CDU 634.0.5:389.17
AGRIS K20

EFEITO DO FATOR DE CORREÇÃO PARA A DISCREPÂNCIA LOGARÍTMICA NA CONSTRUÇÃO DE TABELAS DE VOLUMES

JOSÉ ANTONIO ALEIXO DA SILVA
Prof. Adjunto do Dep. de Agronomia da UFRPE.

FRANCISCO DE PAULA NETO
Prof. Adjunto do Dep. de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa (UFV-MG).

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de mostrar a influência de uma correção para um erro sistemático que ocorre na aplicação da equação logarítmica de volume, chamado fator de discrepância logarítmica. Para estimar os coeficientes de regressão do modelo proposto por Schumacher e Hall, foram usadas 3353 *árvores de oito espécies de Eucalyptus*. Com as equações calculadas, foram estimados volumes por classe de diâmetros e alturas médias em blocos casualizados, considerando-se o fator de correção logarítmica em um caso e no outro não. O resultado foi que o fator de discrepância logarítmica alterou a posição de um grupo de equações comparando com o grupo de equações onde o fator de discrepância logarítmica não foi considerado. Assim, o fator de discrepância logarítmica deve ser considerado na equação logarítmica de volume.

INTRODUÇÃO

Segundo MEYER (1941), muitas equações de volume logarítmicas tem sido empregadas na construção de tabelas de volume, e se tem observado que as diferenças entre o volume calculado e o observado, às vezes, chega a ser alta, mesmo quando tais erros se distribuem homogeneamente. Aventou-se, pois, que o volume calculado por árvore, obtido através de uma equação logarítmica, pudesse ser afetado por um erro sistemático que é introduzido quando se toma, por exemplo, o antilogarítmo de $V = \log a + b \log D + c \log H$.

Desta forma, as estimativas de volume médios, obtidos através de equações logarítmicas, são estimativas médias dos logarítmos dos volumes para valores específicos de logarítmos e alturas. O antilogarítmo dos volumes médios logarítmicos é a média geométrica dos volumes, o que é diferente da média aritmética.

Por definição, média geométrica do volume é representada por:

$$mg = (V_1 \, . \, V_2 \, . \, V_3 \ldots V_n)^{1/n}$$

$$\log mg = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (\log V_i)$$

A diferença entre a média geométrica estimada e a média aritmética é um erro devido à discrepância logarítmica. Na prática, tem-se notado que tal erro é mais sistemático que compensante, e matematicamente se faz preciso ajustar um fator que transforme a estimativa da média geométrica, numa média aritmética livre de tal erro (MEYER, 1941).

Este fator pode ser derivado de uma função de distribuição condicional para o logaritmo do volume. MEYER (1938), estudando tal função em *Pinus hartwegii*, mostrou que tal distribuição não difere da normal, dada por:

$$f(X) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \, . \, e^{-\frac{(X-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Se duas variáveis aleatórias possuem a mesma distribuição elas possuem a mesma função geratriz de momentos, expressa por HOGG & CRAIG (1978).

$$M_x(t) = E(e^{tx})$$

Considerando V (volume) um número positivo tal que a esperança matemática $E(e^{tx})$ exista para $-V \leq t \leq V$, tem-se:

$$E(e^{tx}) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} \, . \, f(x) \, dx$$

Então,

$$E(e^{tx}) = M_x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

Usando,

$$y = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

tem-se,

$$x = \sigma y + \mu$$

$$dx = \sigma dy$$

$$M_x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{t(\sigma y + \mu)} \cdot \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}y^2} \cdot \sigma\, dy$$

$$M_x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{t\sigma y + t\mu} e^{-\frac{1}{2}y^2} dy$$

$$M_x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{t\sigma y} e^{t\mu} e^{-\frac{1}{2}y^2} dy$$

$$M_x(t) = e^{tu} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{t\sigma y - \frac{1}{2}y^2} dy$$

O termo $t\sigma y - \frac{1}{2}y^2$ pode se escrito como

$$t\sigma y \frac{1}{2} y^2 = -\frac{1}{2}(y^2 + 2t\sigma y^2 + t^2\sigma^2) + \frac{1}{2} t^2\sigma^2$$

Então,

$$M_x(t) = e^{t\mu} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(y^2 - 2t\sigma y + t^2\sigma^2) + \frac{1}{2} t^2\sigma^2} dy$$

$$M_x(t) = e^{t\mu} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{1}{2}(y^2 - 2t\sigma y + t^2\sigma^2 + \frac{1}{2} t^2\sigma^2} dy$$

$$M_x(t) - e^{t\mu} e^{\frac{1}{2} t^2\sigma^2} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(y - t\sigma)^2} dy$$

$$M_x(t) - e^{t\mu + \frac{1}{2} t^2\sigma^2} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(y - t\sigma)^2} dy$$

Sendo o termo $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(y - t\sigma)^2} dy = 1$

$$M_x(t) = e^{t\mu + \frac{1}{2} t^2\sigma^2}$$

O primeiro momento de $M_x(t)$ para $t = O$ é dado por:

$$M^2_x(O) = e^{t\mu + \frac{1}{2} t^2\sigma^2} . \mu + t\sigma^2$$

$$M^2_x(O) = e^o . \mu + O = \mu$$

onde μ = média dos volmes.

Mas necessita-se E(V).

Considerando-se $X = \ln V$ ou $V = e^{x}$. Sendo $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, tem-se:

$$E(V) = E(e^{x}) = E(e^{tx}) \quad \text{para}$$
t = 1.

Sabendo-se que

$$E(e^{x}) = e^{t\mu + \frac{1}{2}t^2\sigma^2}$$

e com t = 1

$$E(V) = e^{\mu}\, e^{\frac{\sigma^2}{2}}$$

Usando X = log V, tem-se:

$$E(V) = E(10^{x}) = (e^{\ln 10^{x}})$$

$$E(e^{x \ln 10}) = M_x(\ln 10)$$

$$E(e^{x \ln 10}) = e^{\mu(\ln 10)}\, e^{\frac{\sigma^2}{2}(\ln 10)^2}$$

$$E(e^{x \ln 10}) = e^{\ln 10^{\mu}}\, e^{\frac{\sigma^2}{2}(\ln 10)^2}$$

$$E(e^{x \ln 10}) — 10^{\mu}\, e^{(\frac{\sigma^2}{2}\ln 10)\ln 10}$$

$$E(e^{x \ln 10}) = 10^{\mu} \,.\, 10^{\frac{\sigma^2}{2} \,.\, \ln 10}$$

$$E(V) = 10^{\mu}\, 10^{1.1513\ \sigma^2}$$

Desde que 10^{u} é o antilogaritmo da média de f (log V), ou a média geométrica do volume, a expressão para a média aritmética do volume em termos do volume calculado (V_c), pode ser escrita como:

$$E(V) = V_c \cdot 10^{1,1513\sigma^2} = V_c \cdot f$$

onde $f = 10^{1,1513\sigma^2}$

Então, para se obter volumes corrigidos, é necessário multiplicar o volume calculado pelo fator de correção (f), onde σ^2 é estimado pelo quadrado do erro padrão da estimativa da regressão (DRESS, 1959).

Assim sendo, este estudo teve como objetivo estudar o efeito de tal fator de correção quando aplicado a equações volumétricas.

MATERIAL E MÉTODO

Para o presente estudo foram utilizadas 3353 árvores da Companhia Agrícola e Florestal Santa Bárbara (CAF), incluindo as seguintes espécies: *Eucalyptus urophylla* de origem híbrida, introduzida no Brasil com o nome de *E. alba* (GOLFARI, 1977), *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. grandis*, *E. paniculata*, *E. robusta*, *E. saligna*, e *E. tereticornis*.

A tabela 1, apresenta a distribuição das árvores, por espécie, região e método de regeneração.

Tabela 1 — Distribuição das árvores por espécie, região e método de regeneração.

Espécie	Método de Regeneração	Regiões C. Fabriciano	S. Bárbara	Total
E. "*urophylla*"	AF	284	188	472
	PT	107	177	224
E. *camaldulensis*	AF	—	106	106
	PT	—	123	123
E. *citriodora*	AF	107	—	107
	PT	100	—	100
E. *grandis*	AF	295	108	403
	PT	107	101	208
E. *paniculata*	AF	—	—	—
	PT	296	116	412
E. *robusta*	AF	100	154	254
	PT	—	—	—
E. *saligna*	AF	149	115	264
	PT	107	105	212
E. *tereticornis*	AF	101	100	201
	PT	101	166	267
T O T A L		1854	1499	3353

Onde AF = regime de alto-fuste
PT = primeira talhadia

O modelo volumétrico empregado foi o proposto por SCHUMACHER & HALL (1933) em sua forma logarítmica, que é dada por:

$$\log V = \log a + b \log D + c \log H.$$

Com os dados básicos de DAP alturas totais e volumes das árvores amostradas, foram obtidas as equações volumétricas, através do programa REGRE (UFV, 1976).

Com as equações obtidas, procedeu-se a análise estatística das mesmas através do teste de F. Assim, estimou-se volumes de árvores padrões para todos os tratamentos (equações selecionadas), sendo que considerou-se dois casos: um deles o fator de correção para a discrepância logarítmica foi considerado, e no outro caso não, sendo que os volumes estimados estão nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 — Volumes estimados pelas equações selecionadas, considerando-se o fator de correção da discrepância logarítmica

Equações Selecionadas	Classes Diamétricas										
	5.0-7.4	7.5-9.9	10.0-12.4	12.5-14.9	15.0-17.4	17.5-19.9	20.0-22.4	22.5-24.9	25.0-27.4	27.5-29.9	30.0-32.5
EUAFCF	0,0174	0,0413	0,0767	0,1119	0,1880	0,2590	0,3517	0,4442	0,5494	0,7321	0,8742
EUPTCF	0,0173	0,0404	0,0740	0,1064	0,1784	0,2437	0,3291	0,4127	0,5071	0,6753	0,8021
EUAFSB	0,0163	0,0392	0,0736	0,1099	0,1843	0,2565	0,3507	0,4473	0,5579	0,7423	0,8926
EUPTCF	0,0182	0,0422	0,0770	0,1102	0,1988	0,2504	0,3372	0,4218	0,5173	0,6868	0,8144
ECAAFSB	0,0171	0,0406	0,0753	0,1098	0,1850	0,2549	0,3463	0,4373	0,5408	0,7217	0,8617
ECAPTSB	0,0169	0,0398	0,0724	0,1067	0,1783	0,2448	0,3315	0,4177	0,5155	0,6848	0,8164
ECIAFCF	0,0169	0,0399	0,0742	0,1116	0,1829	0,2724	0,3459	0,4417	0,5514	0,7238	0,8709
ECIPTCF	0,0166	0,0389	0,0717	0,1039	0,1743	0,2390	0,3237	0,4073	0,5022	0,6686	0,7962
EGAFCF	0,0172	0,0409	0,0760	0,1113	0,1870	0,2579	0,3506	0,4433	0,5489	0,7313	0,8741
EGPTCF	0,0175	0,0415	0,0775	0,1163	0,1921	0,2672	0,3642	0,4648	0,5801	0,7652	0,9206
EGAFSB	0,0167	0,0401	0,0772	0,1127	0,1879	0,2617	0,3575	0,4565	0,5700	0,7557	0,9094
EGPTSB	0,0166	0,0401	0,0757	0,1126	0,1904	0,2651	0,3631	0,4628	0,5771	0,7714	0,9274
EPPTCF	0,0171	0,0402	0,0744	0,1096	0,1821	0,2513	0,3410	0,4317	0,5351	0,7086	0,8476
EPPTSB	0,0164	0,0382	0,0704	0,1050	0,1716	0,2377	0,3213	0,4082	0,5074	4,6653	0,7977
ERAFCF	0,0168	0,0403	0,0756	0,1120	0,1884	0,2616	0,3572	0,4542	0,5651	0,7535	0,9042
ERAFSB	0,0160	0,0384	0,0723	0,1085	0,1812	0,2527	0,3456	0,4418	0,5520	0,7325	0,8821
ESAFCF	0,0171	0,0410	0,0770	0,1133	0,1920	0,2662	0,3637	0,4616	0,5735	0,7678	0,9202
ESPTCF	0,0179	0,0420	0,0779	0,1164	0,1913	0,2651	0,3601	0,4584	0,5707	0,7506	0,9012
ESAFSB	0,0160	0,0383	0,0719	0,1086	0,1794	0,2505	0,3423	0,4384	0,5487	0,7236	0,8726
ESPTSB	0,0171	0,0395	0,0719	0,1037	0,1715	0,2339	0,3147	0,3945	0,4846	0,6402	0,7602
ETAFCF	0,0171	0,0406	0,0755	0,1110	0,1859	0,2569	0,3494	0,4602	0,5488	0,7299	0,8735
ETPTCF	0,0173	0,0407	0,0752	0,1110	0,1840	0,2540	0,3446	0,4366	0,5414	0,7158	0,8766
ETAFSB	0,0167	0,0392	0,0726	0,1063	0,1770	0,2438	0,3306	0,4179	0,5171	0,6854	0,8189
ETPTSB	0,0174	0,0405	0,0743	0,1079	0,1791	0,2454	0,3313	0,4169	0,5139	0,6802	0,8099

Tabela 3 — Volumes estimados pelas equações selecionadas, sem considerar o fator de correção da discrepância logarítmica

Equações Selecionadas	Classes Diamétricas 5.0-7,4	7.5-9.9	10.0-12.4	12.5-14.9	15.0-17.4	17.5-19.9	20.0-22.4	22.5-24.9	25.0-27.4	27.5-29.9	30.0-32.5
EUAFCF	0,0174	0,0412	0,0764	0,1116	0,1874	0,2582	0,3507	0,4429	0,5478	0,7299	0,8716
EUPTCF	0,0172	0,0402	0,0738	0,1060	0,1779	0,2430	0,3281	0,4114	0,5056	0,6732	0,7996
EUAFSB	0,0163	0,0391	0,0735	0,1096	0,1838	0,2559	0,3499	0,4462	0,5566	0,7405	0,8905
EUPTSB	0,0180	0,0417	0,0759	0,1088	0,1962	0,2472	0,3327	0,4163	0,5105	0,6779	0,8038
ECAAFSB	0,0170	0,0404	0,0750	0,1094	0,1843	0,2538	0,3449	0,4356	0,5386	0,7188	0,8582
ECAPTSB	0,0169	0,0397	0,0722	0,1064	0,1778	0,2441	0,3306	0,4165	0,5141	0,6830	0,8141
ECIAFCF	0,0169	0,0398	0,0740	0,1113	0,1824	0,2716	0,3449	0,4404	0,5497	0,7216	0,8683
ECIPTCF	0,0165	0,0388	0,0715	0,1036	0,1734	0,2384	0,3228	0,4062	0,5008	0,6667	0,7940
EGAFCF	0,0172	0,0408	0,0758	0,1110	0,1865	0,2572	0,3496	0,4421	0,5474	0,7293	0,8716
EGPTCF	0,0174	0,0414	0,0772	0,1159	0,1915	0,2663	0,3629	0,4632	0,5781	0,7626	0,9175
EGAFSB	0,0167	0,0400	0,0751	0,1125	0,1875	0,2611	0,3568	0,4556	0,5688	0,7541	0,9075
EGPTSB	0,0164	0,0398	0,0750	0,1115	0,1886	0,2626	0,3597	0,4584	0,5716	0,7641	0,9186
EPPTCF	0,0170	0,0401	0,0743	0,1093	0,1818	0,2508	0,3403	0,4309	0,5341	0,7072	0,8460
EPPTSB	0,0163	0,0381	0,0703	0,1047	0,1711	0,2366	0,3205	0,4072	0,5062	0,6637	0,7957
ERAFCF	0,0168	0,0402	0,0755	0,1118	0,1881	0,2611	0,3566	0,4534	0,5642	0,7521	0,9626
ERAFSB	0,0159	0,0383	0,0720	0,1080	0,1803	0,2514	0,3439	0,4395	0,5492	0,7289	0,8777
ESAFCF	0,0170	0,0408	0,0767	0,1129	0,1914	0,2653	0,3624	0,4600	0,5715	0,7651	0,9169
ESPTCF	0,0178	0,0419	0,0777	0,1160	0,1907	0,2643	0,3590	0,4570	0,5689	0,7482	0,8983
ESAFSB	0,0160	0,0382	0,0717	0,1084	0,1791	0,2500	0,3416	0,4374	0,5476	0,7220	0,8708
ESPTSB	0,0171	0,0394	0,0717	0,1034	0,1710	0,2331	0,3136	0,3932	0,4831	0,6381	0,7577
ETAFCF	0,0170	0,0404	0,0753	0,1107	0,1854	0,2562	0,3484	0,4589	0,5473	0,7279	0,8710
ETPTCF	0,0172	0,0405	0,0750	0,1106	0,1834	0,2531	0,3433	0,4350	0,5394	0,7131	0,8534
ETAFSB	0,0166	0,0391	0,0723	0,1060	0,1764	0,2430	0,3294	0,4164	0,5154	0,6831	0,8161
ETPTSB	0,0173	0,0404	0,0740	0,1076	0,1785	0,2446	0,3303	0,4156	0,5123	0,6781	0,8074

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise de variância, considerando o fator de correção para a discrepância logarítmica, estão na tabela 4.

Tabela 4 — Análise da variância para as equações considerando o fator de correção de discrepância logarítmica

FV	GL	SQ	QM	F
Classes diamétricas	10	19,3879	1,9388	
Equações Selecionadas	23	0,0555	0,0024	8,00**
Resíduos	230	0,0592	0,0003	
TOTAL:	263	19,5026		

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em função da espécie, região e método de regeneação, foram as seguintes:

EGPTCF = 0,3461 a
EGPTSB = 0,3457 ab
ESAFSB = 0,3448 abc
ESPTCF = 0,3410 abc
AGAFSB = 0,3403 abc
ERAFCF = 0,3390 abc
EUAFSB = 0,3337 abcd
ETAFCF = 0,3317 abcde
EUEFCF = 0,3314 abcde
EGAFCF = 0,3314 abcde
EGAFCF = 0,3308 abcde
ECIAFCF = 0,3301 abcde
ERAFSB = 0,3294 abcde
ECAAFSB = 0,3264 abcde
ESAFSB = 0,3264 abcde
ETPTCF = 0,3252 abcde
EPPTCF = 0,3217 abcdef
EUPTSB = 0,3158 bcdef

ETAFSB	= 0,3114	cdef
ACAPTSB	= 0,3113	cdef
ETPTSB	= 0,3106	cdef
EUPTCF	= 0,3079	def
ECIPTCF	= 0,3038	def
EPPTSB	= 0,3035	ef
ESPTSB	= 0,2938	f

Média seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 1% de probabilidade.

Onde: EU = *Eucalyptus "urophylla"*
ECA = *E. camaldulensis*
ECI = *E. citriodora*
EG = *E. grandis*
EP = *E. paniculata*
ER = *E. robusta*
ES = *E. saligna*
ET = *E. tereticornis*
AF = Regime de alto-fuste
PT = Primeira talhadia
CF = Região de Coronel Fabriciano
SB = Região de Santa Bárbara

Desta forma, houve seis grupos de equações consideradas iguais estatisticamente, sendo que a espécie só era considerada no grupo em que esta ocorria maior número de vezes.

GRUPO I = *E. grandis*, em ambos os métodos de regeneração e regiões.
E. robusta, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.
E. *saligna,* em regime de alto-fuste em ambas as regiões, e em primeira talhadia em Santa Bárbara.

GRUPO II = *E. robusta,* em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.
E. saligna, em regime de alto-fuste em ambas as regiões, e em primeira talhadia em S. Bárbara.

GRUPO III — *E. camaldulensis* ,em ambos os métodos de regeneração na região de Santa Bárbara.
E. robusta, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.

E. tereticornis, em ambos os métodos de regeneração e regiões.

GRUPO IV — *E. "urophylla"*, em ambos os métodos de regeneração e regiões.
E. camaldulensis, em ambos os métodos de regeneração em Santa Bárbara.
E. citriodora, em ambos os métodos de regeneração em Coronel Fabriciano.
E. tereticornis, em ambos os métodos de regeneração e regiões.

GRUPO V = *E. camaldulensis*, em ambos os métodos de regeneração em Santa Bárbara.
E. citriodora, em ambos os métodos de regeneração em Coronel Fabriciano.
E. paniculata, em primeira talhadia, em ambas as regiões.
E. tereticornis, em ambos os métodos de regeneração e regiões.

GRUPO VI = *E. paniculata*, em primeira talhadia, em Santa Bárbara.
E. saligna, em primeira talhadia, em Santa Bárbara.

Quando não se considerou o fator de correção para a discrepância logarítmica, os resultados da análise da variância foram os apresentados na tabela 5.

Tabela 5 — Análise da variância obtida para as equações sem se considerar o fator de correção da discrepância logarítmica

FV	GL	SQ	QM
Classes diamétricas	10	19,2458	1,9246
Equações selecionadas	23	0,0550	0,0024**
Resíduo	230	0,0558	0,0003
TOTAL	263	19,3596	

** Significativo a nível de 1% de probabilidade.

As médias, em função da espécie, região e método de regeneração, foram as seguintes:

EGPTCF	= 0,3449	a
ESAFCF	= 0,3436	a
EGPTSB	= 0,3424	a
ESPTCF	= 0,3400	ab
EGAFSB	= 0,3396	abc
ERAFCF	= 0,3384	abc
EUAFSB	= 0,3329	abcd
ETAFCF	= 0,3308	abcd
EUAFCF	= 0,3305	abcd
EGAFCF	= 0,3299	abcd
ECIAFCF	= 0,3292	abcd
ARAFSB	= 0,3277	abcd
ESAFSB	= 0,3257	abcd
ECAAFSB	= 0,3251	abcd
ETPTCF	= 0,3240	abcd
EPPTCF	= 0,3211	abcde
EUPTSB	= 0,3117	bcde
ECAPTSB	= 0,3105	bcde
ETAFSB	= 0,3103	bcde
ETPTSB	= 0,3096	cde
EUPTCF	= 0,3069	de
ECIPTCF	= 0,3030	de
EPPTSB	= 0,3028	de
ESPTSB	= 0,2929	e

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 1% de probabilidades.

Neste caso, o número de grupos considerados iguais foi cinco, o que difere da anterior. Tais grupos são:

GRUPO I = *E. grandis*, em ambos os métodos de regeneração e regiões.
E. robusta, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.
E. saligna, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões, e em primeira talhadia em Coronel Fabriciano.

GRUPO II = *E. robusta*, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.

E. saligna, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões, e em primeira talhadia em Coronel Fabriciano.

GRUPO III = *E. camaldulensis*, em ambos os métodos de regeneração, na região de Santa Bárbara.
E. robusta, em regime de alto-fuste, em ambas as regiões.
E. tereticornis, em ambos os métodos de regeneração e regiões.

GRUPO IV = *E. "urophylla"*, em ambos os métodos de regeneração e regiões.
E. camaldulensis, em ambos os métodos de regeneração, em Santa Bárbara.
E. citriodora, em ambos os métodos de regeneração, em Coronel Fabriciano.
E *paniculata*, em primeira talhadia, em ambas as regiões.
E *tereticornis*, em ambos os métodos de regeneração e regiões.

GRUPO V = *E. paniculata*, em primeira talhadia, em ambas as regiões.
E. saligna, em primeira talhadia, em Santa Bárbara.

Assim sendo, nota-se que o fator de correção para a discrepância logarítmica alterou o número de grupos, bem como o posicionamento de algumas médias o que implica em se concluir que tal fator não deve ser excluído numa análise de equações volumétricas de forma logarítmica, com finalidade de construção de tabelas de volume.

CONCLUSÕES

O presente estudo, conduzido em povoamento da Companhia Agrícola e Florestal Santa Bárbara (CAF), teve como objetivo verificar o efeito do fator de correção para a discrepância logarítmica, quando aplicado no modelo volumétrico proposto por SCHUMACHER & HALL (1933).

Neste estudo, foram consideradas 3353 árvores das espécies *Eucalyptus "urophylla"*, E *camaldulensis*, *E. citriodora*, *E* *grandis, E. paniculata, E. robusta, E. saligna* e *E. tereticornis*, nas regiões de Coronel Fabriciano e Santa Bárbara, respectivamente, em regime de alto-fuste e primeira talhadia, para calcular os coeficientes da regressão, no modelo de SCHUMACHER & HALL (1933).

Partindo-se das equações provenientes deste modelo, foram estimados volumes por classes de DAP em função das suas alturas médias, onde através de um delineamento em blocos casualizados, procedeu-se à análise estatística de todas as equações. Assim, foram feitas duas análises estatísticas, em uma considerando-se o fator de correção e na outra sem considerá-lo, com fnalidade de verificar se tal fator influi na seleção do número de equações. Observou-se que tal fator deve sempre ser considerado, uma vez que altera os valores médios das equações e consequentemente o posicionamento destas no teste de médias. Assim, conclui-se que se deve considerar o fator de correção para as discrepâncias logarítmicas, causadas pelas transformações de modelos volumétricos não lineares.

ABSTRACT

This paper was done with the intention of showing the influence of a correction for a systematic error in the aplication of the logarithmic volume equation, the so-called discrepancy logarithmic factor. To estimate the regression coefficients for the Schumacher and Hall model, 3353 trees of eight species of eucaliptos were used. With the equations calculated, volumes were estiamted by diameter classes and average height in the randomized blocks, considering the discrepancy logarithmic factor in one case and without in the other. The discrepancy logarithmic factor changed the position of a group of equations when camparing with the group of equations where the discrepancy logarithmic factor was not considered, so that the discrepancy logarithmic factor must be considered in logarithmic volume equations.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 — DRESS, P. E. *Statistical and mathematic application in the construction and adjustment of standard cubic-foot volume tables.* Pennsylvania, 1959. 69. p. Master of Science-School of Forestry Penssylvania State University. versity.

2 — GOLFARI, L. *Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para o reflorestamento*. Belo Horizonte, Centro de Pesquisas Florestais do IBDF na Região do Cerrado, 1977. 116 p. (Série Técnica, 10).

3 — HOGG, R. V. & CRAIG, A. T. *Introduction to mathematical statisticas.* New York, MacMillan, 1978. 438 p.

4 — MEYER, H. A. *A correction for a systematic erros occuring in the application of the logaritmic volume equation.* Pennsylvania, Forest School Research, 1941. 3 p. (Paper, 7).

5 — —. The standard error of estimate of tree volume from the logaritmic volume equation. *Journal of Forestry,* Washington, *36*:340-1, 1938.

6 — SCHUMACHER, F. X. & HALL, F. S. Logarithmic expression on the timber tree volume. *Journal of Agricultural Research,* Lahore, (9):719-34, 1933.

7 — UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Centro de Processamento de Dados. *Informações sobre o programa REGRE (Versão modificada para o sistema IBM/60).* Viçosa, MG., 1976. 11 p.

Recebido para publicação em 29 de abril de 1982