

MODIFICAÇÕES FÍSICO-FUNCIONAIS RELACIONADAS A ATIVIDADE LABORAL DE ORDENHADORES

PHYSICAL-FUNCTIONAL MODIFICATIONS RELATED TO
MILKERS WORKERS ACTIVITY

Resumo: Introdução: A agropecuária brasileira é uma das principais fontes para o crescimento econômico do país, uma das maiores do mundo, destacando-se desde os períodos coloniais. O estudo sobre a postura em salas de ordenha se faz importante para avaliar fatores que possam levar a sobrecarga das estruturas corporais. **Objetivo:** Identificar as principais alterações posturais decorrentes das realizações de atividades laborais, em ordenhadores, e assim relacionar o grau de alteração postural com os anos trabalhados na área, e suas principais complicações funcionais. **Método:** Este estudo corresponde a uma pesquisa transversal, de caráter analítico observacional, cujas avaliações foram realizadas na cidade de Pilar de Goiás. Utilizou-se a metodologia STROBE. **Resultados:** As principais alterações posturais decorrentes das atividades laborais encontradas nos ordenhadores, foram: inclinação a direita da cabeça, anteriorização da cabeça, acrômio e espinha ilíaca anterossuperiora esquerda mais elevados, joelhos em genovaro e genoflexo, os pés apresentam-se em valgo. **Conclusão:** As principais disfunções musculoesqueléticas encontradas nos produtores rurais, são adquiridas devido há anos de trabalho em posturas incorretas sendo essas as principais levando a incapacidade deles. Tal que a alteração nos hábitos posturais de maneira precoce, pode propiciar um aumento na qualidade de vida desses trabalhadores durante a velhice.

Palavras-chave: Postura, Ergonomia, Trabalhadores rurais.

Abstract: Introduction: Brazilian agriculture is a major source of economic growth for the country, being one of the largest in the world, particularly prominent since colonial times. The study of postures in milking parlors is important to evaluate factors that may lead to the overload of body structures. **Objective:** To identify the main postural changes resulting from work activities in milkers, and to relate the degree of postural alteration with the years worked in the field, and their main functional complications. **Method:** This study is a cross-sectional, observational analytic research, conducted in the city of Pilar de Goiás. The STROBE methodology was used. **Results:** The main postural changes resulting from work activities found in milkers were rightward head tilt, forward head positioning, higher left acromion and anterior superior iliac spine, *genu varum* and *genu flexum*, and feet in valgus position. **Conclusion:** The main musculoskeletal dysfunctions found in rural producers are acquired due to years of work in incorrect postures, which are the main cause leading to their disability. Thus, an early change in postural habits can promote an improvement in the quality of life of these workers during old age.

Keywords: Posture, Ergonomics, Rural workers.

Arthur Dutra do Bomfim¹ 

Ruth Losada de Menezes² 

Guilherme Augusto Santos Bueno¹ 

1- UNIEURO – UF

2- Universidade Federal de Goiás.

E-mail: arthurbomfim@hotmail.com

10.31668/movimenta.v16i3.13966 

Recebido em: 27/04/2023

Revisado em: 03/11/2023

Aceito em: 30/11/2023



Copyright: © 2023. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

A agropecuária é uma das principais fontes para o crescimento econômico brasileiro, a qual se apresenta como uma das maiores do mundo e destaca-se desde os períodos coloniais como parte importante da economia brasileira¹. Ressalta-se que, o desenvolvimento agropecuário possui grande importância para o desenvolvimento socioeconômico do país. Dentre principais práticas no âmbito rural, a agropecuária se destaca nas áreas de plantio de cana de açúcar, na criação de gado para abate e na pecuária leiteira². Aproximadamente 1,176 milhões de indivíduos trabalharam na produção leiteira em 2019³, assim, em 2021 cerca 940 mil estabelecimentos produziram cerca de 25,03 bilhões de litros de leite cru⁴. Sendo que 57,2% dos estabelecimentos produziram entre 1 mil e 50 mil litros de leite no 4º trimestre de 2021.

Não obstante, analisando alguns estudos, nota-se que a necessidade de cuidado para que não ocorra uma sobrecarga das estruturas corporais é essencial. Dessa forma, a construção adequada das salas elevadas de ordenhas podem trazer inúmeros benefícios à postura dos trabalhadores, de modo a garantir a manutenção da saúde dos colaboradores. Nesse sentido, a é definido que a altura adequada para o trabalho é: o úbere da vaca deve estar a 30 cm do solo⁵, assim o animal e os equipamentos devem estar a mais ou menos a altura do ombro do trabalhador⁶.

Já no Brasil, apesar da incerteza dos números de ordenhadores manuais, é notório que a maioria não apresente ergonomia favorável no local de trabalho haja vista os custos de instalação de uma estrutura mais

adequada⁴. Dessa forma, no Brasil, ainda é muito comum que produtores rurais que mantenham a ordenha manual, a qual devido à constância das atividades diárias, o desenvolvimento de incapacidades funcionais e posturais tornam-se mais prováveis. E, considerando que 884.041 propriedades possuem menos de 9 vacas leiteiras por estabelecimento⁴, há uma tendência que essas sejam realizadas manualmente, e por consequência coloque em risco todos que trabalhem nessas condições.

Destaca-se que, grande parte dos produtores rurais, em especial os ordenhadores, não praticam a ergonomia em seu âmbito de trabalho, e assim, devido à falta de informações a respeito da importância de uma boa ergonomia na realização das atividades, e acabam por se colocar em situações que podem levar a lesões. Nesse sentido, observou-se que há necessidade de ampliar os conhecimentos em relação ao âmbito rural, tanto no desenvolvimento de literatura pelo meio acadêmico, quanto à disseminação dessas informações para esse meio o qual sofre por falta de orientação, além da necessidade de uma reabilitação acessível fora dos grandes centros, específica para a população dessa localização⁷.

Ademais, as mudanças fisiológicas decorrentes do envelhecimento podem se agravar em decorrência da realização das atividades de modo inadequado ao longo da vida. Portanto, os ordenhadores que não dispõem de uma ergonomia favorável em seu âmbito de trabalho diário, podem sofrer com as consequências desse esforço.

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou identificar as principais alterações posturais decorrentes das realizações das atividades laborais dos ordenhadores, e assim, relacionar o grau de alteração postural com os anos trabalhados na área e suas principais complicações funcionais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em relação ao delineamento e os aspectos éticos, o estudo corresponde a uma pesquisa transversal, de caráter analítico observacional, cujas avaliações foram realizadas na cidade de Pilar de Goiás. Utilizaram-se as estratégias metodológicas *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)*.

Todas as avaliações ocorreram após apresentação, leitura, explicação por parte dos pesquisadores e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, assim como do termo de autorização para o uso de imagem. Sendo a pesquisa realizada sob aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob o parecer de número 3.694.455/2019.

Para definir o tamanho da amostra foi realizado um estudo piloto com voluntários que direcionou o tamanho dos grupos. O cálculo, por sua vez, foi realizado no software G*Power 3.1.9.2⁸, considerando a variância intergrupos de alinhamento vertical do tronco entre ordenhadores menores de 30 anos e maiores de 30 anos. Assim, a amostra requerida para detectar uma diferença significativa e clinicamente importante entre os grupos foi de

$N = 28$ ($n = 14$, por grupo) obtendo tamanho de efeito ($r = 3,03$, $p < 0,05$, potência 0,99).

Os voluntários da pesquisa, foram todos homens com idade entre 19 e 55 anos, produtores rurais voltados à ordenha. Sendo os critérios de inclusão:

produtor rural (ordenhador); alfabetizado ou não, que trabalhou pelo menos um ano na área; os quais aceitaram participar do estudo.

Critérios de exclusão: (i) *utilizaram bebida alcoólica nas últimas 24h que antecederam as avaliações;* (ii) *se houvesse relato de osteoartrite na coluna vertebral e/ou endoprótese em membros inferiores;* (iii) *diagnóstico médico de artrite reumatoide, doença neuromuscular ou neurodegenerativa, incluindo crise diabética e crise hipertensiva não controlada;* (iv) *sequela de doença neurológica;* (v) *dor articular ou edema nos últimos 30 dias.*

Os procedimentos para a coleta, por sua vez, foram periodizados em dois momentos: (i) foi realizado a explicação do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE), triagem da amostra, determinando a elegibilidade dos voluntários, dados e suas alocações; (ii) foram realizadas: a pesagem dos indivíduos por meio de balança de bioimpedância, a avaliação postural pelo software de avaliação postural® (SAPO), analisada a escala de equilíbrio de Berg e a dinamometria manual.

Em relação aos dados de composição corporal, a plataforma de bioimpedância Omron® HBF-514C foi utilizada. Tal que, os sujeitos de teste foram instruídos quanto a alimentação nas 24 horas anteriores à realização do teste. Também foram instruídos à realizarem a micção antes da avaliação⁹.

No que cerne ao nível de atividade física dos voluntários, foi utilizado o Questionário de Prática de Atividade Física (IPAC) para determinar o nível de atividade física, considerando o tempo gasto fazendo atividade física em uma semana normal, usual ou habitual. O escore contínuo, por sua vez, permite avaliar o gasto energético sendo expresso em MET (minutos/semana). Para esse cálculo, multiplicase o valor do dispêndio de energia em MET da referida atividade (caminhada igual a 3,3 MET, moderada 4,0 MET e vigorosa 8,0 MET) pela quantidade de dias que se realizou a atividade à semana anterior do questionário, pelo tempo em minutos declarado para cada atividade. O escore categórico classifica os indivíduos em: muito ativo; ativo; irregularmente ativo; sedentário¹⁰.

O manovacuômetro foi utilizado para avaliar a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}). Para a realização do procedimento, o participante permaneceu sentado, com os joelhos fletidos a 90° graus, cotovelos apoiados sobre os membros inferiores, realizou-se três medições, havendo um intervalo de 1 minuto para descanso entre as medições de (PI_{máx}) e (PE_{máx})¹¹. A maior medição dentre as três foi registrada no banco de dados e por conseguinte, comparados aos valores de referência¹².

O teste de *Peak Flow Meter* também foi utilizado, de modo a avaliar a capacidade de fluxo expiratório. O participante permaneceu na mesma postura de prova realizada no manovacuômetro, tendo de realizar uma inspiração máxima seguida de uma expiração forçada, por três vezes, com intervalo de um

minuto entre as medições, sendo selecionada a de maior resultado¹³.

Para realizar a mensuração de dinamometria, os participantes, permaneceram sentados, com o ombro aproximado do corpo, cotovelo dobrado a 90°, antebraço neutro e o punho variando entre 0° e 30° de extensão e desvio ulnar entre 0° e 15°. Também, foram realizadas três mensurações de preensão, com um período de descanso de 30 segundos entre as manobras. Cabe ressaltar que os pacientes foram orientados para executar a preensão durante a expiração sem realizar manobra de Valsalva e com estímulos verbais de incentivo durante o teste¹⁴. A regulagem e a posição do dinamômetro seguem protocolo pré-estabelecido pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT)¹⁵.

Para a análise do equilíbrio dos voluntários, utilizou-se a Escala de Equilíbrio de BERG, (versão brasileira¹⁶), a qual avaliou a funcionalidade do desempenho do equilíbrio, baseada em 14 itens comuns do dia a dia que avaliam o controle postural estável e o antecipatório tal como a diferença de forças, equilíbrio dinâmica e flexibilidade.

A despeito da avaliação postural, foi realizada a biofotogrametria, seguindo o protocolo do *Software de Avaliação Postural*® (SAPO), o qual, considera alguns pontos anatômicos das regiões da cabeça, tronco, membros superiores e membros inferiores¹⁷. Os pontos foram delimitados com bola de isopor 20 mm utilizando fita dupla face para a demarcação e posterior análise. As fotografias foram obtidas (Câmera Digital Sony Cyber Shot W830 20.1MP Zoom Óptico – 20.0 megapixels) nas vistas anterior, posterior, lateral direita e

lateral esquerda. Para garantir a mesma base de sustentação, utilizou-se um tapete de EVA no qual o participante se posicionou livremente. A câmera fotográfica ficou disposta em frente do indivíduo em um tripé a 4 (quatro) metros de distância e a 1 (um) metro de altura do chão.

No que concerne ao processamento de dados utilizou-se o *Software de Avaliação Postural® (SAPO)*, as imagens foram calibradas a partir de um ponto de referência alinhado e pré-fixado posterior ao paciente. A demarcação dos pontos no sistema, seguiu a ordem do protocolo, na vista anterior, vista posterior, e vistas laterais¹⁸. Na vista anterior e posterior, o programa analisou 13 variáveis diferentes em cada, na vista lateral foram analisadas 8 variáveis.

A análise estatística foi realizada com *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*¹⁹. O comportamento das medidas foi avaliado usando o teste de Shapiro-Wilk, que determinou os testes subsequentes. A amostra foi caracterizada por estatística descritiva e foram definidos: a média, o desvio padrão e o intervalo de confiança. Para a análise inferencial foi realizada o teste T-Student para amostra independente para: o tempo de serviço; o Peak-Flow; pico de fluxo expiratório; pico de fluxo inspiratório; BERG; FPM – média; Gordura visceral; Músculo; gordura. Tendo a correlação de produto de Pearson (r) sido então calculada para cada grupo. Considerando que uma correlação de $r \leq 0,3$ foi considerada "fraca", 0,31 a 0,69 "substancial" e $\geq 0,7$ "forte"²⁰. Significância adotada de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Houve uma redução significativa do gasto calórico basal entre os dois grupos, no qual o grupo jovem apresentou o gasto de 1882,79 e o grupo de meia idade 1675,59 kcal com significância estatística (Tabela 1).

Cabe ressaltar que os adultos jovens apresentam uma força de preensão manual superior aos adultos de meia idade. O grupo de adultos jovens, apresentam maior grau de força de preensão manual tanto com a mão esquerda quanto com a direita (53,57; 50,29 respectivamente), ante o grupo de meia idade (48,65; 45,06 respectivamente), com notória significância estatística (Tabela 1). Também é notório a diferença entre o pico de fluxo inspiratório entre os grupos, do qual no grupo jovem apresentou 90,71 cmH₂O ao passo que o grupo de meia idade teve um fluxo inspiratório de 63,24 cmH₂O (Tabela 1).

As principais alterações posturais decorrentes das atividades laborais encontradas nos ordenhadores, foram: inclinação a direita da cabeça, anteriorização da cabeça, acrômio esquerdo mais elevado, espinha ilíaca anterossuperiora esquerda mais elevada, joelhos com genovaro, os pés apresentam-se em valgo e joelhos com genoflexo. Na região lombar destaca-se a anteroversão da pelve nos jovens (Tabela 2), retroversão da pelve nos ordenhadores de meia idade (Tabela 2).

Tabela 1. Tabela de caracterização e comparação dos dados descritivos, composição corporal, capacidade respiratória e funcional da amostra entre ordenhadores adultos jovens e de meia idade.

	Grupo Idade	N	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Idade (anos)	19 - 29 anos	14	24,71	3,63	<0,001
	> 30 anos	17	44,06	7,84	
Peso (kg)	19 - 29 anos	14	89,07	10,56	0,151
	> 30 anos	17	76,71	8,44	
IMC (kg/m ²)	19 - 29 anos	14	27,79	5,54	0,171
	> 30 anos	17	25,65	2,71	
RM KAL	19 - 29 anos	14	1882,79	139,68	0,003
	> 30 anos	17	1675,59	109,45	
Gordura (%)	19 - 29 anos	14	25,71	8,71	0,399
	> 30 anos	17	23,35	6,66	
Músculo (%)	19 - 29 anos	14	36,36	5,09	0,669
	> 30 anos	17	35,59	4,81	
Gordura Visceral (%)	19 - 29 anos	14	8,43	4,18	0,438
	> 30 anos	17	9,41	2,74	
FPM - Direita (kg/f)	19 - 29 anos	14	53,57	6,35	0,041
	> 30 anos	17	48,65	7,94	
FPM - Esquerda (kg/f)	19 - 29 anos	14	50,29	9,64	0,045
	> 30 anos	17	45,06	8,77	
BERG (escore)	19 - 29 anos	14	52,86	2,11	0,55
	> 30 anos	17	53,35	2,4	
Pico de fluxo inspiratório (cmH ₂ O)	19 - 29 anos	14	90,71	13,93	0,001
	> 30 anos	17	63,24	18,35	
Pico de fluxo expiratório (cmH ₂ O)	19 - 29 anos	14	69,14	11,4	0,969
	> 30 anos	17	68,82	13,95	
Peak Flow (l/min)	19 - 29 anos	14	411,07	144,2	0,487
	> 30 anos	17	379,41	106,15	
Tempo de Serviço (anos)	19 - 29 anos	14	3,85	2,14	<0,001
	> 30 anos	17	24,41	4,7	

Nota: Kg – quilogramas; IMC – índice de massa corporal. Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$. Min- minutos. FPM- Força de prensão manual. %- porcentagem. RM-KAL- Calorias. Kg/f- quilogramas força. %- porcentagem.

Cabe ressaltar que, os ordenhadores acima de 30 anos, apresentaram um alinhamento vertical da cabeça, tronco e

corpo mais acentuado em relação aos menores de 30 anos (Tabela 2).

Tabela 2. Tabela de caracterização e comparação do padrão postural entre ordenhadores adultos jovens e de meia idade.

	Grupo Idade	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Vista Anterior				
Alinhamento horizontal da cabeça	19-29 anos	4,36	2,48	0,927
	> 30 anos	4,24	2,77	
Alinhamento horizontal dos acrômios	19-29 anos	2,21	1,97	0,726
	> 30 anos	3,12	3,28	
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores	19-29 anos	0,79	2,15	0,388
	> 30 anos	1,1	2,68	
Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas anterossuperiores	19-29 anos	-3,64	3,15	0,556
	> 30 anos	-4,59	2,85	
Ângulo frontal do membro inferior direito	19-29 anos	2,71	4,46	0,602
	> 30 anos	1,71	4,87	
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo	19-29 anos	0,5	4,78	0,563
	> 30 anos	1,35	4,23	
Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E)	19-29 anos	-0,05	1,14	0,445
	> 30 anos	-0,06	1,33	
Alinhamento horizontal das tuberosidades das fíbrias	19-29 anos	-1,07	1,07	0,258
	> 30 anos	0,88	1,79	
Ângulo Q direito	19-29 anos	13,29	13,06	0,723
	> 30 anos	14,82	10,9	
Ângulo Q esquerdo	19-29 anos	12	8,35	0,986
	> 30 anos	11,94	9,35	
Vista Posterior				
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	19-29 anos	3,93	32,96	0,727
	> 30 anos	8,59	39,45	
Ângulo perna/retropé direito	19-29 anos	3,5	7,04	0,786
	> 30 anos	4,24	7,73	
Ângulo perna/retropé esquerdo	19-29 anos	5,21	6,78	0,971
	> 30 anos	5,12	7,72	
Vista Lateral				
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	19-29 anos	40,71	11,41	0,402
	> 30 anos	43,41	5,85	
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	19-29 anos	3,6	1,58	0,021
	> 30 anos	8,5	1,64	
Alinhamento vertical do tronco	19-29 anos	3,5	1,25	0,032
	> 30 anos	8,2	1,84	
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	19-29 anos	1	1,71	0,508
	> 30 anos	1,35	1,22	
Alinhamento vertical do corpo	19-29 anos	1,5	1,32	0,018
	> 30 anos	3,5	1,15	
Alinhamento horizontal da pélvis	19-29 anos	-2,93	8,41	0,329
	> 30 anos	0,71	11,35	
Ângulo do joelho	19-29 anos	3,43	2,21	0,671
	> 30 anos	3,12	1,83	
Ângulo do tornozelo	19-29 anos	94,22	3,71	0,128
	> 30 anos	97,41	3,44	

Nota: Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$. Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E) – diferença no comprimento dos membros inferiores direito e esquerdo.

Em relação ao percentual de gordura corporal e o percentual de músculo fazem um par com correlações inversas no grupo de jovens. O alinhamento horizontal da cabeça

demonstrou correlação significativa ($r = -0,685$; $0,729$ respectivamente), o ângulo da perna direita ($r = 0,537$; $-0,587$ respectivamente), ângulo perna esquerda ($r = 0,53$; $-0,587$

respectivamente) e ângulo do tornozelo ($r = 0,515$; $-0,498$ respectivamente). Nota-se ainda a correlação do % de gordura com o alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores ($r = 0,484$) e o ângulo do joelho ($r = 0,695$) (Tabela 3).

Tabela 3. Tabela de correlação entre o padrão postural com a composição corporal, capacidade respiratória, habilidades funcionais e tempo de serviço de ordenhadores adultos jovens.

	Gordura (%)	Músculo (%)	Gordura Visceral (%)	FPM - Direita (kg/f)	BERG (escore)	Pico de fluxo inspiratório (cmH2O)	Pico de fluxo expiratório (cmH2O)	Peak Flow (l/min)	Tempo de serviço (anos)
Vista Anterior									
Alinhamento horizontal da cabeça	-0,685	0,729	-	-0,597	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal dos acrômios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores	0,484	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas anterossuperiores	-	-	-	-0,63	-	-	-	-	-
Ângulo frontal do membro inferior direito	-	-	0,562	-	-	-	-	-	-
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo	-	-	0,569	-	-	-	-	-	-
Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo Q direito	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo Q esquerdo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vista Posterior									
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	-	-	-	-	-0,488	-	-0,571	-	-
Ângulo perna/retropé direito	0,537	-0,587	0,531	-	-	-	-	-	-
Ângulo perna/retropé esquerdo	0,537	-0,587	0,531	-	-	-	-	-	-
Vista Lateral									
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	-	-	-0,687	-	-0,6	-	-	-	-
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	-	-	-0,684	-0,638	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal da pélvis	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-
Ângulo do joelho	0,695	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo do tornozelo	0,515	-0,498	-	-	-	-	-	-	-

Nota: - ausência de correlação significância ($p \leq 0,05$). Teste de correlação de Pearson, considerando significativos os valores $p < 0,05$ e correlação fraca com $r < 0,3$, moderada $0,3$ a $0,6$ e forte $> 0,6$.

Para os ordenhadores de meia idade, as alterações nos ângulos da perna esquerda ($r = 0,543$; $-0,476$) e direita ($r = 0,543$; $0,476$) (Tabela 4). Além do coeficiente de correlação do

tempo de serviço e o alinhamento horizontal da cabeça (r = -0,692), o ângulo do tornozelo (r = -0,602) e o ângulo do joelho (r = -0,592) (Tabela 4).

Tabela 4. Tabela de correlação entre o padrão postural com a composição corporal, capacidade respiratória, habilidades funcionais e tempo de serviço de ordenhadores de meia idade.

	Gordura (%)	Músculo (%)	Gordura Visceral (%)	FPM – Méida (kg/f)	BERG (escore)	Pico de fluxo inspiratório (cmH ₂ O)	Pico de fluxo expiratório (cmH ₂ O)	Peak Flow (l/min)	Tempo de serviço (anos)
Vista Anterior									
Alinhamento horizontal da cabeça	-	-	-	-	-	-	-	-	0,653
Alinhamento horizontal dos acrômios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas anterossuperiores	-	-	-	-	-	-	-	-	0,574
Ângulo frontal do membro inferior direito	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo Q direito	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo Q esquerdo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vista Posterior									
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo perna/retropé direito	0,543	-0,476	-0,531	-	-	-	-	-	-
Ângulo perna/retropé esquerdo	0,543	-0,476	-0,531	-	-	-	-	-	-
Vista Lateral									
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,692
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alinhamento horizontal da pélvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângulo do joelho	-	-	-	-0,436	-	-	-	-	-0,592
Ângulo do tornozelo	-	-	-	-0,542	-0,485	-	-	-	-0,602

Nota: - ausência de correlação significância ($p \leq 0,05$). Teste de correlação de Pearson, considerando significativos os valores $p < 0,05$ e correlação fraca com $r < 0,3$, moderada 0,3 a 0,6 e forte $> 0,6$.

DISCUSSÃO

O presente estudo, abordou a modificação postural decorrente dos anos de trabalho por produtores rurais (ordenhadores), decorrentes da realização de atividades laborais diárias, os quais adotam posturas que são mantidas por longas jornadas de trabalho, de modo a resultar na mudança postural dos profissionais, causando adaptações que podem ser prejudiciais à saúde quando somado aos anos de realização da atividade.

Não obstante, é notório que diminuição da força muscular ocorre de maneira fisiológica ao decorrer dos anos, que, por sua vez, pode desencadear complicações musculoesqueléticas e posturais, de modo a gerar incapacidades funcionais ²¹. Dessa forma, a realização de atividades motoras que aumentem a massa muscular pode propiciar a manutenção postural.

De acordo com os dados recolhidos, no que concerne a força de pressão manual, apesar dos valores brutos aparentarem ser pequenos, a existência de uma significância, aparenta demonstrar que conforme os anos passam, há uma perda de força em ambas as mãos. Dessa forma, a hipótese é que a sarcopenia fisiológica tende a estar ocasionando tal modificação, sendo necessário a instauração de um grupo controle para avaliar qual seria o efeito da atividade sobre esse fator.

Outrossim, em operadores acima dos 30 anos, não se notou alterações estatisticamente significativas, a não ser às associadas aos ângulos da perna joelho e tornozelo, as quais, provavelmente associadas à consolidação musculoesquelética, além do desenvolvimento

de técnicas, pelos profissionais mais experientes, para se manter em posições mais confortáveis, vide os anos de atividades laborais (Tabela 4). Fator que não se observa em ordenhadores menores que 30 anos (Tabela 3).

Por conseguinte, em relação ao pico de fluxo inspiratório e expiratório, os jovens adultos obtiveram um menor desempenho nos testes, dessa forma as articulações costovertebrais apresentaram uma redução em sua mobilidade, em decorrência disso, o disco intervertebral, tende a tornar-se mais plano, levando a uma rigidez torácica ¹⁵. Assim, os músculos responsáveis pela respiração, sofrem uma diminuição de sua capacidade funcional, de modo que, cada vez mais prejudicará a respiração. Assim, o envelhecimento apresenta-se como um fator fisiológico que pode gerar inúmeras alterações corporais, levando a uma redução na mobilidade torácica ²².

Nos adultos jovens, o aumento do percentual muscular e o aumento da força de preensão manual leva à manutenção da postura. Dessa forma, o fortalecimento muscular precoce diminuirá as desordens posturais futuras. Já nos adultos acima de 30 anos, o aumento da força muscular não implicou, de forma direta, na melhora da assimetria horizontal da escápula em relação à T3.

É importante ressaltar, que, as principais limitações encontradas foram devido a amostra ser composta exclusivamente por homens, sendo impossível realizar uma relação causal entre as possíveis diferenças de sexo, assim a amostra apresentou-se representativa de um grupo.

Ademais, a presença de poucos artigos que tratam a respeito do tema, é um impeditivo para estabelecer outras correlações de causa e efeito do trabalho de ordenha na postura do indivíduo. Apesar que, devido a mecanização da produção de leiteira, o número de ordenhadores manuais tendem a diminuir, supomos que a quantidade de propriedades rurais pequenas que seguirão produzindo manualmente apresente números suficientes de indivíduos para que estudos sejam realizados nessa área.

Por fim, destaca-se a preocupação relacionada às condições as quais os jovens adultos irão apresentar no decorrer dos próximos anos, levando em consideração as possíveis disfunções posturais, que podem ser ocasionadas pela realização de atividades laborais diárias que dependem de esforço físico, associados a realização do trabalho com uma ergonomia desfavorável, de modo a causar. Com isso, as alterações implicarão no funcionamento anormal do organismo, agravando cada vez mais com o decorrer dos anos de atividade.

CONCLUSÃO

As alterações posturais encontradas em ordenhadores são decorrentes da realização das suas atividades laborais. Destacando, principalmente, a inclinação à direita da cabeça, a anteriorização da cabeça, a presença de acrômio esquerdo e da espinha ilíaca anterossuperior esquerda mais elevada, joelhos em genovaro e genoflexo e os pés em valgo. Além, de observar que o tempo de serviço na ordenha contribui negativamente para o desenvolvimento dessas alterações.

REFERÊNCIAS

1. Amorim AL, Coronel DA, Teixeira EC. A agropecuária na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. PERSPECTIVA ECONÔMICA v 5, n 2:01-19 [Internet]. 2009; Disponível em: https://revistas.unisinos.br/index.php/perspectiva_economica/article/view/4294/1576
2. Castro CN de. Pesquisa agropecuária pública brasileira: histórico e perspectivas. IPEA [Internet]. 2016;15. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7104/1/BRU_n15_Pesquisa.pdf
3. Rocha DT, Carvalho GR, Resende JC. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. 2020.
4. IBGE. Indicadores IBGE: Estatística da Produção Pecuária. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística [Internet]. 2021; Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2021_4tri.pdf.
5. Jakob M, Liebers F, Behrendt S. The effects of working height and manipulated weights on subjective strain, body posture and muscular activity of milking parlor operatives--laboratory study. Applied ergonomics [Internet]. 2012;43(4):753-61. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22153204/>
6. Jakob MC, Liebers F. Comparison of 2 recommendations for adjusting the working height in milking parlors. Journal of Dairy Science. agosto de 2017;100(8):6620-30.
7. Abrahão RF, Tereso MJA, Gemma SFB. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) aplicada

- ao trabalho na agricultura: experiências e reflexões. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [Internet]. junho de 2015;40(131):88–97. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbso/a/xWKf8KwkYQpFXNwV6RcBWxz/?lang=pt>
8. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods* [Internet]. novembro de 2009 [citado 4 de dezembro de 2023];41(4):1149–60. Disponível em: <http://link.springer.com/10.3758/BRM.41.4.1149>.
9. Guedes DP. Clinical procedures used for analysis of the body composition. *Brazilian journal of kinanthrometry and human performance* [Internet]. 2012; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n1p113>
10. Mazo GZ, Benedetti TRB. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* [Internet]. 2010;12(6):480–4. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbcdh/a/RrtQnvnbnQvFQDxKs9VZcGMK/?lang=pt>
11. Santos RMG dos, Pessoa-Santos BV, Reis IMM dos, Labadessa IG, Jamami M. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. *Fisioterapia e Pesquisa* [Internet]. março de 2017;24(1):9–14. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/fp/a/pms3x6jCGXqNSNN SsrJ85cr/abstract/?lang=pt>
12. Costa D, Gonçalves HA, de Lima LP, Ike D, Cancelliero KM, de Lima Montebelo MI. New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [Internet]. 2010;36(3):306–12. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/jbpneu/a/tsv5XDhTDx8sXZjkmMbdXVK/?lang=en>
13. Vanzeller C, Williams A, Pollock I. Comparison of bench test results measuring the accuracy of peak flow meters. *BMC Pulmonary Medicine* [Internet]. Abril de 2019; 19(1): 1–5. Disponível em: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-019-0837-3>
14. de Freitas LMS, Martinho KO. Avaliação da força muscular e índice de massa corporal em participantes do projeto Uninasf no município de Viçosa-MG. Léo Marques Soares de Freitas et al. *150 Revista Científica Univiçosa - Volume 8 - n. 1, 2016; 150–6.*
15. Vargas-Pinilla O-C, Rodríguez-Grande E-I. Reproducibility and agreement between three positions for handgrip assessment. *Scientific Reports*. Junho de 2021; 11(1): 12906-12906.
16. Berg K, Norman KE. Functional Assessment of Balance and Gait. *Clinics in Geriatric Medicine*. Novembro de 1996; 12(4): 705–23.
17. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Bersanetti AAM, Marques AP. Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based on Photographs of Anterior, Posterior, and Lateral Views. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*. julho de 2011; 34(6): 371–80.
18. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Da Silva AMT. Biofotogrametria

confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Agosto de 2011;13(4).

19. IBM. SPSS Statistics v. 23. 2015; Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/products/spss-statistics>.

20. Aday LA, Cornelius LJ. *Designing and Conducting Health Surveys: A Comprehensive Guide*. 3a. San Francisco: Jossey-Bass, 2006. 518 p.

21. Souza CF de, Vieira MCA, Nascimento RA do, Moreira MA, Câmara SMA da, Maciel ÁCC. Relationship between strength and muscle mass in middle-aged and elderly women: a cross-sectional study. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Outubro de 2017; 20(5): 660–9.

22. Ruivo S, Viana P, Martins C, Baeta C. Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. *Revista Portuguesa de Pneumologia* 2009;15(4): 629–653.