

# **CAPACIDADE OPERACIONAL E DEMANDA DE ENERGIA NO MANEJO DE VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA COM UM ROLO FACA, OPERADO EM DIFERENTES VELOCIDADES.**

**Renato LEVIEN<sup>1,4</sup>, Rubens SIQUEIRA<sup>2,4</sup>, Carlos A. GAMERO<sup>3</sup>, Suedêmio L. SILVA<sup>4</sup>**

**RESUMO:** Um experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Lageado, Botucatu, SP, para avaliar o efeito de diferentes velocidades de trabalho com um rolo faca, tracionado por trator, no manejo de uma vegetação estabelecida espontaneamente em área anteriormente cultivada com milho em preparo convencional do solo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições. As velocidades empregadas, que constituíram-se nos tratamentos, foram: 2,1; 3,2; 4,2; 5,0 e 6,3 km/h. Avaliou-se a massa seca da vegetação presente no dia do manejo (t/ha), a potência na barra de tração requerida pelo rolo (kW), a capacidade de rolagem (t/h), bem como os consumos específico de energia em função da área trabalhada (kW.h/ha) e da quantidade de massa vegetal manejada (kW.h/t). Quanto às variáveis analisadas, os tratamentos constituíram 3 grupos homogêneos: 6,3; 5,0 e 4,2 e 3,2 e 2,1km/h. Das velocidades mais baixas para a mais alta, houve um aumento significativo na demanda de potência na barra de tração e no consumo de energia. Porém, houve também um aumento significativo na capacidade de rolagem, sem prejuízo na qualidade do trabalho executado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rolo faca, velocidade de trabalho, vegetação espontânea

**ABSTRACT:** An experiment was conducted at the Fazenda Experimental Lageado, Botucatu, SP., to evaluate the effect of different operational speeds with a cutting roller, tractor-driven, in management of spontaneously established vegetation in an area formerly conventionally tilled and cultivated with corn. A randomized blocks experimental design with 4 replications, was used. Treatments consisted of travelspeeds, as follows: 2.1, 3.2, 4.2, 5.0 and 6.3 km/h. Dry mass of vegetation present on the day of management (t/ha), drawbar-power demanded by the roller (kW), roller capacity (t/h), as well as specific energy consumption per area treated (kW.h/ha) and per amount of vegetative mass managed (kW.h/t), were evaluated. As to variables analysed, the treatments constituted 3 homogeneous groups: 6.3, 5.0 and 4.2, and 3.2 and 2.1 km/h. From the lowest speed up to the highest, a significant increase in both power demand at the drawbar and energy consumption occurred. However, there was also significant increase in roller capacity, while maintaining the quality of the operation.

**KEYWORDS:** Cutting roller, operational speed, spontaneous vegetation

**INTRODUÇÃO:** O rolo faca é bastante empregado, tanto em pequenas como em grandes

---

<sup>1</sup> Prof. Assistente do Departamento de Solos/FA/UFRGS, Porto Alegre, RS. Caixa Postal 237, FCA/DER, 18603-970, Botucatu, SP.

<sup>2</sup> Pesquisador Científico em Mecanização Agrícola do IAPAR, Londrina, PR.

<sup>3</sup> Prof. Adjunto do Departamento Engenharia Rural, FCA/UNESP, Botucatu, SP

<sup>4</sup> Aluno de Doutorado do Curso PG Energia na Agricultura, FCA/UNESP, Botucatu-SP

milho) ou para manejo de culturas denominadas de adubos verdes. Suas principais propriedades que utilizam preparos conservacionistas de solo, sobre restevas de culturas(ex. funções são o de promover o acamamento do material sobre o solo, bem como o corte ou o seccionamento dos vasos das plantas, a fim de promover sua morte e/ou impedir a rebrota ou a viabilização das sementes. De acordo com Casão Jr. (1992), as características construtivas do rolo faca que influem no seu desempenho a campo são sua energia cinética (dependente da massa e do raio); a altura, comprimento, espessura e afiação das facas, número de facas e ângulo entre elas. Dentre as características operacionais, destacam o tipo de solo, resistência da vegetação ao corte (dependente do número de colmos e da turgidez das plantas), a massa a ser manejada e, principalmente, a velocidade de deslocamento, que é outra variável que influencia sua energia cinética por ocasião do impacto sobre a vegetação. Neste experimento, objetivou-se avaliar o efeito de 5 velocidades de deslocamento de um rolo faca, tracionado por trator, sobre uma vegetação espontaneamente estabelecida em uma área cultivada com milho anteriormente. Quantificou-se a massa vegetal presente no dia do manejo, a demanda de potência na barra de tração, a capacidade de rolagem e o consumo específico de energia em função da área e da quantidade de massa vegetal.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Lageado, FCA/UNESP, Botucatu, SP, em Terra Roxa Estruturada, numa lavoura em que havia sido semeado milho, sob preparo convencional do solo. Entre a colheita do milho (29/04/96) e a data do manejo (27/11/96), estabeleceu-se uma vegetação espontânea, composta principalmente de guaxuma (*Sida spp*), picão preto (*Bidens pilosa L.*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea L.*), capim-massambará (*Sorghum halepense L.*) e milho (*Zea mays L.*), este originado de espigas não colhidas e que ficaram sobre o solo. Para o manejo desta vegetação, foi empregado um rolo faca com diâmetro de 1190mm, com 10 facas distanciadas entre si de 260mm e altura de 180mm, massa de 1360 kg e largura de corte de 1800mm. Os tratamentos (velocidades de 2,1; 3,2; 4,2; 5,0 e 6,3km/h) foram dispostos no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições (parcelas de 30m de comprimento e 2,5m de largura, declividade de 3%, deslocamento em nível). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias das variáveis foram comparadas pelo Teste Tukey ao nível de 1%. Avaliou-se a massa seca da vegetação manejada, a demanda de potência na barra de tração para tracionar o rolo faca, a capacidade de rolagem e o consumo específico de energia em função da área e da quantidade de massa vegetal, segundo descrito em American Society of Agricultural Engineers (1995). Os resultados de força foram obtidos com a instalação de uma célula de carga entre a barra de tração do trator e o cabeçalho do rolo faca.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A massa seca da vegetação, presente sobre o solo no dia do manejo com rolo faca, não diferiu entre os tratamentos e foi, em média, de 8761kg/ha. Isto dá uma idéia do potencial destas espécies espontâneas de inverno/primavera em um solo sob pousio de se constituírem em excelente cobertura morta para preparos conservacionistas das culturas de verão, nesta região do Estado de São Paulo. Os resultados das demais variáveis obtidas encontram-se na Tabela 1. De modo geral, as variáveis estudadas formaram 3 grupos com resultados semelhantes: velocidade mais alta (6,3km/h); velocidades intermediárias (5,0 e 4,2km/h) e as mais baixas (3,2 e 2,1km/h). O tratamento velocidade mais alta requereu uma potência na barra

de tração de 60% e 230% maior e um consumo específico de energia de 20% a 40% maior do que a média dos tratamentos com velocidades intermediárias e mais baixas, respectivamente, na operação de manejo com o rolo faca empregado. Em compensação, a capacidade de rolagem (t/h) obtida na velocidade mais alta foi de 35% a 130% maior do que a média dos tratamentos com velocidades intermediárias e mais baixas, respectivamente, sem prejuízo na qualidade do trabalho executado. Observa-se também que o aumento no consumo específico de energia com o aumento das velocidades empregadas foi bem menor quando comparado ao aumento da potência requerida na barra de tração. No entanto, pelos dados apresentados, verifica-se que a exigência de potência na barra de tração é muito baixa, mesmo na maior velocidade testada, necessitando-se de um trator de, no máximo, 20kW de potência no motor para tracioná-lo.

**CONCLUSÕES:** Das velocidades mais baixas empregadas para a mais alta, houve um aumento da demanda de potência requerida na barra de tração e no consumo específico de energia. Porém, também houve um aumento significativo na capacidade de rolagem, sem prejuízo na qualidade do trabalho executado. Mesmo operando na velocidade testada mais alta, é possível trabalhar com o rolo faca descrito utilizando-se tratores com potência no motor de 20kW.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CASÃO JR., R.; FIGUEIREDO, P. R. A.; ARAUJO, A.G. **Desenvolvimento de um rolo faca à tração animal.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 18, 1989, Recife. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 1992, p. 53-66.

AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS. Agricultural machinery management (ASAE EP496.2). **Agricultural Engineering Yearbook Am. Soc. Agric. Eng.** p.329-34, 1995.

TABELA 1. Potência requerida na barra de tração, capacidade de rolagem e consumo específico de energia na operação de um rolo faca sobre vegetação espontânea (8761kg/ha), em função de diferentes velocidades de deslocamento.

Velocidades km/h	Potência na	Capacidade de	Consumo específico de energia	
	barra de tração kW	rolagem t/h	kW.h/ha	kW.h/t
2,1	1,1 d <sup>(1)</sup>	3,3 e	3,1 c	0,35 c
3,2	2,0 c	5,0 d	3,5 bc	0,40 bc
4,2	2,9 b	6,7 c	3,8 b	0,43 b
5,0	3,5 b	7,8 b	4,0 b	0,45 b
6,3	5,2 a	9,9 a	4,6 a	0,53 a
C.V. (%)	8,2	3,8	4,7	4,8
DMS	0,7	0,07	0,5	0,06

<sup>(1)</sup>Em cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 1%.

