

LCF-510-Inventário Florestal

Nome _____ Número USP _____

Calcule a biomassa e o carbono, assim como a quantidade de gases do efeito estufa, removida da atmosfera, pela árvore (DAP=21 cm e Altura Total=19m) cujas dimensões estão abaixo:

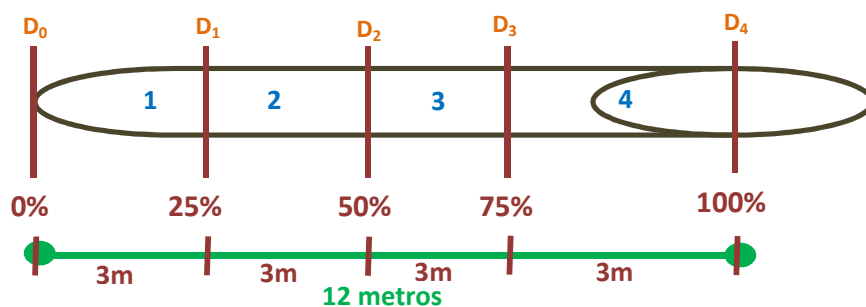
Peso úmido da galhada (kg)	Altura da seção (% da altura comercial)	Diâmetro com casca (cm)	Densidade básica do disco com casca (g/cm³)	Volume (cm³)	Média da densidade básica (g/cm³)	Biomassa (g)
126	0	D ₀ 23	0,52	----	----	----
126	25	D ₁ 20	0,54	109445,2341	0,53	58005,9741
126	50	D ₂ 18	0,49	85294,2405	0,515	43926,5339
126	75	D ₃ 12	0,44	55134,9511	0,465	25637,7523
126	100	D ₄ 5	0,40	19909,8434	0,42	8362,1342

Umidade da galhada = 63%
 Altura comercial = 12 m
 Carbono = 48% da biomassa
 CO₂ (gás carbônico) = 44/12 C

Calcule os valores finais em kg.

BIOMASSA TOTAL = BIOMASSA TRONCO + BIOMASSA GALHADA

BIOMASSA TRONCO:



A altura das seções é em relação a altura comercial (12 m), portanto cada seção tem um comprimento de 3m (300 cm). Biomassa é o cálculo do volume multiplicado pela densidade. Primeiro é necessário calcular o volume de cada seção através da fórmula de Smalian:

Fórmula de Smalian $\Rightarrow V = \frac{\pi}{4} \frac{(D_i^2 + D_f^2)}{2} l$, onde V é volume da seção, D_i e D_f são os diâmetros inicial e final da seção, respectivamente e, l é o comprimento da seção.

$$\text{Seção 1-} \rightarrow V_1 = \frac{\pi}{4} \frac{(D_0^2 + D_1^2)}{2} l_1 = \frac{\pi}{4} \frac{(23^2 + 20^2)}{2} 300 = 109445,2341 \text{ cm}^3$$

$$\text{Seção 2-} \rightarrow V_2 = \frac{\pi}{4} \frac{(D_1^2 + D_2^2)}{2} l_2 = \frac{\pi}{4} \frac{(20^2 + 18^2)}{2} 300 = 85294,2405 \text{ cm}^3$$

$$\text{Seção 3-} \rightarrow V_3 = \frac{\pi}{4} \frac{(D_2^2 + D_3^2)}{2} l_3 = \frac{\pi}{4} \frac{(18^2 + 12^2)}{2} 300 = 55134,9511 \text{ cm}^3$$

$$\text{Seção 4-} \rightarrow V_4 = \frac{\pi}{4} \frac{(D_3^2 + D_4^2)}{2} l_4 = \frac{\pi}{4} \frac{(12^2 + 5^2)}{2} 300 = 19909,8434 \text{ cm}^3$$

A densidade básica foi determinada de cada disco retirado de cada diâmetro, assim temos 5 densidades, porém somente 4 seções, assim é feita a média das densidades:

$$\text{Seção 1 -} \rightarrow D_1 = \frac{Db_0 + Db_1}{2} = \frac{0,52 + 0,54}{2} = 0,53 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Seção 2 -} \rightarrow D_2 = \frac{Db_1 + Db_2}{2} = \frac{0,54 + 0,49}{2} = 0,515 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Seção 3 -} \rightarrow D_3 = \frac{Db_2 + Db_3}{2} = \frac{0,49 + 0,44}{2} = 0,465 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Seção 4 -} \rightarrow D_4 = \frac{Db_3 + Db_4}{2} = \frac{0,44 + 0,40}{2} = 0,42 \text{ g/cm}^3$$

Obs: a densidade é determinada através da formula $\rho = \frac{\text{massa seca}}{\text{volume}}$.

Agora é só calcular a Biomassa = volume * densidade. Como o volume está em cm³ e a densidade em g/cm³, a biomassa será dada em g. Sempre prestar atenção nas unidades. Se o volume foi calculado em m³, então a densidade teria que ser transformada para kg/m³ para então calcular a biomassa que seria dada em kg.

$$\text{Seção 1} \rightarrow B_1 = V_1 * D_1 = 109445,2341 * 0,53 = 58005,9741 \text{ g}$$

$$\text{Seção 2} \rightarrow B_2 = V_2 * D_2 = 85294,2405 * 0,515 = 43926,5339 \text{ g}$$

$$\text{Seção 3} \rightarrow B_3 = V_3 * D_3 = 55134,9511 * 0,465 = 25637,7523 \text{ g}$$

$$\text{Seção 4} \rightarrow B_4 = V_4 * D_4 = 19909,8434 * 0,42 = 8362,1342 \text{ g}$$

A Biomassa total do tronco é a soma da biomassa de todas as seções. Como o exercício pediu para os valores finais serem apresentados em kg iremos dividir por 1000 para transformar de g para kg:

$$\text{BIOMASSA TRONCO} \rightarrow B_T = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 = \frac{135932,3945 \text{ g}}{1000} = 135,9324 \text{ kg}$$

BIOMASSA GALHADA:

O peso úmido da galhada é de 126 kg, uma única vez, ele só está sendo repetido em todas as linhas da árvore, pois no arquivo que será analisado essas linhas não podem ficar em branco, assim repete-se a informação. Precisa-se determinar o peso seco da galhada, pois é este usado no cálculo da biomassa. Sabemos que a galhada tem 63% de umidade, portanto 37% de seu peso é o peso seco:

$$\text{BIOMASSA GALHADA} \rightarrow B_G = 126 * 0,37 = 46,62 \text{ kg}$$

BIOMASSA TOTAL = BIOMASSA TRONCO + BIOMASSA GALHADA

$$\text{BIOMASSA TOTAL} = 135,9324 + 46,62 = 182,5524 \text{ kg}$$

Sabemos que o carbono é 48% da biomassa, assim:

$$\text{CARBONO} = 182,5524 * 0,48 = 87,6252 \text{ kg}$$

O gás carbônico é $\frac{44}{12}$ C:

$$\text{GÁS CARBÔNICO} = \frac{44}{12} * 87,6252 = 321,2922 \text{ kg}$$