

Avaliação nutricional de operadores de motosserra no corte de eucalipto em região montanhosa

Nutritional evaluation of chainsaw operators in clear-cutting of *Eucalyptus* in mountain region

Cleverson de Mello Sant'anna
Jorge Roberto Malinovski

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo geral proceder à avaliação do estado nutricional de operadores de motosserra no corte de eucalipto, em áreas montanhosas. A coleta de dados foi efetuada em uma empresa florestal, na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, nos Municípios de Marliéria e Córrego Novo. A área estudada está inserida na região bioclimática número 5 do Estado de Minas Gerais, cujo clima é classificado como subtropical úmido-subúmido, com temperatura média anual variando de 20 a 23 °C, precipitação média anual variando de 1.100 a 1.400 mm e altitude de 200 a 900 m, em relevo que varia de suave ondulado a montanhoso. Foram estudados os aspectos nutricionais e antropométricos de uma amostra de 29 operadores de motosserra, ou seja, 45,13 % do total de operadores de motosserra da Empresa. A produtividade individual variou de 7,98 a 13,08 m³/dia. Predominaram os indivíduos com índice de massa corporal normal e os operadores de motosserra mais produtivos foram classificados na faixa do sobrepeso, em virtude da elevada exigência de força física da atividade, que restringe a atuação dos indivíduos obesos e também os de baixo peso.

PALAVRAS-CHAVE: Estado nutricional, Motosserra, Corte florestal

ABSTRACT : The main objective of this study was the analysis of nutritional state of chainsaw operators in clear-cutting of *Eucalyptus* plantations, in mountain areas. The short-wood cutting method was used. The data collection took place on a forest enterprise, on the Vale do Rio Doce region, at the state of Minas Gerais, in Brazil. The studied area is inserted in the number 5 bioclimatic region of Minas Gerais, which climate is classified as subtropical humid-subhumid, with an annual average temperature varying from 20 to 23 °C; annual average precipitation varying from 1,100 to 1,400 mm and altitude varying from 200 to 900 m, in salience that varies from soft wavy to mountainous. The study covered anthropometry and nutritional aspects in a sample of 29 chainsaw operators. Individual productivity varied from 7.98 to 13.08 m³/day. The individuals with normal corporeal mass index prevailed and the most productives chainsaw operators were classified like surcharge, because of the high exigence of physical force of the task that restricts the obeses and thinnes actuation.

KEYWORDS: Nutritional state, Chainsaw, Clear-cutting

INTRODUÇÃO

O corte florestal é a primeira etapa da colheita de madeira e tem grande influência na realização das operações subseqüentes. As etapas do corte florestal são: derrubada, desgalhamento, traçamento e empilhamento. O método de corte mais difundido no Brasil ainda é o semi-mecanizado, utilizando motosserras, apesar da crescente utilização de máquinas no setor (Machado, 1992).

O surgimento e a evolução das motosserras livrou o trabalhador florestal de uma atividade rudimentar (corte com machado ou serra manual) e foi o primeiro passo para a aplicação gradual de máquinas na colheita de madeira. Entretanto, o corte florestal com motosserra ainda é uma atividade perigosa e de elevada exigência física, merecendo portanto estudos no sentido de melhorar as condições de segurança, conforto e bem-estar do trabalhador.

A mecanização do corte florestal, em áreas de topografia plana, vem aumentando significativamente desde o final da década de 80 e intensificou-se na década de 90. Esse cenário permite prever que, em um futuro próximo, as máquinas (*feller-bunchers*, *harvesters* e processadores) substituirão a motosserra em todas as áreas florestais localizadas em terrenos planos. Entretanto, nas áreas de topografia acidentada, a mecanização ainda não dá sinais de ter chegado ao corte florestal brasileiro, devido aos altos custos e riscos envolvidos. Assim sendo, pode-se dizer que o operador de motosserra do futuro irá trabalhar principalmente em regiões montanhosas do País (Sant'Anna, 1998).

O primeiro requisito para um bom desempenho físico é que o trabalhador tenha uma alimentação adequada para suprir as suas necessidades de calorias, proteínas e outros nutrientes (Maleta e Sood, 1984).

O operador de motosserra, se bem nutrido, provavelmente terá maior disposição física, melhor assimilação dos treinamentos e mais

atenção ao trabalho, resultando em menos horas paradas e em maior produtividade. Entretanto, nos operadores de motosserra brasileiros, observa-se o consumo inadequado de vários nutrientes, sugerindo um estado marginal de desnutrição, semelhante ao de outros trabalhadores rurais (Seixas, 1989).

O problema de adequação alimentar de operadores de motosserra, na opinião de alguns estudiosos, é de natureza quantitativa, ou seja, quantidade insuficiente de alimentos, determinada pelo nível de renda (Seixas, 1989).

A força do ser humano vem dos músculos, que são constituídos de proteínas. Em atividades físicas pesadas, como o corte florestal, os trabalhadores devem ter um consumo adequado de proteínas (Maleta e Sood, 1984).

A FAO (1974) aponta 3 níveis de necessidades calóricas para diferentes graus de atividade (Tabela 1).

Segundo Haselgruber e Grieffenhagen (1989), o operador de motosserra gasta de 4.000 a 5.000 kcal/d.

Tabela 1. Necessidades calóricas diárias para diferentes graus de atividade, para um homem de 25 anos, pesando 65 kg

(Daily caloric needs for different levels of activity, for a 25-year man weighing 65 kg)

GRAU DE ATIVIDADE	kcal / d
Sedentária	2.800
Moderada	3.200
Pesada	4.400

Fonte: FAO (1974).

Para avaliações coletivas do estado nutricional, existem métodos indiretos que expressam a proporção de gordura na composição corporal, baseados na relação do peso, em quilogramas, com a estatura do indivíduo, em metros (Coitinho et al., 1991).

A relação peso/estatura ao quadrado, proposta pelo pesquisador francês Quetelet, no final do século XIX, é considerada o melhor indi-

cador isolado do estado nutricional de adultos segundo Norgan (1990). Essa relação é denominada Índice de Massa Corporal (IMC) ou Índice de Quetelet e pode ser calculada da seguinte forma:

$$\text{IMC} = P / H^2$$

onde:

P = peso corporal, em quilogramas;

H = estatura do indivíduo, em metros.

É muito importante que as empresas florestais atentem para o problema da nutrição de

seus trabalhadores, fornecendo refeições balanceadas no campo. Outra medida possível de ser adotada é o estabelecimento de armazéns de gêneros alimentícios, sem visar lucro, nos locais de trabalho. Assim o trabalhador pode ter uma dieta mais adequada também em sua casa, fora do horário de trabalho (FAO, 1974).

O objetivo principal deste estudo foi fazer a avaliação nutricional de operadores de motosserra que trabalham em região montanhosa, verificando a sua relação com a produtividade.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi iniciada em outubro de 1995 e concluída em fevereiro de 1996, tendo sido realizada em plantios de *Eucalyptus* spp, nas áreas montanhosas de uma empresa florestal, no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais.

Foram coletadas informações de 29 operadores de motosserra, número que correspondeu a 45,13% dos operadores de motosserra da empresa que atuavam em áreas montanhosas.

Área de estudo

A coleta de dados foi feita nos Municípios de Marliéria e Córrego Novo, em plantios comerciais de *Eucalyptus* spp, em regime de corte raso, localizados em terrenos com relevo variando de forte ondulado (declividades entre 20 e 45%) a montanhoso (declividades entre 45 e 75%). A espécie predominante era o *Eucalyptus torelliana*.

A área de estudo está compreendida na região bioclimática número 5 do Estado de Minas Gerais, cujo clima é classificado como subtropical úmido-subúmido, com temperatura média anual variando de 20 a 23°C, precipitação média anual variando de 1.100 a 1.400 mm e altitude de 200 a 900 m, em relevo entre suave ondulado a montanhoso (Golfari, 1975).

As médias de temperatura máxima em dezembro de 1995, janeiro e fevereiro de 1996 foram respectivamente: 29,4 °C, 31,7 °C e 34,0 °C. As médias de umidade relativa do ar nos meses de dezembro de 1995, janeiro e fevereiro de 1996 foram respectivamente: 82,0%, 74,5% e 73,9%. A precipitação mensal nos meses de dezembro de 1995 e janeiro de 1996 foram respectivamente: 665 mm e 94 mm, enquanto que em fevereiro de 1996, a coleta abrangeu apenas os 15 primeiros dias do mês (15 mm).

Método de corte florestal

A empresa utiliza o corte raso semimecanizado, sendo utilizadas motosserras profissionais de 3,0 KW de potência, equipadas com sabre de 37 cm de comprimento, que efetuam a derrubada e o traçamento e ainda machados que efetuam o desgalhamento, no sistema 1 + 1 (um operador e um ajudante). Cada dupla trabalha com eitos de quatro ou cinco linhas de plantio, a critério do coordenador de área ou supervisor. O corte começa pela parte mais baixa do terreno e termina na parte mais alta. O empilhamento da lenha é feito por outra equipe, até 30 dias após o corte.

A bitola comercial é de 2,20 m, em virtude das dimensões dos fornos das carvoarias. O espaçamento de plantio predominante é de 3 x 2 m.

O horário de trabalho é de 6:00 às 15:00 h, de 2ª a 6ª feira e em sábados alternados, com intervalo de uma hora para almoço, das 11:00 às 12:00 h. Ou seja, a jornada de trabalho semanal é de 44 horas, incluindo o tempo de transporte.

Alimentação fornecida pela empresa

Pela manhã, antes de iniciar o trabalho, os operadores de motosserra recebiam uma refeição fornecida pela empresa, acondicionada em recipientes metálicos conhecidos como marmitas. A refeição consistia de arroz, feijão, carne de boi ou frango e batata ou cenoura ou abóbora, sendo a quantidade livre.

Alguns trabalhadores ingeriam parte dessa refeição ainda pela manhã, mas a maioria aguardava até a hora do almoço, ocasião em que a marmita era aquecida no campo.

A empresa fornecia ainda, mensalmente, uma cesta básica para os empregados, consti-

tuida de 15 kg de arroz, 5 kg de feijão; 10 kg de açúcar; 2 kg de macarrão e 5 litros de óleo de cozinha. O funcionário recebia essa cesta no dia 16 de cada mês, gratuitamente, desde que não tivesse tido mais de duas faltas ao trabalho.

Avaliação do estado nutricional

Foi utilizado o índice de massa corporal (IMC), baseado na relação peso/estatura², aplicando-se a tabela de classificação de Garrow (1981), recomendada pela Organização Mundial de Saúde, para classificar os indivíduos (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação de indivíduos adultos, do sexo masculino, pelo Índice de Massa Corporal (IMC).

(Classification of males by the Corporeal Mass Index (CMI).)

CLASSIFICAÇÃO	IMC
Baixo peso	< 20,0
Normal	20,0 - 24,9
Sobrepeso	25,0 - 29,9
Obeso	≥ 30,0

Fonte: Garrow (1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produtividade no trabalho

A produtividade individual, obtida a partir de dados históricos, variou de 7,98 m³/d a 13,08 m³/d, sendo a média de 10,28 m³/d, para uma jornada de trabalho de oito horas por dia. Essa média foi ligeiramente superior à média dos operadores que tiveram seus tempos e movimentos cronometrados, que foi de 10,04 m³/d.

Peso corporal

A média de peso corporal dos operadores de motosserra é igual a 64,4 kg, sendo o desvio padrão de 7,94. O menor valor encontrado

foi de 50,5 kg e o maior valor encontrado foi de 81,0 kg (Figura 1).

Estatura

A média de estatura dos operadores de motosserra foi de 1,68 m, com desvio padrão igual a 0,06. O operador mais baixo tem 1,56 m e o mais alto tem 1,82 m.

As maiores frequências ocorreram nas faixas de 1,66 a 1,70 m (dez casos) e de 1,71 a 1,75 m (oito casos), como observa-se na Figura 2.

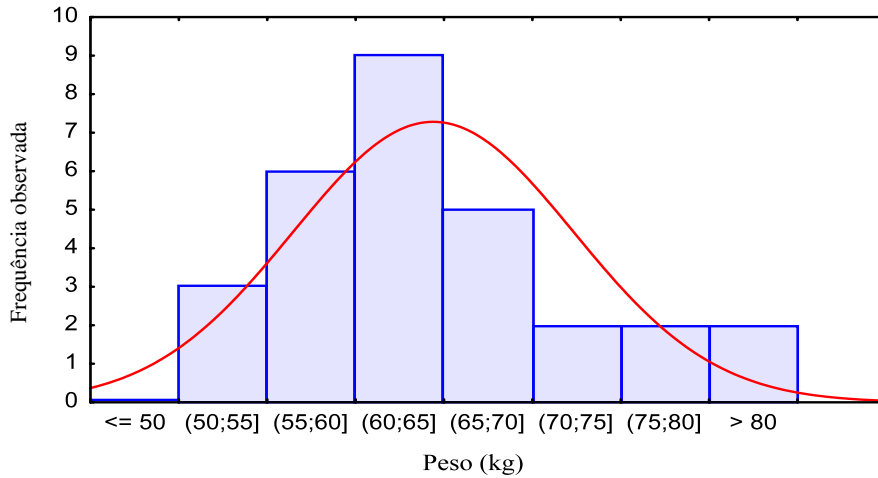


Figura 1. Frequência por faixa de peso corporal entre operadores de motosserra. (Frequency by body weight of chainsaw operators.)

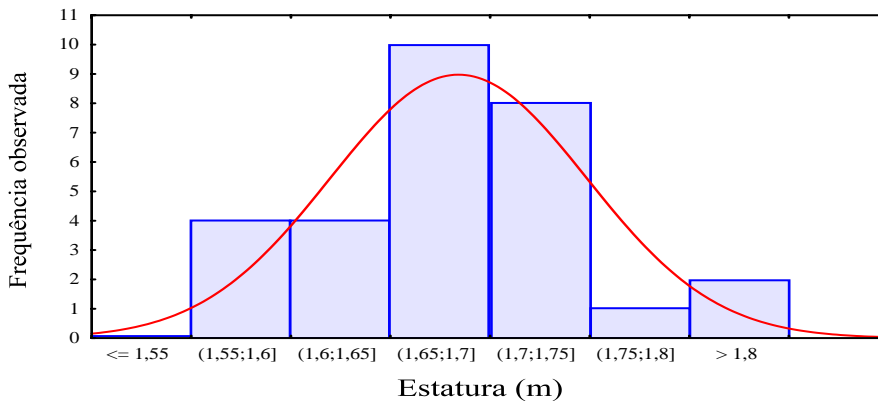


Figura 2. Frequência por faixa de estatura de operadores de motosserra. (Frequency by stature class of chainsaw operators.)

Estado nutricional

O estado nutricional de cada operador de motosserra foi obtido a partir do valor de seu índice de massa corporal (IMC). A Tabela 3 mostra a classificação dos indivíduos em quatro classes nutricionais segundo o IMC: 20 indivíduos foram classificados como normais, 7 indivíduos como sobrepeso e 2 indivíduos como de baixo peso. Nenhum indivíduo foi classificado como obeso.

Os resultados obtidos são semelhantes aos obtidos por Minette (1996) e Sant'Anna (1992), que também avaliaram o estado nutricional de operadores de motosserra (Tabela 3).

Em comparação com os homens adultos brasileiros, os operadores de motosserra apresentam maior frequência na classe normal e menor frequência nas classes de baixo peso e obesidade.

Tabela 3. Frequência, em porcentagem, de operadores de motosserra por classe de estado nutricional, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC), comparados com outros operadores de motosserra e com homens adultos brasileiros

(Frequency, in percentage, of chainsaw operators by nutritional state class, according to Corporeal Mass Index (CMI), compared to other studies.)

Estado nutricional segundo o IMC	Amostra atual	Operadores de motosserra SP *	Operadores de motosserra MG **	Homens adultos BR ***
Baixo peso	6,9	5,5	9,1	15,6
Normal	69,0	72,2	71,2	57,2
Sobrepeso	24,1	20,3	19,7	22,6
Obesidade	0,0	2,0	0,0	4,8

Fontes: * Minette, L.J. (1996) = operadores de motosserra do Estado de São Paulo.

** Sant'Anna (1992) = operadores de motosserra do Estado de Minas Gerais.

*** Coitinho et al. (1991) = homens brasileiros com 18 anos ou mais.

Os resultados parecem indicar que as elevadas exigências físicas da tarefa restringem a atuação dos indivíduos obesos e também os de baixo peso. Este fato é evidenciado pela predominância de indivíduos classificados como normais, seguidos pelos classificados na faixa do sobrepeso.

Os operadores de motosserra mais produtivos foram classificados na faixa do sobrepeso. A razão para isto pode estar no fato de que a atividade não é exigente apenas no aspecto aeróbico, mas é também exigente no aspecto de força física.

CONCLUSÕES

A estatura média dos operadores de motosserra (1,68 m) encontra-se abaixo da média da população adulta masculina brasileira (1,74 m), provavelmente indicando uma adaptação de indivíduos de menor estatura para este tipo de serviço.

Entre os operadores de motosserra que trabalham em áreas de topografia acidentada, predominaram os indivíduos com índice de massa

corporal normal, seguidos pelos classificados na faixa do sobrepeso. Ou seja, as exigências físicas da atividade restringem a atuação dos indivíduos obesos e também os de baixo peso.

Os operadores de motosserra mais produtivos foram classificados na faixa do sobrepeso, em virtude da elevada exigência de força física da atividade.

AUTORES

CLEVERSON DE MELLO SANT'ANNA é Professor Adjunto do Departamento de Ciências Florestais da UFLA - Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal, 37 - 37200-000 - Lavras, MG - E-mail: santanna@ufla.br

JORGE ROBERTO MALINOVSKI é Professor Titular do Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal da UFPR - Universidade Federal do Paraná, Avenida Prof. Lothário Meissner, 3400 - Jardim Botânico, Campus II - 80210-170 - Curitiba, PR - E-mail: jrmalino@floresta.ufpr.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COITINHO, D.C.; LEÃO, M.M.; RECINE, E.; SICHIERI, R. **Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos**. Brasília: INAN, 1991. 75p.
- FAO. **Logging and log transport in man-made forests in developing countries**. Rome: FAO / SWE / TF, 1974.
- GARROW, J.S. **Treat obesity seriously: a clinical manual**. Edinburg: Churchill Livingstone, 1981. 365p.
- GOLFARI, L. Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento. **Série técnica PNUD/FAO/IBDF**, n.3, p.1-65, 1975.
- MACHADO, C.C. Exploração e estradas florestais. In: NOVAES, A.B.; SÃO JOSÉ, A.R.; BARBOSA, A.A.; SOUZA, I.V.B. **Reflorestamento no Brasil**. Vitória da Conquista: UESB, 1992. p.160-172.
- MALETA, B.P.; SOOD, K.G. Physical workload and productivity in timber harvesting. **Indian forester**, v.110, n. 3, p.274-292, 1984.
- MINETTE, L.J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. Viçosa, 1996. 211p. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa.
- NORGAN, N.G. Body mass index and body energy stores in developing countries. **European journal of clinical nutrition**, v.44, supl.1, p.79-84, 1990.
- SANT'ANNA, C.M. **Fatores humanos relacionados com a produtividade do operador de motosserra no corte florestal**. Viçosa, 1992. 142p. Tese (Mestrado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa.
- SANT'ANNA, C.M. **Análise de fatores ergonômicos no corte de eucalipto com motosserra em região montanhosa**. Curitiba, 1998. 163p. Tese (Doutorado) - Setor de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Paraná.
- SEIXAS, F. Análise de fatores que afetam a produção diária de operadores de moto-serras. **Circular técnica IPEF**, n.170, p.1-4, 1989.

