

ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA DOS TRABALHADORES DE UM VIVEIRO FLORESTAL

ANTHROPOMETRIC ANALYSIS OF THE WORKERS OF A FOREST NURSERY

Rafaele Almeida Munis¹

Ricardo Hideaki Miyajima²

Jaqueline Pinheiro da Silva³

Vitória Castro Santos Barreto⁴

Danilo Simões⁵

¹ Discente de pós-graduação — Faculdade de Ciências Agronômicas — UNESP, Campus de Botucatu — SP.

² Discente de pós-graduação — Faculdade de Ciências Agronômicas — UNESP, Campus de Botucatu — SP.

³ Discente de pós-graduação — Faculdade de Ciências Agronômicas — UNESP, Campus de Botucatu — SP.

⁴ Discente de pós-graduação — Faculdade de Ciências Agronômicas — UNESP, Campus de Botucatu — SP.

⁵ Professor Assistente Doutor — Departamento de Engenharia de Produção — UNESP, Campus de Itapeva — SP.

Resumo: A análise antropométrica realizada a partir de medidas diretas dos indivíduos, consente analisar se as dimensões dos postos de trabalhos estão em consonância aos perfis antropométricos dos usuários, além de permitir mitigar possíveis doenças ocupacionais. Desta forma, este trabalho teve como objetivo estimar as variáveis antropométricas de trabalhadores de um viveiro de mudas florestais, localizado na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, para verificar a adequação dos postos de trabalho, visando contribuir com a saúde e segurança do trabalho. O estudo compreendeu uma população de 29 trabalhadores. Os valores antropométricos foram obtidos por meio de seis medidas do corpo em pé, com o auxílio de um estadiômetro e um paquímetro ósseo, e analisados por meio do cálculo de percentis. Os segmentos corporais (cm) ponderados foram: estatura, altura do cotovelo ao solo, largura do bideltóide, comprimento do braço e comprimento do antebraço. Os resultados indicaram que os dados seguem distribuição normal com curva correspondente leptocúrtica para todas as variáveis, de ambos os gêneros, exceto para a variável comprimento do braço do gênero masculino, que equivale a uma curva platicúrtica. As alturas das bancadas dos postos de trabalho avaliados se mantiveram abaixo do recomendado, exceto no setor de enchimento dos tubetes, que estavam de acordo com o preconizado para os funcionários do gênero feminino. A profundidade das bancadas e as distâncias entre as bancadas se mantiveram acima do recomendado, para 100% da população em estudo, o que resulta na adoção de posturas inadequadas para o devido cumprimento de suas atividades laborais.

Palavras-chave: Ergonomia; Postos de Trabalho; Atividades Laborais; Doenças Ocupacionais; Segurança do Trabalho.

Abstract: The anthropometric analysis was carried out based on direct measures of the individuals, allows to analyze if the dimensions of the workstations are in consonance to the anthropometric of the users, and mitigate possible occupational diseases. Thus, this study aimed to estimate the anthropometric variables of workers in a forest nursery, located in Center-West region of the São Paulo State, to verify the adequacy of workstations, aiming to contribute with health and safety at work. The study comprised a population of 29 workers. The anthropometric values were obtained by means of 6 measurements of the standing body, using a stadiometer and bone pachymeter, and analyzed by the calculation of percentiles. The weighted body segments (cm) were: height, elbow height to the

ground, bideltoid width, arm and forearm length. The results indicated that the data follow a normal distribution with corresponding leptokurtic curve for all variables of both genders, except for the variable length of the male arm, which is equivalent to a platykurtic curve. The bench heights of the evaluated workstations remained below the recommended, except in the filling of tubes sector, which were according to the recommended for employees of the female gender. The depth of the benches and the distance between benches remained above the recommended level, for 100% of the study population, which results in the adoption of inappropriate postures for the due fulfillment of their labor activities.

Keywords: Ergonomics; Workstations; Labour Activities; Occupational Diseases; Labor Safety.

Resumen: El análisis antropométrico realizado a partir de medidas directas de los individuos, permite analizar si las dimensiones de los puestos de trabajo están de acuerdo con los perfiles antropométricos de los usuarios, además de permitir mitigar posibles enfermedades ocupacionales. De esta forma, este trabajo tuvo como objetivo estimar las variables antropométricas de trabajadores de un vivero de mudas forestales, localizado en la región Centro-Oeste del Estado de São Paulo, con la finalidad de verificar la adecuación de los puestos de trabajo y contribuir con la salud y seguridad del ambiente de trabajo. El estudio comprendió una población de 29 trabajadores. Los valores antropométricos fueron obtenidos por medio de 6 medidas del cuerpo en pie, con el auxilio de un estadiómetro y un paquímetro óseo, y analizados por medio del cálculo de percentiles. Los segmentos corporales (cm) ponderados fueron: estatura, altura del codo al suelo, anchura del bideltóide, longitud del brazo y longitud del antebrazo. Los resultados indicaron que los datos siguen una distribución normal con curva correspondiente leptocúrtica para todas las variables, de ambos géneros, excepto para la variable longitud del brazo del género masculino, que equivale a una curva platicúrtica. Las alturas de las bancadas de los puestos de trabajo evaluados se mantuvieron por debajo de lo recomendado, excepto en el sector de llenado de los tubetes, que estaban de acuerdo con lo recomendado para los funcionarios del género femenino. La profundidad de las bancadas y las distancias entre ellas se mantuvieron por encima de lo recomendado, para el 100% de la población en estudio, lo que resulta en la adopción de posturas inadecuadas para el debido cumplimiento de sus actividades laborales.

Palabras clave: Ergonomía; Puestos de Trabajo; Actividades Laborales; Enfermedades Ocupacionales; Seguridad del Trabajo.

1 Introdução

No sistema florestal, a produção em viveiro constitui a primeira etapa do processo, tornando-se o principal setor responsável pela oferta das mudas que farão parte de plantações comerciais, reflorestamentos, arborização urbana, dentre outras finalidades (WALKER et al., 2011). Apesar de a atividade exercer grande importância socioeconômica, é também responsável por expor seus trabalhadores a vários riscos de acidentes e riscos ergonômicos (NASCIMENTO, 2016), pois as etapas abrangentes do processo de produção de mudas compreendem operações manuais e semimecanizadas (SIMÕES e SILVA, 2010).

Essas operações, segundo Toupin et al. (2006) e Silva et al. (2007), demandam dos trabalhadores elevada exigência física, posturas potencialmente lesivas ao organismo e manuseio de cargas com pesos acima dos limites toleráveis.

Para minimizar os riscos de acidentes no trabalho, aprimorar o rendimento e a qualidade destas operações é necessário que as condições do local de trabalho, sejam favoráveis e adequadas para os colaboradores, para isso podem ser realizados estudos antropométricos, identificação das exigências físicas, análise das tarefas e postura do operador no posto de trabalho (POSSEBOM et al., 2017). Sob esta perspectiva, a antropometria é definida como ciência que estuda as mensurações da forma, tamanho e morfologia do corpo humano (ULIJASZEK e KERR, 1999; MATHEUS et al., 2015); uma das maneiras para descrever a forma do corpo é por meio de fitas de medição (NIU e LI, 2012).

A antropometria é o campo da antropologia física que estuda as dimensões e as proporções das partes do corpo humano, fundamentando-se na tomada de medidas, como: massa, estatura, comprimento dos braços e das pernas, dentre outras (FREITAS et al., 2013; FERNANDES et al., 2013; BRITTO et al., 2015).

Dessa maneira, as medidas antropométricas são ainda informações de grande importância para a concepção de projetos ou correção dos meios de produção, como: postos de trabalho, equipamentos ou ferramentas, capazes de satisfazer ergonomicamente os trabalhadores do ponto de vista do conforto, da saúde e da segurança, como consequência

aumento da produtividade do sistema e a satisfação pessoal e profissional dos envolvidos (FIEDLER et al., 2007; LOPES et al., 2013).

A implementação dos dados referentes às dimensões antropométricas, ajudará a criar confortabilidade segurança, bem-estar, adequação, redução de distúrbios musculoesqueléticos e melhorar o desempenho em termos de atenção do objeto em estudo, ou seja, o trabalhador (TAIFA e DESAI, 2016). Além das medidas antropométricas a qualidade ergonômica, pode ser aprimorada por meio da mensuração dos postos de trabalho, adequando este ao trabalhador (CHIASSON et al., 2015; IDA, 2016).

Uma vez observada à importância da análise antropométrica, fica evidente a necessidade da realização de estudos nesta temática, principalmente para trabalhadores que atuam em viveiros florestais, uma vez que estas atividades possuem um baixo grau de mecanização, e geralmente apresentam condições ergonômicas inadequadas.

Nesse sentido, objetivou-se com esse estudo realizar a análise antropométrica de trabalhadores de uma empresa de produção de mudas florestais para realizar um melhor dimensionamento e verificar a conformidade ou não dos postos de trabalho, visando a junção de melhorias para os funcionários sem que haja prejuízo na produtividade da empresa.

2 Material e métodos

2.1 Local do estudo

O estudo foi desenvolvido numa empresa de base florestal localizada na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo. Conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas — CNAE, o enquadramento das atividades econômicas desta empresa é o cultivo de mudas em viveiros florestais — subclasse 0211-9/06, tendo como cultivo principal mudas clonais de *Eucalyptus* sp., produzidas em tubetes de polietileno com capacidade de 120 cm³ e substrato à base de vermiculita.

A capacidade produtiva do viveiro florestal era para 12 milhões de mudas ao ano, sendo que diariamente eram estaqueadas aproximadamente 24.000 estacas, com jornada de trabalho diária de nove horas, a qual iniciava-se às 7h e encerrava-se às 17h30min, com intervalo de almoço entre as 12h e 13h.

2.2 População do estudo

Foram ponderados 29 trabalhadores florestais, sendo seis do gênero masculino e 23 do gênero feminino, com idade média de 32 ± 16 ; ademais, 94% eram destros, 3% canhotos e 3% ambidestros. Em relação ao grau de escolaridade, 7% possuíam ensino fundamental completo, 53% possuíam ensino médio completo e 3% ensino superior em andamento ou completo. O tempo médio dos trabalhadores nas funções na empresa em estudo, em sua maioria, não ultrapassava um ano.

Esta população desempenhava funções manuais e semimecanizadas, nas atividades de retirada das estacas no minijardim clonal, assepsia, mistura e compactação do substrato, estaqueamento, condução das bandejas para as casas de vegetação e posterior aclimação, embalagem das mudas e lavagem e assepsia dos tubetes para reiniciar o processo.

A população amostrada foi pautada na validade estatística, isto é, definiu-se o número mínimo de trabalhadores para comporem o estudo a partir da estatura média e da variância dos dados, conforme Stevenson (2001), com nível de confiança de 95% e erro de 5%, descrita na Equação 1.

$$n = \left(\frac{z s}{a \bar{x}} \right)^2 \quad (1)$$

em que:

- n é o tamanho da amostra;
- z é a constante obtida a partir do nível de confiança desejado, considerando a distribuição Normal padronizada;
- s é o desvio padrão da amostra;
- a é percentual de precisão desejado;
- \bar{x} é a média da amostra.

2.3 Perfil antropométrico

O perfil antropométrico dos trabalhadores foi obtido a partir de seis medidas do corpo em pé, por meio de um estadiômetro e um paquímetro ósseo. Diante disto, os dados dos segmentos corporais (cm) ponderados foram: estatura, altura do cotovelo ao solo, largura do bideltóide, comprimento do braço e comprimento do antebraço.

2.4 Postos de trabalho

As dimensões dos postos de trabalho que compreenderam as etapas do processo produtivo estão descritas na Tabela 1. Assim, estes postos contemplaram as seguintes etapas da produção de mudas:

- assepsia dos tubetes: compreendia as atividades necessárias para a higienização e desinfecção dos tubetes de polietileno;
- enchimento dos tubetes: incluía o enchimento manual dos tubetes com substrato e compactação deste insumo;
- coleta de estacas: abrangia a coleta de estacas de *Eucalyptus* sp. utilizadas para a propagação vegetativa;
- estaqueamento: envolvia as atividades de plantio das estacas nos tubetes;
- aclimação: constituía na alocação das bandejas em estufa para aclimação e desenvolvimento das mudas;
- rustificação: constituía nas técnicas de manejo para a rustificação das mudas de *Eucalyptus* sp.

Tabela 1. Dimensões médias das bancadas nos postos de trabalho

Postos de trabalho	Altura (cm)	Profundidade (cm)	Distância (cm)
Assepsia dos tubetes	98,00	73,00	—
Enchimento dos tubetes	100,00	66,00	—
Mini jardim clonal	78,00	103,00	60
Estaqueamento	95,00	120,00	92
Aclimação	84,00	120,00	—
Rustificação	88,00	127,37	62,88
MÉDIA	90,50	101,56	71,63

2.4 Análise estatística

Os dados dos segmentos corporais foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk, a fim de verificar o pressuposto de normalidade, pois, de acordo com Torman et al. (2012), antecedendo as análises principais deve-se realizar a verificação do pressuposto de normalidade dos dados.

Após a realização do teste de normalidade, aplicou-se a estatística descritiva com os valores da média aritmética, coeficiente de variação, e dos percentis 5 e 95, pois, de acordo com Wheelan (2013), estas informações permitem localizar uma observação particular em comparação às demais em análise. Deste modo, a análise dos dados foi realizada por meio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2018).

3 Resultados e discussão

O teste de Shapiro-Wilk baseado nos valores amostrais para as variáveis: antebraço, braço, largura do bideitoide e altura do cotovelo ao solo do gênero masculino aceitou a hipótese de normalidade dos dados (Tabela 2), os quais apresentaram uma curtose com grau de achatamento equivalente a curva leptocúrtica para todas as variáveis, exceto para a variável comprimento do braço que equivale a uma curva platicúrtica, conforme Griebeler (2012). Para o gênero feminino, isto é, também aceitou-se a hipótese de normalidade, contudo, para todos os segmentos corporais obteve-se a curva equivalente, leptocúrtica.

Além disso, a análise antropométrica permitiu verificar que o peso médio dos trabalhadores do gênero masculino foi de 78,50kg (± 22), e a estatura média de 170,50cm ($\pm 6,41$). Para o gênero feminino, o peso médio foi de 65,43kg ($\pm 10,80$), e a estatura média de 159,13cm ($\pm 6,46$). Há diferenças nas medidas antropométricas de homens e mulheres, sendo que os homens, no geral, apresentam maiores valores quando comparados com as mulheres (SOUZA et al., 2007).

Tabela 2. Verificação da normalidade e curtose dos segmentos corporais dos trabalhadores.

Gênero	Segmentos Corporais	Valor p	Curtose
Masculino	Estatura	0,14	-1,25
	Antebraço	0,80	-0,30
	Braço	0,55	1,34
	Largura do bi-deltóide	0,57	-1,82
	Altura do cotovelo ao solo	0,46	-0,83
Feminino	Estatura	0,79	0,03
	Antebraço	0,07	-0,62
	Braço	0,29	-0,89
	Largura do bideltóide	0,82	0,20
	Altura do cotovelo ao solo	0,21	-0,32

Estabeleceu-se as relações de similaridade para os valores dos segmentos corporais com as dimensões das bancadas: altura do cotovelo ao solo com a altura da bancada; soma dos segmentos braço e antebraço com a profundidade da bancada; largura do bideltóide com a distância entre as bancadas, pois de acordo com Moraes (1983) e Minetti et al. (2002) estes valores não devem diferir para serem classificados como postos de trabalho ergonomicamente corretos, ou seja, devem estar contidos no intervalo de confiança gerado para cada variável. No entendimento de Lopes et al. (2013), algumas medidas antropométricas dos trabalhadores possuem relação e aplicação nas atividades de

implantação florestal e no dimensionamento dos equipamentos de proteção individual (EPI's).

Ao analisar a altura do cotovelo ao solo dos trabalhadores do gênero masculino (Tabela 3), observou-se que 100% (n = 6) não estavam em conformidade à altura das bancadas de serviço em todos os postos de trabalho; o mesmo ocorreu quanto ao alcance do braço em relação à profundidade das bancadas.

Quando avaliado a largura do bideltóide em relação a distância entre as bancadas nos setores de rustificação das mudas, mini jardim clonal e estaqueamento, o mesmo persistiu. Segundo Silva et al. (2006), isso ocorreu devido ao não planejamento prévio das instalações, uma vez que estas deveriam ser respaldadas de uma análise antropométrica dos trabalhadores.

Para o gênero feminino (n = 23), observou-se que à altura das bancadas de serviço em todos os postos de trabalho não estavam em conformidade, exceto a altura da bancada no setor de enchimento dos tubetes, o qual está contido no intervalo de confiança gerado pela variável. Ao comparar o alcance do braço em relação à profundidade das bancadas em todos os postos de trabalho e a largura do bideltóide em relação à distância entre as bancadas nos setores de rustificação das mudas, mini jardim clonal e estaqueamento, novamente ocorreu a não conformidade.

Contudo, de acordo com Pinheiro et al. (2002), as mulheres apresentam maior média de severidade de sintomas nas regiões anatômicas se comparada aos homens, resultante da má postura no seu posto de trabalho. Sendo assim, as bases de dados antropométricas devem ser distintas entre os gêneros, pois elas permitirão que o uso das dimensões físicas de diferentes populações auxiliem na adaptação ou criação do produto final (SEKULOVA et al., 2015; GALOFRÉ-VILÀ, 2018).

Tabela 3. Dimensões antropométricas dos trabalhadores

Gênero	Segmentos Corporais	Média (cm)	P5 (%)	P95 (%)	CV (%)	IC¹_i (cm)	IC_s (cm)
Masculino	Antebraço	27,3	25,5	28,8	5	27,6	33,8
	Braço	30,7	26,8	33,8	9,6	25,9	28,8
	Soma (antebraço + braço)	58	52,25	62	7,15	53,65	62,35
	Largura do bideltóide	39,7	36,5	42,8	6,9	36,8	42,5
	Altura do cotovelo ao solo	107,2	99,8	113	5,2	101,3	113
Feminino	Antebraço	29,6	21	27	9,3	28,4	30,8
	Braço	23,6	25,1	33	8,7	22,7	24,5
	Soma (antebraço + braço)	53,2	46,1	58	8,13	51,3	55,07
	Largura do bideltóide	35,8	30,7	39,5	8,6	34,4	37,1
	Altura do cotovelo ao solo	101,5	93,1	112,9	6,1	98,8	104,2

¹Intervalo de confiança inferior e superior.

O trabalho florestal é uma profissão com elevado risco de segurança e saúde ocupacional (YOVI & NURROCHMAT, 2018). A concretização destes riscos pode ser decorrente da relação do trabalhador com o posto de trabalho. Nesta perspectiva, estes postos devem ser readequados em consonância à população analisada, com o propósito de mitigar possíveis

lesões músculo-esqueléticas decorrentes de posturas inadequadas.

Essa condição é corroborada por Alves (2001) e Landi (2012), os quais salientam a necessidade de se efetuar um planejamento das instalações físicas nos viveiros florestais, conseqüentemente, propiciará aos trabalhadores a correção postural, que de acordo com Almeida & Jabur (2007) além de ter efeito relaxante, promove o alívio de tensões musculares.

4 Conclusões

As análises antropométricas dos trabalhadores do viveiro florestal permitiram a correlação de suas medidas corporais com a conformidade ou não dos postos de trabalho.

Foram constatadas a não conformidade de alguns postos de trabalho para o gênero masculino e feminino.

A altura média de todas as bancadas dos seis setores observados estava 16% abaixo do recomendado para a população do gênero masculino.

Dentre os postos de trabalho avaliados, apenas no setor de enchimento dos tubetes as alturas das bancadas estavam de acordo com o preconizado para os trabalhadores do gênero feminino.

A profundidade média das bancadas de todos os postos de trabalho se manteve acima do aconselhado para o desenvolvimento das atividades do viveiro, sendo 43% superior para o gênero masculino e 48% para o gênero feminino.

Em todos os setores, a distância média entre as bancadas estava 45% superior do recomendado para os funcionários do gênero masculino e 50% superior para o gênero feminino.

Referências

ALMEIDA, T. T.; JABUR, N. M. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexos sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**, Ribeira de Pena, v. 3, n. 1, p. 337-344, 2007.

ALVES, J. U. **Análise ergonômica das atividades de propagação vegetativa de Eucalyptus spp. em viveiros**. 2001. 89 p. (Tese de doutorado).

BRITTO, P. C.; LOPES, E. S.; DRINKP, C. H. F.; GONÇALVES, S. B. Fatores Humanos e

MUNIS, R. A.; MIYAJIMA, R. H.; SILVA, J. P.; BARRETO, V.C.S; SIMÕES, D. *Análise antropométrica dos trabalhadores de um viveiro florestal*. R. Laborativa, v. 7, n. 2, p. 112-126, out./2018.

Condições de Trabalho em Atividades de Implantação e Manutenção Florestal. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 503-511, 2015.

CHIASSEON, M. E.; IMBEAU, D.; MAJOR, J.; AUBRY, K.; DELISLE, A. Influence of musculoskeletal pain on workers' ergonomic risk-factor assessments. **Applied Ergonomics**, Guildford, v. 49, p. 1-7, 2015.

FERNANDES, C. A.; MERINO, E. A. D.; MORO, A. R.; SALA, S. M. F. Análise Antropométrica do uso de uma Plantadora de Mandioca. **Human Factors in Design**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 20-36, 2013.

FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F. Caracterização dos Viveiros Florestais de Viçosa, Minas Gerais, Um Estudo Exploratório. **Revista desenvolvimento em questão**, Ijuí, v. 11, n. 22, p. 208-234, 2013.

GALOFRÉ-VILÀ, G. Growth and maturity: A quantitative systematic review and network analysis in anthropometric history. **Economics and Human Biology**, v. 28, p. 107-118, 2018.

GRIEBELER, G. **Controle de qualidade de análises de solos da rede rolas-RS/SC e procedimentos estatísticos alternativos**. 2012. 64 p. (Dissertação de mestrado).

IIDA, I. **Ergonomia; projeto e produção**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2016.

LANDI, R. S. **Avaliação de fatores ergonômicos em atividades de um viveiro florestal**. 2012. 68 p. (Dissertação de mestrado).

LOPES, E. S.; BRITTO, P. C.; LAAT, E. F.; FIEDLER, N. C.; VIEIRA, T. P. Análise antropométrica de trabalhadores em atividades de implantação florestal, **Floresta**, Curitiba, v. 43, n. 4, p. 525-534, dez. 2013.

MATHEUS, S. C.; SANTOS, L.; BEHENCK, M. S.; BOTH, D. R. O uso da antropometria para avaliar a distribuição de gordura corporal de pacientes com HIV/AIDS. **Arquivos de Ciências da Saúde**; São José do Rio Preto, v. 22, n. 1, p. 64-69, 2015.

MINETTI, L. J.; SOUZA, A. P.; ALVES, J. U.; FIEDLER, N. C. Estudo antropométrico de operadores de motosserra. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 166-170, 2002.

MORAES, A. **Aplicação de dados antropométricos; dimensionamento da interface homem-máquina**. 1983. 522 p. (Dissertação de mestrado).

NASCIMENTO, G. S. P. **Metas de produção compatíveis com fatores ergonômicos em serraria portátil, Belterra-PA**. 2016. 88 p. (Dissertação de mestrado).

NIU, J.; LI, Z. Using three-dimensional (3d) anthropometric data in design. **Handbook of Anthropometry**. 1. ed. New York: Springer, 2012.

PINHEIRO, F. A.; TROCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 307-312, 2002.

POSSEBOM, G.; MOREIRA, A. R.; CARPES, D. P.; FRANCETTO, T. R.; ZART, B. C. C. R.; ALONÇO, P. A.; ALONÇO, A. S. Avaliação ergonômica em um viveiro florestal de Santa Maria, RS. **Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 1, p. 30-36, 2017.

MUNIS, R. A.; MIYAJIMA, R. H.; SILVA, J. P.; BARRETO, V.C.S; SIMÕES, D. *Análise antropométrica dos trabalhadores de um viveiro florestal*. R. Laborativa, v. 7, n. 2, p. 112-126, out./2018.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. reference index version 3.3.3. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em <<http://www.r-project.org/>>. Acesso em: 15 de abril de 2018.

SEKULOVA, K.; BURES, M.; KURKIN, O.; SIMON, M. Ergonomic Analysis of a Firearm According to the Anthropometric Dimension. **Procedia Engineering**, v. 100, p. 609-616, 2015.

SILVA, K. R.; SOUZA, A. P.; MINETTE, L. J.; COSTA, F. F.; FIALHO, P. B.; et al. Avaliação antropométrica de trabalhadores em indústrias do polo moveleiro de Ubá, MG. **Árvore**, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 613-618, 2006.

SILVA, E. P.; MINETTE, L. J.; SOUZA, A. P. Análise ergonômica do trabalho de coveamento semimecanizado para o plantio de eucalipto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 7, n. 76, p. 77-83, 2007.

SIMÕES, D.; SILVA, M. R. da. Análise técnica e econômica das etapas de produção de mudas. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 3, p. 359-366, 2010.

SOUZA, C. O.; SANTOS, H. H.; REBELO, F. S.; CARDIA, M. C. G.; OISHI, J. Relação entre variáveis antropométricas e as dimensões das carteiras utilizadas por estudantes universitários. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 14, n. 2, p. 27-34, 2007.

STEVENSON, W. J. **Administração das operações de produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TAIFA, I. W.; DARSHAK, A. D. Anthropometric measurements for ergonomic design of students' furniture in India. **Engineering Science and Technology, an International Journal**, v. 20, n. 1, p. 232-239, 2016.

TORMAN, V. B. L.; COSTER, R.; RIBOLDI, J. Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. **Revista HCPA**. Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 227-234, 2012.

TOUPIN, D.; LEBEL, L.; DUBEAU, D.; IMBEAU, D.; BOUTHILLIER, L. Measuring the productivity and physical workload of brushcutters within the context of a production-based pay system. **Forest Policy and Economics**, v. 9, n. 8, p. 1046-1055, 2006.

ULIJASZEK, S. J.; KERR, D. A. Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status, British. **Journal of Nutrition**, v. 82, n. 3, p. 165-177, 1999.

WALKER, C.; ARAÚJO, M. M.; MACIEL, C. G.; MARCUZZO, S. B. Viveiro florestal: evolução tecnológica e legalização. **Revista Verde**, Mossoró, v. 6, n. 5, p. 8-14, 2011.

WHEELAN, C. **Naked Statistics: Stripping the Dread from the Data**. 1. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2013.

YOVI, E. Y.; NURROCHMAT, D. R. An occupational ergonomics in the Indonesian state mandatory sustainable forest management instrument: A review. **Forest Policy and Economics**, v. 91, p. 27-35, 2018.

MUNIS, R. A.; MIYAJIMA, R. H.; SILVA, J. P.; BARRETO, V.C.S; SIMÕES, D. *Análise antropométrica dos trabalhadores de um viveiro florestal*. R. Laborativa, v. 7, n. 2, p. 112-126, out./2018.

Artigo apresentado em: 25/07/2018
Aprovado em: 15/08/2018
Versão final apresentada em: 27 /08/2018