

CÁLCULO DO COEFICIENTE DE VOLUME NO CERRADO GROSSO DE BRASÍLIA¹

JOSÉ IMAÑA ENCINAS² e ESTEVÃO RIBEIRO MONTI³

RESUMO - O trabalho determina o coeficiente de volume para o cálculo volumétrico de madeira na região do cerrado de Brasília. O fator de forma obtido pela cubagem rigorosa forneceu um valor médio de 0,6. O coeficiente de volume obtido através de 15 pilhas correspondeu a 0,364.

Termos para indexação: coeficiente volumétrico de madeira, mensuração florestal.

WOOD VOLUME COEFFICIENT ESTIMATION OF THE WOOD-SAVANNA OF BRASÍLIA

ABSTRACT - This article determines the volume coefficient for the wood volume in the wood-savanna region of Brasília, Brazil. The form factor computed by means of the accurate cubing provided an average value of 0,6. The volume coefficient obtained from 15 piles was 0.364.

Index terms: wood volume coefficient, forest mensuration.

INTRODUÇÃO

Na mensuração florestal, é de grande importância que os parâmetros dendrométricos considerados tenham a maior precisão possível, especialmente na determinação do cálculo de volume; e a fórmula a ser empregada deve ajustar-se plenamente às condições da área em questão.

Hespanha (1968) defende a opinião de que não existem métodos de fácil execução que forneçam resultados altamente confiáveis na cubagem de árvores em pé. Por sua vez, Gomes (1957) indica ter pouca importância a determinação do volume do toco nas árvores abatidas, já que este fica, normalmente, no terreno, após o corte.

Mas foi nas zonas temperadas que foram realizados diversos estudos para encontrar coeficientes de volume para várias espécies e regiões. Assim, Silva, citado por Gomes (1957), determinou coeficientes de volume para lenhas no pinhal de Leiria. Gomes (1957) indica que o coeficiente de volume a utilizar numa mata deve advir estritamente de avaliações locais.

Os valores mais altos destes coeficientes, da ordem de 0,5 a 0,6, aparecem quando se empilham seções de toras muito regulares. Valores inferiores a 0,3 corresponderiam a pilhas formadas por elementos tortos e nodosos.

Rizzini (1975) diz que a variação fitomorfológica dos cerrados é pequena, mesmo comparando-se localidades afastadas. Indica que habitualmente o cerrado é de estrutura bastante uniforme, o que é compreensível, dada a ocorrência dos mesmos fatores limitantes por toda a região.

¹ Aceito para publicação em 17 de fevereiro de 1989.

² Eng. - Florestal., M.Sc., Dr., rer. nat., Univ. de Brasília (UnB), Dep. Eng. Florestal, Caixa Postal 152807. CEP 70919 Brasília, DF.

³ Eng. - Florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada situa-se a 15°56'30" de latitude Sul e a 47°55'50" de longitude Oeste, localizada na fazenda Água Limpa, pertencente à Universidade de Brasília, a uma distância de 38 km do centro da cidade de Brasília.

Escolhido, de forma subjetiva, um local de cerrado característico da região, delimitou-se a área de estudo em 5.000 m², correspondendo a 200 m de comprimento por 25 m de largura.

O clima da região está classificado como subúmido do tipo megatérmico, com precipitação média anual de 1.577 mm. A temperatura média anual está registrada com 20,4°C, variando a umidade relativa do ar entre 23% e 70%.

Os solos pertencem à série Sussuarana, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, apresentando boas características físicas, profundidade em torno de 10 m, e bem drenado. A textura desses solos é 48% a 67% argilosa e distribuída em todo o perfil. Os dados da análise química revelaram: pH = 5,3; alumínio = 0,4 meq/100 ml; cálcio e magnésio = 0,5 meq/100 ml; fósforo = 0,7 ppm, e potássio = 46 ppm. A declividade do solo está em torno de 2,5%.

Fórmulas empregadas

O fator de forma $FF = V/V_r$

(V = volume sem casca, determinado através da fórmula de Smalian; e V_r = volume do cilindro ideal, com área basal calculada a partir do diâmetro à altura do peito (DAP), sem casca, e altura da árvore), foi calculado por árvore e para cada espécie.

O coeficiente de volume $C_v = V_p/V_a$

(V_p = volume real da pilha, e V_a = volume aparente da pilha), foi determinado através da fórmula de Huber. A fórmula para o coeficiente de empilhamento foi $C_e = 1/C_v$.

Processo dendrométrico

Na área de estudo, todas as árvores foram medidas, marcadas e numeradas.

Após terem sido medidas as variáveis DAP acima de 5 cm e altura total nas árvores em pé, efetuou-se a derrubada de todas elas, procurando-se deixar um toco com uma altura menor que 30 cm.

O fuste e ramos foram, posteriormente, divididos em seções de 1 m de comprimento. Nestas, foram medidas as cir-

conferências em suas extremidades e a espessura da casca. Seções menores que 1 m foram desprezadas.

As seções cortadas foram empilhadas entre estacas fincadas no solo, perfazendo um volume ideal de 1 m³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área de estudo foram encontradas 257 árvores. A análise dendrológica classificou 48 espécies, das quais, 34 foram identificadas e listadas (Tabela 1). As demais espécies não foram determinadas, por faltarem elementos botânicos suficientes para sua classificação.

A Tabela 1 mostra o fator de forma (FF) calculado para cada espécie, indicando, por sua vez, o vo-

TABELA 1. Análise dos resultados.

Nome científico	Nome vulgar	Família	Freq. (%)	FF	Volume m ³
01 <i>Aspidosperma tomentosum</i>	Bolsinha	Apocynaceae	2,0	0,7	0,007
02 <i>Bombax tomentosum</i>	Paineira	Bombacaceae	0,4	0,5	0,013
03 <i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	Leguminosae	0,8	0,5	0,007
04 <i>Byrsonima coccolobifolia</i>		Malpighiaceae	2,0	0,6	0,011
05 <i>Byrsonima</i> sp. (1)	Murici	Malpighiaceae	4,3	0,6	0,017
06 <i>Byrsonima</i> sp. (2)	Murici	Malpighiaceae	0,8	0,6	0,019
07 <i>Caryocar brasiliensis</i>	Piqui	Caryocaraceae	1,2	0,5	0,162
08 <i>Connarus fulvus</i>	Coração-de-negro	Connaraceae	22,3	0,7	0,004
09 <i>Dalbergia violacea</i>	Jacarandá-preto	Leguminosae	2,3	0,5	0,050
10 <i>Didymopanax macrocarpum</i>	Mandiocão-do-cerrado	Araliaceae	2,7	0,6	0,027
11 <i>Diospyros hispida</i>	Olho-de-boi	Ebenaceae	0,4	0,6	0,008
12 <i>Enterolobium ellipticum</i>	Vinhático-cascudo	Leguminosae	1,2	0,6	0,026
13 <i>Eremanthus</i> sp.	Coração-de-negro	Compositae	0,4	0,7	0,004
14 <i>Erythroxylum suberosum</i>	Mercúrio-do-campo	Erythroxylaceae	3,9	0,7	0,005
15 <i>Erythroxylum campestre</i>		Erythroxylaceae	1,5	0,5	0,027
16 <i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá	Leguminosae	0,4	0,5	0,110
17 <i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	Theaceae	1,9	0,6	0,021
18 <i>Miconia</i> sp.		Melastomataceae	0,4	0,5	0,005
19 <i>Mimosa clausenii</i>		Melastomataceae	0,4	0,4	0,009
20 <i>Ouratea acuminata</i>	Cabeça-de-negro	Ochnaceae	8,2	0,7	0,008
21 <i>Peritassa campestris</i>		Hippocrateaceae	2,0	0,7	0,009
22 <i>Piptocarpha rotundifolia</i>		Compositae	2,3	0,6	0,012
23 <i>Pouteria ramiflora</i>	Curriola	Sapotaceae	0,4	0,7	0,006
24 <i>Pterodon pubescens</i>	Sucupira-branca	Leguminosae	0,4	0,6	0,005
25 <i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra	Vochysiaceae	5,4	0,7	0,024
26 <i>Roupala</i> sp.	Fruta-de-morcego	Proteaceae	2,3	0,6	0,008
27 <i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari	Hippocrateaceae	0,8	0,7	0,009
28 <i>Sclerolobium aureum</i>	Carvoeiro	Leguminosae	0,4	0,5	0,005
29 <i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	Leguminosae	7,8	0,6	0,009
30 <i>Strychnos pseudoquina</i>	Quina	Loganiaceae	0,4	0,5	0,018
31 <i>Styrax ferruginens</i>		Styracaceae	0,4	0,7	0,006
32 <i>Symplocos revoluta</i>		Symplocaceae	0,4	0,7	0,003
33 <i>Tocoyena formosa</i>	Genipapo-bravo	Rubiaceae	1,2	0,7	0,003
34 <i>Vochysia thyrsoidea</i>	Pau-doce	Vochysiaceae	4,7	0,5	0,048
35 Não identificadas			13,6		0,046

lume em m³ correspondente, determinado através da cubagem rigorosa (seções de 1 metro), empregando a fórmula de Smalian.

Das espécies encontradas, as que apresentaram maior valor econômico, pelo aproveitamento da madeira, são *Pterodon pubescens* (sucupira-branca) e *Vochysia thyrsoidea* (pau-doce).

Na distribuição das espécies, não houve ocorrência de agrupamentos de indivíduos, mesmo no caso de *Connarus fulvus* (coração-de-negro), a espécie mais freqüente.

A vegetação da área estudada, segundo a classificação apresentada no inventário florestal do Distrito Federal, (Paraná. Universidade Federal 1972), é do

tipo cerrado grosso, que corresponde a uma produtividade de 7 a 16 m³/ha, com árvores acima de 5 cm de DAP. Na área estudada foram encontrados 11 m³ de madeira por hectare, compatibilizando os dados acima mencionados.

Agrupando-se os volumes obtidos em classes volumétricas (Tabela 2), a maioria dos indivíduos situa-se na classe mais baixa, de 0,00 a 0,05 m³ por árvore. A frequência de indivíduos com volume acima de 0,15 m³ foi muito pequena: apenas duas árvores.

As 257 árvores abatidas e cortadas em seções de 1 m deram um total de 15 pilhas. A partir destas, calculou-se o volume real das pilhas e, conseqüentemente, o coeficiente de volume. A Tabela 3 apre-

TABELA 2. Classes volumétricas.

Classe m ³ /árvore	Frequência	
	absoluta	relativa
0,00 - 0,05	240	93,4
0,05 - 0,10	10	3,9
0,10 - 0,15	5	1,9
0,15 - 0,20	2	0,8
Total	257	100,0

TABELA 3. Coeficientes de volume e empilhamento.

Nº de pilha	Coeficiente	
	volume	empilhamento
01	0,271	3,690
02	0,356	2,809
03	0,391	2,558
04	0,362	2,762
05	0,327	3,058
06	0,297	3,367
07	0,363	2,755
08	0,342	2,924
09	0,404	2,475
10	0,338	2,959
11	0,366	2,732
12	0,369	2,710
13	0,406	2,463
14	0,403	2,481
15	0,471	2,123

senta o coeficiente de volume para cada pilha. Estes dados permitiram identificar o valor médio 0,364 como coeficiente de volume para a vegetação do cerrado grosso da área estudada. Era de se esperar um valor inferior a 0,5 uma vez que uma das características marcantes dessa vegetação é a acentuada tortuosidade das árvores.

O coeficiente de empilhamento variou de 2,12 a 3,36, fornecendo um valor médio de 2,79.

No inventário florestal realizado na Estação Florestal Experimental de Paraopeba (Thibau et al. 1975) foram obtidos, após corte raso, 41,7 esterres/ha, medidos segundo o mesmo método de empilhamento usado neste estudo. No presente trabalho, foram encontrados, através dos coeficientes de volume, 30,4 esterres/ha.

CONCLUSÕES

1. Os resultados apresentados deverão ser considerados como preliminares, pois se baseiam em uma única amostra de 5.000 m².

2. O fator de forma apresenta-se na população observada, distribuído com pouca variação, o que faz indicar 0,6, valor representativo para a região estudada.

3. Dada a importância no cálculo de volume madeireiro do cerrado, destinado quase exclusivamente à produção de lenha e carvão vegetal, o coeficiente de volume foi determinado em 0,364, correspondendo a um coeficiente de empilhamento de 2,79.

REFERÊNCIAS

- GÔMES, A.M. de A. *Medição dos arvoredos*. Lisboa, Costa, 1957. 143p.
- HESPANHA, J.R. *Cubagem de árvores, lenhas e madeiras*. 4. ed. Lisboa, Clássica, 1968. 99p.
- PARANÁ. Universidade Federal. Centro de Pesquisas Florestais. *Inventário Florestal do Distrito Federal*. Curitiba, 1972. 198p.
- RIZZINI, C.T. Contribuição do conhecimento da estrutura do cerrado. *Brasil flor.*, 6(22):3-15, 1975.
- THIBAU, C.E.; HEISEKE, D.H.; MOURA, V.P.; LAMAS, J.M.; CESAR, R.L. Inventário preliminar expedito da estação florestal de experimentação de Paraopeba, em Minas Gerais. *Brasil flor.*, 6(21):34-71, 1975.