

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

POLIANA PAULA QUITAISKI

**A ERGONOMIA NA ATIVIDADE LEITEIRA: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE
TRABALHO DOS ORDENHADORES EM TRÊS MUNICÍPIOS DO OESTE DO
PARANÁ**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA
2018

POLIANA PAULA QUITAISKI

**A ERGONOMIA NA ATIVIDADE LEITEIRA: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE
TRABALHO DOS ORDENHADORES EM TRÊS MUNICÍPIOS DO OESTE DO
PARANÁ**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Aparecido Fernandes

MEDIANEIRA
2018



TERMO DE APROVAÇÃO

A ergonomia na atividade leiteira: Avaliação das condições de trabalho dos ordenhadores em três municípios do oeste do Paraná

Por

Poliana Paula Quitaiski

Esta monografia tem como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

Prof Dr. Carlos Aparecido Fernandes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Ms. Peterson Diego Kuhn
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Fabio Rogerio Longen
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

DEDICATÓRIA

A Leandro Finger, meu parceiro de vida.
A minha família, pelo suporte e oportunidades.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas inúmeras vezes em que me deu forças quando a realidade me fazia desanimar.

Ao meu noivo, Leandro Finger, por estar ao meu lado em cada dia, me dando suporte psicológico e auxiliando em tudo o que fosse possível. Sabemos que o caminho que escolhemos trilhar não será fácil, mas sei que juntos iremos alcançar nossos objetivos. Você foi parte essencial durante este período. Obrigada por entender minhas ausências e pela oportunidade de cursar essa Pós-Graduação.

Aos meus pais, Domingos e Dinair, que mesmo tendo concluído somente o ensino fundamental, sempre me mostraram a importância da educação e são para mim, exemplos de sabedoria.

A minha família e a meu irmão Kleison, por me possibilitarem a oportunidade de ingressar e ser graduada na UTFPR, pelo apoio em todas as decisões. A família de meu noivo e a minha, por entenderem os momentos de ausência.

Ao Prof^o Dr. Carlos Aparecido Fernandes por toda a ajuda e momentos de conversas.

A banca avaliadora, Prof^o. Ms. Peterson Diego Kuhn e Prof^o. Dr. Fabio Rogerio Longen pelas considerações.

A todos os professores que transmitiram um pouco do seu conhecimento. E à Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela infraestrutura e oportunidade de formação.

Aos colegas Aline, Daniel, Evelin e Lissandra, pelos momentos de desconcentração e por tornarem os sábados de estudo mais suportáveis. Desejo sucesso a todos.

A todos que de uma forma ou de outra participaram de minha formação, meu muito obrigado!

RESUMO

QUITAISKI, Poliana Paula. A ergonomia na atividade leiteira: avaliação das condições de trabalho dos ordenhadores em três Municípios do Oeste do Paraná. 2018. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

A produção de leite advinda da agricultura familiar é muito importante para a economia e também do ponto de vista social para o oeste do Paraná, assim como para todo o estado. A presente pesquisa objetivou estudar diferentes sistemas de produção leiteira no oeste do estado do Paraná. Foram entrevistados 30 trabalhadores da pecuária leiteira de diferentes propriedades agrícolas nos municípios de Medianeira, São Miguel do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu, com o intuito de identificar dores e desconfortos possivelmente causados pelas atividades que exigem demasiado esforço físico, posturas inadequadas ou repetição constante de movimentos na pecuária leiteira. Utilizou-se o Questionário Nórdico Padrão para analisar quais as partes do corpo dos profissionais da área são mais afetados pelos riscos ergonômicos das atividades. Os resultados foram de significativa parcela dos trabalhadores apresentando dores e desconforto, o que de fato é preocupante e precisa ser foco de estudos e aplicações da Saúde e Segurança do Trabalho. Além disso, este estudo analisou as atividades realizadas em três sistemas de produção distintos, sendo: manual, mecânica com balde ao pé e mecânica com balde ao pé em sala de ordenha (fosso). Para cada sistema, foram elencadas melhorias que visam trazer maior comodidade e segurança para os trabalhadores.

Palavras-chave: Posturas inadequadas. Sobrecarga. DORT. Pecuária Leiteira.

ABSTRACT

QUITAIKI, Poliana Paula. The ergonomics in the milk activity: evaluation of the working conditions for the milkers in three Municipalities of the Western Paraná. 2018. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

Milk production from family farming is very important for the economy and also from the social point of view for western Paraná, as well as for the entire state. The present research aimed to study different systems of milk production in the western part of the state of Paraná. Were interviewed 30 dairy farming from different farms in the municipalities of Medianeira, São Miguel do Iguaçu and Serranópolis do Iguaçu, in order to identify pain and discomfort possibly caused by activities that require too much physical effort, inadequate postures or constant repetition of movements in dairy farming. The Nordic Standard Questionnaire was used to analyze which parts of the body of the professionals in the area are most affected by the ergonomic risks of the activities. The results were of a significant portion for the workers presenting pain and discomfort, which is indeed a concern and needs to be a focus of studies and applications of Health and Safety at Work. In addition, this study analyzed the activities carried out in three different production systems, being: manual, mechanical with bucket at the foot and mechanics with bucket at the foot in milking room (moat). For each system, improvements were made that aim to bring greater convenience and safety to workers.

Keywords: Inadequate postures. Overload. DORT. Dairy Farming.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU, MEDIANEIRA E SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU NO ESTADO DO PARANÁ ONDE ESTÃO LOCALIZADAS AS PROPRIEDADES RURAIS EM ESTUDO. -----	19
FIGURA 2 - LOCAL ONDE OS ANIMAIS FICAM AGUARDANDO PARA A ORDENHA. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B; C) PROPRIEDADE C. ---	24
FIGURA 3 - RETIRADA DA SILAGEM DO SILO E CARREGAMENTO AO LOCAL DE ALIMENTAÇÃO. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B; C) PROPRIEDADE C. -----	25
FIGURA 4 - ABASTECIMENTO DO COCHO DURANTE A ORDENHA. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B;-----	26
FIGURA 5 - MÉTODOS DE AMARRAÇÃO DO ANIMAL E POSTURA DO ORDENHADOR. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B. -----	26
FIGURA 6 - HIGIENIZAÇÃO DOS TETOS DOS ANIMAIS. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B; C) PROPRIEDADE C. -----	27
FIGURA 7 - EXTRAÇÃO DO LEITE. A) PROPRIEDADE A; B) PROPRIEDADE B; C) PROPRIEDADE C. -----	29
FIGURA 8 - <i>PÓS-DIPPING</i> NOS TETOS DO ANIMAL. A) PROPRIEDADE B B) PROPRIEDADE C. -----	30
FIGURA 9 - CARREGAMENTO DO LEITE NA PROPRIEDADE A. -----	31
FIGURA 10 - PROPRIEDADE B. A) CARREGAMENTO DO LEITE. B) ARMAZENAMENTO DO LEITE.-----	32
FIGURA 11 - A) SISTEMA UTILIZADO PARA ESQUENTAR A ÁGUA PARA LAVAGEM DAS TETEIRAS. B) LAVAGEM DOS TAROS. -----	33
FIGURA 12 - LOCAL DE LAVAGEM DOS UTENSÍLIOS COM SISTEMA AUTOMÁTICO DE AQUECIMENTO. -----	34
FIGURA 13 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS 30 ORDENHADORES ENTREVISTADOS. -----	35
FIGURA 14 - VÍNCULO EMPREGATÍCIO DOS ENTREVISTADOS. -----	35
FIGURA 15 - SISTEMAS DE ORDENHA DOS 30 ORDENHADORES ENTREVISTADOS. -----	36
FIGURA 16 - QUEIXAS DE DOR E/OU DESCONFORTO (%) PELOS 30 ORDENHADORES NOS ÚLTIMOS 12 MESES.-----	38
FIGURA 17 - QUEIXAS DE DOR E/OU DESCONFORTO (%) NOS ÚLTIMOS 7 DIAS. -----	39
FIGURA 18 - TRABALHADORES (%) COM DORES OU DESCONFORTO QUE IMPEDIRAM A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NOS ÚLTIMOS 12 MESES. -----	40
FIGURA 19 - RISCOS DE ACIDENTES. A) AUSÊNCIA DE CORRIMÃO NA ESCADA DE ACESSO AO FOSSO. B) ACÚMULO DE ÁGUA NO FOSSO.-----	43
FIGURA 21 – A) TARO DE METAL; B) TARO DE PLÁSTICO. -----	46

LISTA DE SIGLAS

AET	- Análise Ergonômica do Trabalho
ANSI	- American National Standards Institute
CEN	- Comité Européen de Normalisation
DORT	- Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ISO	- International Standardization Organization
NBR	- Norma Brasileira
NR	- Norma Regulamentadora
PVC	- Policloreto de Polivinila
QNP	- Questionário Nórdico Padrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 ATIVIDADE LEITEIRA	10
2.2 ERGONOMIA	11
2.3 ERGONOMIA APLICADA AO ESTUDO DA ATIVIDADE DE ORDENHA	12
2.4 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL	13
2.4.1 Postura no Trabalho	14
2.4.2 Levantamento de Peso	15
2.4.3 Transporte de Peso	16
2.5 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	17
3 OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA	19
4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES	20
4.2 TIPO DE PESQUISA	20
4.3 COLETA DE DADOS	21
4.4 ANÁLISE DOS DADOS	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES	22
5.2 ATIVIDADE DE ORDENHA	22
5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	23
5.3.1 Organização do Gado Leiteiro	23
5.3.2 Alimentação	24
5.3.3 Amarração das Patas Traseiras do Animal	26
5.3.4 Higienização dos Tetos do Animal	27
5.3.5 Extração do Leite	28
5.3.6 Pós-dipping e Soltura do Animal	30
5.3.7 Armazenamento do Leite	30
5.3.8 Limpeza dos Equipamentos, Utensílios e Instalações	32
5.4 PERFIL DA AMOSTRA E ATIVIDADE DE ORDENHA	34
5.5 OCORRÊNCIA DE DOR OU DESCONFORTO MUSCULOESQUELÉTICO	37
5.6 DIAGNÓSTICO	41
5.7 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS	44
5.7.1 Vestimentas	44
5.7.2 Temperatura	45
5.7.3 Aspectos Biomecânicos	45
5.7.4 Sistema de Produção	46
5.7.5 Equipamentos e Tecnologia	46
5.7.6 Manuseio dos Baldes	47
5.7.7 Alimentação dos Animais	48
5.7.8 Atividade de Ordenha	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

A atividade agrícola apresenta grandes riscos para seus trabalhadores, principalmente relacionados a aspectos climáticos/econômicos e riscos oferecidos à saúde e segurança dos envolvidos, entre eles, disposição inadequada de equipamentos e materiais, maquinários e implementos sem manutenção e guardados inadequadamente, exposição às condições climáticas imprevisíveis e excessivo desgaste físicos para realização das atividades.

Com relação a atividade leiteira, especificamente, os trabalhadores estão expostos a riscos como ferimentos, coices de animais, manipulação inadequada de produtos químicos, excesso de ruídos, riscos de choques elétricos além dos fatores psicossociais (como limitadas oportunidades de férias, ausência de finais de semana e falta de companhia no trabalho diário). Maia e Rodrigues (2012) argumentam que a pecuária leiteira deve receber atenção com relação aos riscos de acidentes, devido ao envolvimento de animais de grande porte, nesse sentido, torna-se importante o acesso dos trabalhadores a NR 31 (Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura) visando a conscientização e orientação dos trabalhadores rurais.

Além dos riscos ergonômicos associados a ordenha manual e mecânica, relacionados principalmente a queixas de dores e desconforto. Os fatores ergonômicos relacionados as atividades laborais podem ser reduzidos ou solucionados por meio da adoção de técnicas ergonômicas corretas.

Devido aos riscos envolvidos com a atividade leiteira, a caracterização da situação laboral dos trabalhadores ordenhadores verificando os fatores de riscos ergonômicos que podem trazer consequências se torna importante, com destaque para a proposição de mecanismos objetivando minimizar os riscos envolvidos com a atividade e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores.

A presente pesquisa possui também caráter social, evidenciando que por meio das melhorias das condições envolvidas na ordenha, é possível aumentar a qualidade de vida no trabalho do ordenhador, e em consequência, sua produtividade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ATIVIDADE LEITEIRA

As atividades relacionadas a pecuária leiteira, desenvolveram-se logo a chegada de Portugueses e Holandeses ao Brasil, trazendo ainda durante a colonização rebanhos para a produção de leite prioritariamente utilizado na produção de queijo, além da exploração dos rebanhos pelos setores de carne e curtume (SILVA; BOAVENTURA; FIORAVANTI, 2012). Os rebanhos leiteiros se difundiram primeiramente em Minas Gerais e a boa adaptação do gado Holandês a região, possibilitou o desenvolvimento da atividade (CASTRO, 2010). De fato, dados de Gomes (2016) apontam que Minas Gerais é o maior produtor de leite dentre os estados brasileiros, já quanto as regiões, basicamente destacam-se as regiões Sudeste e Sul com 50 e 23% respectivamente da produção de leite do país.

Quanto aos tamanhos das propriedades, os pequenos produtores predominam em número, porém a quantidade produzida é maior por parte de grandes fazendas leiteiras (GOMES, 2016). Entretanto, Oliveira et al. (2017) ressaltam que a pecuária leiteira oriunda da agricultura familiar possui relevante importância econômica e social para o meio rural brasileiro. A pecuária leiteira torna-se uma atividade significativa em pequenas propriedade rurais, principalmente na agricultura familiar, pelo fato de possibilitar uma renda alternativa, com entrada mensal de dinheiro, possibilitando assim sua sustentabilidade econômica (SANTOS FILHO, 2009). Os níveis de produtividade do rebanho brasileiro são considerados baixos se comparado a nível mundial, onde países como Israel, EUA, Dinamarca, Canadá e Holanda possuem produtividade com ampla superioridade quando comparado ao Brasil (GOMES, 2016).

No Paraná, dados do IPARDES (2009) destacam três regiões na produção de leite: Centro-Oriental, Oeste e Sudoeste. Estas três bacias são responsáveis por 53% da produção leiteira e detêm aproximadamente 48% dos produtores paranaenses. Os dados apontam simultaneamente, que a atividade leiteira paranaense é heterogênea, visto que, existem produtores com maiores volumes com utilização de métodos e tecnologias desenvolvidas, e também um grande número de pequenos produtores, com rebanhos pequenos e baixa tecnologia introduzida. Trata-se de uma atividade

que ainda conta com limitações em muitas propriedades, devido à falta de capacitação, treinamento e incentivos fiscais, por vezes obrigando os produtores a encarrarem riscos ocupacionais e trabalho manual exigente (YAMAGUCHI; MARTINS; CARNEIRO, 2001).

2.2 ERGONOMIA

A palavra ergonomia tem origem grega, sendo que “*ergon*” significa trabalho e “*nomos*” diz respeito a normas e leis (GRANDJEAN, 1998) e é considerada por Montmollin (1971) a ciência do trabalho. A ergonomia surgiu a partir do momento em que os seres humanos iniciaram a construção dos primeiros objetos que lhes permitiriam sua sobrevivência, como armas, utensílios, ferramentas, vestimentas entre outros, fazendo uso de sua intuição e melhorando esses objetos incontáveis vezes, tornando-os mais elaborados e permitindo a melhoria das atividades e das condições de saúde e segurança do homem (GOMES FILHO, 2010).

Palmer (1976) aponta que a ergonomia é relacionada a anatomia e fisiologia aplicada a análise dos dados sobre a estrutura e funcionamento do corpo humano, baseando-se em medicina e psicologia, sendo que, da medicina do trabalho observa-se as condições de trabalho que poderiam ser prejudiciais ao organismo humano, e na psicologia observa-se o funcionamento do cérebro e do sistema nervoso, que por vezes podem ser prejudicados por más condições de trabalho. Os primeiros estudos sobre ergonomia são datados do ano de 1857, quando o polonês Wojciech Jastrzebowski destacou que a investigação homem-trabalho, deveria abordar os esforço, o pensamento, os relacionamentos e a dedicação pessoal para com seu trabalho (FERREIRA; ALMEIDA; GUIMARÃES, 2013).

Ao longo da história, os princípios da ergonomia vem sendo aplicados, como por exemplo na invenção de artifícios com intuito de facilitar o trabalho do homem, também na transferência dos trabalhos mais pesados do homem para os animais e depois para máquinas, e posteriormente, na adaptação dos postos de trabalho, visando melhores posturas e posicionamentos do corpo que não venham a causar problemas para o mesmo (RIO; PIRES, 2001).

A ergonomia passou a ser aplicada em diversos países, porém de formas distintas, uma com foco nas características do trabalhador e outra na atividade realizada. A primeira, mais americana, baseia-se em analisar as características do homem para adaptar as máquinas, dispositivos e equipamentos, buscando melhorar as condições de trabalho sempre levando em conta a interface homem-máquina. A segunda, mais europeia, busca organizar o trabalho, estudando quem realiza as tarefas, como realiza e uma melhor maneira de realiza-las, aplicando a ergonomia no intuito de melhorar o trabalho humano (MONTMOLLIN, 1990). Porém de forma geral, alguns aspectos são iguais para ambas as formas de aplicação da ergonomia, como aponta Wisner (1987) a utilização de dados científicos, a origem multidisciplinar dos dados e a perspectiva de utilizar as melhorias para toda população de trabalhadores, não sendo essas melhorias restritas ou seletivas.

Para Ulbricht (2003) a ergonomia objetiva melhorar condições de trabalho e de vida dos trabalhadores, e Dul e Weerdmeester (2004), apontam que seja qual for a forma de abordagem da ergonomia, ela pode contribuir na solução de vários problemas relacionados a saúde e segurança, conforto e eficiência dos trabalhadores. Isso ocorre através da redução de riscos de acidente, pois avalia-se as limitações humanas, adequação de tarefas e projetos, melhorando os equipamentos e reduzindo a ocorrência de erros, aperfeiçoando assim o desempenho do trabalhador.

Wisner (1987) enfatiza que a elaboração de normas de segurança que observam os efeitos dos trabalhos sobre o homem são fundamentais, tendo em vista o aumento da complexidade das situação de trabalho paralelo ao avanço das tecnologias. Dessa forma, os conhecimentos difundidos pela ergonomia passaram a ter normatizações importantes como a ISO (*International Standardization Organization*), Normas Europeias do CEN (*Comité Européen de Normalisation*), e também Normatizações Nacionais como a NR-17 (Brasil) e ANSI (Estados Unidos da América) (ULBRICHT, 2003).

2.3 ERGONOMIA APLICADA AO ESTUDO DA ATIVIDADE DE ORDENHA

Os estudos ergonômicos realizados para a atividade leiteira não são abundantes, talvez pelo fato das publicações ainda serem mais restritas ao contexto

industrial. Porém estudos passam a ser desenvolvidos frente a classe trabalhadora do setor agrícola, visto os problemas de saúde e segurança a que estes podem estar inseridos (OLIVEIRA; MORO; ULBRICHT, 2017).

Ulbricht (2003) chegou a resultados que apontam que a agricultura e a ordenha são atividades de risco alto de acidentes de trabalho, sendo que a atividade ordenha apresenta riscos altos para desenvolvimento de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), apontando um índice assustoso de que 85,16% dos ordenhadores apresentarem sintomas de DORT.

Dados de Tonial (2004) em Florianópolis - SC, com relação a atividade de ordenha, apontam que 84,74% dos ordenhadores queixam-se de dores ou desconfortos musculoesqueléticos, o que comparado a outras profissões a atividade de ordenha apresenta-se com risco alto de problemas relacionados aos DORT. Ulbricht (2007) na região centro ocidental do Paraná, chegou a um índice de 83% de trabalhadores que realizam ordenha, possuindo dores e desconfortos musculoesqueléticos, e Stal et al. (2003) aponta que mesmo com a utilização de ordenhas mecanizadas de alta tecnologia, ainda oferecem riscos ergonômicos para o trabalhador. Neste sentido, percebe-se que há um consenso, de que os risco são amplos para a atividade de ordenha.

Neste contexto, a ergonomia pode fornecer uma abordagem importante do trabalho humano, podendo agregar expressivos conhecimentos para as atividades do âmbito rural, permitindo o seu desenvolvimento, por meio da contribuição para projetos, desenhos de novos sistemas produção e organização do trabalho, assim como, de dispositivos técnicos e sua avaliação de desempenho, visando a melhoria da saúde e conforto dos trabalhadores, além do aumento de produtividade e qualidade (GEMMA, 2008).

2.4 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

No estudo biomecânico, aplicam-se leis físicas da mecânica ao corpo humano, analisando interações entre o trabalho e o homem, os movimentos musculoesqueléticos e as consequências a saúde e ao desempenho do trabalhador (IIDA, 2005). As doenças do sistema musculoesquelético como as dores nas costas e

aquelas psicológicas, como o estresse, acabam por vezes incapacitando trabalhadores de realizarem suas tarefas como resultado do mau uso de equipamentos e má realização de atividades (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Assim, a Biomecânica Ocupacional torna-se a maior área de aplicabilidade da ergonomia dentro das organizações, pelo fato de estudar os esforços realizados pelo trabalhador, dentre eles a utilização da coluna vertebral e buscar solucionar possíveis problemas relacionados a essas atividades (IIDA, 2005; COUTO, 2007).

Observa-se que o aparecimento de disfunções musculoesqueléticas, estão de fato relacionadas com a intensidade e a duração de atividades. Somam-se a isso a repetitividade, posturas inadequadas e manuseio incorreto de cargas (FERREIRA; ALMEIDA; GUIMARÃES, 2013).

2.4.1 Postura no Trabalho

As posturas incorretas ou até mesmo prolongadas por longos períodos, podem danificar músculos e articulações do trabalhador (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Rio e Pires (2001) apontam que a postura é relacionada com qual atividade terá de ser desenvolvida pelo trabalhador. O que determina a possibilidade de uma postura correta, é o posto de trabalho, caracterizado pelo conjunto formado entre homem, ferramentas, equipamento e o ambiente de trabalho.

Trabalhando ou repousando, o corpo basicamente ficará em quatro posturas: em pé (parado e andando); sentado; de cócoras; e deitado. Cada postura, exerce esforços musculares distintos para manter a posição às partes do corpo (RIO; PIRES, 2001). Isso ocorre pelo fato de cada parte do corpo apresenta diferentes porcentagens do peso total do corpo, exemplificando: membros superiores (33 a 40%), membros inferiores (11 a 14%), cabeça (6 a 8%) e tronco (40 a 46%), exigindo diferentes esforços musculares, respectivamente à posição relativa de cada parte do corpo (IIDA, 2005), podendo então causar riscos de dores em diferentes situações, como apresentado no Quadro 1.

Posturas	Riscos de Dores
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraço
Punhos em posições não-neutras	Punhos
Rotação do corpo	Coluna vertebral
Ângulo inadequado assento/encosto	Músculos dorsais
Superfícies de trabalho muito baixas ou altas	Coluna vertebral, cintura escapular

Quadro 1 – Localização das dores provocadas por atividades em posturas inadequadas.
Fonte: Adaptado de Iida (2005).

De maneira geral, todas essas situações podem ocorrer durante a realização da ordenha, sendo então importante que os trabalhadores observem seus postos de trabalho, a postura e as manipulações das ferramentas, podendo realizar rotatividade de atividades entre os trabalhadores, buscando evitar problemas que surgem devido a posturas prolongadas (IIDA, 2005; OLIVEIRA; MORO; ULBRICHT, 2017; ULBRICHT, 2003).

2.4.2 Levantamento de Peso

Segundo Oliveira (2010), mesmo com toda a tecnologia envolvida nos processos e produtos, o trabalho agrícola e agropecuário ainda proporciona ao trabalhador o levantamento de cargas manuais. Essas atividades realizadas pelos trabalhadores rurais é considerada fisicamente pesada (COUTO, 2007).

Para Kromer e Granjean (2005), as dores nas costas são normalmente causadas pelo levantamento de cargas, pois essa situação dificilmente permite situações ergonômicas ideais para o corpo, seja pelo peso da carga, ou pelos pontos de pega e tamanho da carga. Dessa forma, o manuseio de cargas passa a ser uma das atividades que mais causam traumas musculares nos trabalhadores. O levantamento de peso pode ser de dois tipos: o levantamento esporádico de cargas, que exige uma alta capacidade muscular do trabalhador e o trabalho repetitivo com levantamento de cargas, que causa fadiga física pois a duração do trabalho exige muita capacidade energética de quem está executando a tarefa.

Para solucionar os problemas relacionados ao levantamento de peso, deve-se observar o processo produtivo e organiza-lo de forma a minimizar as tarefas que exijam o levantamento de cargas pesadas. Deve-se observar a maneira como o trabalhador faz a pega da carga e se possível utilizar acessórios de levantamento de peso ou até mesmo fazer a troca do método de trabalho, por exemplo, de individual para coletivo. Caso seja inevitável que o trabalhador realize o levantamento de peso, então as atividades precisam ser intercaladas a um ritmo que o trabalhador não se sinta exaurido (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

2.4.3 Transporte de Peso

De forma corriqueira, após o trabalhador realizar o levantamento de uma carga, faz-se necessário que esta carga seja transportado até outro local, fazendo com que assim, os músculos das costas, braços e pernas sejam muito exigidos e fiquem sob tensão contínua (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Esse transporte também tende a causar problemas relacionados a coluna vertebral, especialmente nos discos intervertebrais da região lombar, causando desgaste e diminuindo a qualidade de vida do trabalhador (IIDA, 2005). Os problemas na coluna são inclusive citados por Kromer e Grandjean (2005) como uma das principais causas de invalidez prematura no trabalho, atingindo faixas etárias entre 20 e 40 anos, causando dores crônicas que limitam a produtividade dos trabalhadores e até mesmo sua mobilidade.

Buscando tentar evitar tais problemas, Dul e Weerdmeester (2004) recomendam que o transporte manual de cargas, seja efetuado mantendo-se a coluna vertebral o mais reta possível (verticalmente), e que a carga esteja o mais próxima possível do corpo. O carregamento de cargas distantes do corpo exigem um esforço adicional da musculatura dorsal, podendo agravar os problemas ao trabalhador (IIDA, 2005).

Também não devem ser ignoradas as atividade de puxar e empurrar uma carga, pois estas quando realizadas de maneira incorreta, podem causar tensões nas costas, ombros e braços. Assim sendo, o trabalhador precisa utilizar seu próprio peso a seu favor, inclinndo-o para frente ao empurrar e pende-lo para trás ao puxar uma carga (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

2.5 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma metodologia baseada na avaliação do trabalho, na análise dos problemas e posterior proposição de soluções. De acordo com Montmollin (1982) a AET permite que as atividades dos trabalhadores seja descrita, e por meio de análises sejam alteradas afim de modificar a tarefa.

Os resultados obtidos por meio da AET possibilitam obter diagnósticos de determinadas posturas que podem levar a queixas por dores musculoesqueléticas para em seguida prescrever as medidas preventivas, objetivando melhorar a qualidade de vida do trabalho e reduzir as limitações ocupacionais ocasionalmente geradas por dores.

A AET está incluída na Norma Regulamentadora 17 onde cabe ao empregador sua realização buscando avaliar a adaptação das condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores (BRASIL, 1978).

De acordo com a NR 17, a AET deve contemplar as seguintes etapas de execução:

Explicitação da demanda do estudo; Análise das tarefas, atividades e situações de trabalho; Discussão e restituição dos resultados aos trabalhadores envolvidos; Recomendações ergonômicas específicas para os postos avaliados; Avaliação e revisão das intervenções efetuadas com a participação dos trabalhadores, supervisores e gerentes; Avaliação da eficiência das recomendações (BRASIL, 1978).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os itens de demanda ergonômica associados as condições de trabalho dos ordenadores em três municípios da região Oeste do Paraná.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar as atividades de trabalho realizadas nos sistemas de produção da etapa de ordenha pelos trabalhadores;
- b) Avaliar a postura dos trabalhadores em suas atividades rotineiras relacionadas a produção de leite;
- c) Identificar a existência de queixas de Distúrbios Osteomusculares nos trabalhadores;
- d) Elaborar melhorias nas condições ambientais e laborais dos ordenhadores.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Esta pesquisa buscou abranger 30 propriedades rurais localizadas na região oeste do estado do Paraná, mais precisamente nos municípios de Medianeira, São Miguel do Iguçu e Serranópolis do Iguçu (Figura 1). Dessa forma, foram escolhidas de forma aleatória 10 propriedades rurais de cada município, tendo como único pré-requisito a existência entre suas atividades econômicas a produção de leite.

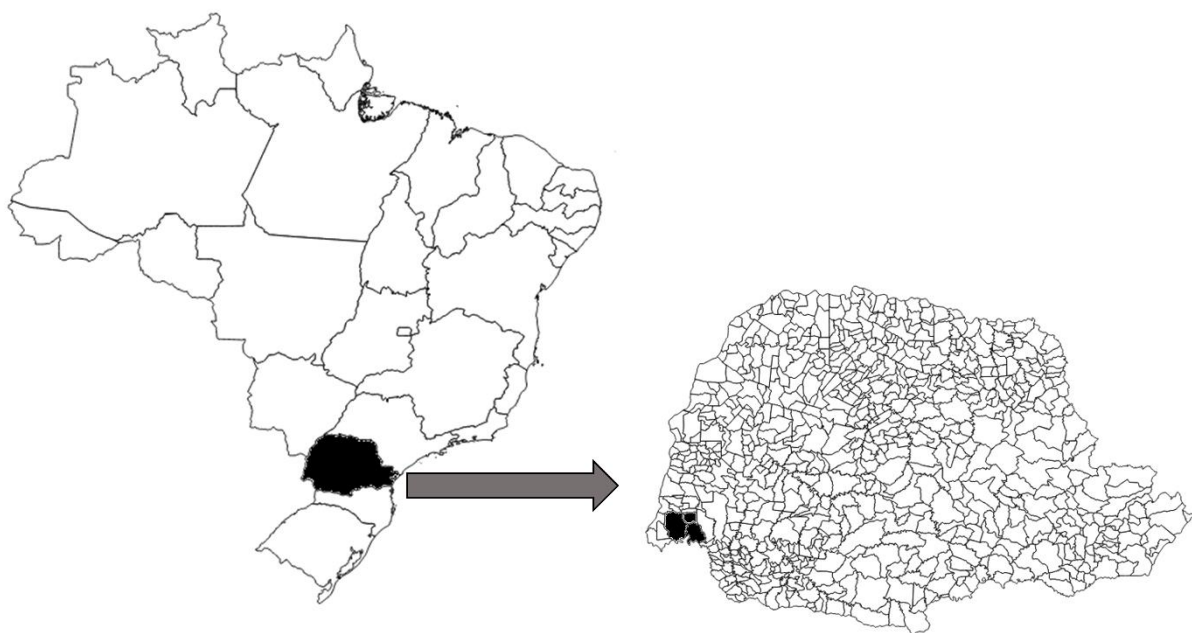


Figura 1 - Localização dos municípios de São Miguel do Iguçu, Medianeira e Serranópolis do Iguçu no Estado do Paraná onde estão localizadas as propriedades rurais em estudo.

Fonte: Adaptado de STATGEO Mapas, 2017.

O clima da região segundo a classificação de Köppen é subtropical, com temperaturas acima de 22° C nos meses quentes e abaixo de 18° C nos meses de inverno. Quanto as chuvas, são bem distribuídas durante o ano, com precipitação média mensal entre 1.600 mm e 1.900 mm (CAVIGLIONE et al., 2000). Essa região

ainda apresenta-se como base econômica as atividades agropecuárias, apesar de possuir algumas indústrias (IPARDES, 2004).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES

A população alvo deste estudo é composta por 30 propriedades rurais localizadas em 3 municípios da região oeste do Paraná.

Foram realizadas visitas aleatórias nas 30 propriedades no mês de junho de 2018. Por meio das visitas, foi possível conhecer os sistemas de produção das propriedades.

Foram entrevistados 30 produtores, uma vez que existem propriedades com mais de um ordenhador. O instrumento de coleta de dados utilizado para obtenção de dor e/ou desconforto foi o Questionário Nórdico Padrão – QNP.

A caracterização da atividade leiteira e a proposição de melhorias foi realizada em três propriedades com sistemas de produção diferenciados (manual, mecânica com balde ao pé e mecânica ligada a dutos em sala de ordenha - fosso).

As atividades laborais dos trabalhadores foram analisadas nos períodos matutinos e vespertinos, em tempo real.

4.2 TIPO DE PESQUISA

Levando em conta os objetivos propostos, o presente estudo é composto por pesquisa exploratória-descritiva uma vez que foram utilizados dados de pesquisas bibliográficas, comparação com outros estudos já realizados, e entrevistas com os trabalhadores da atividade da ordenha, buscando apontar os riscos e propor melhorias e recomendações (GIL, 2002).

4.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados nas propriedades rurais, foram realizadas visitas para observação das atividades desenvolvidas e identificação de problemas para posteriormente realizar o diagnóstico de possíveis melhorias. Neste sentido, foi empregada a observação armada, comumente utilizada em estudos sobre ergonomia, e definida por Santos e Fialho (1997) como aquela que se utiliza de instrumentos como máquina fotográfica, câmeras de vídeos, gravadores e outros que possibilitem aumentar a precisão dos dados obtidos.

Quanto aos questionários, foram aplicados aos ordenhadores como instrumento de pesquisa sobre dados gerais e ocupacionais dos ordenhadores, envolvendo aspectos sociodemográficos, baseando-se em questionário desenvolvido por Ulbricht (2003) (Apêndice A).

Com relação a identificação dos Sintomas Musculoesqueléticos, será utilizada o QNP (Apêndice B) adaptado de Kuorinka et al. (1987), para verificar as regiões em que os ordenhadores apresentam problemas, sendo divididas em: região cervical (pescoço); ombros; braços; cotovelos; antebraços; punhos; mãos; coluna vertebral (região torácica/superior e região lombar/inferior); bacia; coxas; joelhos e tornozelos/pés, conforme sugerido por Oliveira (2011).

E ainda, seguindo a metodologia de Oliveira (2011), os entrevistados responderam a três perguntas para cada parte do corpo, sobre a ocorrência de dor ou desconforto nos últimos 12 meses, nos últimos 7 dias, e ainda, se nos últimos 12 meses houve a necessidade de afastamento das atividades rotineiras, por conta de dores ou desconfortos.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram computados em planilha do software Excel, para realização da análise descritiva, buscando identificar informações relevante, através da análise da distribuição do conjunto de dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES

Das 30 propriedades visitadas, 16,67% possuíam sistema de produção manual, 46,67% mecânica com balde ao pé, 23,33% mecânica ligada a dutos de leite, 10% ligada a dutos em sala de ordenha (fosso) e 3,33% mecânica com balde ao pé em sala de ordenha (fosso).

5.2 ATIVIDADE DE ORDENHA

A análise das atividades executadas na ordenha e do manejo do gado leiteiro é importante para se definir os principais riscos de natureza ergonômica que acometem os ordenhadores. Os sistemas de produção acompanhados nesta etapa foram o manual, mecânica com balde ao pé e mecânica ligada a dutos em sala de ordenha (fosso), totalizando 3 propriedades e 6 ordenhadores (2 em cada sistema). A definição da análises nestes sistemas foi devido as maiores prevalências de dor e/ou desconforto musculoesquelético.

As propriedades foram codificadas afim de facilitar o entendimento, de acordo com a metodologia proposta por Oliveira (2011). Na propriedade A o sistema de produção é ordenha manual com 3 animais. A propriedade B possui sistema mecânico com balde ao pé e conta com 18 animais, e a propriedade C com sistema mecânico ligado a dutos em sala de ordenha (fosso) com 56 animais. As propriedades A e B possuem dois ordenhadores, sendo um do sexo feminino e um do sexo masculino, e a propriedade C dois ordenhadores do sexo feminino.

Na propriedade A a ordenha é realizada normalmente às 07:30 horas e às 18:00 horas, na propriedade B às 07:00 horas e às 17:00 horas e na propriedade C às 05:15 horas e às 16:45 horas.

Em todas as propriedades os equipamentos, utensílios e ambiente de trabalho são limpos e preparados para o início das atividades. Nas propriedades B e C a

limpeza é realizada após a ordenha do dia anterior, embora o ideal fosse realizar a higienização imediatamente antes de iniciar as atividades do dia.

5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

5.3.1 Organização do Gado Leiteiro

Os animais são buscados pelo ordenhador no pasto, a pé, e levados para o curral (local fechado) onde esperam para ser ordenhados. Na propriedade A os animais são colocados de dois em dois na sala de ordenha. Na propriedade B são colocados de quatro em quatro, sendo que dois animais são ordenhados por vez, assim, enquanto dois animais são ordenhados, os outros dois vão sendo preparados.

Na propriedade C, a sala de ordenha é tipo “espinha de peixe” na qual as vacas são movimentadas de dez em dez, cinco em cada lado do fosso em um ângulo aproximado de 35° em relação ao fosso. Neste sistema, os animais e os ordenhadores ficam em pisos distintos.

A Figura 2 apresenta o local onde os animais aguardam para ir para a ordenha.



Figura 2 - Local onde os animais ficam aguardando para a ordenha. a) Propriedade A; b) Propriedade B; c) Propriedade C.

Fonte: Autoria própria.

5.3.2 Alimentação

A alimentação dos animais com silagem é disponibilizada duas vezes ao dia nas propriedades.

Na propriedade A, o trabalhador retira a silagem do silo e coloca em um carrinho de mão, com duas rodas, onde o maior peso fica na parte frontal do carrinho (Figura 3A). O trajeto que o trabalhador realiza tem aproximadamente 130 metros, e o peso que o trabalhador sustenta é de aproximadamente 10 kg em cada braço.

Na propriedade B, o trabalhador vai até o silo da silagem e retira a lona plástica que envolve o produto. De maneira visual, verifica se há presença de silagem “perdida” ou “estragada”, e se houver, retira esse material utilizando um equipamento em formato de garfo. O trabalhador coloca a silagem em um carrinho de mão, e leva até o cocho, em um trajeto de aproximadamente 400 metros com um peso em cada braço de 20 kg. Na propriedade C é realizado o mesmo procedimento da propriedade B, porém o trabalhador realiza um trajeto de aproximadamente 75 metros.



Figura 3 - Retirada da silagem do silo e carregamento ao local de alimentação. a) Propriedade A; b) Propriedade B; c) Propriedade C. Fonte: Autoria própria.

A etapa de distribuição do alimento no cocho é realizada para alimentação dos animais durante a ordenha (Figura 4). Na propriedade A o alimento é composto por forragem de milho e aveia (na época do inverno). Na propriedade B por ração e mistura de sal mineral, sendo que cada animal recebe a mesma quantidade alimento, que é repostado antes de iniciar cada ordenha. E na propriedade C, os animais não recebem alimento durante o período da ordenha.



Figura 4 - Abastecimento do cocho durante a ordenha. a) Propriedade A; b) Propriedade B;
Fonte: Autoria própria.

5.3.3 Amarração das Patas Traseiras do Animal

Afim de evitar que o animal dê coices no ordenhador, uma vez que ele fica próximo as patas traseiras do animal ao executar a atividade. Nas propriedades A e B a amarração é feita por meio de corretes específicas para tal fim, e na propriedade C não é realizada essa etapa. A Figura 5 apresenta os métodos de amarração e a postura do ordenhador ao executar determinada etapa.



Figura 5 - Métodos de amarração do animal e postura do ordenhador.
a) Propriedade A; b) Propriedade B.
Fonte: Autoria própria.

5.3.4 Higienização dos Tetos do Animal

A lavagem dos tetos dos animais é realizada para retirar a sujeira e também provocar o reflexo necessário para o leite descer para o ubre do animal. Na propriedade A a lavagem é realizada com auxílio de um caneco. Na propriedade B com auxílio de uma mangueira equipada com uma torneira na ponta. E na propriedade C a lavagem somente é realizada se o teto do animal está muito sujo, com um pano úmido ou com um caneco com água.

Na propriedade C é realizada a etapa de *pré-dipping* que é a imersão dos tetos em solução clorada afim de evitar a propagação de bactérias, reduzir os problemas de mastite e manter os tetos do animal em boas condições. Nas propriedades A e B essa etapa não é realizada.

A secagem dos tetos é realizada com toalhas de papel nas propriedades B e C, e na propriedade A com um pano. A postura dos na execução destas atividades, nas propriedades A e B são similares, sendo a posição de agachamento, com os joelhos flexionados e os cotovelos com semi-flexão (Figura 6).



Figura 6 - Higienização dos tetos dos animais. a) Propriedade A; b) Propriedade B; c) Propriedade C.

Fonte: Autoria própria.

5.3.5 Extração do Leite

Na propriedade A, a atividade de ordenha manual faz com que o trabalhador fique na maioria das vezes posicionado com as costas curvadas e com o pescoço inclinado lateralmente para que possa visualizar os tetos mais distantes. O ordenhador realiza continuamente movimentos de pressão com os dedos nos tetos do animal para instigar a saída do leite. Em média, o ordenhador realiza 210 movimentos repetitivos por animal ordenhado, sendo normalmente o braço direito a realizar a maioria dos movimentos e o braço esquerdo utilizado para segurar o recipiente coletor, e comumente realiza a atividade sentada em um banquinho (sem escoro) e quando cansa, passa a fazer a ordenha de cócoras (Figura 7A), sendo necessária a flexão dos joelhos e a curvatura das costas.

Quando a atividade é realizada com as costas curvadas ocorre a sobrecarga devido ao aumento da pressão nos discos intervertebrais, e o esforço causa o alongamento dos tecidos adjacentes e sobre as cartilagens das articulações envolvidas. Com a posição de cócoras ocorre o aumento da pressão na articulação do joelho que é distribuída assimetricamente, prejudicando concomitantemente, a circulação sanguínea (ANDREWS; HARRELSON; WILK, 2005; HEBERT, 2016).

Na propriedade B, a postura do ordenhador no momento de acoplar as teteiras é estática e o trabalhador precisa segurar um peso de aproximadamente 3,5 kg, sendo necessária a flexão do quadril e a torção do tronco (Figura 7B). Enquanto ocorre a retirada do leite, o ordenhador prepara o próximo animal (alimentação, amarração e higienização) Ao final da ordenha, o trabalhador exerce uma força sobre o equipamento, impulsionando-o em direção ao chão para fazer com que o restante do leite saia do ubre do animal. Neste movimento, ocorre a flexão dos joelhos, a curvatura das costas e a inclinação lateral do pescoço.

De acordo com Bellusci (2005) e Lianza (2001), a solicitação física de posturas inadequadas em conjunto com a movimentação repetitiva, leva ao uso exagerado dos tendões e músculos, ampliando o risco de lesões.

Na propriedade C, o peso aproximado do equipamento também é de 3,5 kg e as grades de ferro do sistema exigem que o ordenhador se curve para colocar e também para poder visualizar o momento de retirar a ordenhadeira dos tetos do animal (Figura 7C). Além de que o ordenhador realiza todas as atividades em pé, e com

grande risco de ser atingido por coices dos animais. A dimensão do fosso de ordenha deve ser baseada na altura do ordenhador, fazendo com que os tetos dos animais não fiquem em um local que exija posturas inadequadas dos trabalhadores e nem apresente riscos de o ordenhador ser atingido pelo animal. Assim, percebe-se que a altura do fosso é inferior a estatura dos ordenhadores, prejudicando seu sistema musculoesquelético. O dimensionamento e planejamento incorreto da sala de ordenha e seus equipamentos podem levar ao surgimento de patologias laborais (REINEMANN, 2005).

Quando o trabalhador permanece com os braços em posição estática à frente do corpo, comumente suportando um peso complementar (balde, teteira, taros de leite) ou ao realizar movimentos repetitivos (ordena manual) tendem a sofrer sobrecarga na coluna e nos músculos dos ombros (KISNER; COLBY, 2015).



**Figura 7 - Extração do leite. a) Propriedade A; b) Propriedade B; c) Propriedade C.
Fonte: Autoria própria.**

5.3.6 Pós-dipping e Soltura do Animal

A propriedade A não utiliza-se do pós-dipping. As outras duas propriedades realizam a imersão dos tetos do animal em uma solução antisséptica para evitar doenças, como a mastite, sendo que o ordenhador necessita curvar as costas e o pescoço para executar a atividade (Figura 8).



Figura 8 - Pós-dipping nos tetos do animal. a) Propriedade B b) Propriedade C. Fonte: Autoria própria.

Posteriormente, ocorre a retirada da corrente que segura as patas do animal (Propriedades A e B), e então ele é solto, a postura necessária é parecida com a executada na amarração das patas dos animais (Figura 5A) embora o tempo que o ordenhador mantém a postura é menor pois a atividade é mais rápida.

5.3.7 Armazenamento do Leite

Na propriedade A são utilizados baldes com capacidade de 10 litros para armazenamento do leite durante a atividade de ordenha, e quando cheios pesam

aproximadamente 13 kg. Cada ordenhador fica responsável por carregar o seu balde, e leva-lo para casa (caminhada de aproximadamente 4 minutos), onde o leite recebe a destinação adequada (consumo próprio ou produção de queijo). No carregamento do balde, o ordenhador concentra todo o peso nos dedos. (Figura 9).



**Figura 9 - Carregamento do leite na Propriedade A.
Fonte: Autoria própria.**

Na propriedade B são usados dois taros, um plástico com capacidade de 40 litros e um de metal com capacidade de 30 litros, para armazenamento do leite. Posteriormente, esses taros são carregados por dois ordenhadores (masculino e feminino) (Figura 10A) e o leite é coado e despejado dentro do resfriador, com capacidade para 600 litros. Vale ressaltar, que o taro de plástico cheio pesa em média 44 kg e o de ferro em média 32 kg, e que os ordenhadores necessitam elevar os braços próximo à linha dos ombros, e ainda, suportar o peso enquanto despejam o leite, este movimento exige uma postura de sobrecarga o que aumenta a curvatura da coluna (Figura 10B).



Figura 10 - Propriedade B. a) Carregamento do leite. b) Armazenamento do leite.
 Fonte: Autoria própria.

Na propriedade C, há um sistema de dutos que levam o leite diretamente para o resfriador, não sendo necessário que os ordenhadores executem esse serviço.

5.3.8 Limpeza dos Equipamentos, Utensílios e Instalações

Na propriedade A, o local onde os animais são ordenhados possui piso cimentado e é lavado com auxílio de uma mangueira e vassoura. E os baldes utilizados são lavados utilizando-se bucha e detergente neutro.

Na propriedade B a limpeza das teteiras é realizado de forma automatizada com um batedor, porém, o ordenhador precisa esquentar a água para pôr no sistema, e isso é feito com um aquecedor de água elétrico (Figura 11A). A lavagem dos utensílios é realizada com bucha e detergente neutro. Os taros são lavados no nível do chão, sendo necessário que o ordenhador flexione o tronco para lavar o fundo do recipiente (Figura 11B). A água utilizada para enxague dos taros é utilizada na lavagem do local de ordenha, afim de evitar desperdícios. No local onde os animais aguardam a ordenha é realizada a retirada do esterco quando ocorre o acúmulo, comumente, a cada duas semanas.



Figura 11 - a) Sistema utilizado para esquentar a água para lavagem das teteiras. b) Lavagem dos taros.
Fonte: Autoria própria.

Na propriedade C a limpeza das teteiras é realizado de forma automatizada com um batedor, e com um esquentador automático de água. Os utensílios são lavados em uma pia com altura aproximadamente 80 centímetros, e a postura necessária é estática, com movimento dos braços (Figura 12). Na sala de ordenha, as paredes de azulejo são lavadas com uma vassoura e depois enxaguadas com uma mangueira, a postura exigida é inclinação lateral do tronco e do pescoço, para ambos os lados.



Figura 12 - Local de lavagem dos utensílios com sistema automático de aquecimento.

Fonte: A autoria própria.

5.4 PERFIL DA AMOSTRA E ATIVIDADE DE ORDENHA

Foram entrevistados um ordenhador em cada uma das 30 propriedades visitadas, totalizando assim, 30 trabalhadores. Da amostra, 11 pessoas são do sexo feminino (36,67%) e 19 do sexo masculino (63,33%), com idade média de 46,7 anos. O trabalho rural comumente apresenta a prevalência do sexo masculino em suas atividades (MAIA; RODRIGUES, 2012). O nível de escolaridade pode ser considerado como baixo, onde a maior parte dos entrevistados (36,67%) possui somente o ensino fundamental completo e apenas 1 pessoa (3,33%) está cursando o ensino superior (Figura 13).

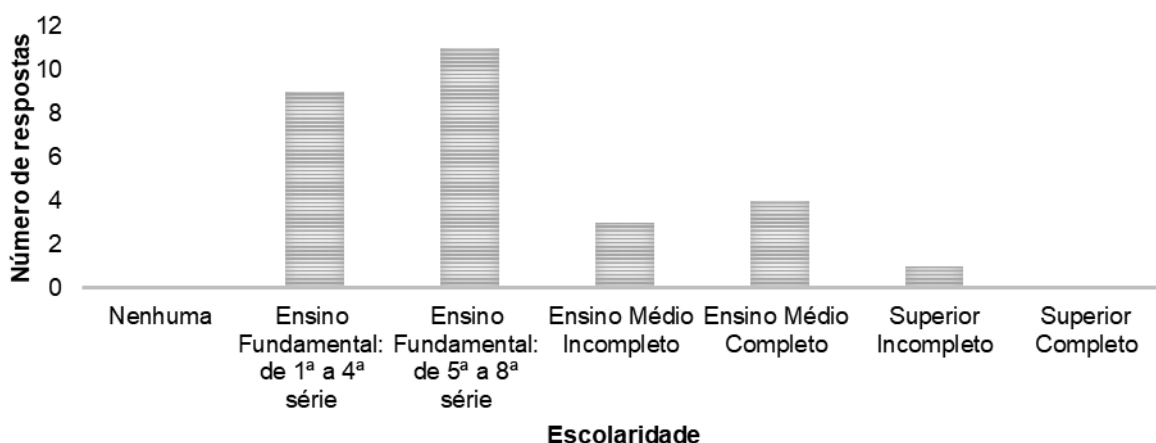


Figura 13 - Nível de escolaridade dos 30 ordenhadores entrevistados.
Fonte: Autoria própria.

Com relação ao tipo de vínculo empregatício, a maioria, 70% (21 pessoas) são os proprietários (Figura 14). A maioria das propriedades é pequena, sendo que 60,5% possui entre 1 e 5 alqueires.

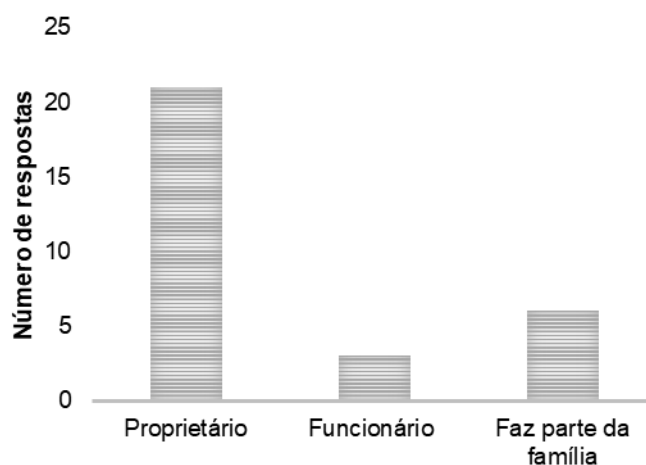


Figura 14 - Vínculo empregatício dos entrevistados.
Fonte: Autoria própria.

Em média os ordenhadores possuem 23 animais a serem ordenhados em cada período, sendo que o mínimo de animais em uma propriedade é 2 e o máximo é 65 animais. Levando-se em conta o número de vezes que os ordenhadores realizam a ordenha, a maior parte, 83,33% (25 pessoas) desempenham a atividade 2 vezes ao dia. E apenas 16,67% (5 pessoas) realizam 1 vez ao dia, sendo aqueles que executam a ordenha manual.

Com relação a satisfação no trabalho, a maioria dos entrevistados 53,33% (16 pessoas) gosta pouco da atividade que executam, e 36,67% (11 pessoas) gostam mais ou menos da atividade. Tal situação deve-se principalmente à falta de valorização da atividade e por ausência de férias ou feriados, cobrando a presença do trabalhador todos os dias. Para Thelin et al. (2004) os agricultores são empresários de suas propriedades, comumente com longo tempo de trabalho na atividade, durante os sete dias da semana, e execução de várias tarefas.

As atividades rurais brasileiras são marcadas em sua maioria pelo tradicionalismo, instabilidades econômicas, sociais e tecnológicas (GUIMARÃES, LIMA; BRISOLA, 2015). E ainda, apresentam fatores agravantes dos riscos relacionados ao trabalho, entre eles, as dificuldades no diagnóstico de doenças profissionais, o baixo nível de escolaridade, a diversidade tecnológica, as condições ambientais incontroláveis, as longas jornadas de trabalho, dentre outras (OLIVEIRA, 2011). E uma vez que as atividades desenvolvidas demandam de cuidados ininterruptos, levam a desgastes emocionais, físicos e psicológicos, influenciando diretamente no ritmo e eficiência de produção (RODRIGUES et al., 2008).

Dos 30 ordenhadores entrevistados, a maior parte deles apresenta o sistema de produção de ordenha mecânica com balde ao pé (46,67%) e ordenha mecânica ligada aos dutos de leite (23,33%) (Figura 15).

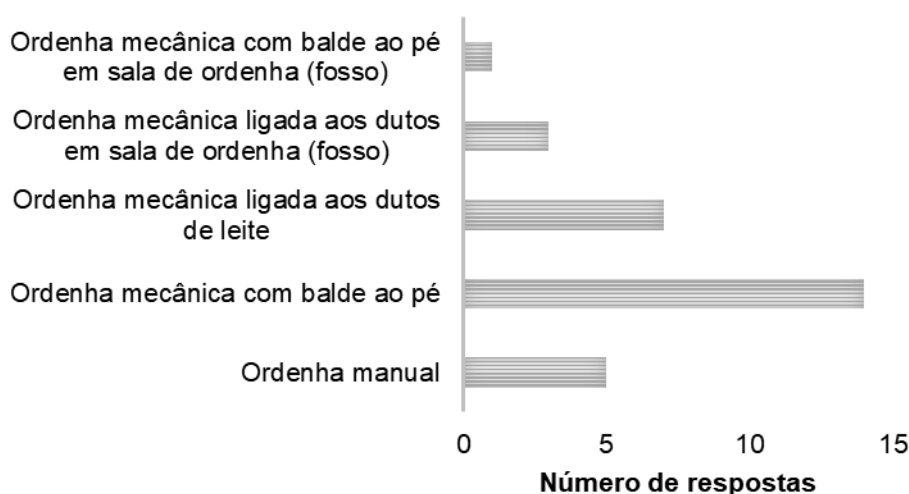


Figura 15 - Sistemas de ordenha dos 30 ordenhadores entrevistados.
Fonte: Autoria própria.

A idade média de início da atividade dos ordenhadores foi 18 anos, onde o ordenhador mais novo iniciou com 9 anos e o mais velho com 50 anos. E o período de ocupação é em média de 24 anos, com tempo mínimo de 9 meses e máximo de 45 anos.

Com relação a atividade, 86,67% (26 ordenhadores) realizam várias atividades na propriedade, incluindo entre elas, a pecuária leiteira, agricultura, suinocultura, avicultura (de corte e postura). E 13,33% (4 ordenhadores) realizam somente a atividade da ordenha.

A carga de trabalho diária foi de 11 horas e 25 minutos em média, sendo que 3 horas e 15 minutos são destinadas a ordenha na atividade de extração de leite, 2 horas e 43 minutos ao manejo do gado e o restante a outras atividades da propriedade. A carga horária de trabalho semanal, incluindo todas as atividades, corresponde em média a 79 horas e 52 minutos, bastante superior àquela executada na área urbana, um vez que não possuem nenhuma folga na semana.

5.5 OCORRÊNCIA DE DOR OU DESCONFORTO MUSCULOESQUELÉTICO

A aplicação do QNP com 30 ordenhadores apontou que todos apresentavam alguma dor e/ou desconforto no sistema musculoesquelético, sendo que os sintomas foram multifocais, com dores presentes em vários segmentos corporais ao mesmo tempo. A Figura 16 apresenta as queixas de dores e/ou desconfortos de acordo com os segmentos corporais nos últimos doze meses.

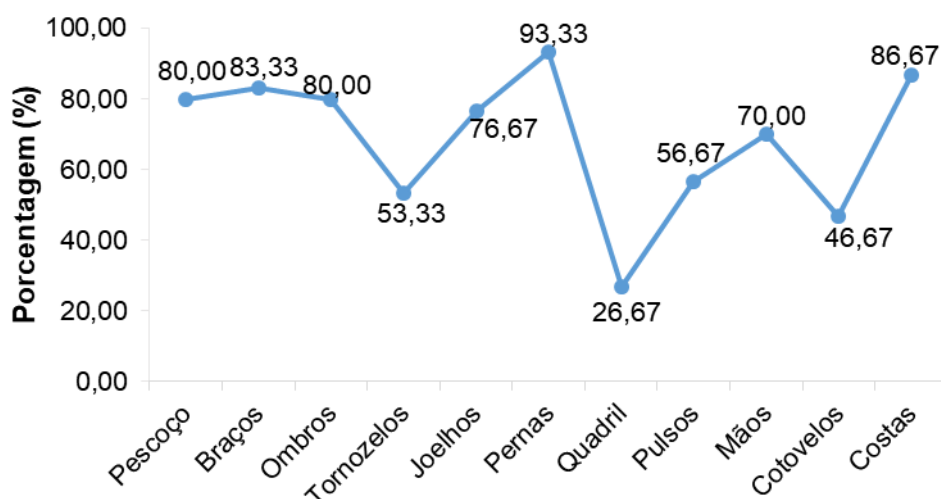


Figura 16 - Queixas de dor e/ou desconforto (%) pelos 30 ordenhadores nos últimos 12 meses. Fonte: Autoria própria.

Com relação as regiões do corpo com maiores queixas de dor e/ou desconforto nos últimos 12 meses (Figura 16), observa-se que a maior parte das queixas de dor são nas pernas, com 28 ordenhadores (93,33%), seguido pelas costas (inferior ou superior) com 26 ordenhadores (86,67%), e ainda, 25 ordenhadores (83,33%) com dores nos braços, sendo estas as regiões do corpo com maior incidência de dores. Observa-se ainda, que existem outras partes do corpo dos ordenhadores com dores, e que embora sejam menores, não deixam de ser significativas.

Os resultados encontrados corroboram com os estudos de Milano (2014) e Reinemann (2005) onde a prevalência de dores estão nas regiões dos quadris, coluna baixa e joelho. E ainda, Milano (2014) afirma que manter os braços em posição estática frente ao corpo sustentando as teteiras e/ou outro equipamento podem trazer consequências diretas para a coluna e os ombros.

Os fatores individuais dos ordenhadores (sexo, idade, peso) assim como aqueles relacionados à organização do trabalho (número de horas trabalhadas por semana, número de animais ordenhados, a tecnologia utilizada na propriedade) possuem impactos diretos na frequência de sintomas em diferentes partes do corpo (PINZKE, 2003).

A Figura 17 apresenta os dados dos sintomas musculoesqueléticos apresentados pelos ordenhadores entrevistados com relação a dor e/ou desconforto nas regiões do corpo nos últimos 7 dias antes da pesquisa, afim de avaliar se a dor

era crônica. Assim, tem-se que a região corporal com maiores queixas de dores são as pernas (53,57%), uma vez que a execução da atividade de ordenha é feita na posição em pé na maior parte do tempo. Em seguida, tem-se os ombros (52,00%), devido principalmente a força que os ordenhadores precisam realizar ao colocar as teteiras e ao erguer os taros de leite.

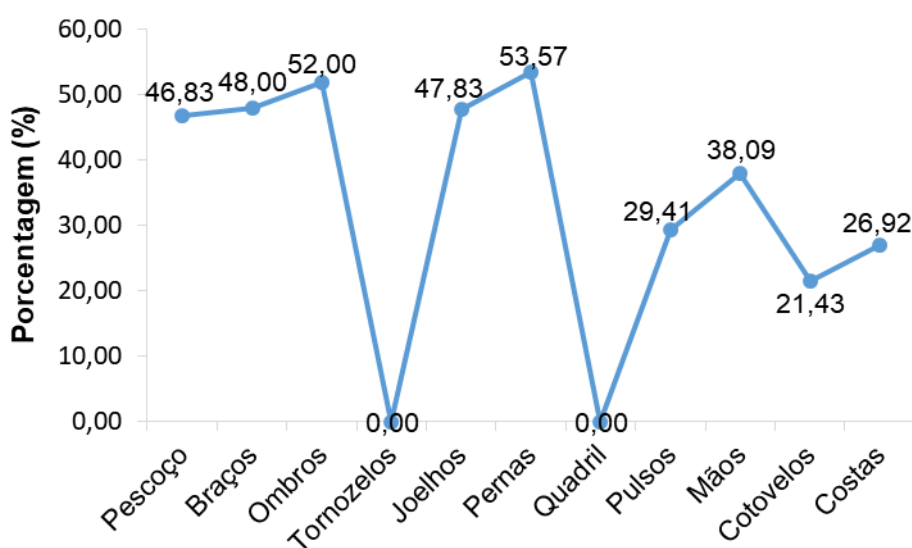


Figura 17 - Queixas de dor e/ou desconforto (%) nos últimos 7 dias.
Fonte: Autoria própria.

A alta incidência de queixas de dores nas pernas deve-se ao fato de que durante o período de ordenha a maior parte das atividades é realizada em pé, trazendo consequências diretas para os membros inferiores, responsáveis por suportar entre 33 e 40% do peso corporal (MAIA; RODRIGUES, 2012).

A Figura 18 mostra os dados referentes aos afastamentos das atividades de trabalho nos últimos 12 meses, mostrando que os quadros de dor mais graves são caracterizados pelas regiões dos membros inferiores (pernas) com 65,22% e em seguida, pela região das costas (61,53%). Ressalta-se que mesmo com a dor e a necessidade de afastamento por algum período, a maioria dos ordenhadores continua executando as tarefas pois não há outra pessoa que realize as atividades na propriedade.

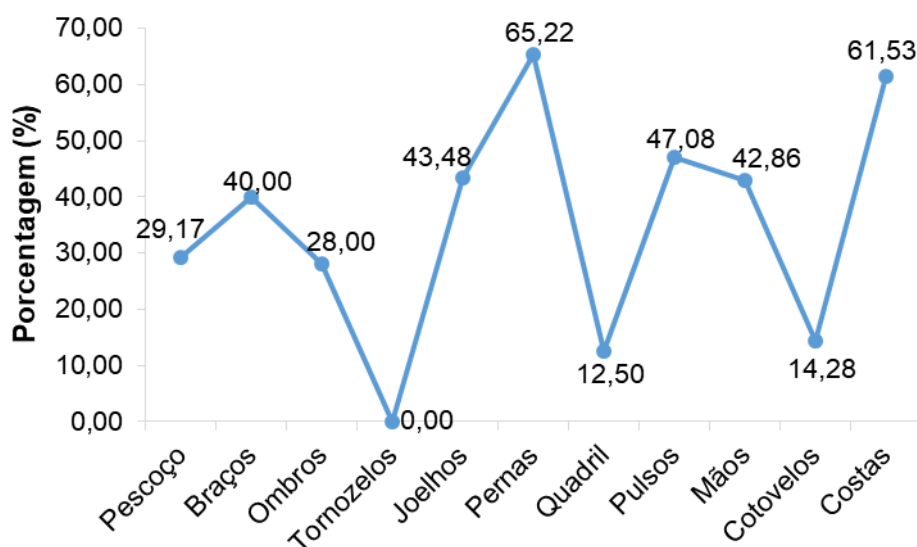


Figura 18 - Trabalhadores (%) com dores ou desconforto que impediram a realização das atividades nos últimos 12 meses.

Fonte: Autoria própria.

Como a maior parte das atividades é executada em pé, a manutenção desta postura por longos períodos podem causar, principalmente, dores e varizes (IIDA, 2005). De acordo com Saliba (2008), o trabalhador deve ficar na mesma postura durante o menor tempo possível, uma vez que os efeitos causados estão diretamente relacionados com o tempo de manutenção, embora, a postura em pé justifica-se quando a tarefa exige operações frequentes em locais distintos de trabalho.

Com relação ao tipo de sistema de ordenha adotado, percebe-se que 89% dos ordenhadores possuíam queixas de dores e/ou desconforto, sendo que, a maior partes destes apresentava dores em segmentos corporais distintos. E ainda, tem-se que o sistema de ordenha com o maior percentual de queixas de dor e/ou desconforto é o manual.

Todavia, analisando os sistemas de produção leiteira, a ordenha do tipo manual, comumente adotada nas pequenas propriedades, é predisponente a causar problemas físicos nos trabalhadores, como dores nas mãos e nos pulsos, além dos problemas relacionados a postura inadequada, que varia de acordo com a posição adotada pelo trabalhador, e até mesmo devido ao porte do animal que está sendo ordenhada (ULBRICHT; STADNIK, 2010).

5.6 DIAGNÓSTICO

Comumente, os trabalhadores rurais estão expostos a vários riscos ergonômicos, físicos e de acidentes durante a execução de suas atividades laborais. Neste estudo foi possível observar que as atividades de ordenha e manejo dos animais exigem principalmente, a adoção de posturas inadequadas e de força muscular para carregamento de peso. O trabalho na atividade da ordenha envolve operação de levantamento de objetos pesados, movimentação e carregamento de equipamentos, além de posturas inadequadas, que apresentam fatores de riscos para lesões nas costas e outros problemas musculoesqueléticos (PINZKE, 2003).

Com relação ao posto de trabalho, normalmente são inapropriados, exigindo constantemente posturas inadequadas, desvios laterais da coluna vertebral ou um longo período em pé. E ainda, pode-se citar a necessidade de demandar força nas mãos, braços e punhos com realização de movimentos repetitivos ou de posturas estatísticas nos membros superiores.

Observa-se que as atividades são fatigantes, uma vez que o trabalho é rotineiro, com ausência de folgas (finais de semanas e férias) o que pode levar a consequências no sistemas musculoesquelético, pois este não se recupera da exposição a sobrecargas. E ainda, a atividade da ordenha é invariável e constante com relação a carga diária de trabalho e os horários de execução, e comumente, os ordenhadores não realizam atividades de lazer e/ou ginástica laboral durante o dia de trabalho. A atividade de ordenha é uma tarefa que apresenta alto risco de estresse devido à repetitividade de procedimentos (REINEMANN, 2005).

Pinzke (2003) estudando as atividades dos produtores de leite da Suécia durante um período de 14 anos, aborda a ocorrência de elevada carga física relacionada a atividade de ordenha e a inexistência de “tempo para descansar” durante a execução das atividades.

Nas atividades de imobilização das patas dos animais e levantamento de taros com leite observa-se inclinações erradas do tronco e movimentos repetitivos e moderados dos braços. Tais situações tendem a provocar fadiga e dores corporais, levando ao afastamento do trabalho devido a doenças ocupacionais, citando-se como exemplo a lombalgia, uma das principais causa de absenteísmo (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Em grande parte dos ordenhadores entrevistados, percebe-se que executam atividades que exigem a sobrecarga estática na articulação dos ombros, principalmente com relação ao carregamento dos recipientes de leite (baldes e taros), contribuindo para o desenvolvimento de DORT. De acordo com Léo (2000) a força muscular que é exigida pela atividade de ordenha se concentra em grande parte nos membros superiores e na cintura escapular, o que pode levar ao desenvolvimento de lesões e distúrbios musculoesqueléticos. A ocorrência de DORT e lesões na coluna estão diretamente ligados a sobrecarga física excessiva ou a atividades fatigantes (MARRAS, 2000).

A DORT representa grande parte dos problemas de saúde no trabalho, sendo capazes de causar incapacidade permanente se não for tratada com urgência. E embora estejam associados especialmente às ocupações urbanas, os trabalhadores rurais estão expostos a vários fatores de risco em seu trabalho que podem levar ao seu desenvolvimento (PATSIIS; ULBRICHT, 2006).

Em um contexto geral, foi observado a ausência ou falta de equipamentos e tecnologias de suporte para o ordenhador, principalmente com relação ao manuseio manual de baldes e taros. Comumente, ocorrem mudanças na organização do trabalho, sendo que as tarefas relacionadas a ordenha são modificadas, principalmente com relação a época do ano e com quem executa determinada tarefa, devido ao surgimento de imprevistos ou outras responsabilidades.

Com relação ao risco de acidentes, percebe-se que na Propriedade C há irregularidade na escada de acesso ao fosso, devido à ausência de corrimão (Figura 19A). E ainda, o risco de escorregões e/ou quedas na sala de ordenha devido ao acúmulo de água no fosso oriundo da lavagem dos tetos (Figura 19B).



Figura 19 - Riscos de acidentes. a) Ausência de corrimão na escada de acesso ao fosso. b) Acúmulo de água no fosso.

Fonte: Autoria própria.

Com relação as condições psicossociais, a maioria dos trabalhadores possuem preocupações e queixas devido a necessidade de lidar com animais doentes e bravos, ausência de folgas, dificuldade em realizar as atividades em dias frios e chuvosos, baixo preço pago pelo litro de leite e a ausência de treinamentos, capacitações e esclarecimentos aos produtores. Estas condições, tendem a ocasionar o aumento do estresse dos ordenhadores. De acordo com a NR 31 “o trabalhador responsável pelo transporte manual regular de cargas deve receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes” (BRASIL, 2005).

Na maioria das propriedades visitadas, os locais de trabalho não oferecem proteção contra temperaturas externas, assim, a maior parte das atividades é realizada em temperatura ambiente, que comumente não estão de acordo com o estabelecido pela NR 17 para conforto térmico (BRASIL, 1978). Portanto, em dias extremamente frios ou quentes a regulação da temperatura é realizada pelo trabalhador e suas vestimentas.

Além da temperatura, pode-se observar outras condições ambientais de trabalho semelhantes nas três propriedades, sendo elas: chuvas esporádicas, mormaço, tempo seco, ventos, poeira e barro, odores (fezes, urina). E ainda, de forma

predominante as atividades de ordenha, alimentação e manejo são executadas sob a presença de ruídos (ordenhadeiras, pulsadores e tanque de resfriamento).

O estresse dos trabalhadores na atividade da ordenha pode ser reduzido se a legislação referente aos fatores físicos (ruído, ventilação, iluminação, temperatura e umidade) forem atendidos no ambiente de trabalho. E ainda, deve-se melhorar os fatores sociais (carga de trabalho, adequação a novas tecnologias e mudanças nos locais de trabalho) afim de diminuir o desgaste físico e mental, aumentando a eficiência e a segurança das atividades (ULBRICHT; GONTIJO; STADNIK, 2010).

5.7 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Buscando a melhoria da atividade de ordenha e a consequente qualidade de vida no trabalho, é importante realizar a caracterização das condições de trabalho, e elaborar recomendações visando diminuir a carga de trabalho e aumentar a eficácia do sistema produtivo (ULBRICHT, 2003).

5.7.1 Vestimentas

Embora a maior parte dos ordenhadores fazem o uso do EPI de botas de PVC com cano longo, sugere-se também o uso de aventais impermeáveis, uma vez que como os ordenhadores ficam comumente expostos a umidades e em ambientes sujos, as roupas que utilizam ficam molhadas e sujas.

E ainda, levando em conta as questões de segurança do trabalho, juntamente com às Boas Práticas de Fabricação de alimento de acordo com a Instrução Normativa 51 todos os funcionários envolvidos com as operações nas dependências de ordenha devem usar uniformes brancos completos (gorro, macacão ou jaleco, calça e botas) (BRASIL, 2002).

5.7.2 Temperatura

Para os dias em que a temperatura estiver alta, recomenda-se a ingestão de líquidos (de preferência água), uso de protetor solar e se possível, a instalação de ventiladores nas instalações, ou a abertura de locais que possibilitem a ventilação natural do ambiente. Para os dias frios, uso do protetor solar, manter-se bem vestido (com agasalhos, toucas e meias), ingestão de líquidos, e se possível, a instalação de algum tipo de barreira para impedir a passagem do vento, o que aumentaria o conforto térmico do trabalhador. É importante que o trabalhador utilize botas de PVC cano longo, o que pode evitar que os pés fiquem úmidos, evitando a diminuição da temperatura corporal do trabalhador.

5.7.3 Aspectos Biomecânicos

Sugere-se a adoção de banquinhos e utilização rotineira destes, para evitar a postura de agachamento. A NR 17 estabelece que “para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas” (BRASIL, 1978). Da mesma forma, a NR 31 institui que “para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso (BRASIL, 2005).

Cockburn et al., (2015) ressaltam que a melhoria da infraestrutura na sala de ordenha deve ser uma das prioridades, visto que possibilita reduzir os esforços físicos dos trabalhadores, bem como as posturas inadequadas.

Sugere-se a adoção de Estratégias de Mediação Operatórias, caracterizadas por atividades como: pequenas pausas e alongamentos durante a jornada de trabalho, pedir ajuda ao colega, diminuir o ritmo de trabalho, trabalhar na sombra, mudanças dos movimentos, utilização de EPIs, entre outros, como citado no trabalho de Pinzke et al. (2003) e Abrahão (2000).

5.7.4 Sistema de Produção

Sugere-se a adoção do sistema de produção com diferentes alturas do piso onde ficam os animais e o ordenhador, utilizando dutos de leite em sala de ordenha. A utilização do sistema canalizado e da diferença de altura dos pisos onde ficam os animais e os trabalhadores possibilita melhorias, tais como: melhor qualidade do leite, maior facilidade de operação/manejo, menor tempo de ordenha, menor mão-de-obra e melhoria da rotina de ordenha.

5.7.5 Equipamentos e Tecnologia

Observou-se falta de equipamentos de suporte para o ordenhador, como por exemplo, a utilização de taros de inox (Figura 22A) que pesam vazios mais de 9 Kg. Estes poderiam ser substituídos por taros de plástico (Figura 22B) ou outros materiais mais leves que os de inox.

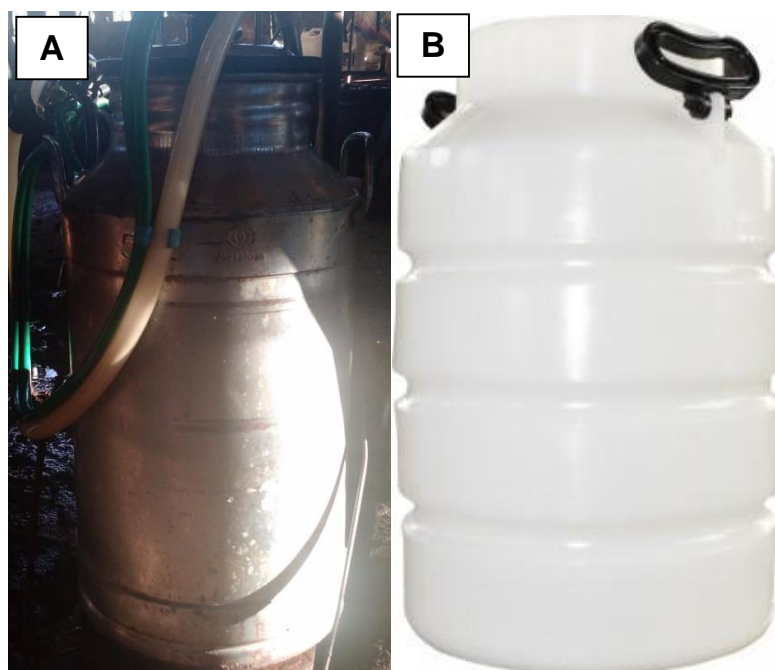


Figura 20 – a) Taro de metal; b) Taro de plástico.
Fonte: Autoria própria.

A maior parte das atividades relacionadas a ordenha exigem esforço físico moderado com levantamento e transporte manual de pesos, sem o auxílio de equipamentos de transporte auxiliar, tornando o trabalho um processo estressante e com alto custo energético devido à tensão mecânica contínua exercida sobre os músculos dos braços e das costas durante o transporte dos pesos (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Embora o esforço a ser aplicado nas atividades relacionadas a produção de leite tendem a diminuir com a mecanização e automatização do ambiente de trabalho, ainda haverá várias atividades que exigirão esforços físicos (PINZKE; STAHL; HANSSON, 2001).

Com relação a escada de acesso ao fosso de ordenha (Propriedade C), sugere-se a adoção do estabelecido na NR 31:

Nas escadas, rampas, corredores e outras áreas destinadas à circulação de trabalhadores e à movimentação de materiais, que ofereçam risco de escorregamento, devem ser empregados materiais ou processos antiderrapantes e dispor de proteção contra o risco de queda, logo, as observações supracitadas contrastam com o preconizado na legislação vigente (BRASIL, 2005).

Na propriedade A sugere-se a mecanização da atividade, o que aumentaria a velocidade em que a atividade é feita além de minimizar o esforço repetitivo na hora da ordenha. A NBR 14763 é responsável por regulamentar o uso dos equipamentos de ordenha.

5.7.6 Manuseio dos Baldes

Na propriedade B, o trabalhador executa postura inadequada no momento de transpassar o leite do taro para o resfriador, podendo estas causarem problemas muscoesqueléticos e acidentes. Assim, sugere-se que seja instalado transferidores de leite ou que seja mudado o tanque resfriador para locais mais próximos do local de ordenha.

Faz-se necessário também, que no momento da transferência do leite do taro para o resfriador, ao invés de erguer o taro como todo o conteúdo de uma vez só

(Figura 10B), que seja dividida a quantidade em duas ou três vezes. Dessa forma não seria exigido tanto esforço físico do trabalhador.

5.7.7 Alimentação dos Animais

Sugere-se substituir o carregamento manual de cargas contendo rações e silagem em latões ou nos braços, por um sistema que adote o carrinho de mão, ocasionando menos esforço ao trabalhador. Outra sugestão relevante, é atentar-se a postura no momento de retirar a silagem do silo e passa-la ao carinho de mão, tendo em vista que pode ser demasiado esforço para a coluna vertebral.

5.7.8 Atividade de Ordenha

Sugere-se também que quando possível, a atividade de ordenha não seja feita somente por um trabalhador, o que pode causar acúmulo de funções. Durante as conversas informais com os trabalhadores, foram ouvidos relatos de que por vezes, a falta de um segundo trabalhador obriga o ordenhador a “correr” na sala de ordenha, para desempenhar todas as funções. Tal fato, evidencia a necessidade de estarem dois trabalhadores desempenhando a ordenha simultaneamente, visto que o piso normalmente está molhado, e fazer as atividades “correndo” acarreta riscos, como por exemplo quedas ou outros acidentes inclusive relacionados aos animais.

Sugere-se ainda, a realização de treinamentos para conscientização e capacitação dos envolvidos com a atividade de ordenha em saúde e segurança no trabalho, afim de orientá-los sobre a melhor maneira de exercer suas funções preservando a saúde, formando profissionais mais conscientes e criando um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propriedades A e B apresentaram riscos ao trabalhador, principalmente relacionados a posturas inadequadas, e ao levantamento e carregamento de cargas. Dentre as três propriedades analisadas, a propriedade C foi a que apresentou melhores condições de trabalho, relacionando as atividades com as condições a que são submetidos os trabalhadores.

Por meio dos resultados obtidos e discutidos neste estudo, observa-se a necessidade de mudanças nas atividades de ordenha, visando a melhoria da relação homem x trabalho e a redução da exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais. Neste contexto, é importante que os ambientes de trabalho sejam projetados levando-se em conta as características técnicas da construção, a atividade a ser realizada, o tempo de permanência no posto de trabalho e as características do trabalhador, ou seja, o ambiente de trabalho deve ser adequado para que também seja alcançado o bem estar do trabalhador.

Deve-se sempre levar em conta que todo investimento em segurança trará benefícios para a qualidade de vida do trabalhador e sua capacidade produtiva, além de evitar gastos com transtornos como acidentes e doenças do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J. I. Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: uma abordagem da ergonomia. **Psicologia: Teoria e Prática**, Brasília, v. 16, n. 1, jan./abr. 2000.
- ANDREWS, J. R.; HARRELSON; G. L.; WILK, K. E. **Reabilitação física da atleta**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1 ed. 2005.
- BELLUSCI, S. M. **Doenças profissionais ou do trabalho**. 12 ed. São Paulo: Editora Senac, 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002**. Brasília, DF, 2002.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia**. Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Brasília, DF, 1978.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005.
- CASTRO, J. S. **O leite em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Medialuna, 2010.
- COCKBURN, M. et al. Improving ergonomics in milking parlors: Empirical findings for optimal working heights in five milking parlor types. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 2, p. 966-974, 2015.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico – Guia Prático**. Belo Horizonte: ERGO Editora, 2007.
- CAVIGLIONE, J. H. et al. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. Cartas climáticas do Estado do Paraná. Não paginado. Disponível em: <<http://www.iapar.br/pagina-677.html>>. Acesso em: 10 fev. 2018.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- FERREIRA, M. C.; ALMEIDA, C. P.; GUIMARÃES, M. C. Ergonomia da atividade: uma alternativa teórico-metodológica no campo da psicologia aplicada aos contextos de trabalho. In: BORGES, L. O.; MOURÃO, L (Org). **O trabalho e as organizações: atuações a partir da psicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- GEMMA, S.F.B. Complexidade e agricultura: organização e análise ergonômica do trabalho na agricultura orgânica. 2008. 297 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008.
- GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto: Sistema técnico de leitura ergonômica**. 2. Ed. - São Paulo: Escrituras Editora. 2010.

- GOMES, S. T. **Produção de leite no Brasil**. Revista Acesso, v. 15, 2016.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GUIMARÃES, M. C.; LIMA, P. S.; BRISOLA, M. V. Condições de trabalho, organização do trabalho, saúde e bem-estar na produção avícola integrada: uma revisão. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**, v. 9, p. 62-87, 2015.
- HEBERT, S. **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná: sumário executivo**. Curitiba: IPARDES, 2009.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais: Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. – Curitiba: IPARDES/BRDE, 2004.
- KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- KUORINKA, I.; et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233-237.1987.
- LÉO, J. A. **Estudo de movimentos do punho em atividades ocupacionais com diferentes níveis de automação através da eletrogoniometria**. 2000. 122 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2000.
- LIANZA, S. Medicina de reabilitação. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- MAIA, R. L.; RODRIGUES, B. L. Saúde e segurança em um ambiente rural: uma análise das condições de trabalho em um setor de ordenha. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 6, jun. 2012.
- MARRAS, W. S. Occupational low back disorder causation and control. **Ergonomics**, v. 43, n. 7, p. 880-902, 2000.
- MILANO, D. Organização e análise ergonômica do trabalho de produtores rurais da atividade leiteira. 2014, 116 f. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2014.
- MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MONTMOLLIN, M. **Introducción a la ergonomía: los sistemas hombres-máquinas**. Madrid: S. A. de Ediciones, 1971.

MONTMOLLIN, M. L'analyse du travail, l'ergonomie, la "qualité de la vie de travail" les américains, et nous. **Le Travail Humain**, Paris, v. 45, n.1, p.119-124, 1982.

OLIVEIRA, C. C. **A ergonomía na atividade leiteira: Avaliação das condições de trabalho dos ordenhadores na região de campo mourão - PR**. 2011. 170 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2011.

OLIVEIRA, C. C. **Qualidade do leite com base na contagem de células somáticas e contagem bacteriana total: um estudo de caso na COPROLEITE**. 2010. 55 f. Monografia (Especialização em Vigilância Sanitária de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2010.

OLIVEIRA, C. C.; MORO, A. R. P.; ULBRICHT, L. Ergonomia aplicada à organização do trabalho da pecuária leiteira em pequenas propriedades do Paraná. **Revista Perspectivas Contemporâneas**, v. 12, n. 3, p. 193-214, 2017.

PALMER, C. **Ergonomia**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976.

PATSIK, K. S., ULBRICHT, L. Desmistificando as LER/DORT. In: Jornada Paranaense de Saúde Ocupacional, 21, 2006. Londrina – PR. **Anais...** Londrina: APAMT, 2006.

PINZKE, S. Changes in working conditions and health among dairy farmers in southern Sweden. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 10, n. 2, p. 95-185, 2003.

PINZKE, S.; STÅL, M.; HANSSON, G.Å. Physical workload on upper extremities in various operations during machine milking. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 8, n. 1, p. 63-70, 2001.

REINEMANN, J. D. **A review of studies on the ergonomics of milking**. Madison: Milking Research and Instruction Lab. University of Wisconsin, march 2005.

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. São Paulo: LTr, 2001.

RODRIGUES, L. B. et al. Apreciação ergonômica do processo de produção de queijos em indústrias de laticínios. **Revista Produção Online**, v.8, n. 1, 2008.

SALIBA, T. F. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 2 ed. São Paulo: LTr, 2008. 456p.

SANTOS FILHO, J. C. **Estratégias de organização do trabalho na atividade leiteira em propriedades de agricultura familiar.** 2009. 51 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual de análise ergonômica do trabalho.** 2. ed. Curitiba: GENESIS Editora, 1997.

SILVA, M. C.; BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M. C. S. História do povoamento bovino no Brasil central. **Revista UFG**, v. 13, n. 13, p. 34-41. 2012.

STÅL, M.; PINZKE, S.; HANSSON, G.; KOLSTRUP, C. Highly repetitive work operations in a modern milking system. A case study of wrist positions and movements in a rotary system. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine (AAEM)**, v.10, p. 67-72. 2003.

TONIAL, A. **Avaliação da Prevalência, Perfil e sintomatologia dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em membros superiores nos Ordenhadores da Grande Florianópolis.** 2004. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

THELIN, A.; VINGÅRD, E.; HOLMBERG, S. Osteoarthritis of the hip joint and farm work. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 45, n. 2, p. 202-209, 2004.

ULBRICHT, L. **Fatores de risco associados à incidência de DORT entre ordenhadores em Santa Catarina.** 2003. 329 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ULBRICHT, L. **Relatório do projeto diagnóstico e recomendações em ergonomia: aplicação no estudo dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos ordenhadores do Estado do Paraná.** Curitiba: UFPR, 2007.

ULBRICHT, L.; GONTIJO, L. A.; STADNIK, A. M. W. Work-related Musculoskeletal Disorders and Their Risk Factors: Exclusive urban pathology?. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, 16, 2010, São Carlos – SP. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010.

ULBRICHT, L.; STADNIK, A. M. Identificação dos Fatores de Risco Presentes na Ordenha: aplicação no estudo dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos ordenhadores no Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, São Carlos - SP. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010.

YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. Produção de leite no Brasil nas três últimas décadas. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. **O Agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

WISNER, A. **Por Dentro do Trabalho.** São Paulo: Oboré, 1987.

APÊNDICES

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES GERAIS DOS ORDENHADORES

ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE TRABALHO DOS ORDENHADORES

Data: ___/___/___

1 Qual o tipo de ordenha:

() ordenha manual

() ordenha mecânica com balde ao pé

() ordenha mecânica ligada aos dutos de leite

() ordenha mecânica ligada aos dutos em sala de ordenha (fosso)

() ordenha mecânica com balde ao pé em sala de ordenha (fosso)

Se a ordenha for mecânica, a quanto tempo foi adquirido o sistema? _____

Informações Gerais do Ordenhador:

2 Nome: _____

3 Idade: _____

4 Sexo: () Masculino () Feminino

5 Qual o grau de Escolaridade: () Nenhuma () Ensino Fundamental: de 1ª a 4ª série

() Ensino Fundamental: de 5ª a 8ª série () Ensino Médio Incompleto () Ensino

Médio Completo () Superior Incompleto () Superior Completo

6 Tamanho da Propriedade: _____

7 Você trabalha na propriedade como: () proprietário () funcionário () faz parte da família

8 Com que idade você começou a trabalhar na ordenha? _____ (anos).

9 Há quanto tempo você trabalha como ordenhador (a)? _____ (anos) _____ (meses).

10 Quantas vezes por dia você realiza a ordenha? () uma () duas () três

11 Em média, quantas horas você gasta na atividade que envolve a ordenha (extração de leite) por dia? _____ (horas).

12 Em média, quantas horas você gasta em atividades que envolvam o gado leiteiro (plantar e colher volumosos para o gado, inseminação, lida com o gado, etc...) por dia _____ (horas).

13 Em média, quantas vacas você ordenha a cada vez? _____ (animais).

14 Trabalha com outras atividades que não seja com o gado leiteiro? () Sim () Não. Qual atividade: _____

17 Em média, quantas horas (somando-se todas as atividades, inclusive trabalho doméstico) você trabalha por semana _____ (horas).

18 Qual o seu peso? _____ (Kg).

19 Qual a sua altura? _____ (m).

20 Você é: () destro () canhoto () ambidestro

21 Você gosta do seu trabalho? () muito () mais ou menos () Pouco Porque? _____

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO NÓRDICO
PROBLEMAS (DOR E DESCONFORTO) NO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO:

Aponte em quais partes você teve ou está tendo dores.

PERGUNTAS GERAIS	PERGUNTAS SOMENTE PARA AQUELES QUE APONTAREM ALGUM PROBLEMA	
Nos últimos 12 meses, teve qualquer problema como dores ou desconforto:	Nos últimos 12 meses, teve algum problema que impediu a realização do seu trabalho normal:	Nos últimos 7 dias, teve qualquer problema como dor/desconforto no:
Pescoço () Sim () Não	Pescoço () Sim () Não	Pescoço () Sim () Não
Braços () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Braços () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Braços () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Ombros () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Ombros () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Ombros () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Tornozelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Tornozelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Tornozelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Joelhos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Joelhos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Joelhos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Pernas () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não	Pernas () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não	Pernas () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não
Quadril () Sim () Não	Quadril () Sim () Não	Quadril () Sim () Não
Costas () Sim () Não	Costas (parte inferior) () Sim () Não	Costas (parte inferior) () Sim () Não
Pulsos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Pulsos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Pulsos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Mãos () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não	Mãos () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não	Mãos () Sim, na direita Sim, na esquerda Sim, em ambas () Não
Cotovelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Cotovelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não	Cotovelos () Sim, no direito Sim, no esquerdo Sim, em ambos () Não
Costas (inferior ou superior) () Sim () Não	Costas (inferior ou superior) () Sim () Não	Costas (inferior ou superior) () Sim () Não