UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
LISTA DE EXERCÍCIOS DE DENDROMETRIA

Questão 1

Uma árvore cubada pelo método de Smalian resultou em um fator de forma de 0,6765. Sabendo que sua altura é de $h = 22{,}6$ m e $d = 14{,}6$ cm. Sabendo que a última medição da cubagem foi na altura $h_i = 20{,}4$ m com diâmetro $d_i = 3{,}3$ cm, e que o toco de 10cm de altura possui diâmetro de 22 cm, **calcule o volume situado entre o cone superior e o toco da árvore**.

Questão 2

Um engenheiro precisa determinar o volume em m^3 de uma pilha de madeira em formato trapezoidal. Ele percebe que a base maior da pilha possui 47 metros, a base menor possui 40 metros, e altura de 2,6 metros. As toras possuem comprimento de 6,8 metros. Ao utilizar um gabarito de dimensões 1m x 0,5m, ele encontrou um fator de cubicação de 0,7879. **Qual é o volume de espaços vazios da pilha?** Além disso, sabendo que 7 árvores foram incluídas no gabarito, **qual é o volume médio dessas toras?**

Questão 3

Um inventário florestal realizado em um povoamento de *Eucalyptus saligna* Sm. obteve valor de altura média $\bar{h} = 30{,}5$ metros e DAP médio $\bar{dap} = 23{,}6$ cm. Além disso, a área transversal média foi de $\bar{g} = 0{,}0437\ m^2$, com área basal $G = 19{,}665\ m^2.ha^{-1}$ para uma parcela de 400 m^2. A cubagem dessas árvores forneceu um fator de forma de 0,5937. **Qual é a produção por hectare ($m^3.ha^{-1}$)?**

Questão 4

O modelo volumétrico de Schumacher-Hall foi ajustado a um conjunto de dados, obtendo-se os parâmetros estimados β_0 = -8,00216, $\beta_1 = 2{,}015622$ e $\beta_2 0{,}355072$. Sabendo que o erro padrão de estimativa foi de $S_{yx} = 0{,}087589\ m^3$.

$$\ln(v) = \beta_0 + \beta_1 . \ln(d) + \beta_2 . \ln(h)$$

Com essas informações, **estime o volume** de uma árvore com $DAP = 23$ cm e $h = 29$ m. Utilize o Fator de Correção de Meyer ($FC = e^{\frac{S_{yx}^2}{2}}$) para a estimativa.

Questão 5

Quais são as diferenças entre o fator de forma artifical ($f_{1,3}$) e o fator de forma natural ou de Hohenadl ($f_{0,1}$)? Como se calcula cada um, e quais as diferenças de interpretação quanto à forma da árvores?

Questão 6

Sabendo que um produtor possui 750 árvores de *Pinus* sp. por hectare, e irá fazer o corte raso, no entanto ele contrata um(a) Eng. Florestal pois desconfia que as árvores são muito cônicas

e não irá tirar vigas com 15 cm na ponta fina. Considerando que a árvore de área transversal média possui $g = 0{,}0314\ m^2$ e $h = 26$ m, qual é o diâmetro na altura igual a $h_i = 5{,}3$ m? Para determinar o sortimento do povoamento foi utilizada a equação abaixo, sendo os parâmetros $\beta_0 = 0{,}933023$, $\beta_1 = $ -1,15574 e $\beta_2 = 0{,}199849$.

$$\left(\frac{d_i}{d}\right)^2 = \beta_0 + \beta_1.\left(\frac{h_i}{h}\right) + \beta_2.\left(\frac{h_i}{h}\right)^2$$

Questão 7

Determine o diâmetro na ponta fina (d_i) da primeira tora, a 2,1 m de altura, para uma árvore de *Eucalyptus* sp. com 20 m de altura total e 30 cm de DAP. Utilize o modelo ajustado a seguir:

$$d_i = \sqrt{DAP^2.\left(-1,4215.\left(\frac{h_i}{h} - 1\right) + 0,5112\left(\left(\frac{h_i}{h}\right)^2 - 1\right)\right)}$$

Questão 8

Seja uma tora com certo comprimento L. Supondo uma taxa de desconto em face de $n = 2{,}5$ cm e uma tora perfeitamente cilíndrica. Qual diâmetro resultará em um mesmo volume para ambos os métodos? A partir desse diâmetro, um crescimento fará com qual método resulte em maior volume?

Questão 9

Seja a figura abaixo (Figura 1) apresenta a saída de um ajuste de modelo de regressão no Excel, ajustado em função de $\ln(v)$. A partir desses dados, calcule R^2, R^2_{aj}, S_{yx} do modelo ajustado e estime o volume de uma árvore com 15 cm de DAP e 22 metros de altura.

Estatística de regressão	
R múltiplo	
R-Quadrado	
R-quadrado ajustado	
Erro padrão	
Observações	94

ANOVA

	gl	*SQ*	*MQ*	*F*	*F de significação*
Regressão	2	51,9887493	25,9944	4211,5	2,06684E-90
Resíduo	91	0,56167363	0,00617		
Total	93	52,5504229			

	Coeficientes	*Erro padrão*	*Stat t*	*valor-P*	*95% inferiores*
Interseção	-10,01284	0,09662709	-103,623	3,1E-96	-10,20477479
ln(DAP)	2,142217	0,04374816	48,967	3,5E-67	2,055317
ln(H)	0,856425	0,05942303	14,4123	3,2E-25	0,738388464

Figura 1: Resultado da Análise de Regressão.