estão sujeitos. Aparentemente são menos perigosas do que as máquinas de corte, motosserras, por exemplo, além de serem empregadas durante curtos períodos do ano. Os riscos físicos, como a exposição à VTM, ainda são pouco conhecidos e os fatores de risco em longo prazo ainda não estão difundidos, especialmente no setor oléricola, em que os operadores estão expostos à VTM em grande quantidade de máquinas manuais, como por exemplo, roçadeiras, tesouras pneumáticas, cultivadores manuais durante todo o ano.

Com objetivo de investigar o possível aumento no tremor das mãos relacionado a exposição à VTM, em uma população de 178 trabalhadores expostos e não expostos a VTM, Edlund et al. (2015) realizaram uma pesquisa por meio de questionários e medições. Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre as variáveis dor e formigamento para exposição a VTM. No entanto, quando considerado a idade, foi considerada estatisticamente significativa, pois nos trabalhadores com idades mais avançadas e tabagismo, pode haver associação com o tremor das mãos.

É importante salientar como sugerem estudos, que a exposição à VTM pode afetar a qualidade de vida dos trabalhadores. House et. al, (2014), desenvolveram pesquisa envolvendo 139 trabalhadores expostos a VTM, dos quais 134 homens e cinco mulheres, com aplicação de questionários. A dor foi quantificada em uma escala de 0-10 para os dedos, mãos, pulsos, antebraços, cotovelos, ombros e pescoço separadamente e um valor médio geral foi determinado e, em seguida, dividido em três grupos: ou nenhuma dor mínima (0-1), dor leve (> 1-5) e dor grave (> 5-10). Este estudo mostrou que os trabalhadores com exposição à

VTM têm pior qualidade física e mental, principalmente aqueles com dor na extremidade superior sendo o mais importante na predição da redução da qualidade de vida.

Saraçoğlu et al. (2011) com objetivo de verificar a exposição à VTM e ao ruído em cinco tipos de colhedoras de azeitona tipo gancho, com diferentes pesos, motores, potências e rotações por minuto. Baseado nos resultados, ficou evidente que o nível de vibração (aceleração-r.m.s) transmitido a partir da colhedora tipo gancho para as mãos do operador oferece um risco importante na produção da síndrome do dedo branco em 10% das pessoas expostas, após pelo menos de 0,63 anos para colhedora A. Portanto, é necessário que os trabalhadores executem as tarefas de maneira a mitigar os danos decorrentes da exposição a VTM. Presume-se que os riscos são reduzidos quando exposições a vibração durante longos períodos são evitadas. O nível de ruído permitido pelas normas de saúde ocupacional da maioria dos países é geralmente 85 a 90 dB (A) para uma jornada de trabalho de oito horas (embora alguns países recomendam que os níveis de ruído devam ser ainda menores). A exposição a níveis mais elevados de ruído pode ser permitida por períodos de menos de oito horas de tempo de exposição. Trabalhadores expostos devem ser fornecidos equipamentos de proteção individual, a fim de minimizar danos ao aparelho auditivo.

Hao et al. (2010) propuseram a instalação de atenuadores da VTM em aparadores elétricos de grama. Os resultados indicaram que a redução média de aceleração (r.m.s.) ponderadas em frequência no eixo Zh- foi de 84% e 72% no eixo Xh- para o corte operação. Para a operação, sem corte de grama, a redução é de 82% no eixo Zh- e 67% no eixo Xh-. A presença do atenuador para a exposição à VTM no aparador de grama elétrico tem ampliado o nível de vibração no eixo Yh- 19% (sem corte) e 21% (corte). O absorvedor de vibração quando instalado no aparador de grama elétrico atenua o valor total da vibração em 67%. Isto reduz significativamente o risco de exposição a VTM.

Dentre os vários processos de trabalho que envolvem a exposição à VTM, também é importante citar a atividade florestal, sobretudo no corte de árvores com a utilização de motosserra. A elevação de sintomas e sinais de distúrbios nos sistemas vascular, neurológico e osteoauricular estão associadas com a extensão da exposição à VTM. Predominante na literatura são os estudos devotados a verificar a ocorrência da forma secundária do fenômeno de Raynaud, conhecido como dedo branco induzido pela vibração (DBIV). Trabalhadores que operam ferramentas vibrantes portáteis, como parafusadeiras, rebitadeiras, martelões, formam uma população bastante analisada no que tange aos distúrbios produzidos nos músculos, tendões e nervos dos membros superiores (BOVENZI, 1998).

Há uma evidência vigorosa, documentada por revisão da literatura, de que a extensão da exposição à VTM tende a elevar o risco de desenvolvimento da síndrome da vibração do sistema mão-braço (NIOSH, 1997; BOVENZI, 1998).

Miyashita *et al.* (1983) observaram, entre uma população de trabalhadores florestais, usuários de motosserras, por meio de um estudo transversal, uma expressiva evidência de que o tempo total acumulado de uso da ferramenta acentuou o agravo à saúde, controlando as variáveis de confusão, sobretudo idade. Destacou-se neste trabalho a redução da força de empunhadura associada com a dose de exposição.

A ferramenta classicamente empregada nesta atividade, notadamente no processo manual, é a motosserra, que se caracteriza como uma fonte expressiva de vibração, em particular para o sistema mão-braço. A operação desta ferramenta tem sido, nas últimas décadas, uma causa comum para a ocorrência de Dedo Branco Induzido pela Vibração (DBIV). Conforme Hempstock, citado por Bovenzi *et al.* (1995), o risco de desenvolver DBIV era muito elevado até os anos 1970, em virtude das grandes magnitudes da aceleração da vibração geradas por motosserras não dotadas de sistema anti-vibração, cerca de 10 a 25 $m.s^{-2}$.

Após este período, a aplicação de motosserras constituídas de sistema de anti-vibração, se ampliou de forma notável (GRIFFIN, 1990).

Esta modificação implementada na ferramenta a qual propiciou uma queda do risco, proporcionou melhorias significativas nas condições de trabalho.

Segundo pesquisa empreendida por Koskimies *et al.* (1992), na Finlândia, alterações ergonômicas na motosserra implicaram em benefícios à saúde do operador. Em um período de 18 anos através de uma série de 10 estudos transversais, pelos quais a ferramenta foi modificada em seu peso, frequência e aceleração, os autores constataram um decréscimo da prevalência de DBIV, de 40% em 1972 para 5% em 1990. Cabe assinalar que nesta pesquisa, no mesmo período, foi registrada uma redução da aceleração da vibração na motosserra, de 14 $m.s^{-2}$ para 2 ms^{-2} .

Em estudo de natureza transversal Bovenzi *et al.* (1996) revelaram uma prevalência de 23,4% de DBIV entre trabalhadores florestais, operadores de motosserra e de 2,6% entre trabalhadores de um estaleiro, grupo que se comportou como referência. A razão de chances observada para trabalhadores usuários de motosserra dotadas de sistema anti-vibração e comuns foi de 6,2 e 32,3 respectivamente. Tais resultados confirmam que o uso da ferramenta com sistema anti-vibração está associada a uma baixa prevalência de DBIV.

A despeito do reconhecimento do valor da utilização de uma ferramenta dotada de sistema anti-vibração, com o fim de proteger o trabalhador, há estudos que mostram resultados controversos sobre a eficiência destes dispositivos. Brubaker *et al.* (1987) observaram sintomas de DBIV em um grupo de trabalhadores florestais, cuja experiência de trabalho era somente com motosserras munidas de sistema anti-vibração.

O processo de trabalho envolvendo a ferramenta motosserra não comporta somente a exposição à VTM, mas também ao ruído, que, em níveis elevados de exposição, pode conduzir à Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR). Este efeito da exposição a níveis à exposição ao ruído está consolidado de modo evidente na literatura (PHANEUF e HÉTU 1990; PELMEAR 1995)

As exposições de trabalhadores, vinculados à atividade de extração da madeira, ao ruído e à vibração, tanto no sistema mão-braço como no corpo inteiro, foram investigadas por Neitzel e Yost (2002). Os pesquisadores encontraram exposições acentuadas para os três agentes objetos de estudo. No tocante ao ruído, 83% dos valores de exposição, expressos em média ponderada no tempo (TWA), estavam acima dos limites indicados pelo NIOSH [85 dB(A) para 8 horas, com fator de troca igual a 3) . A média observada foi de $90,2 \pm 5,1$ dB(A). Em referência à VTM, foi verificada uma média dos valores da aceleração equivalente de $5,45 \pm 5,25$ m.s⁻², ocasionando uma superação de 9 a 13% dos limites indicados, para uma jornada de 8h, pela Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais ACGIH.

Os autores manifestam que a exposição ao ruído e à vibração se constituem como os fatores de risco mais significativos na população de trabalhadores florestais.

De valores acima de 95 dB(A) para abaixo do limite de exposição de 80 a 85 dB(A) tem sido a redução registrada por Axelsson (1998) no interior das cabinas das modernas máquinas empregadas na exploração de madeira. Entretanto, segundo o autor, o risco de desenvolver PAIR se mantém entre os operadores de motosserra, a despeito de ter havido uma redução expressiva de 110 para 95 dB(A).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de Estudo

A mesorregião do Sul e Sudoeste de Minas é uma das doze mesorregiões do estado brasileiro de Minas Gerais. É formada pela união de 146 municípios agrupados em dez microrregiões (IBGE, 2010).

O Sul de Minas apresenta grandes altitudes e um clima ameno, fortemente influenciado pela serra da Mantiqueira. A economia é altamente agrícola, com destaque para as plantações de café (IBGE, 2010).

As localizações dos municípios das áreas de estudo, Campo do Meio, Inconfidentes, Machado e São João da Mata, estão expostas na Figura 3.

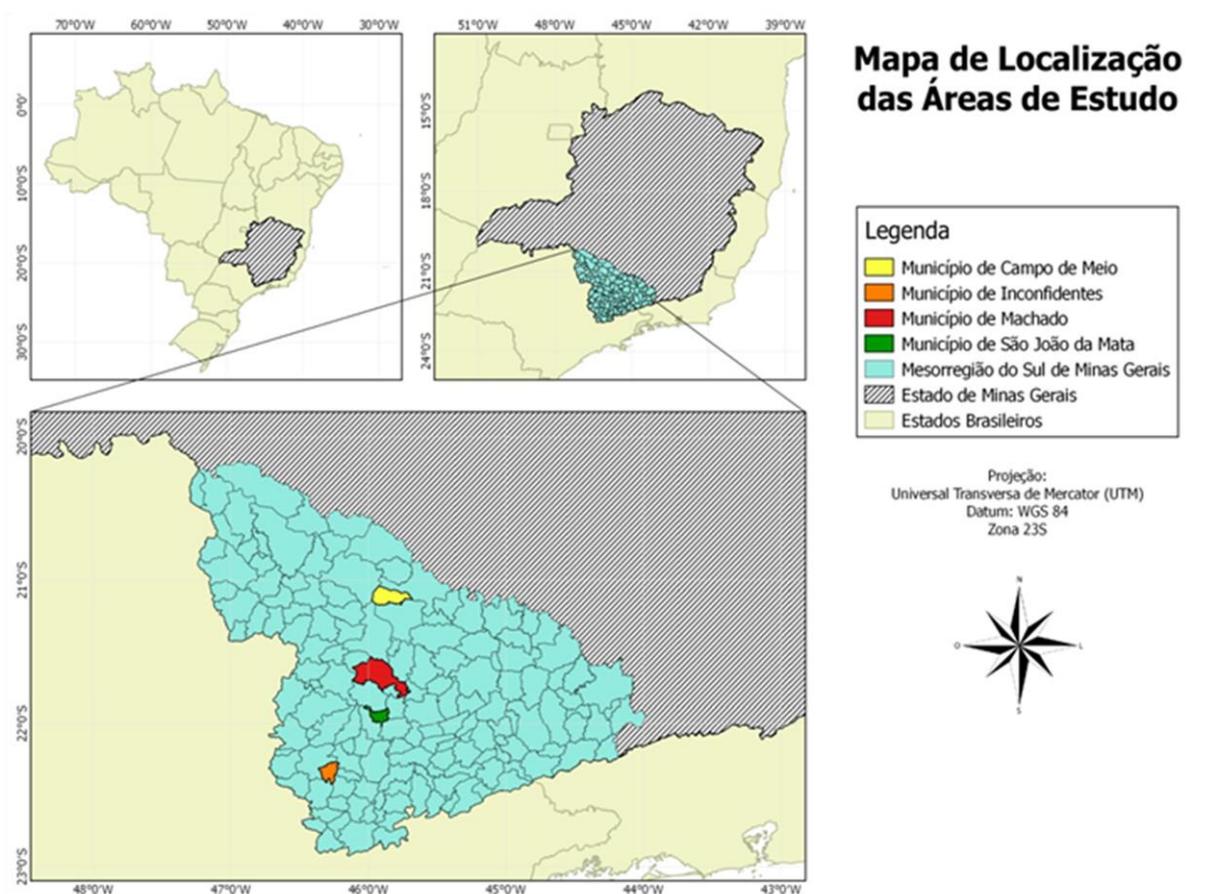


Figura 3 - Mapa da localização geográfica da Mesorregião do Sul e Sudoeste de Minas Gerais.
Fonte: IBGE, 2010.

4.2 Desenho de Estudo

Trata-se de um estudo transversal de prevalência, com abordagem quantitativa e uso de regressão logística não condicional. Este tipo de estudo busca obter dados sobre a frequência de ocorrência de determinados eventos de saúde em uma população, em certo período, a fim de favorecer a investigação da associação entre os fatores de risco e a doença.

4.3 Dimensionamento da Amostra

A população em estudo, da qual a amostra foi executada, foi constituída por operadores de derrçador. A partir do estudo de Su et al. (2010), sobre distúrbios osteomusculares decorrentes da exposição a VTM, na operação de ferramentas na construção civil. Em que a prevalência de DORT, foi de expostos a VTM foi de 18%. Utilizando estes dados como referência para cálculo da amostra, com margem de erro de 5%, e nível de confiança de 95% e utilizando a ferramenta Statcalc do software Epi-Info 7.2.2.2TM Centers for Disease for Control and Prevention CDC (2017) foi encontrado o valor de 227 trabalhadores. O valor obtido foi acrescido de 10% para perdas ou recusas e de 20% para contemplar variáveis de confusão, resultando em 300 trabalhadores.

4.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos na pesquisa trabalhadores rurais que estavam na ativa, e utilizavam o derrçador por pelo menos uma safra de café, aproximadamente quatro meses contínuos.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os trabalhadores rurais que se encontravam afastados da profissão por motivos como doença, aposentadoria, acidentes de trabalho e com experiência do uso do derrçador inferior ao mencionado no conjunto dos incluídos.

4.4 Avaliação de exposição à vibração transmitida pela mão

As medições da vibração foram realizadas em uma amostra representativa de derriçadores utilizados no processo de colheita do café, sob reais condições de operação, conforme diretriz estabelecida pela norma internacional International Organization for Standardization (ISO 5341, 2001). Para tanto foi empregado um conjunto de equipamentos constituído por um medidor de vibração, marca HVM100 (Figura 4), e acelerômetro triaxial na empunhadura da mão esquerda, junto ao derriçador.



Figura 4 - Medidor de Vibração.

Foram realizadas sessenta e uma medições durante a safra de café de 2016, abril até agosto, contemplando diversas marcas e modelos utilizados pelos trabalhadores na colheita do café. Nessa quantificação da VTM, houve uma perda devido a valores extremos da vibração mão e braço (Figura 5).



Figura 5 - Avaliação da exposição a vibração mão e braço –VTM

A avaliação baseia-se no cálculo do valor da exposição diária normalizada num período de referência de 8 horas, expressa como raiz quadrada da soma dos quadrados, denominado, valor total, $A(8)$, dos valores da aceleração ponderada em frequência, determinados segundo as coordenadas ortogonais (x, y, z). As vibrações transmitidas ao sistema mão-braço devem ser medidas e registradas nos três eixos ortogonais:

Para cada medição com o derriçador em operação foi calculada a raiz da soma dos quadrados dos valores da aceleração ponderada por frequência r.m.s, para os eixos x, y e z (a_{hw}) Equação 2.

$$a_{hw} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2} \quad (2)$$

Em que a_{hw} é o valor da vibração total, em m/s^2 ; a_{hwx} , a_{hwy} e a_{hwz} , são os valores eficazes de aceleração ponderados em frequência, em m/s^2 , determinados segundo as coordenadas ortogonais (x, y, z).

As informações obtidas pelo questionário, nas entrevistas com os trabalhadores, foram utilizadas para a estimativa da duração diária de exposição e total de acordo com os anos de trabalho com a ferramenta.

A exposição diária de vibração foi expressa em termo de magnitude da aceleração ponderada por frequência r.m.s equivalente em energia $A(8)$, de acordo com as recomendações definidas pela Diretiva Europeia sobre vibração mecânica (DIRECTIVE, 2002), conforme Equação 3.

$$A(8) = a_{hw(eq,8h)} = a_{hw} \sqrt{\frac{T_e}{T_0}} \quad (3)$$

Em que T_e é a duração diária de exposição à vibração a_{hw} em horas e T_0 é a duração de referência de 8 h

4.5 Avaliação de exposição ao ruído

4.5.1 Procedimento de medição

Os princípios estabelecidos pela Norma de Higiene Ocupacional (NHO-01) da Fundacentro (2001) fundamentaram o procedimento adotado nas avaliações. Antes de cada procedimento de avaliação, os medidores foram calibrados em campo e configurados do seguinte modo: limite de exposição de 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de 8 h, com um fator de troca igual a três, o que equivale dizer que a cada acréscimo de três dB implica em uma duplicação da dose de exposição ao ruído.

Foram realizadas medições durante a colheita do café na operação do derriçador, ferramenta motorizada usada na colheita do café e seu princípio de funcionamento é por vibração e contato, para desprendimentos de grãos. (Figura 6).



Figura 6 - Medidor de nível de pressão sonora.

O microfone do medidor do nível sonoro (Figura 6), marca 3M, tipo 2, foi posicionado aproximadamente a 10 cm da orelha mais exposta do trabalhador, durante a operação das máquinas e ferramentas mencionadas (Figura 7).



Figura 7 - Avaliação da exposição ao ruído
Fonte: Autor

Em campo, foi obtido o valor do nível sonoro equivalente ponderado na escala “A” (L_{Aeq}). A partir deste, foram calculados os valores correspondentes ao Nível de Exposição diário referente a 8 horas (NED); e Nível de Exposição Semanal referente a 40 horas semanais (NES); e por fim o Nível de Exposição Anual baseado em 12 semanas (NEA), corresponde ao período médio de safra de café no sul de Minas Gerais. Os cálculos destes parâmetros estão expostos nas Equações 4, 5 e 6 respectivamente:

Onde L_{Aeq} é o nível sonoro equivalente ponderado na operação da máquina ou ferramenta e T_e tempo de exposição em horas.

Nível de exposição diária:

$$Ned = L_{Aeq} + 10 \text{Log} \left(\frac{t_e}{480} \right) \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Nível de exposição semanal:

$$NES = 10 \text{Log} \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 10^{\frac{Ned}{10}} \right) \text{ dB(A)} \quad (5)$$

Nível de exposição anual:

$$NEA = 10 \text{Log} \frac{1}{12} \left(\sum_{i=1}^{12} 10^{\frac{NES}{10}} \right) \text{ dB(A)} \quad (6)$$

4.5.2 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido à Plataforma Brasil e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Itajubá, sendo aprovado no dia 10/03/2017 sob o Número do Parecer: 1.959.789 (ANEXO A).

4.6 Questionário

Um questionário foi elaborado (Apêndice A) contemplando informações acerca da ocorrência de dor nos membros superiores e perdas auditivas para a exposição vibração mão e braço e ao ruído e outras variáveis possivelmente associadas à ocorrência de distúrbios osteomusculares e auditivos. A elaboração do questionário foi baseada a partir da revisão de estudos feito por Palmer et al. (1998).

Em local reservado foi executada a aplicação do questionário, sob a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B).

4.7 Análise dos Dados

A análise de regressão logística foi empregada para descrever a associação entre variável dependente (distúrbios osteomusculares) e o conjunto de variáveis explanatórias, com auxílio do EPI-INFO versão 7.2.2.2TM (2017).

O método de regressão logística foi aplicado para controle destas variáveis, evitando sua interferência nos resultados do estudo. Na construção do modelo múltiplo, análises univariadas foram conduzidas empregando como critério para entrada no processo de modelagem, um valor de p menor que 0,20, fundamentado no teste da razão da máxima verossimilhança. A fim de se encontrar o modelo mais ajustado foi aplicada a metodologia progressiva passo a passo (*stepwiseforward*) incluindo as variáveis por ordem decrescente de significância e excluindo todas aquelas não significantes, que possam impedir o bom ajuste do modelo, analisando-se as variações de razão de chance (RC), intervalo de confiança (IC 95%) e os níveis de significância dos modelos. A significância das variáveis no modelo final também foi verificada pelo teste anterior, permitindo a permanência das variáveis com p menor ou igual a 0,05 (HOSMER ; LEMESHOW, 1989).

A variável dependente no estudo foi do tipo dicotômica, representada por dor lombar, dor braços e mãos, dor punho e mão e dor ombros (sim ou não). Por meio deste modelo, a variável dependente será 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 é fornecido pela seguinte Equação 7:

$$g(x) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i \quad (7)$$

Em que os coeficientes “ β_1 ” 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 é estimado a partir do conjunto de dados pelo método da verossimilhança e fornece uma estimativa do logaritmo natural (ln) da razão de chance (RC) ajustando-se para todas as outras variáveis incluídas no modelo, podendo-se fazer uma estimativa direta e ajustada do valor da RC por meio do coeficiente β_1 , na equação 8:

$$RC = e^{\beta_i X_i} \quad (8)$$

Desse modo, a probabilidade de ocorrência da variável dependente ($Y = 1$ /Acidentes de trabalho) foi representada pela equação 9:

$$Prob(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (9)$$

As variáveis utilizadas na análise foram codificadas conforme tabela 1. No caso das variáveis chamadas categóricas, ou seja, aquelas que possuíam mais de duas opções de respostas houve a necessidade de transformá-las em variáveis *dummy* durante a inserção das variáveis no EPI-INFO versão 7.2.2.2TM (2017) para a análise.

Tabela 1 - Codificação das variáveis explanatórias

Código da Variável	Descrição	Codificação
Idade	Idade do entrevistado	Variável contínua
Escolaridade	Escolaridade do entrevistado em anos	Variável contínua
Antiguidade na função	Tempo de trabalho no campo em anos	Variável contínua
Jornada de trabalho	Horas de trabalho em uma semana	Variável contínua
Sexo	Masculino ou Feminino	0 – Feminino 1 - Masculino
Local de residência	Local onde o entrevistado reside	0 – Zona Rural 1 – Zona Urbana
Tabagista	Entrevistado fuma ou não, Ex-fumante	0 – Nunca Fumou 0 – Ex-Fumante 1 – Fumante
Medicamentos	Entrevistado faz uso de medicamentos para depressão ou ansiedade	0 – Não 1 – Sim
Elitismo	Se o entrevistado respondeu sim a pelo menos três perguntas ele foi classificado como elitista	Alguma vez já sentiu necessidade de reduzir a bebida As pessoas os aborrecem porque criticam o seu modo de beber Você já se sentiu mal ou culpado por beber Você já tomou bebida alcoólica como primeira refeição para acalmar os nervos ou si livrar de uma ressaca
Situação de trabalho	Se o entrevistado é autônomo, proprietário ou empregado	1 – Autônomo/ Serviço Temporário 2 – Proprietário/ Empregador 3 – Empregado permanente 4 – Empregado temporário
Situação Securitária	Se o entrevistado possui registro em carteira	0 – Com registro em carteira 1 – Sem registro em carteira
Tratores	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Máquinas Agrícolas	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Ferramentas Manuais Motorizadas	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Trato com Animais	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Implementos Agrícolas	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Agrotóxicos	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente

(continua)

Tabela 1 - Codificação das variáveis explanatórias

(continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Ruído	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Solventes	Exposição diária e condição de trabalho	1 – Esporadicamente 1 – Raramente 0 – Muito Frequentemente 0 – Usualmente
Furadeira	Uso ocupacional de outras ferramentas	1- Muito frequentemente 1- Usualmente 0- Esporadicamente 0- Raramente
Motosserra	Uso ocupacional de outras ferramentas	1- Muito frequentemente 1- Usualmente 0- Esporadicamente 0- Raramente
Roçadeira	Uso ocupacional de outras ferramentas	1- Muito frequentemente 1- Usualmente 0- Esporadicamente 0- Raramente
Parafusadeira	Uso ocupacional de outras ferramentas	1- Muito frequentemente 1- Usualmente 0- Esporadicamente 0- Raramente
Dor Lombar	Sentir dor com duração de mais que um dia	1 – Sim 0 – Não
Dor Dedos	Dedo dobrado voltar a posição anterior sem ajuda.	1 – Sim 0 – Não
Dores Fortes	Se em algum momento teve dores tão fortes que teve que parar o que estava fazendo.	1 – Sim 0 – Não
Dores Fortes	Se em algum momento teve dores tão fortes que teve que consultar um médico.	1 – Sim 0 – Não
Dor Braços e Mãos	Dor braços e mãos nos últimos doze meses.	1 – Sim 0 – Não
Girar a maçaneta da porta	Encontrar dificuldades para executar tarefas diárias	0- Sem dificuldade 1- Difícil mas não impossível 1- Impossível
Abrir a tampa de um frasco	Encontrar dificuldades para executar tarefas diárias	0- Sem dificuldade 1- Difícil mas não impossível 1- Impossível
Colocar uma jaqueta ou paletó	Encontrar dificuldades para executar tarefas diárias	0- Sem dificuldade 1- Difícil mas não impossível 1- Impossível
Apertar botões	Encontrar dificuldades para executar tarefas diárias	0- Sem dificuldade 1- Difícil mas não impossível 1- Impossível
Girar um jarro ou ble	Encontrar dificuldades para executar tarefas diárias	0- Sem dificuldade 1- Difícil mas não impossível 1- Impossível
Aparelho auditivo	Uso ou não de aparelho auditivo	1 – Sim 0 – Não

(continua)

Tabela1- Codificação das variáveis explanatórias

(continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Audição ouvido direito	Dificuldade para ouvir do lado direito	1-Não posso ouvir nada que ela diz. 1-Ouçõ com grande dificuldade 1-Ouçõ com média dificuldade. 0-Com pouca dificuldade para ouvir. 0-Ouçõ sem dificuldades.
Audição ouvido esquerdo	Dificuldade para ouvir do lado esquerdo	1-Não posso ouvir nada que ela diz. 1-Ouçõ com grande dificuldade 1-Ouçõ com média dificuldade. 0-Com pouca dificuldade para ouvir. 0-Ouçõ sem dificuldades.
Ruídos na Orelha	Se tem sensação de ouvir zumbidos ou assobios na orelha	1-Sim, mas não o tempo todo. 1-Sim, o tempo todo. 0-Nunca.
Ruídos na cabeça ou orelha	Ruídos últimos 12 meses	0 - Nunca 1- Sim, mas acho não o tempo todo 1- Sim, o tempo todo
Dores de cabeça	Outros problemas de saúde	0- Nunca 1- Ocasionalmente 1- Frequentemente
Cansado constantemente	Outros problemas de saúde	0- Nunca 1- Ocasionalmente 1- Frequentemente
Sente-se mal humorado	Outros problemas de saúde	0- Nunca 1- Ocasionalmente 1- Frequentemente
Sente-se cansado ou sob estresse	Outros problemas de saúde	0- Nunca 1- Ocasionalmente 1- Frequentemente
Joelho	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
Quadril	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
Ombros	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim (qual?)
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim (qual?)
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim(qual?)
Pesçoço	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim

(continua)

Tabela1 - Codificação das variáveis explanatórias

(continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Punhos/mãos	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim (qual?)
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim (qual?)
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim(qual?)
Cotovelos	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 7 dias	0- Não 1- Sim (qual?)
	Dor que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim (qual?)
	Foi impedido de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim(qual?)
Dedos polegares	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos na semana passada	0- Não 1- Sim
	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
Outras partes da mão	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos na semana passada	0- Não 1- Sim
	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
Outras partes do braço	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos na semana passada	0- Não 1- Sim
	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim
O formigamento ou dormência é capaz de perturbar o sono	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos na semana passada	0- Não 1- Sim
	Formigamento ou dormência com mais de 3 minutos nos últimos 12 meses	0- Não 1- Sim

Para um melhor entendimento da metodologia utilizada, foi confeccionado um fluxograma, exposto na Figura 8.

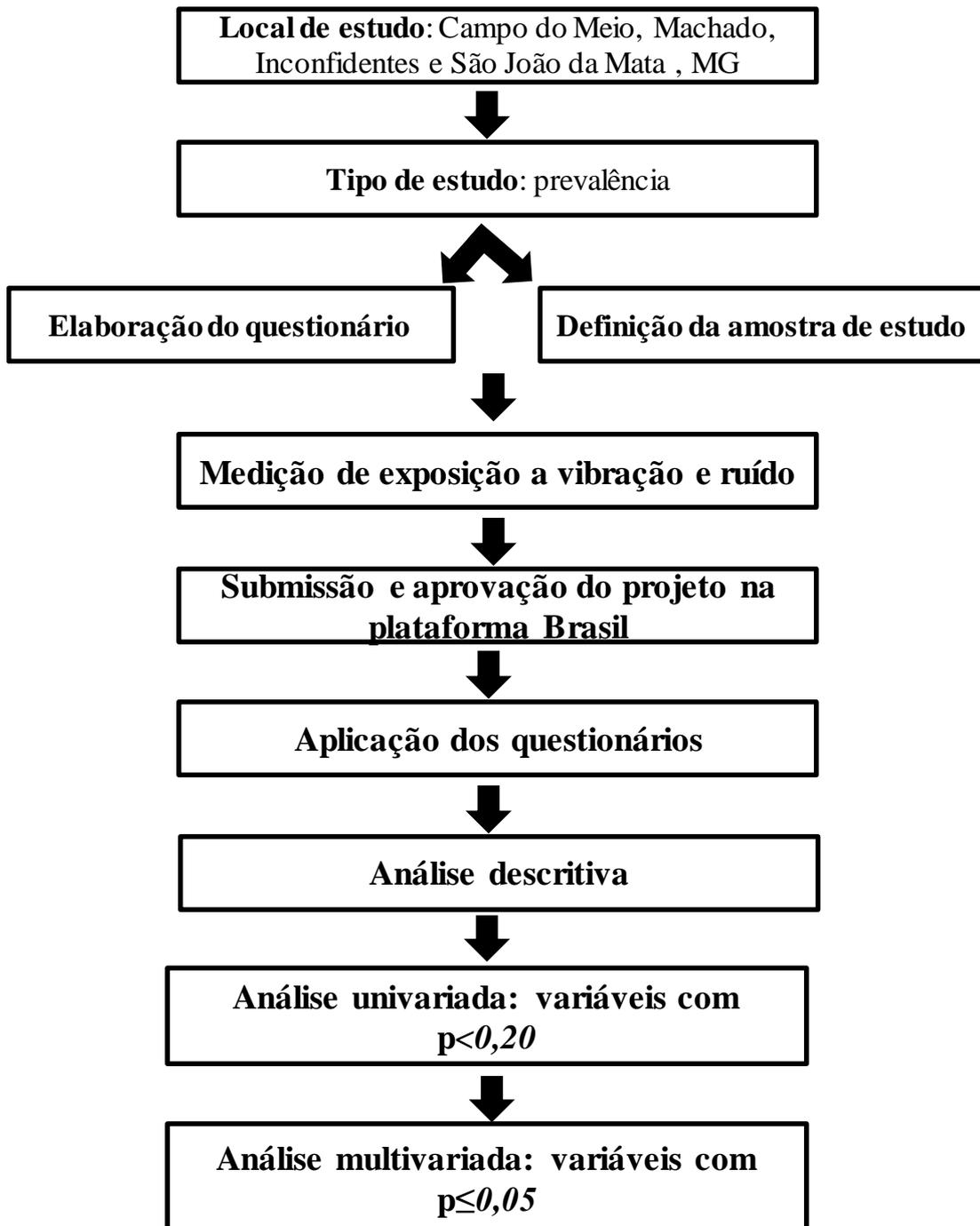


Figura 8 - Fluxograma básico do processo de coleta e análise de dados

Fonte: Autor

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Descrição da amostra em estudo

A amostra de estudo contou com o número de 137 entrevistados na aplicação do questionário baseados nos estudos de Palmer et al. (1998), sendo avaliados 61 trabalhadores para exposição da vibração mão e braço, com um valor excluído devido a valores extremos de exposição a VTM. Em relação a exposição ao ruído foram avaliados 50 derrçadores em operação. O número de sujeitos é inferior ao número calculado, resultando, portanto em um erro de precisão para avaliação do desfecho. Isto se deveu principalmente a falta de custeio para as medições em campo. Mediante análise preliminar dos resultados, foi decidido que o número de medições era suficiente, pois o número de indivíduos foi representativo para a avaliação.

Na aplicação dos 137 questionários, não houve recusa foi registrada apenas 1 (0,73%) perda devido a valores inadequados da vibração. A amostra se constituiu por indivíduos do sexo masculino e feminino. Os questionários foram aplicados durante a safra do café, que compreende os meses de abril, maio, junho, julho de 2017.

A Tabela 2 apresenta a distribuição da população segundo região, local de residência, sexo, idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho, situação de trabalho e situação securitária.

Participaram da pesquisa 130 homens (95,6%) e seis mulheres (4,4%). A maior parte dos entrevistados, 83,1%, reside na zona rural com faixa etária de idade entre 38 e 57 anos e 11% dos trabalhadores apresentaram mais de 60 anos. Estudos realizados por Biazus et al. (2011) 64% dos agricultores pesquisados apresentaram idade entre 41 e 60 anos.

A média de escolaridade foi de 6,3 anos, sendo assim a maioria dos trabalhadores não possuem ensino fundamental completo. A maioria dos trabalhadores rurais declararam ter de quatro a sete anos de estudo o que corresponde a 42,3% dos entrevistados dados que corroboram com estudos realizados por Silva et al. (2017) e Biazus et al. (2011) no qual a maior parte dos trabalhadores é apenas alfabetizada.

Os trabalhadores entrevistados atuam com colheita sem mecanizada cerca de 13 anos, 71,5% possuem até 20 anos na função e 78,1% possuem uma jornada de trabalho de 40 a 49 horas/semana dados semelhantes ao encontrado por Fehlberg (2001) que dos trabalhadores rurais estudados 65,2% declaram ter uma jornada semanal de trabalho de mais de 48 horas.

Dos trabalhadores entrevistados 55,1% declararam ser proprietário ou empregador e apenas 19,9% possuem registro em carteira. O baixo índice de trabalhadores com carteira assinada pode estar relacionado com a sazonalidade do emprego agrícola. Souza et al. (2015) ao estudar a escolaridade, carteira de trabalho e renda dos empregados no meio rural brasileiro mostrou que em 2011, 67,6% dos trabalhadores rurais trabalharam sem carteira assinada.

Ribeiro e Santana (2014) relataram que dos 20 (vinte) colhedores de café do sul de Minas entrevistados, apenas, quatro possuíam carteira de trabalho assinada como trabalhadores rurais.

Tabela 2 - Distribuição da população das variáveis sociodemográficas: região, local de residência, sexo, idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho, situação de trabalho e situação securitária.

	n	(%)
Região		
Campo do meio	36	26,5
Inconfidentes	19	13,9
Machado	8	5,9
São João da Mata	73	53,7
Local de residência		
Zona urbana	23	16,9
Zona rural	113	83,1
Sexo		
Femino	6	4,4
Masculino	130	95,6
Idade (em anos)		
≤ 27	27	19,9
>28-37	27	19,9
>38-57	43	31,6
>48-57	24	17,6
≥68	15	11,0
Escolaridade (em anos)		
0-3	28	20,4
4-7	58	42,3
8-11	28	20,4
12-15	21	15,3
≥16	2	1,5

(continua)

Tabela 2 - Distribuição da população das variáveis sociodemográficas: região, local de residência, sexo, idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho, situação de trabalho e situação securitária.

(continua)

	n	(%)
Antiguidade na função (em anos)		
0-10	51	37,2
10-20	47	34,3
20-30	30	21,9
30-40	5	3,6
40-50	4	2,9
Jornada de trabalho (h/semanas)		
20-29	1	0,8
30-39	18	13,1
40-49	107	78,1
50-59	3	2,2
60-70	8	5,8
Situação de trabalho		
Autônomo/Serviço temporário	27	19,6
Proprietário/Empregador	75	55,1
Empregado permanente	17	12,5
Empregado temporário	17	12,5
Situação securitária		
Com registro em carteira	27	19,9
Sem registro em carteira	109	80,1

Na Tabela 3 pode-se observar a distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde.

A maior parte dos entrevistados (53,7%) é tabagista, enquanto que 13,2% disseram ingerir bebidas alcoólicas frequentemente ou sempre. Apenas oito (5,9%) fazem uso de medicamento para depressão e ansiedade.

O surgimento das lombalgias tem estreita relação com a profissão exercida. As profissões com elevada sobrecarga física somada a uma postura inadequada ao realizar esforços propiciam a ocorrência de dor entre os trabalhadores, geralmente na zona lombar. Esse tipo de lombalgia é em consequência do trabalho de caráter ocupacional (MERINO, 1996).

Nascimento (2016) ao estudar trabalhadores que utilizam serra portátil, verificou que 57,1% relataram sentir dores esporádicas na região lombar.

Nos estudos de Gaia (2010) aproximadamente 57% dos trabalhadores rurais entrevistados relataram sentir dor lombar, dados semelhantes ao encontrado pelos trabalhadores entrevistados, pois cerca de 55% relataram sentir dor lombar nos últimos 12 meses.

Dos entrevistados 40% relataram sentir dor no dedo mínimo e 83,8% nos braços e mãos. Operadores de motosserra, apesar de a ferramenta possuir uma configuração distinta, declararam sentir dores nos braços (53%) e mãos (16%) devido às posições exigidas no período de trabalho (JUNIOR HECK e OLIVEIRA, 2015).

Na maior parte dos entrevistados, cerca de 70%, as dores não foram consideradas fortes sendo necessário consulta médica,

Nas atividades de colheita do café, o trabalho realizado envolve posturas inadequadas que podem ser potencialmente lesivas ao trabalhador (ALVES et al. 2015).

Na colheita semimecanizada do café, pela qual os membros superiores são os mais utilizados, a frequência de sintomas de dor nas últimas 24 horas manifestou-se em cerca de 37% dos indivíduos com dor nos ombros e quadril; 35% com dor nos punhos e mãos; cerca de 22% com dor nos joelhos; 22,8% no pescoço e 13,2% relataram dor nos tornozelos. Quando perguntados sobre a ocorrência de dor nos últimos 12 meses, ocorreu uma redução de 25 a 40% de queixa. Para a maioria dos entrevistados cerca de 90% as dores não os impediram de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses.

Polleto (2015) ao estudar os riscos físicos em roçadora transversal motorizada relatou que os entrevistados apresentaram dores no pescoço, ombros, coluna e formigamento nas mãos, dados semelhantes ao encontrado neste estudo, que analisou trabalhadores que operam derrçador.

Apenas um entrevistado declarou fazer uso de aparelho auditivo os demais relataram ouvir bem. A frequência de trabalhadores que apresentaram zumbidos e assobios na orelha por mais de cinco minutos foi de 32%. Fernandes e Morata (2002) estudando os efeitos do ruído e VTM na operação da motosserra, constataram que 43% dos trabalhadores que não utilizaram EPI apresentaram zumbidos no ouvido.

Dos trabalhadores da amostra, aproximadamente 56% referiram outros problemas de saúde como dores de cabeça, cansaço constante e estresse.

Os relatos de dormência ou formigamento, na última semana, foram de aproximadamente 47% nos dedos polegares, 30,1% em outras partes da mão, 24,3% em outras partes do braço e 22,8% dormência ou formigamento capazes de perturbar o sono. Quando perguntados sobre os sintomas em um período de 12 meses a prevalência de

ocorrência foi cerca de 61% nos dedos polegares, 22,8% em outras partes da mão, 22,8% em outras partes do braço e 19,1% dormência ou formigamento capazes de perturbar o sono.

Estudos conduzidos por Miskalo (2017), em que os trabalhadores fazem uso de ferramentas manuais e vibratórias, em três universidades brasileiras, A, B e C nos processos de execução de atividades de jardinagem e paisagismo, foi relatado pelos sujeitos da pesquisa, através da aplicação do questionário nórdico que nas Universidades “B” e “C”, em que 100% e 50 % dos trabalhadores entrevistados respectivamente, sentiam dores, dormência e formigamento nos punhos, mãos e dedos, essas dores ocorrem esporadicamente principalmente no dia do uso e manuseio de equipamentos. Esse fato se deve principalmente pelo fato de os trabalhadores fazerem uso de roçadeiras, que possuem funcionamento semelhante ao do derriçador, a principal queixa relatada é devido à trepidação da máquina.

Outro estudo conduzido por Poletto (2015), na análise dos riscos físicos, em roçadora transversal motorizada, houve queixa de 21% dos operadores de formigamento moderado na mão direita e 7% dor moderada na mão esquerda.

Dentro desse contexto estudo executado nos canteiros de obras de Kuala Lumpur, Malaysia, em que os trabalhadores, fazem usos de ferramentas vibratórias, verificou que há uma prevalência de dormência e formigamento nos dedos de 13% e 18% respectivamente (Su et al., 2010)

Tabela 3 - Distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde

	N	(%)
Tabagista		
Sim	73	53,7
Não	63	46,3
Medicamentos para depressão/ansiedade		
Sim	8	5,9
Não	128	94,1
Etilista		
Sim	18	13,2
Não	118	86,6
Dor lombar		
Sim	75	55,2
Não	61	44,8
Dor dedo mindinho		
Sim	55	40,4
Não	81	59,6
Dor forte		
Sim	39	28,7
Não	97	71,3

(continua)

Tabela 3 - Distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde

	N	(%)
(continuação)		
Dor consulta médico		
Sim	38	28,0
Não	98	72,0
Dor braços e mãos		
Sim	114	83,8
Não	22	16,2
Dificuldade na realização de algumas atividades físicas		
Sim	9	6,6
Não	127	93,4
Uso de aparelho auditivo		
Sim	1	0,7
Não	135	99,3
Audição ouvido direito		
Sim	1	0,7
Não	135	99,3
Audição ouvido esquerdo		
Sim	2	1,5
Não	134	98,5
Ruídos em cabeça e orelha		
Sim	44	32,3
Não	92	67,7
Outros problemas de saúde		
Sim	76	55,9
Não	60	44,1
Dor joelho 24 horas		
Sim	30	22,1
Não	106	77,9
Dor joelho 12 meses		
Sim	21	15,4
Não	115	84,6
Dor joelho impedimento das atividades		
Sim	13	9,6
Não	123	90,4
Dor quadril 24 horas		
Sim	50	36,8
Não	86	63,2
Dor quadril 12 meses		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2
Dor quadril impedimento das atividades		
Sim	14	10,3
Não	122	89,7
Dor ombros 24 horas		
Sim	50	36,8
Não	86	63,2

(Continua)

Tabela 3 - Distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde

(continuação)

Dor ombros 12 meses		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2
Dor ombros impedimento das atividades		
Sim	14	10,3
Não	122	89,7
Dor pescoço 24 horas		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2
Dor pescoço 12 meses		
Sim	19	14,0
Não	117	86,0
Dor pescoço impedimento das atividades		
Sim	7	5,1
Não	129	94,9
Dor punhos/mãos 24 horas		
Sim	48	35,3
Não	88	64,7
Dor punhos/mãos 12 meses		
Sim	36	26,5
Não	100	73,5
Dor punhos/mãos impedimento das atividades		
Sim	14	10,3
Não	122	89,7
Dor cotovelos 24 horas		
Sim	18	13,7
Não	118	86,3
Dor cotovelos 12 meses		
Sim	12	8,8
Não	124	91,2
Dor cotovelos impedimento das atividades		
Sim	3	2,2
Não	133	97,8
Dormência dedos polegares semana passada		
Sim	64	47,1
Não	72	52,9
Dormência dedos polegares 12 meses		
Sim	53	61
Não	83	39
Dormência partes da mão semana passada		
Sim	41	30,1
Não	95	69,9
Dormência partes da mão 12 meses		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2

(continua)

Tabela 3 - Distribuição da amostra populacional de acordo com as variáveis referentes à saúde
(continuação)

Dormência partes do braço semana passada		
Sim	33	24,3
Não	103	75,7
Dormência partes do braço 12 meses		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2
Dormência perturbação do sono semana passada		
Sim	31	22,8
Não	105	77,2
Dormência perturbação do sono 12 meses		
Sim	26	19,1
Não	110	80,9

5.2 Análise da exposição a vibração

Os resultados da avaliação em campo e os dados estatísticos da vibração mão e braço ocasionada pelos derriçadores podem ser observados na tabela 4 e 5.

Tabela 4 - Distribuição dos valores de exposição diária dos trabalhadores à vibração mão e braço.

Medidas	A(8)_x (m/s²)	A(8)_y (m/s²)	A(8)_z (m/s²)	A(8) Soma (m/s²)
1	2,52	2,57	2,47	3,78
2	27,43	7,62	15,09	27,91
3	14,14	10,35	16,80	24,28
4	6,34	2,60	5,71	8,92
5	3,34	1,91	2,04	4,35
6	1,70	1,34	0,71	2,28
7	5,32	2,81	4,24	7,36
8	1,16	0,92	0,64	1,81
9	3,96	1,64	2,21	4,82
10	4,29	1,47	2,28	4,39
11	3,14	1,17	2,03	3,92
12	0,42	0,12	0,12	0,46
13	1,70	2,22	2,91	4,04
14	13,41	8,40	10,63	19,06
15	15,05	7,81	9,59	19,48
16	20,82	6,45	15,50	26,74
17	18,10	4,19	12,15	19,23
18	27,68	9,16	23,39	32,37
19	26,84	11,09	25,09	38,38
20	13,52	8,28	20,23	22,26
21	15,08	10,27	24,89	30,86
22	48,74	26,94	43,60	61,26
23	44,34	24,27	41,89	56,85
24	14,16	12,27	15,04	20,81
25	15,38	12,15	12,91	20,33
26	22,01	10,18	16,26	29,20
27	19,37	11,03	16,74	27,88
28	78,63	14,55	35,52	75,77
29	74,67	18,78	41,01	87,24
30	37,90	17,88	41,30	58,83

(continua)

Tabela 4 - Distribuição dos valores de exposição diária dos trabalhadores à vibração mão e braço.

Medidas	(conclusão)			
	A(8) _x (m/s ²)	A(8) _y (m/s ²)	A(8) _z (m/s ²)	A(8) Soma (m/s ²)
31	42,14	18,95	48,08	66,69
32	18,74	7,01	16,12	22,25
33	24,21	8,09	19,26	31,98
34	13,46	8,60	17,20	23,47
35	15,27	10,07	17,93	25,62
36	27,12	19,66	26,30	42,59
37	24,61	21,02	25,34	41,10
38	20,11	18,61	23,56	36,14
39	23,50	20,14	28,57	42,12
40	19,32	8,32	24,98	32,65
41	19,88	10,92	33,38	40,35
42	21,67	9,16	17,28	29,19
43	22,34	8,82	13,57	23,89
44	23,00	13,35	23,17	30,55
45	28,28	16,57	35,36	48,22
46	16,29	4,78	9,93	19,67
47	18,16	5,01	13,49	23,17
48	19,37	6,22	21,38	29,52
49	17,73	9,08	14,74	24,78
50	15,50	8,54	12,42	21,62
51	13,75	5,68	12,57	23,86
52	9,48	4,58	9,84	14,41
53	10,78	12,53	21,07	26,78
54	7,54	10,46	17,69	18,96
55	48,80	19,16	32,60	43,65
56	81,74	23,84	39,88	94,02
57	66,38	25,23	38,46	80,76
58	52,89	18,50	72,12	79,10
59	26,84	17,06	46,67	56,47
60	50,91	24,61	59,40	82,01

Tabela 5 - Análise estatística das acelerações no três eixos, x, y e z.

Estatística	A(8) _x (m/s ²)	A(8) _y (m/s ²)	A(8) _z (m/s ²)	A(8) Soma (m/s ²)
Média	23,0	10,8	20,9	32,0
Desvio Padrão	19,0	7,1	15,3	23,1
P90	3,9	1,3	2,3	4,3
P10	49	20,2	41,4	67,6

A Tabela 4 mostra que a maioria dos valores estão acima do limite de exposição para uma jornada de trabalho de 8 horas segundo os critérios da diretiva europeia e NHO10. Dos sessenta derrigadores avaliados, em operação, apenas 9 ou 15% dos valores de A(8) apresentam valores abaixo de 5 m/s². Segundo a diretiva europeia (Directive 2002), o valor diário de nível de ação de exposição é de até 2,5 m/s² com um valor limite de 5m/s². Os valores estabelecidos pela NHO10 se a aceleração resultante for superior a 5 m/s² o limite de exposição estará excedido e exigirá adoção imediata de medidas corretivas, visando ao

controle da exposição. Valores entre 2,5 e 5 m/s^2 deve ser adotadas medidas preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições à vibração possam causar prejuízos à saúde dos trabalhadores e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

Ao analisar a tabela 5 os valores para exposição a VTM quando consideramos a média estão muito acima dos limites citados na NHO 01 e na Diretiva Europeia nos três eixos x, y e z, em que o maior valor de A(8)x foi de 23 m/s^2 e o menor valor foi para A(8)y com 10,8 m/s^2 . Ao analisar o desvio padrão, é possível inferir uma grande variação em relação a média dos dados. Considerando o P90 observamos que 90% dos valores estão acima de 3,9 m/s^2 no eixo x, 1,3 m/s^2 no eixo y e 2,3 m/s^2 no eixo z, para o A(8) soma os valores estão acima de 4,3 m/s^2 . Ainda considerando os três eixos 10% dos valores estão muito acima do permitido nas normas destacando o A(8)x que possui valores acima de 49 m/s^2 e A(8) soma com valores acima de 67,6 m/s^2 . A hipótese para essa gama de variações nos resultados das medições para exposição a VTM, é que na pesquisa não considerou quantas hastes vibratória possui cada derriçador no momento da colheita, tempo de uso, marca do equipamento e manutenção. As maiorias dos operadores relataram que usam a máquina enquanto estiver em condição de efetuar a derriça, e raramente fazem as manutenções periódicas recomendadas pelos diversos fabricantes.

Ao avaliarmos a vibração nos eixos ortogonais x, y e z observa-se que os valores de exposição diária dos trabalhadores apontam para A(8)x uma taxa de 83% exposto a riscos relevantes, para A(8)y a taxa é de 75% e para A(8)z 83%.

Dos derriçadores avaliados 51 ou 85% possuem valores de A(8) para VTM que variaram de 7,36 a 94,02 m/s^2 de acordo com as normativas citadas os valores estão muito acima do permitido o que pode ocasionar prejuízos a saúde do trabalhador.

Deboli e Calvo (2009) encontraram valores de A(8) de 20 até 71 m/s^2 para colhedores de azeitona do tipo gancho que possui posição de medição semelhante aos derriçadores estudados fato que contribui para ter valores de aceleração para jornada de oito horas semelhantes.

Çakmak et al.(2011) obtiveram valores totais de vibração variáveis A(8) de 2,2 e 42,9 m/s^2 (incluindo o estado de marcha lenta) em colhedora de azeitona.

Estudos realizados na região do mediterrâneo, utilizando máquinas colhedores de azeitonas com o principio de funcionamento semelhante ao derriçador ao avaliar cinco, dessas máquinas obteve valores para aceleração que variaram de A(8) 10 a 26 m/s^2 , que é considerado um valor alto, pelo fato de ser um motor elétrico com menor vibração que os motores a combustão (DEBOLI et. al, 2014).

Deboli et al.(2014) mencionam que a diretiva europeia é muito difícil de ser aplicada, nas atividades agrícolas, quando se trabalha com colhedoras manuais de azeitona.

5.3 Análise da exposição ao ruído

Os procedimentos de medição da exposição individual ao ruído foram feitos durante a colheita do café. Na Figura 9 são observados os valores de ruídos medidos para os derriçadores avaliados.

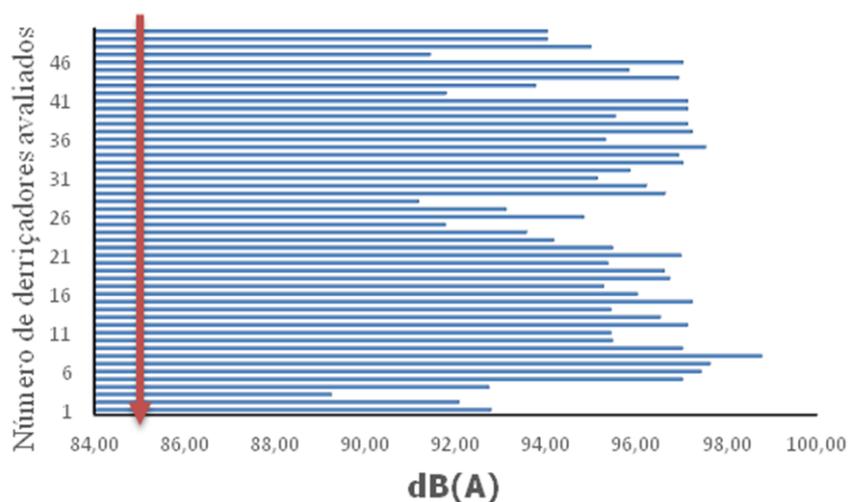


Figura 9 - Distribuição dos valores de exposição ao ruído.
Fonte: Autor

A média de ruído dos derriçadores foi de $95,25 \pm 1,95$ dB(A). Os níveis de ruído equivalente (LAeq) ultrapassaram o limite de 85 dB(A) previstos pela legislação brasileira para uma jornada de trabalho de 8 horas (NHO -01). O valor encontrado foi maior que o valor de 86,3 dB(A) encontrado por Salles et al. (2015) ao monitorar as doses de ruído a qual estão submetidos os operadores de derriçadores portáteis. Pomarico (2013) avaliou o ruído de derriçadoras ligadas e encontrou uma média de 92,52 dB(A).

Para os valores encontrados o tempo máximo de exposição permitido sem o uso de equipamentos de proteção individual é de 2 horas (NR15). Para utilização dos derriçadores por períodos maiores é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual. A exposição a ruídos intensos por períodos prolongados pode causar sérios danos ao aparelho auditivo, liberação de hormônios estimulantes, além de aumentar a pressão arterial, entre outras situações de risco (POMARICO, 2013).

5.4 Análise univariada dos estudos que apresentaram valores significativos

Da amostra analisada neste estudo, as variáveis explanatórias que obtiveram valor significativo fundamentado no teste da razão de verossimilhança serão utilizadas na análise univariada para obtenção dos valores de razão de chance (RC), intervalo de confiança (IC 95%) e valor de *p*.

5.4.1. Análise univariada da ocorrência de dor lombar

A prevalência de dor lombar foi de 55,2 %. A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos da análise univariada, com os respectivos valores brutos da RC, IC 95% e valor de *p*.

Tabela 6 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor lombar

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Idade			
Continua	1,03	1,00-1,06	0,01
Antiguidade na função (mediana)			
Abaixo	1		
Acima	1,89	0,95-3,76	0,07
Fumo			
Não Fuma	1		
Fuma	1,57	0,79-3,09	0,20
Uso ocupacional de outras ferramentas			
Não usa	1		
Uso	0,52	0,24-1,2	0,09

A idade representa um fator de risco em relação a dor lombar a chance de dor tende a crescer com a idade numa razão de chances de 1,03, ou seja com o aumento da idade aumenta as chances de ter dor lombar.

Birabi, Dienye e Ndukwu (2012) relatam que a dor lombar é mais prevalente naqueles que exercem atividade agrícola de longa duração. Os autores complementam ainda que existe alta prevalência de dor lombar na faixa etária de 31-40 anos (49,04%) e no sexo feminino (50,96%).

Outro estudo sobre incidência de dor lombar na colheita do café, no município de Vieiras-MG, com 30 colhedores de café, 15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino detectou-se que ambos os sexos na faixa etária de 31 a 75 anos, sentem dores na coluna dorsal. As dores lombares atingem aproximadamente 93% dos homens entrevistados e as cerca de 87% das mulheres entrevistadas (MOTA, 2008).

Outros fatores que contribuem para dor lombar é a antiguidade na função em anos, o trabalhador ser fumante e utilização de outras ferramentas ocupacionais. A razão de chances para essa ocorrência é de 1,89 para a antiguidade na função, 1,57 para o trabalhador ser fumante e 0,52 para uso de outras ferramentas. Ueno et al. (1999) constataram que os trabalhadores que fumam vinte cigarros por dia ou mais, o risco é significativamente maior para ocorrência de dor lombar em comparação aos não fumantes (OR = 1.47, IC 95% 1.00-2.16), enquanto que, fumar menos de vinte cigarros por dia não aumentou a razão de chances para ocorrência de dor lombar.

5.4.2 Análise univariada da ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias

Da amostra analisada neste estudo, cerca de 50% afirmaram ter sentido dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias. A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos desta análise univariada, com os respectivos valores brutos da RC, IC 95% e valor de p.

Tabela 7 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função			
Abaixo	1		
Acima	1,03	0,99-1,07	0,15
Etilismo			
Não	1		
Sim	3,18	1,14-8,84	0,02
Escolaridade (quartil)			
Continua	0,55	0,22-1,36	0,19

O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias” apresentou um $p < 0,03$ e contém as variáveis explanatórias “antiguidade na função” e “etilismo”. O modelo não se tornou significativo com a inclusão da variável escolaridade quartil. Portanto, esta variável foi retirada.

A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos desta análise multivariada, com os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de p das variáveis explanatórias.

Tabela 8 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função			
Continua	1,03	0,99-1,07	0,16
Etilismo			
Não	1		
Sim	3,18	1,14-8,91	0,03

Segundo os dados da Tabela 8 o trabalhador elitista apresenta uma razão de chances de ter dor no ombro 3,18 vezes em relação a quem não faz uso de álcool.

Quando se analisa a variável antiguidade na função, observa-se uma chance de ocorrência de dor no ombro 1,03 vezes, ou seja, quanto mais antigo na função maior a probabilidade de desenvolver a patologia. Em estudo realizado no município de Caratinga-MG em lavouras de café, com operadores de pulverizador costal manual houve número alto de queixas relacionadas a dor/desconfortos no ombro, na execução da atividade de pulverização, 81,81% dos sujeitos e caracteriza um fator de risco, que pode acarretar distúrbios osteomusculares (FREITAS, 2006).

Para Fernandes et al. (2008), uma das partes do corpo humano mais utilizadas durante a derrça do café são os ombros, os autores na avaliação da incidência de DORT entre trabalhadores na colheita manual do café, encontrou relatos de queixas de dor nos ombros nos últimos 12 meses em 71% dos trabalhadores.

Em relação à queixa de dor nos ombros nos últimos sete dias 51% dos sujeitos tiveram dores nos ombros. No contexto das máquinas manuais motorizadas é importante citar a roçadeira por ter funcionamento semelhante ao do derriçador, estudo avaliando sintomas osteomusculares na roçada semimecanizada, os operadores apresentaram dor nos ombros de 31,37%, nos últimos 12 meses, 31,37% nos últimos sete dias (FERREIRA, 2017).

Após os ajustes do modelo multivariado é possível determinar a probabilidade de ocorrência de sintomas nos trabalhadores em função das variáveis significantes, antiguidade na função e etilismo, para a ocorrência da dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias.

Para o cálculo da probabilidade (equação 9) foi utilizada a Equação 10, oriunda do modelo multivariado:

$$g(x) = -1,0770 + 1,1583 (Et) + 0,0281(AF) \quad (10)$$

Em que Et: Etilismo e AF: antiguidade na função.

Pela Equação 10 é possível calcular a probabilidade de ocorrer sintoma nas diferentes situações. A Figura 10 demonstra a probabilidade de sentir sintoma de acordo com a antiguidade na função e etilismo e de acordo com as variáveis significantes no modelo multivariado.

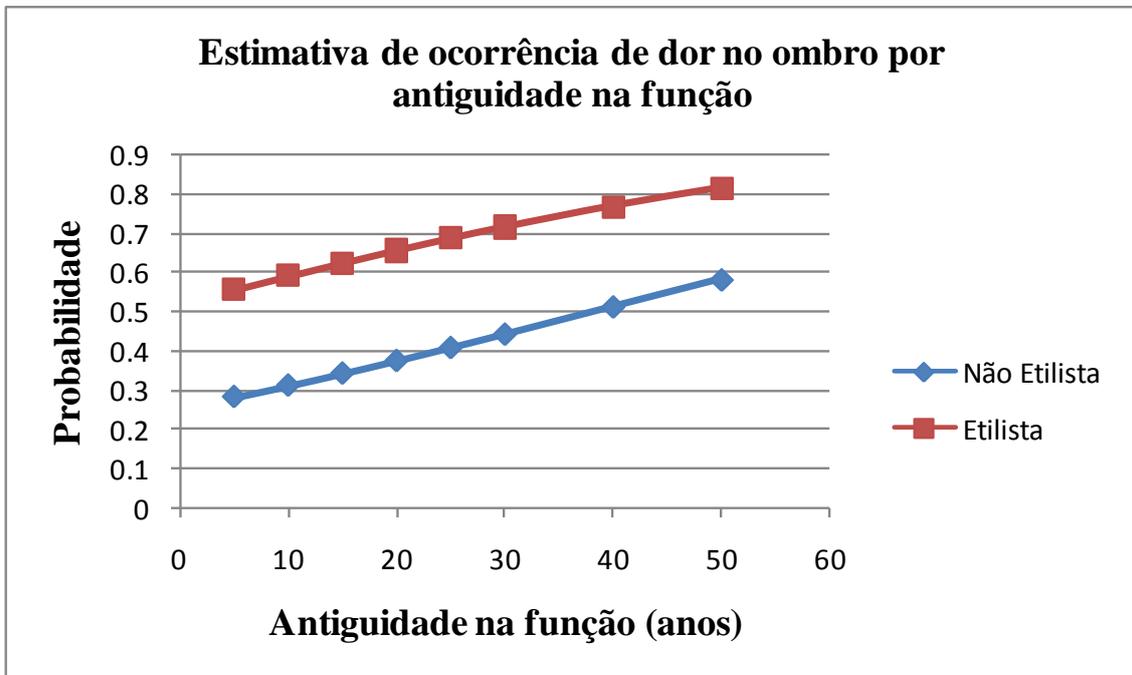


Figura 10 – Estimativas da probabilidade de ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos sete dias segundo antiguidade na função

Fonte: Autor

Com base na estimativa de probabilidade representada na Figura 10 um trabalhador com 20 anos de antiguidade na função que faz uso de álcool tem 65% de probabilidade de ter dor no ombro, enquanto que o trabalhador não etilista tem 37% de probabilidade. Ao analisarmos um trabalhador que possui 40 anos de antiguidade na função essa probabilidade aumenta em ambos os casos para 77% e 51% respectivamente.

Para Passaretti et al. (2016) o consumo excessivo de álcool foi considerado um fator de risco para a ocorrência de distúrbios musculares nos ombros para ambos os sexos (homens: RC= 1,7, IC 95%:1,2-3,9; mulheres: RC = 1,9, IC 95%: 0,94-4,1). Distúrbios musculares nos ombros foram associados a uma maior ingestão de álcool (especialmente vinho) do que pessoas que não etilistas.

5.4.3 Análise univariada da ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses

Conforme apresentado na Tabela 9, as variáveis que se mostraram significantes na análise univariada para a ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses foram antiguidade na função mediana e local de residência. Dos trabalhadores entrevistados 31% relataram o sintoma.

Tabela 9 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro nos últimos 12 meses que durou 24 horas ou mais

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função (mediana)			
Abaixo	1		
Acima	2,19	0,97-4,98	0,06
Local de residência			
Urbano	1		
Rural	0,48	0,18-1,27	0,14

As variáveis antiguidade na função mediana e local de residência apresentaram significância e o modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses” apresentou $p = 0,03$, os valores de RC, IC_{95%} e p são mostrados na Tabela 10.

Tabela 10 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função (mediana)			
Abaixo	1		
Acima	2,53	1,08-5,96	0,03
Local de residência			
Urbano	1		
Rural	0,39	0,14-1,07	0,07

O risco de o trabalhador desenvolver a patologia possui uma razão de chances de 2,53 vezes se o mesmo possui uma antiguidade na função mediana acima o mesmo é observado com o trabalhador que reside na zona rural com RC 0,48 vezes.

Após os ajustes do modelo multivariado é possível determinar a probabilidade de ocorrência de sintomas nos trabalhadores em função das variáveis significantes, antiguidade na função (mediana) e local de residência, para a ocorrência da dor no ombro que durou 24 horas ou mais nos últimos 12 meses. Para o cálculo da probabilidade (equação 9) foi utilizada a Equação 11, oriunda do modelo multivariado:

$$g(x) = -09351 + 0,9291(AFm) - 0,9536(LR) \quad (11)$$

Em que AFm é a antiguidade na função (mediana) e LR é o local de residência

Definida a equação é possível calcular a probabilidade de ocorrer o sintoma nas diferentes situações. A Figura 11 representa a probabilidade de trabalhadores com dor no ombro em função da antiguidade na função (mediana) e local de residência de acordo com as variáveis significantes no modelo multivariado

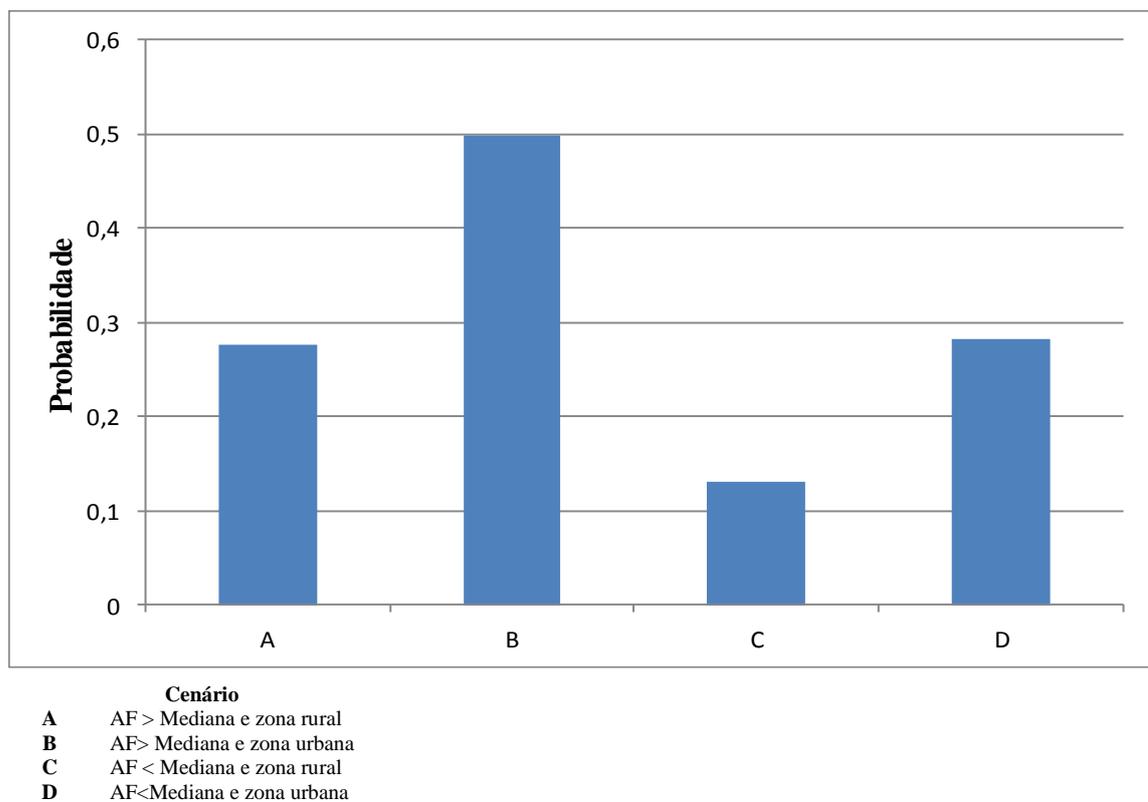


Figura 11- Probabilidade de sentir dor no ombro nos últimos 12 meses que durou 24 horas ou mais em função da mediana e local de residência.

Fonte: Autor

O gráfico relata que o trabalhador que reside na zona urbana com uma antiguidade na função maior que a mediana apresentou maior probabilidade de ter dor no ombro se comparado ao trabalhador da zona rural. O mesmo se observa se a antiguidade na função for menor que a mediana. Em ambos os casos os trabalhadores da zona urbana apresentaram maior probabilidade de sentir dor no ombro nos últimos 12 meses, que durou 24 horas.

5.4.4 Análise univariada da ocorrência de dor punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses

A prevalência de dor no punho e mão, capaz de impedir o exercício das atividades normais nos últimos 12 meses foi de 48%. A Tabela 11 apresenta os resultados obtidos desta análise univariada, com os respectivos valores brutos da RC, IC 95% e valor de p.

Tabela 11 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função (mediana)			
Abaixo	1		
Acima	4,93	1,31-18,5	0,01
Escolaridade (mediana)			
Continua	0,41	0,12-1,39	0,14
Idade			
Contínua	1,04	0,99-1,09	0,16
Fumo			
Não Fuma	1		
Fuma	2,34	0,69-7,87	0,15

A interpretação dos valores revela que a antiguidade na função (mediana) é uma variável significativa para dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses. Trabalhadores com mais de 10 anos de profissão apresentou uma razão de chances de 4,93 vezes de desenvolver dor no punho e mão que causaram impedimento de exercer outras atividades.

Saraçoğlu et al. (2011) observaram que trabalhadores de colhedoras de azeitona que executam essa tarefa por mais de 7 anos apresentou probabilidade de desenvolver a patologia do dedo branco. Os trabalhadores fumantes apresentaram maior chance de apresentar a dor 2,34 vezes se comparado aos não fumantes o mesmo se observa para a idade, quanto maior a idade maior a chance de desenvolver a patologia.

O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses” apresentou um $p = 0,02$ e contém as variáveis explanatórias “antiguidade na função” e “tabagismo”. O modelo não se tornou significativo com a inclusão da variável escolaridade mediana e idade. Portanto, estas variáveis foram retiradas Tabela 12.

Tabela 12- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência dor no punho e mão que causou impedimento de exercer as atividades normais nos últimos 12 meses.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função (mediana)			
Abaixo	1		
Acima	4,6	1,21-17,4	0,02
Fumo			
Não	1		
Sim	2,03	0,59-6,99	0,26

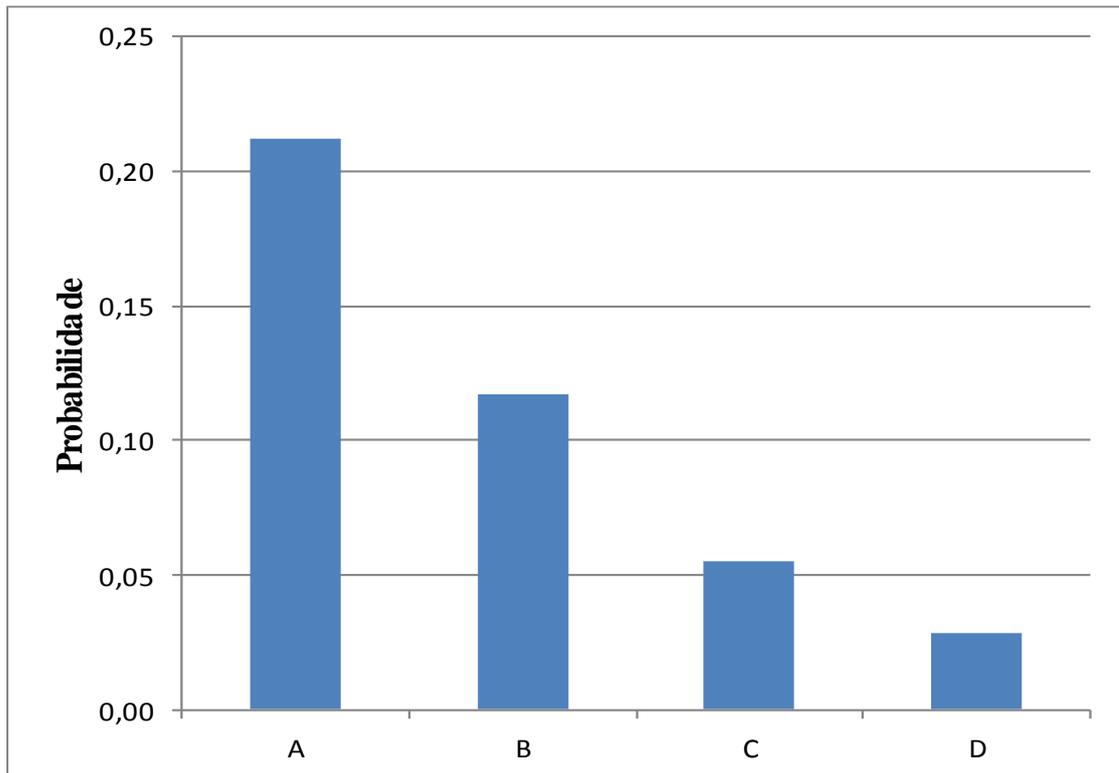
A variável antiguidade na função mediana, apresentou uma razão de chance de 4,6, já o trabalhador tabagista apresenta tem 2,03 vezes mais chances de apresentar dor no punho e mão

Após os ajustes do modelo multivariado é possível construir o gráfico que determina a frequência em das variáveis significantes, antiguidade na função mediana e tabagismo, para a ocorrência de dor punho e mão que durou 24 horas ou mais. Para o cálculo da probabilidade (equação 9) foi utilizada a Equação 12, oriunda do modelo multivariado:

$$g(x) = -3,5437 + 1,5264 (AFm) + 0,7059(Fumo) \quad (12)$$

Em que Afm é a antiguidade na função mediana e fumo é se o trabalhador é tabagista.

A Figura 12 mostra a probabilidade de o trabalhador apresentar do no punho e mão durante os últimos 12 meses que o impediram de exercer outras atividades em função da antiguidade na função e tabagismo.



Cenário

- A** AF > Mediana e tabagista
- B** AF > Mediana e não tabagista
- C** AF < Mediana e tabagista
- D** AF < Mediana e não tabagista

Figura 12 - Probabilidade de o trabalhador apresentar dor no punho e mão durante os últimos 12 meses que o impediram de exercer outras atividades em função da antiguidade na função e tabagismo.

Fonte: Autor

Os trabalhadores tabagistas, que apresentam uma antiguidade na função maior que a mediana, apresentaram maior probabilidade de ter dor no ombro quando comparado ao não fumante. Edlund et al. (2015) avaliaram a exposição à VTM de trabalhadores e observaram que os trabalhadores com idade avançada e tabagistas apresentaram associação com tremor nas mãos.

Ueno et al. (1999) constatou que os trabalhadores, ex-fumantes, fumantes que consomem menos de vinte cigarros por dia e fumantes que consomem mais de vinte cigarros por dia tiveram um risco significativamente maior de dor no braço e mão daqueles trabalhadores que nunca fumaram.

5.4.5 Análise univariada para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses

A frequência de trabalhadores que apresentaram ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses foi de 44%. A Tabela 12 apresenta os resultados obtidos desta análise univariada, com os respectivos valores brutos da RC, IC 95% e valor de p.

Tabela 13 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Etilismo			
Não	1		
Sim	3,09	1,12-8,49	0,03
Idade quartil			
Exposto	1,99	0,89-4,43	0,09

O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “ruído na cabeça e orelha” apresentou um $p = 0,027$ e contém as variáveis explanatórias “etilismo” e “idade quartil”. A Tabela 13 apresenta os resultados obtidos desta análise multivariada, com os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de p das variáveis explanatórias.

Tabela 14- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Etilismo			
Não	1		
Sim	3,25	1,16-9,07	0,02
Idade quartil			
Contínua	2,09	0,92-4,76	0,07

O ajuste multivariado mostrou que o trabalhador elitista tem 3,25 vezes mais chances de apresentar ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses.

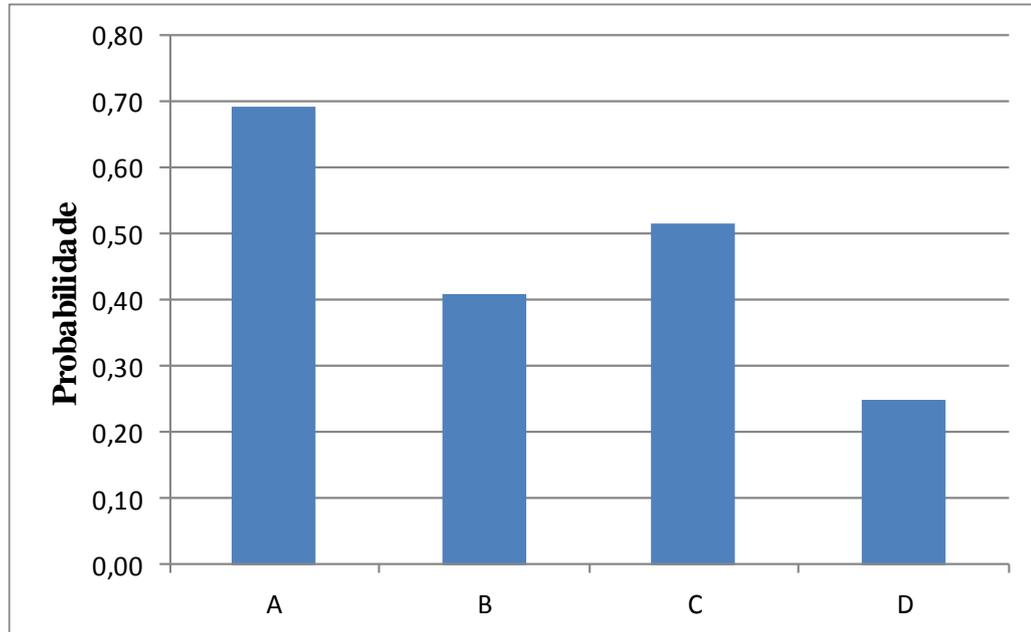
Quando se analisa a variável idade quartil, a chance de ruídos na cabeça e orelha é de 2,09.

Para o cálculo da probabilidade (equação 9) foi utilizada a Equação 13, oriunda do modelo multivariado:

$$g(x) = -1,1127 + 1,1791 (Et) + 0,739 (Idq) \quad (13)$$

Onde Et é etilismo e Idq idade quartil

Na Figura 13 observam-se os cenários possíveis de acordo com as variáveis significantes no modelo multivariado.



Cenário

- A** ID > Quartil e etilista
- B** ID > Quartil e não etilista
- C** ID < Quartil e etilista
- D** ID < Quartil e não etilista

Figura 13 - Probabilidade de ter ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses

Fonte: Autor

Os trabalhadores etilistas apresentaram maior probabilidade de apresentar ruídos na cabeça e orelha nos últimos 12 meses em ambos os casos.

6. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo avaliar os níveis de exposição de operadores de derrçadores na colheita semi-mecanizada do café à VTM e ao ruído. Foi possível constatar que há muitas queixas dos trabalhadores em relação a dores nos membros superiores. Os valores encontrados para exposição à VTM e ruído estão acima da normalização, que pode ocasionar desordem ocupacional ao longo dos anos de exposição.

Os valores nos eixos x, y e z para VTM, não foram significantes no modelo final. Há necessidade de novos estudos, para verificar se existe alguma associação entre dor nos membros posteriores e uso do derrçador. A exposição ao ruído também não apresentou associação significativa.

A pesquisa demonstrou que a antiguidade na função em anos associada ao consumo de álcool, foram variáveis significativas para a ocorrência de dores nos ombros. Cabe ainda mencionar outras variáveis importantes como a prática tabagista, local de residência (urbana ou rural), como fatores importantes para o ajuste do modelo final para dor no ombro. Outro modelo ajustado, foi a ocorrência de zumbidos no ouvido associado à idade e a práticas etilistas.

Os modelos construídos não foram os ideais, mas os possíveis de serem construídos ou os que ofereceram o melhor ajuste possível, portanto com base nos resultados, a associação entre exposição ocupacional a VTM e ruído, avaliada quantitativamente, e ocorrência de dores nos membros superiores foi verificada, embora não se possa definir com clareza a atuação da VTM e ruído na associação com o desfecho.

Há necessidade de novos estudos, pois se trata de uma abordagem inicial que pode ser explorada com maior profundidade para poder estabelecer níveis de exposição adequados ao ambiente de trabalho rural, tendo como desfecho dores nos membros superiores e perda auditiva em decorrência da exposição a VTM e ao ruído, respectivamente.

Ainda sobre o presente estudo pode servir de ponto de partida para outros estudos que superem as limitações aqui encontradas e que possam gerar mais conhecimento e alternativas na área da epidemiologia e das questões ligadas à saúde do trabalhador rural, que em nosso país ainda é incipiente

REFERÊNCIAS

ABIC – Associação Brasileira da Indústria do Café. **Impulsionada pela colheita do café, agropecuária gera 86% das vagas de emprego no mês de maio no Sul de MG.** Disponível em: <<http://abic.com.br/impulsionada-pela-colheita-do-cafe-agropecuaria-gera-86-das-vagas-de-emprego-no-mes-de-maio-no-sul-de-mg/>> Acesso em: 01 de novembro 2017.

ALVES, E. A.; COSTA, J. N. M.; SANTOS, JCF. **Procedimentos de colheita do café.** In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (Ed.). *Café na Amazônia*. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 345 - 358.

AXELSSON, S. A. The mechanization of logging operations in Sweden and its effect on occupational safety and health. **Journal of Forest Engineering**, v. 9, n. 2, p. 25-31, 1998.

BARBOSA, J.A.; SALVADOR, N.; SILVA, F.M. Desempenho operacional de derrçadores mecânicos portáteis, em diferentes condições de lavouras cafeeiras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.9, p.129-132, março 2005.

BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, v. 18, p. 33-42, n. 187, 1997.

BIAZUS, M.; MORETTO, C. F.; PASQUALOTTI, A.. Relação entre queixas de dor musculoesquelética e processo de trabalho na agricultura familiar. **Revista Dor**, , v. 18, n. 3, p. 232-237, 2017.

BIRABI, B. N.; DIENYE, P. O.; NDUKWU, G. U. Prevalence of low back pain among peasant farmers in a rural community in South South Nigeria. **Rural Remote Health**. v. 12, n. 1, p. 1912-1920, 2012.

BOVENZI, M. Exposure-response relationship in the hand-arm vibration syndrome: an overview if current epidemiology research. **International Archives of Occupational and Environmental Health**. v. 71, p. 509-519, 1998.

BOVENZI, M.; FRANZINELL, A.; MANCINI, R.; CANNAVA, M. G.; MAIORANO, M.; CECCARELLI, F. Exposure-response relationship for vibration-induced white finger among forestry workers. **Central European journal of public health**, v. 4, n. 1, p. 69-72, 1996.

BOVENZI, M.; FRANZINELLI, A.; MANCINI, R.; CANNAVA, M. G.; MAIORANO, M.; CECCARELLI, F. Dose-response relation for vascular disorders induced by vibration in the fingers of forestry workers. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 52, n. 11, p. 722-730, 1995.

BRUBAKER, R. L.; MACKENZIE, C. J.; HERTZMAN, C.; HUTTON, S. G.; E SLAKOV, J. Longitudinal study of vibration-induced white finger among coastal fallers in British Columbia. **Scand J Work Environ Health**. v. 13, p. 305-8, 1987.

CALVO, A.; DEBOLI, R.; PRETI, C.; MARIA, A. Daily exposure to hand arm vibration by different electric olive beaters. **Journal of Agricultural Engineering**. v. 45, p.103-110, 2014.

CCMG - CENTRO DO COMÉRCIO DO CAFÉ DO SUL DE MINAS. **Cafeicultores investem na mecanização da lavoura**. 2010. Publicado em 12 jul. 2010. Disponível em: <<http://cccmg.com.br/cafeicultores-investem-na-mecanizacao-da-lavoura/>> Acesso em: 30 de outubro 2017.

ÇAKMAK, B.; SARAÇOĞLU, T.; ALAYUNT, N.F; ÖZARSLAN, C. Vibration and noise characteristics of flap type olive harvesters. **Applied Ergonomics**. v. 42, p. 397 – 402, 2011.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Café, Safra 2017. Segundo levantamento, Maio de 2017**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_05_18_15_37_37_boletim_cafe_-_maio_2017.pdf> Acesso em: 30 de outubro 2017.

COLOMBINI, D.; OCCHIPINTI, E.; MONTOMOLI, L.; CERBAI, M.; FANTI, M.; ARDISSONE, S.; RUSCHIONI, A.; GIAMBARTOLOMEI, M.; SARTORELLI, P.; HERNANDEZ, A.; ALVAREZ, E. **Repetitive movements of upper limbs in agriculture: set up of annual exposure level assessment models starting from OCRA checklist via simple and practical tools**. In. INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE ERGONOMICS IN DEVELOPING COUNTRIES, AEDEC, 2007, Malaysia: Kuala Lumpur, 2007. p. 26-29.

DEBOLI, R., CALVO, A., PRETI, C., INSERILLO, M. Design and test of a device for acceleration reproducibility of hand held olive harvesters. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 44, n. 4, p. 581-589, 2014.

DIAS, A.; CORDEIRO, R.; GONCALVES, C. G. O. Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 22, p. 2125-2130, n. 10, outubro, 2006.

DIRECTIVE 2002/44/EC of the European Parliament and the Council of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration) (sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). Official Journal of the European Communities, L 117/13, 6.7.2002.

EDLUND, M.; BURSTRÖM, L.; HAGBERG, M.; RONNIE, L.; NILSSON, T.; SANDÉN, H.; WASTENSSON, G. Quantitatively measured tremor in hand-arm vibrationexposed workers. **International Archives of Occupational and Environmental Health**. v. 88, p:305–310, 2015.

FERNANDES, H. A. N., MINETTE, L. J., DE FÁTIMA JUVÊNCIO, J., DA SILVA, E. P., DE SOUZA, A. P., & DINIZ, C. S. Fatores de risco para distúrbios osteomusculares nos ombros de trabalhadores envolvidos na colheita de café. **Engenharia na Agricultura/Engineering in Agriculture**, v. 16, n. 3, 2008.

FERNANDES, M.; MORATA, T. C. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. **Revista Brasileira Otorrinolaringologia**, v. 68, n. 5, p. 705-13, 2002.

FILETTO, F.; ALENCAR, E. Introdução e expansão do café na região Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 3, n. 1, agosto 2001.

FRAGA, C. C. Resenha histórica do café no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, v. 10, n. 1, p. 1-21, 1963.

FREITAS, C. S. **Análise ergonômica da atividade com pulverizador costal manual na cultura do café no município de Caratinga-MG**. 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) – Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2006.

FUNDACENTRO. **Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. Norma de Higiene Ocupacional NHO-01**, São Paulo, 1999.

GRIFFIN, M. J. **Handbook Human vibration**. London, Academic Press, 1990.

HAO, K. Y.; MEI, L. X.; RIPIN, Z. M. Tuned vibration absorber for suppression of hand-arm vibration in electric grass trimmer International. **Journal of Industrial Ergonomics**. v.41, p.494 – 508, 2010.

HOUSE, R.; WILLS, M.; LISS, G.; SWITZER-MCINTYRE, S.; LANDER, L.; JIANG, D. The effect of hand–arm vibration syndrome on quality of life. **Occupational Medicine**. v. 64, p.133–135, 2014.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). **Cidades@, Brasil**, 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?lang=&codmun=316230&search=minas-gerais|sao-joao-da-mata>> Acesso em: 30 novembro 2014.7

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA-IBGE(2010). Disponível em:<<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=31>> Acesso em 05 out.2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006 – **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf> Acesso em: 17 mar. 2015.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 5349-1: Mechanical vibration: measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 1: General requirements**. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2001.

JUNIOR HECK, S.; OLIVEIRA, L. P. Avaliação da segurança e saúde no trabalho de operadores de motosserra na região dos Campos Gerais no estado do Paraná-Brasil. **Revista Espacios**. v.36, n.8, p. 11, 2015

KOSKIMIES, K.; PYYKKÖ, I.; STARCK, J.; INABA, R. Vibration syndrome among Finnish forest workers between 1972 and 1990. **International archives of occupational and environmental health**. v. 64, p. 251–256, 1992.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura de café no Brasil: Novo manual de recomendações**. Rio de Janeiro, MAPA/PROCAFÉ, 2002. 387 p.

MATIELLO, J.B. Processamento, classificação, industrialização e consumo de café. In: MATIELLO, J.B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991. p.237–317.

MENDES, R., **Patologia do trabalho**, São Paulo, Ed. Atheneu, 2005.

MENDONÇA, L. M. V. L.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDES, A. N. G. Parâmetros bromatológicos de grãos crus e torrados de cultivares de café (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, p. 239-243, junho 2005.

MERINO, E. A. D.. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas no trabalhador**. 1996. 118 p. Tese [Doutorado. Engenharia de Produção] Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 1996.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017 – **Café no Brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>> Acesso em: 30 de outubro 2017.

MIYASHITA, K.; SHIOMI, S.; ITOH, N.; KASAMATSU, T.; IWATA, H. Epidemiological study of vibration syndrome in response to total hand-tool operating time. **Occupational and Environmental Medicine**. v.40, p. 92–98, 1983.

MOTA, R.; DUTRA, D. S. G.; BARBOSA, F. S. Estudo da prevalência de algias na coluna vertebral em colhedores de café do município de Vieiras – MG. **Revista Ponto de Vista**. v.5, p. 99-110, 2008.

NASCIMENTO, G. S. P. **Metas de produção compatíveis com fatores ergômicos em serraria portátil, Belterra–PA**. 2016. 88 p. Dissertação [Mestrado em Ciência Florestal] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016

NEITZEL, R.; YOST, M.. Task-based Assessment of Occupational Vibration and Noise Exposure in Forestry Workers. **AIHA Journal**. v. 63, n. 5, p. 617-627, 2002.

NIOSH – NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. **Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back** DHHS Pub., n. 97-141;1997.

OLIVEIRA, J. G. R.; GRINBERG, L. **A saga dos cafeicultores no Sul de Minas**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007. 151 p.

PALMER, K.; COGGON, D.; PANNETT, B.; GRIFFIN, M. The development of a self-administered questionnaire to assess exposures to hand-transmitted and whole-body vibration and their health effects. **Journal of Sound and Vibration**. v.215, p. 653-686, 1998.

PHANEUF, R.; HÉTU, R. An epidemiological perspective of the causes of hearing loss among industrial workers. **The journal of Otolaryngology**, v. 19, n. 1, p. 31-40, 1990.

POLETTTO, F., SANTOS, J. A.; G.; J. E.; POLETTTO, H. M. C.. Análise dos riscos físicos e ergonômicos em roçadora transversal motorizada. **Ação Ergonômica**, v. 10, n. 1, p. 70-81, 2015.

RIBEIRO, J. N.; SANTANA, R. N. As condições do trabalho assalariado rural no café do sul de minas. **VI Simpósio Reforma Agrária e Questões Rurais da Unesp/Franca. Franca**, 2014.

RIGITANO, A. Colheita mecânica, um método eficiente de aproveitamento. **A Granja**. v.3, n.30, p.37-41, 1975.

REZENDE, F. A. **Determinação das áreas cafeeiras mecanizáveis no sul de Minas Gerais com cenários para colheita**. 2008. 94p. Dissertação [Mestrado em Engenharia Agrícola] Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

SARAÇOĞLU, T.; ÇAKMAK, B.; ÖZARSLAN, C.; ALAYUNT, F. N. Vibration and noise characteristics of hook type olive harvesters. **African Journal of Biotechnology**. v. 10, p. 8074-81, 2011.

SILVA, L. F.; Vibrações de corpo inteiro e vibrações localizadas. In: MENDES, R. (Org.). **Patologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. v. 1, cap. 12, p. 381-422.

SILVA, F. M. D., REZENDE, F. A., ALVES, H. M. R., ALVES, M. C., MOREIRA, M. A., SILVA, A. C. D **Potencialidade de mecanização da região Sul e Sudoeste de Minas Gerais, visando a lavoura cafeeira**. In. VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 2009.

SILVA, F. M. Colheita mecanizada e seletiva do café. In: _____. **Cafeicultura empresarial: produtividade e qualidade**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004. p. 1-75

SILVA, F. D.; SALVADOR, N.; PÁDUA, T. D. S.; QUEIROZ, D. P. **Colheita do café mecanizada e semimecanizada**. Lavras: UFLA, 2001. 88p. (Boletim de Extensão).

SILVA, F. M.; CARVALHO, G. R.; SALVADOR, N. Mecanização da colheita do café. **Informe Agropecuário**, v. 18, p.43-54, n.187, 1997.

SILVEIRA, M. A.; MARQUES. P. E. M. Desenvolvimento Territorial e Multifuncionalidade da cafeicultura familiar no Sul de Minas Gerais. In: CAZELLA, A. A. *et al.* (orgs). **Agricultura Familiar Multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009. p. 229 -250.

SOUZA, H. M.; NEY, M. G.; SOUZA, P. M.; NEY, V. S. P. Escolaridade, carteira de trabalho e renda dos empregados no meio rural brasileiro. **Campo-Território: Revista de geografia agrária**, v. 10, n. 20, p. 468-492, jul. 2015.

SOUZA, C. M. A.; QUEIROZ, D. M.; RAFULL, L. Z. L. Derrçador portátil na colheita total e seletiva de frutos do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1637-1642, n.11, novembro, 2006.

SU, T. A.; HOE, V. C.; MASILAMANI, R.; MAHMUD, A. B. Hand-arm vibration syndrome among a group of construction workers in Malaysia. **Occupational and Environmental Medicine**. v.68, p. 58-63, 2010.

UENO, S.; HISANAGA, N.; JONAI, H.; SHIBATA, E.; KAMIJIMA, M. Association between musculoskeletal pain in Japanese construction workers and job, age, alcohol consumption, and smoking. **Industrial health**, v. 37, n. 4, p. 449-456, 1999.

VERGARA, M.; SANCHO, J. L.; RODRIGUEZ, P.; PEREZ GONZALES, A. Hand transmitted vibration in power tools: accomplishment of standards and users perception. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v. 38, p. 652-660, 2008.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: “EXPOSIÇÃO À VIBRAÇÃO TRANSMITIDA PELA MÃO (VTM) E QUEIXAS OSTEOMUSCULARES E AUDITIVAS ENTRE TRABALHADORES NA COLHEITA SEMI-MECANIZADA DE CAFÉ: ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

Nome: JÚLIO VILELA PIRES

Telefone para contato (preferencialmente institucional): (35) 98451-3830

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações que você precisa saber sobre essa pesquisa que estamos fazendo. Sua participação nesse estudo é muito importante para nós, mas, se você não quiser ou não puder participar, ou se quiser desistir depois que assinar, isso não vai trazer nenhum problema para você.

Eu, _____,
residente na Rua _____,
RG _____, profissão _____, concordo de
livre e espontânea vontade em participar do estudo “EXPOSIÇÃO À VIBRAÇÃO TRANSMITIDA
PELA MÃO (VTM) E QUEIXAS OSTEOMUSCULARES E AUDITIVAS ENTRE
TRABALHADORES NA COLHEITA SEMI-MECANIZADA DE CAFÉ: ESTUDO DA
ASSOCIAÇÃO”. Declaro que foram dadas todas as informações necessárias e que foram esclarecidas
todas as dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

1. O estudo é importante porque vai verificar se o a vibração da ferramenta colhedora de café está relacionada a dor nas mãos ou braços.
2. O estudo também vai estudar se há queixas da audição relacionadas ao uso da ferramenta colhedora de café..
3. Os resultados desse estudo poderão trazer uma melhora nas condições de trabalho, ajudando a criar ferramentas com menor vibração e ruído. Além disso, pode colaborar para mudanças no trabalho para proteger o trabalhador de doenças ligadas à vibração e ao ruído.
4. Deverei responder a um questionário, com perguntas sobre a sua idade, tempo na atividade, tempo de trabalho durante um dia, queixas de dor ou da audição, se fuma ou bebe e outras questões importantes para o estudo.
5. O questionário e as medições serão feitos apenas para esse estudo e não vão atrapalhar algum tratamento que eu esteja fazendo, nem vão me causar problemas, a não ser dispor de tempo para o questionário e as medições de ruído e de vibração.
6. Para que o desconforto seja menor, serão adotadas as seguintes medidas:
 - Os dados coletados nas entrevistas ficarão sob cuidado do pesquisador
 - a. responsável, não sendo permitido que outras pessoas além da equipe tenham acesso a eles;
 - b. - A coleta de dados será agendada previamente com o sujeito da pesquisa, adequando aos horários disponíveis de cada um.
 - c. - Os dados serão coletados em local reservado, sem outras pessoas, estando presentes no momento apenas o pesquisador e eu, sujeito da pesquisa.

7. A minha participação nesse estudo não é para tratar de alguma doença e não vou ter despesas com a minha participação.
8. Todas as informações sobre a minha pessoa nesse estudo vão ser secretas e só os autores terão conhecimento delas.
9. Os autores poderão apresentar ou publicar os resultados desse estudo, mas as informações sobre a minha pessoa não vão aparecer de forma alguma.
10. Tenho a liberdade de desistir ou de parar de colaborar nesse estudo, no momento em que desejar, sem ter que explicar o motivo.
11. Se eu desistir, isso não vai causar nenhum prejuízo para a minha saúde ou para meu bem-estar nem vai atrapalhar o meu atendimento ou tratamento médico.
12. Posso pedir para saber dos resultados da pesquisa, por isso informo que:
 - a. Desejo conhecer os resultados
 - b. Não desejo conhecer os resultados

Itajubá, de de 2017.

Assinatura do paciente ou sujeito

Assinatura do pesquisador que aplicou o termo

Dúvidas ou reclamações contatar:

Júlio Vilela Pires
E-mail: juliopires2005@gmail.com
Tel.: (35)98451-3830

Instituto de Recursos Naturais
Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303
37501-193 – Itajubá – MG
Tel.: (35)3629-1451

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TRABALHADORES RURAIS

ENTREVISTA COM TRABALHADORES COLHEDORES DE CAFÉ

1-Nome: _____

2-Idade: _____

3-Escolaridade (anos): _____

4-Antiguidade na função (anos): _____

5-Jornada de trabalho (horas semanais): _____

6 - Sexo

Masculino () Feminino ()

7 - Local da residência:

Zona Urbana () Zona Rural ()

8 -Tabagista:

Fumante () Ex-fumante () Nunca fumou ()

9 - Uso de medicamentos pra depressão/ansiedade:

Sim () Não ()

10 - Etilismo:

Alguma vez já sentiu necessidade de reduzir a bebida?

Sim () Não ()

As pessoas o aborrecem porque criticam seu modo de beber?

Sim () Não ()

Você já sentiu mal ou culpado por beber?

Sim () Não ()

Você já tomou bebida alcoólica como primeira refeição para acalmar os nervos ou se livrar de uma tristeza?

Sim () Não ()

11-Situação de trabalho:

Autônomo/Serviço temporário ()

Proprietário/Empregador ()

Empregado permanente ()

Empregado temporário ()

12-Situação securitária:

Com registro em carteira ()

Sem registro em carteira ()

13-Em seu trabalho diário você está exposto às seguintes condições de trabalho:

Fonte	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadicamente	Raramente
Tratores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquinas agrícolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferramentas manuais motorizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trato com animais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Implementos agrícolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agrotóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ruído	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solventes (gasolina, thinner, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 - Faz uso ocupacional de outras ferramentas:

Fonte	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadicamente	Raramente
Furadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motoserra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roçadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parafusadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15 -

Durante os últimos 12 meses, você sentiu dores na região destacada e durou mais que um dia conforme a figura abaixo?

Sim () Não ()



16- É o seu dedo mindinho (ou o dedo que fica o anel) de qualquer uma das mãos fica permanentemente dobrado como mostra a figura , de modo que você não pode corrigi-lo e necessita da ajuda da outra mão?

Não () Sim ()



17 - Você já teve uma situação de dores tão fortes, que foi incapaz de continuar o que estava fazendo no momento?

Não () Sim ()

18- As dores foram tão fortes a ponto de você ter que consultar um médico?

Não () Sim ()

19 - Quantas vezes você sentiu dor braços e mãos nos últimos doze meses?

Sempre () Às vezes () Nunca ()

20 - Na última semana você encontrou alguma dificuldade para executar alguma dessas atividades?

	Sem Dificuldade	Difícil mas não impossível	Impossível
Girar a maçaneta da porta			
Abrir a tampa de um frasco			
Colocar uma jaqueta ou paletó			
Apertar botões			
Virar um jarro ou bule			

21 – Você faz uso de aparelho auditivo?

Não () Sim ()

22 – Você pode ouvir bem uma pessoa sentada do seu lado direito conversando com você numa sala silenciosa?

Não posso ouvir nada que ela diz () Ouço com grande dificuldade () Ouço com média dificuldade () Com pouca dificuldade para ouvir () Ouço sem dificuldades ()

23 - Você pode ouvir bem uma pessoa sentada do seu lado esquerdo conversando com você numa sala silenciosa?

Não posso ouvir nada que ela diz () Ouço com grande dificuldade () Ouço com média dificuldade () Com pouca dificuldade para ouvir () Ouço sem dificuldades ()

24 – Nos últimos doze meses você teve ruídos em sua cabeça ou orelhas (por exemplo : zumbidos, assobios) que durou mais de 5 minutos ?

Nunca () Sim, mas não o tempo todo () Sim, o tempo todo ()

25 – Outros problemas de saúde:

Com que frequência você sente:

	Nunca	Ocasionalmente	Frequentemente
Dores de cabeça			
Cansado constantemente			
Sente-se mal humorado			
Sente-se cansado ou sob estresse			

26 - Dor na semana passada e no último ano:

Por favor, responda a estas perguntas, mesmo se você nunca teve nenhum problema nessas partes do seu corpo.

	Nos últimos sete dias você teve alguma dor que durou 24 horas ou mais?	Nos últimos 12 meses você teve alguma dor que durou 24 horas ou mais?	Durante os últimos 12 meses você foi impedido de exercer as atividades normais (por exemplo: trabalhos domésticos, passatempos) porque estava com dor no :
Joelho	Não () Sim ()	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Quadril	Não () Sim ()	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Ombros	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?
	() Ombro direito	() Ombro direito	() Ombro direito
	() Ombro esquerdo	() Ombro esquerdo	() Ombro esquerdo
	() Ambos	() Ambos	() Ambos
Pescoço	Não () Sim ()	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Punhos/Mãos	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?
	() Pulso/Mão direita	() Pulso/Mão direita	() Pulso/Mão direita
	() Pulso/Mão esquerda	() Pulso/Mão esquerda	() Pulso/Mão esquerda
	() Ambos	() Ambos	() Ambos
Cotovelos	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?	Não () Sim () Se sim, em qual ?
	() Cotovelo direito	() Cotovelo direito	() Cotovelo direito
	() Cotovelo esquerdo	() Cotovelo esquerdo	() Cotovelo esquerdo
	() Ambos	() Ambos	() Ambos

27 - Dormência ou formigamento na semana passada e no ano passado.

	Na semana passada você teve formigamento ou dormência que dura pelo menos três minutos em seu:	Nos últimos 12 meses, você teve formigamento ou dormência que dura pelo menos três minutos no:
Dedos polegares	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Outras partes da mão	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Outras partes do braço	Não () Sim ()	Não () Sim ()
Se respondeu sim a algumas das situações que tem formigamento ou dormência, é capaz de perturbar o sono?	Não () Sim ()	Não () Sim ()

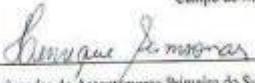
ANEXO A - Termo de Anuência

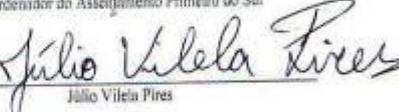
Termo de autorização para pesquisa no Assentamento Primeiro do Sul

Eu, Henrique do Prado Samsouos, CPF n.º 303.143.848-55 coordenador responsável pelo Projeto de Assentamento Primeiro do Sul, localizado no município de Campo do Meio (MG), autorizo o estudante de Mestrado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Juiz de Fora, Júlio Vilela Pires, Engenheiro Florestal, CPF n.º 067.279.126-96 a realizar sua pesquisa de dissertação de mestrado intitulada "Exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e distúrbios osteomusculares e auditivos entre trabalhadores na colheita semi-mecanizada de café: estudo da associação".

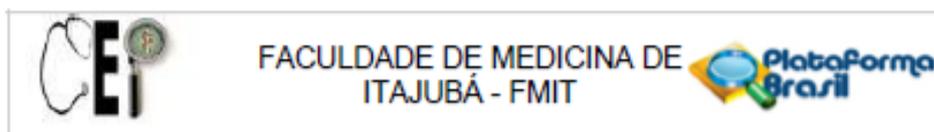
Declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa e dos procedimentos necessários para a realização da mesma.

Campo do Meio, 25 de julho de 2016.

Ass. 
Coordenador do Assentamento Primeiro do Sul

Ass. 
Júlio Vilela Pires

ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa, Faculdade de Medicina de Itajubá-MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: "Exposição à vibração transmitida pela mão (VTM) e queixas osteomusculares e auditivas entre trabalhadores na colheita semi-mecanizada de café: estudo da associação"

Pesquisador: JULIO VILELA PIRES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 64514117.1.0000.5559

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBA

Patrocinador Principal: Universidade Federal de Itajubá

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.959.789

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo transversal a ser realizado por meio da avaliação do ruído preconizado por normas de higiene ocupacional e a vibração transmitida à mão de acordo com as diretrizes propostas pelo ISO 5349-1. Como meio de associar a investigação serão coletados dados sociodemográficos e ocupacionais pela aplicação de questionários afim de se mensurar a prevalência de doenças osteomusculares.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar a associação entre a exposição a vibração transmitida pela mão (VTM) e distúrbios osteomusculares e auditivos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de Pesquisa adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Endereço: Av. Rennó Júnior, 368
Bairro: São Vicente **CEP:** 37.502-138
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8700 **Fax:** (35)3629-8702 **E-mail:** paulojoc@yahoo.com.br



FACULDADE DE MEDICINA DE
ITAJUBÁ - FMIT



Continuação do Parecer: 1.950.780

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram sanadas a contento e, deste modo, o protocolo de pesquisa está aprovado por este CEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_851205.pdf	22/02/2017 15:25:30		Acelto
Outros	termoautorizacao.docx	21/02/2017 17:32:25	JULIO VILELA PIRES	Acelto
Outros	questionariosociodemografico.docx	21/02/2017 17:28:35	JULIO VILELA PIRES	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto3.docx	21/02/2017 17:08:21	JULIO VILELA PIRES	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.docx	05/01/2017 14:10:53	JULIO VILELA PIRES	Acelto
Folha de Rosto	Folharosto2.docx	05/01/2017 14:09:54	JULIO VILELA PIRES	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ITAJUBA, 10 de Março de 2017

Assinado por:
Paulo José Oliveira Cortaz
(Coordenador)

Endereço: Av. Rennó Júnior, 368
Bairro: São Vicente CEP: 37.502-138
UF: MG Município: ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8700 Fax: (35)3629-8702 E-mail: paulojoc@yahoo.com.br