

PERFIL ANTROPOMÉTRICO DO OPERADOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEIVIELISON XIMENES SIQUEIRA MACEDO¹, VIVIANE CASTRO DOS SANTOS², LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO³, JULIVAN APOLINÁRIO BRAGA⁴, ENIO COSTA⁵, JEFFERSON AUTELIANO CARVALHO DUTRA⁶

¹ Doutor em Engenharia Agrícola, Pós doutorando Universidade Federal do Ceará, 986113260, derilsiqueira@hotmail.com

² Professora Doutora em Mecanização Agrícola da Universidade Federal do Ceará

³ Professor Doutor em Mecanização Agrícola da Universidade Federal do Ceará

⁴ Engenheiro Agrícola, Faculdade Terra Nordeste

⁵ Professor Doutor em Segurança do Trabalho, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

⁶ Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Ceará

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Os tratores que chegam ao Brasil vêm com o projeto construtivo da matriz no intuito minimizar custo, todavia essa economia traz um transtorno para os operadores agrícolas brasileiros por serem inadequados antropocentricamente. Como consequência aos operadores, existem problemas na manipulação dos comandos do trator, aumento dos erros operacionais, possibilidade de acidentes e doenças ocupacionais. Assim, objetivou-se avaliar o perfil antropométrico do operador de tratores agrícolas do município de Trairi. O experimento foi realizado no município de Trairi-Ce, com 12 operadores de máquinas agrícolas. Para a obtenção do perfil antropométrico utilizou-se 21 medidas corporais. Foi utilizada a metodologia de curvas características operacionais para determinar a quantidade mínima de operadores, uso de percentis, 5, 50 e 95%, valores de mínimo, máximo, média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e a amplitude. Os operadores apresentaram uma estatura média de 1666 mm. Cerca de 50% dos operadores de máquinas do município de Trairi, estão acima do peso adequado à sua altura, sendo 17% com sobrepeso/pré-obesidade e 33% com obesidade grau I.

PALAVRAS-CHAVE: Antropometria. Ergonomia. Doenças ocupacionais.

ANTHROPOMETRIC PROFILE OF TRAIRI-CE MUNICIPAL AGRICULTURAL MACHINES OPERATOR

ABSTRACT: The disorders that come to Brazil under the constructive point of view of the matrix are not responsible for human consumption, however this economy brings a disorder to the disease because it is inadequately anthropocentrically. This identifies the users at the accounting controllers, potential of occupational accidents and sessions. Thus, the objective is to evaluate the anthropometric profile of the operator of agricultural tractors in the municipality of Trairi. The experiment was carried out in the municipality of Trairi-Ce, with 12 operators of agricultural machinery. For the use of the anthropometric profile it uses 20 corporal actions. The use of a database for the operations of minimum flow, use of percentage, 5, 50 and 95%, maximum, minimum, mean values, deviation pattern, coefficient of variation and amplitude. The steps are a national average of 1666 mm. About 50% of the

cell phones in the municipality of Trairi are above the weight of their height, being 17% overweight / pre-obese and 33% with grade I obesity.

KEYWORDS: Anthropometry. Ergonomics. Occupational diseases.

INTRODUÇÃO: O município de Trairi tem sua produção agrícola amparada nas culturas do milho, feijão e mandioca, de acordo com o IBGE (2018). Segundo Macedo *et al.* (2016) a cultura do milho demanda uma maior utilização de máquinas agrícolas no seu processo produtivo aumentando o uso de máquinas. Apesar das inúmeras vantagens advindas do uso de máquinas agrícolas alguns pontos são levantados em seu estudo como o homem, a máquina e a relação entre os mesmos (DEBIASI, SCHLOSSER e PINHEIRO, 2004). Analisando a relação máquina homem, Barbosa, Santos e Deganutti (2006) relatam que devido a esse aumento do uso das máquinas, há o aumento da concentração de ações físicas e mecânicas para a realização de atividade, além disso, pode-se verificar que o tempo de exposição física, bem como as decisões operacionais tomadas pelo operador estão relacionadas ao conforto do posto de trabalho. De acordo com Santos *et al.* (2016), quando o posto de trabalho não é adequado ao operador, existem problemas na manipulação dos comandos do trator e existe maior susceptibilidade dos operadores sofrerem com tensões físicas e mentais, podendo aumentar os erros operacionais, ocasionando acidentes e desencadeando várias doenças ocupacionais, além de afetar a eficiência e a qualidade da operação. Os tratores que chegam ao Brasil vêm com o projeto construtivo de fábrica no intuito minimizar custo, esses tratores ergonomicamente mal dimensionados para o operador brasileiro podem aumentar o nível de fadiga tornando-os mais susceptíveis a acidentes (SCHLOSSER, 2002). Assim objetivou-se avaliar o perfil antropométrico do operador de tratores agrícolas do município de Trairi.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no município de Trairi, estado do Ceará. Ao todos foram entrevistados 12 operadores de máquinas agrícolas. Para a obtenção do perfil antropométrico utilizou-se metodologia proposta por Kroemer e Gradjean (2005), nessa metodologia são analisadas 21 medidas corporais. Para obtenção das medidas adotadas utilizou-se trena e réguas, além de uma balança. A obtenção dos dados foi realizada em etapas sendo elas: preenchimento da ficha de dados gerais, a coleta das medidas dos operadores em pé e sentado, conforme Santos (2016). Além das medições realizadas algumas informações foram obtidas indiretamente, a primeira foi o Índice de Massa Corporal - IMC e a segunda foi a Relação Cintura-Quadril – RCQ. Para determinar a quantidade de operadores necessários na amostragem a 10% de significância foi utilizada a metodologia de curvas características operacionais conforme Montgomery (2009). Para o trabalho atual, a amostragem mínima necessária para que a mesma fosse representativa para a população do município de Trairi, de acordo com a metodologia utilizada, foi de 07 operadores validando o número total de operadores analisados que foram doze no total. A análise estatística dos dados foi feita mediante o uso dos percentis (5, 50 e 95%) e estatística descritiva através de valores de mínimo, máximo, a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e a amplitude por meio do software Excel 2016, gerando assim o perfil antropométrico do operador de tratores agrícolas no município de Trairi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A amostra analisada é composta por 12 operadores de máquinas agrícolas do sexo masculino, que exercem sua atividade profissional no município de Trairi - CE. Os dados apresentados desta amostragem são analisados na Tabela 1.

TABELA 1. Padrão antropométrico dos operadores de máquinas agrícolas de Trairi

Medidas	Percentuais			Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	CV (%)	Amplitude
	5%	50%	95%						
Estatura (mm)	1587,5	1675	1729	1560	1740	1666,6	46,4	2,78	180
Massa corporal (kg)	60,94	72,4	90,1	59,4	92	74,4	11,5	15,4	32,6
Alcance com os braços erguidos (mm)	1998,5	2080	2129	1960	2140	2073,3	45,3	2,18	180
Altura ao nível dos olhos com o operador em pé (mm)	1488,5	1565	1623,5	1450	1640	1562,5	46,9	3	190
Altura ao nível dos olhos com o operador sentado (mm)	1142	1225	1289	1120	1300	1224,1	47,3	3,86	180
Altura ao nível do ouvido com o operador em pé (mm)	1458,5	1535	1593,5	1420	1610	1532,5	46,9	3,06	190
Altura do nível do ouvido com o operador sentado (mm)	1112	1195	1259	1090	1270	1194,1	47,3	3,96	180
Distância do solo ao pé (mm)	435,5	465	509	430	520	469,16	26,2	5,60	90
Largura do quadril (mm)	275,5	300	372,5	270	400	315	36,4	11,5	130
Circunferência do quadril (mm)	830	900	999	830	1010	914,16	56,4	6,17	180
Circunferência abdominal (mm)	760	845	998	760	1020	875,83	92,5	10,5	260
Altura ao nível do ombro (mm)	1343	1420	1483,5	1310	1500	1415	46,4	3,28	190
Distância do pé ao joelho (mm)	437,5	500	533,5	410	550	491,66	34,3	6,98	140
Alcance do braço (mm)	655,5	765	814,5	650	820	750	54,9	7,32	170
Alcance do antebraço (mm)	341	390	414,5	330	420	385	25,3	6,57	90
Comprimento das costas (mm)	407,5	480	519	380	530	475	38,4	8,08	150
Largura das costas (mm)	270	330	381,5	270	420	325,833 3	38,8	11,9	150
Comprimento das mãos (mm)	170	180	190	170	190	178,33	6,8	3,8	20
Comprimento do pé (mm)	203	250	270	170	270	245,83	25,6	10,4	100
Idade do operador (anos)	25,65	32,5	42,8	24	45	32,916	5,4	16,4	21
IMC (kg/m ²)	20,81	25,17	34,32	20,55	36,44	26,936	4,9	18,1	15,89
RCQ	0,863	0,960	1,056	0,863	1,073	0,956	0,06	6,74	0,21

Observa-se que a estatura média do operador de máquinas agrícolas do município de Trairi é 1660 mm, sendo menor que em outros locais no país como a no Rio Grande do Sul com estatura média de 1745 mm (SCHLOSSER, *et al.*, 2002) e município de Santa Bárbara em Minas Gerais com estatura de 1750 mm (FERNANDES *et al.*, 2009), todavia, foi um pouco maior para o litoral oeste do Ceará com estatura média de 1650 mm (SANTOS, *et al.*, 2016). A média da massa corporal dos mesmos é da ordem de 74,4 kg, já a média de idade dos operadores entrevistados foi de 32,2 anos. A média do IMC foi de 26,7 kg/m², indicando preocupação em relação à pré-obesidade, enquanto à RCQ, esta foi de 0,956, indicando um risco moderado. De acordo com WHO (2000), o Índice de Massa Corporal – IMC calculado entre 18 a 24,9 kg/m², tem grau de risco saudável com ausência de obesidade, entre 25 a 29,9 Kg/m², o grau de risco é considerado moderado, com sobrepeso/pré-obesidade. De 30 a 34,9 Kg/m², o grau de risco é alto e o tipo de obesidade é de grau I, de 35 a 39,9 Kg/m², o risco é muito alto e a obesidade é de grau II, por fim, de 40 ou mais, o risco do peso é extremo e a obesidade é considerada mórbida. Com o cálculo do IMC, foi possível identificar que dos 12 operadores de tratores agrícolas entrevistados, 6 deles apresentaram peso saudável, representado 50% da população total avaliada, enquanto que 2 destes apresentaram um grau de risco moderado (pré-obesidade), ou seja, 17%, enquanto que os outros 4 operadores apresentaram um risco alto (obesidade grau 1), representando 33% do total segundo a classificação do WHO (2000).

CONCLUSÕES: Os operadores de máquinas agrícolas de Trairi apresentaram uma estatura média de 1666 mm. Os operadores avaliados apresentaram elevada predisposição ao aparecimento de cardiopatias, ao ser avaliado os tipos de obesidades e riscos em relação ao IMC, identificou-se que 17% apresenta sobrepeso/pré-obesidade e 33% apresentaram obesidade /grau I.

REFERÊNCIAS:

- BARBOSA, R. R.; SANTOS, J. E. G.; DEGANUTTI, R. Assento para trator: projeto ergonômico. XIII SIMPEP–Bauru, SP, Brasil, 2006.
- DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J. F.; PINHEIRO D. Características ergonômicas dos tratores agrícolas utilizados na região central do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, v. 34, n. 6, 2004.
- FERNANDES, H. C.; JÚNIOR, M. R. F.; LEITE, D. M. Perfil preocupante. *Cultivar Máquinas*, Santa Maria, v. 108, p. 14-17, 2009.
- IBGE. ESTADOS: CEARÁ. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce>>. Acesso em: 14 out. 2018.
- KROEMER, K. HE; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Bookman Editora, 2005.
- MACEDO, D. X. S. *et al.* Acidentes com tratores agrícolas nas rodovias federais no estado de Goiás. *energia na agricultura*, v. 31, n. 3, p. 223-230, 2016.
- MONTGOMERY, D. C. *Introduction to statistical quality control*. John Wiley & Sons (New York), 2009.
- SANTOS, V. C. dos *et al.* Tractor operator anthropometric profile of the Brazilian Northeast State. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 47, p. 4850-4856, 2016.
- SCHLOSSER, J. F. *et al.* Antropometria aplicada aos operadores de tratores agrícolas. *Ciência Rural*, v. 32, n. 6, 2002
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Defining the problem of overweight and obesity. In: World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a Who Consultation*. Geneva; 2000. p. 241-3. (WHO Technical Report Series, 894).