

FAZENDA GUARICANAS II

INVENTÁRIO FLORESTAL

Equipe responsável pela execução e elaboração deste laudo

Igor Freitas Cardoso

Engenheiro Florestal

Caio Cesar Pruner

Engenheiro Florestal

Dezembro de 2024

Sumário

Sumário

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO	3
1.1. Proprietário	4
1.2. ÁREA DO ESTUDO	4
1.3. OBJETIVO	4
1.4. LOCALIZAÇÃO	4
2. MAPEAMENTO	5
3. INVENTÁRIO FLORESTAL	7
3.1. Método de Cubagem Rigorosa	8
3.2. Modelos Hispométricos	11
3.3. Modelos Volumétricos.....	11
3.4. Modelos de sortimento	11
3.5. Quantificação de biomassa.....	12
3.6. Método de Amostragem	13
3.7. Materiais.....	13
3.8. Coleta dos Dados	14
4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO	16
4.1. Resultados Cubagem Rigorosa	18
4.2. Análise estatística.....	19
4.2.1. Comparação entre levantamento.....	21
4.3. Distribuição de Frequência	24
5. SORTIMENTO	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27

Tabela 1 - Uso do solo.....	5
Tabela 2 - Área por Talhão	7
Tabela 3 - Tabela dos resultados para cada Unidade Amostral levantada em campo.	16
Tabela 4 - Análise estatística estratificada.....	19
Tabela 5 Tabela dos resultados amostrais para os anos de 2017 e 2024.	22
Tabela 10 - Tabela de classes de diâmetro	24
Tabela 11 - Distribuição dos produtos da fazenda e comparação com estudo anterior.	26
Figura 1 - Localização da Fazenda de Apiúna.	5
Figura 2 – Croqui de localização da fazenda e os estratos de reflorestamento.	6
Figura 3 - Disposição das parcelas realizadas em campo em cada estrato.....	7
Figura 4 - Mapa da Fazenda com Unidades Amostrais (Parcelas).....	8
Figura 5. Cubagem Rigorosa das árvores.	10
Figura 6. Medição do diâmetro da seção.	10
Figura 7. Equação de cálculo de biomassa seca em toneladas.....	12
Figura 8. Equação de cálculo de carbono em toneladas.	12
Figura 9. Equação para obtenção de valor de dióxido de carbono equivalente.	13
Figura 10 - Demarcação das Unidades Amostrais em campo.....	14
Figura 11 - Demarcação das Unidades Amostrais	15
Figura 12 - Demarcação das Unidades Amostrais	15
Figura 13 - Gráfico percentual da disposição diamétrica do reflorestamento.	24
Figura 14 - - Gráfico percentual da disposição diamétrica do reflorestamento em percentagem e comprando os anos de 2017 e 2024.	24
Figura 15 - - Gráfico da disposição dos produtos da Fazenda Guaricanas II em m ³	26

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1. Proprietário

Proprietário: Presto Florestal e Incorporações Ltda

CNPJ: 73.401.424/0001-31

Endereço: Rua Hermann Hering, 710 – Bom Retiro – Blumenau/SC

1.2. ÁREA DO ESTUDO

O imóvel objeto deste projeto está situado na Zona Rural do município de Ascurra, localidade de Guaricanas no estado de Santa Catarina.

A área de estudo é composta pelas matrículas de nº 1.920, 1.921, 1.922, 2.358 e 2.360, todas devidamente registras no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Ascurra. Totalizando uma área matriculada de 6.736.929,75 m² ou 673,6929 ha.

1.3. OBJETIVO

O inventário florestal e mapeamento foram desenvolvidos para quantificar e qualificar o estoque de madeira existente na fazenda Guaricanas II, com finalidade de gerar um documento sucinto e claro para tomada de decisões.

1.4. LOCALIZAÇÃO

A sede da fazenda está distante aproximadamente 14 km da BR-470, fazendo acesso pela Estrada Pública Municipal de Guaricanas, sob as coordenadas 652.949 metros Este e 7.013.024 metros Norte.

Figura 1 - Localização da Fazenda de Guaricanas II.



2. MAPEAMENTO

Os resultados da interpretação da imagem juntamente com o levantamento de campo estão resumidos abaixo. A tabela 1 apresenta o Uso do Solo da fazenda, demonstrando que 20,64 % da área corresponde ao reflorestamento, diferindo em 0,24% do uso do solo realizado anteriormente, onde em 2017 e 2019 o mapeamento determinou que a área era de 140,64 ha. Nesse mapeamento foi encontrado uma área inferior a esse valor, sendo 2,56 ha menor.

Tabela 1 - Uso do solo

Uso do Solo	Área (m²)	Área (ha)	%
Estradas internas	336.344,93	33,63	5,03%
Área Aberta	1.906,34	0,19	0,03%
Estrada Pública	27.266,70	2,73	0,41%
Lago	741,34	0,07	0,01%
Floresta Nativa	4.931.440,79	493,14	73,73%
Reflorestamento	1.380.800,62	138,08	20,64%
Sede	10.134,83	1,01	0,15%
Total	6.688.635,55	668,85	100,00%

Com a finalidade de homogeneizar a análise estatística e subdividir os reflorestamentos similares foi adotado a separação da fazenda em 2 estratos de acordo

com a situação deles no inventário prévio ao presente, realizado em julho de 2017, sendo eles identificados a baixo:

- Estrato 01 – *Eucalyptus grandis*. – Desbastado em julho de 2017 (Em verde);
- Estrato 02 – *Eucalyptus grandis*. – Não desbastado em julho de 2017 (Em amarelo);

Figura 2 – Croqui de localização da fazenda e os estratos de reflorestamento.

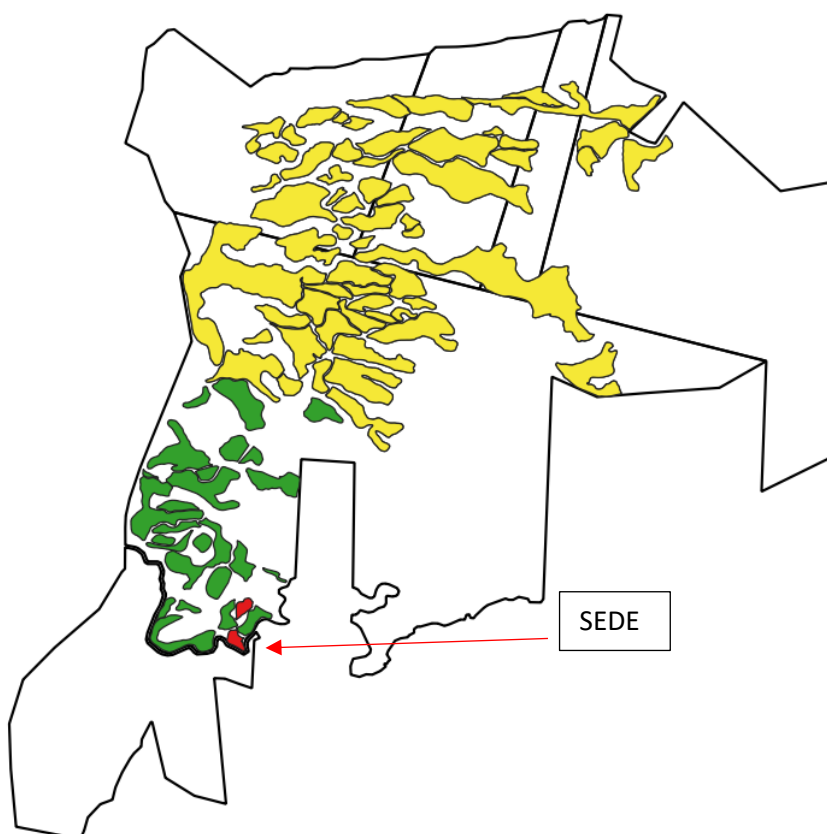


Figura 3 - Disposição das parcelas realizadas em campo em cada estrato.

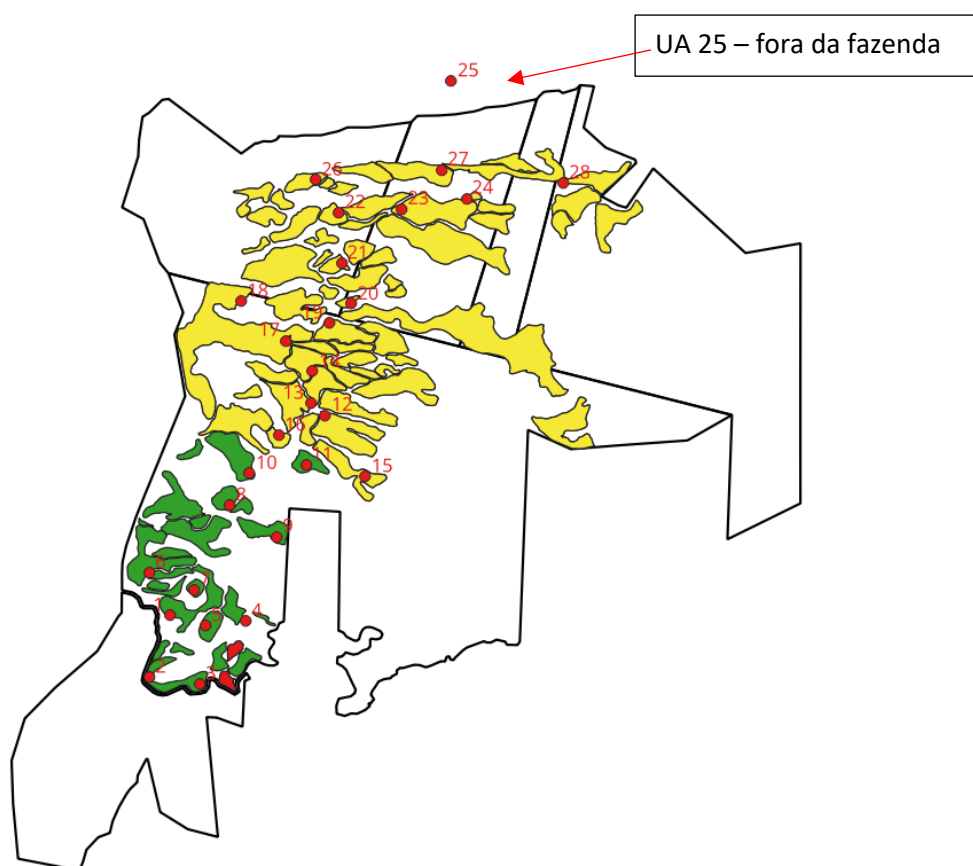


Tabela 2 - Área por Talhão

Estrato	Área (ha)	%
Estrato 01 (Verde)	28,08	20,34%
Estrato 02 (Amarelo)	109,99	79,66%
Total	138,08	100%

O estrato 02 possui a maior área de plantio da fazenda totalizando 79,66% da área de *Eucalyptus grandis* da Fazenda Guaricanas II, sendo que aumentou de 76,67% em 2017.

3. INVENTÁRIO FLORESTAL

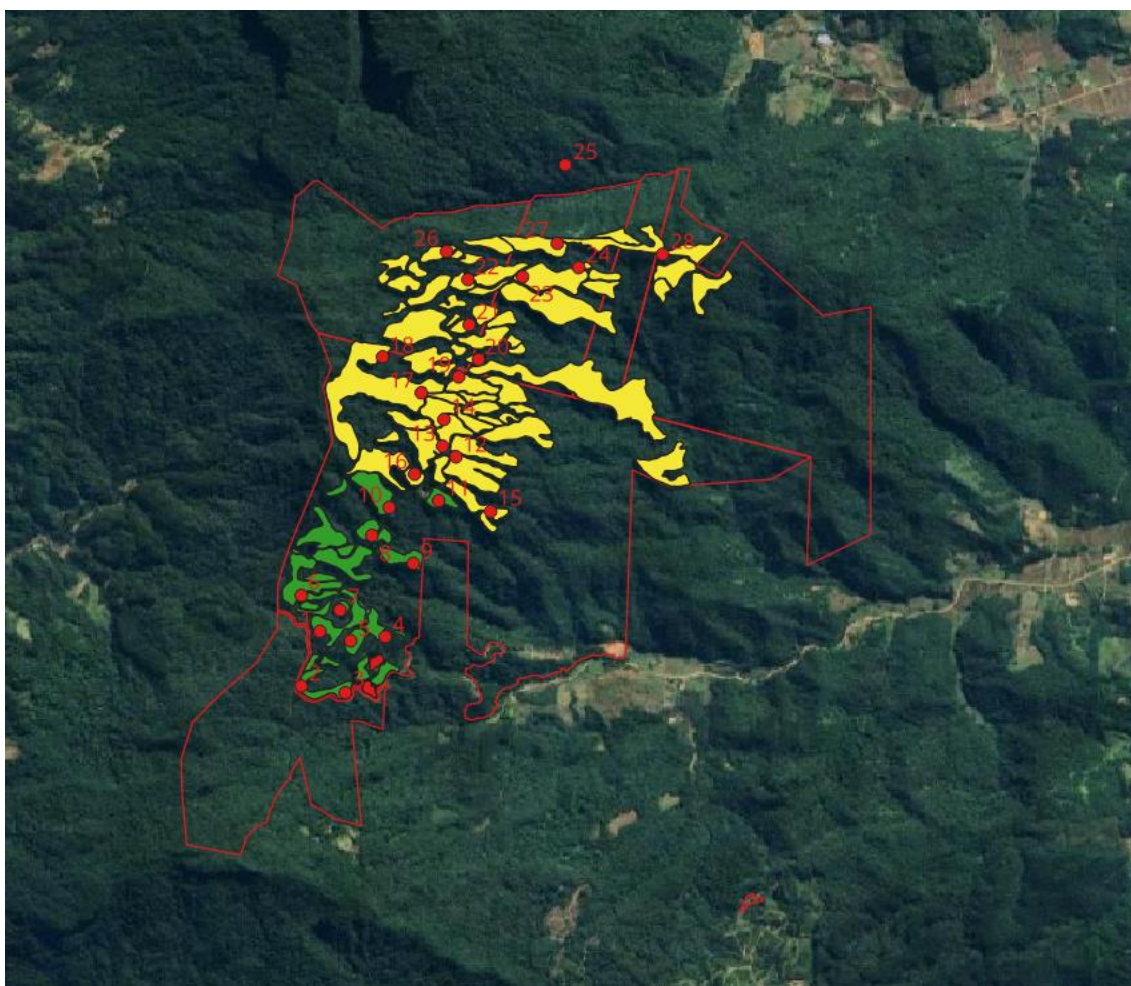
O levantamento das parcelas em campo foi conduzido ao longo de quatro dias. Durante esse período, foram demarcadas e analisadas 26 parcelas, onde foram encontradas outras parcelas realizadas em anos anteriores na fazenda. O objetivo foi identificar e comparar essas parcelas com aquelas previamente estabelecidas pelo

profissional William Doerner em junho de 2017, permitindo uma comparação abrangente dos dados obtidos por esses diferentes estudos.

Também foi realizado o levantamento de cubagem rigorosa do Eucalipto situado na fazenda, de modo a ajustar os modelos volumétricos e de sortimento para a fazenda toda.

O mapa apresentado abaixo ilustra a localização das unidades amostrais na fazenda. Além disso, o mapa indica os ribeirões presentes dentro da fazenda, representados em azul, conforme os dados fornecidos pelo SIGSC de 2016. Os limites da fazenda também estão delineados em vermelho, proporcionando uma visão completa da área de estudo.

Figura 4 - Mapa da Fazenda com Unidades Amostrais (Parcelas).



3.1. Método de Cubagem Rigorosa

Foi realizado uma cubagem rigorosa de árvores, para utilização nos modelos hipsométricos, nos modelos volumétricos e nos modelos de sortimento.

A cubagem rigorosa consiste na derrubada de árvores, medição de sua altura total, e posterior corte em seções de 3 metros, onde em cada seção é medida o diâmetro do face maior e o diâmetro da face menor, quando possível, ou ainda a circunferência de cada face.

Desta forma, foram cubadas 8 árvores, e submetidas ao método de cubagem rigorosa, como é possível notar nas figuras a seguir.

Figura 5. Cubagem Rigorosa das árvores.



Figura 6. Medição do diâmetro da seção.



3.2. Modelos Hipsométricos

Foi realizado uma cubagem rigorosa de árvores, para utilização nos modelos hipsométricos, nos modelos volumétricos e nos modelos de sortimento.

$$Ht = \text{Exp}(DAP^2)/(8,9732 + 1,1558 * DAP + 0,2469 * DAP^2)$$

Ht = Altura Total (m);

DAP = Diâmetro a Altura do Peito (1,30 m) (cm);

3.3. Modelos Volumétricos

Com a cubagem rigorosa foi ajustado um Fator de Forma para a população de *Eucalyptus grandis* da Fazenda Guaricanas II. Sendo ele:

$$FF = 0,5116$$

3.4. Modelos de sortimento

Para o sortimento da madeira da fazenda e determinação de qual produto ela pertenceu foi usado a formula abaixo para determinação do di, Diâmetro a altura escolhida. Considerando que a madeira é cortada a 0,1 m do solo e uma tora tem o comprimento de 2,40 m, determinamos o diametro de 12 toras por árvore de *Eucalyptus grandis* para posterior calculo de Volume e separação de produto florestal entre lenha, torete e tora.

$$Di = DAP * (1,0836 - 2,0966 * Hi/Ht + 7,9415 * (Hi/Ht)^2 - 17,7710 * (Hi/Ht)^3 + 17,5219 * (Hi/Ht)^4 - 6,4554 * (Hi/Ht));$$

Onde:

Di = Diâmetro a altura escolhida

Hi = Altura escolhida

DAP = Diâmetro a Altura do Peito

Os valores foram calculados utilizando regressão entre os valores ajustados de Di/DAP e Hi/Ht, que resultou em um R² ajustado superior a 0,96, mostrando uma excelente correlação entre os parâmetros.

Posteriormente foi utilizado o cálculo de cubagem onde assim

$$Vi = (Di^2 * \pi) / 40.000 \cdot \text{Comprimento da tora}$$

3.5. Quantificação de biomassa

Para a quantificação de biomassa dos reflorestamentos, foram utilizadas equações alométricas, que consistem em utilizar a relação matemática e estimar a relação entre variáveis já conhecidas como DAP e altura do reflorestamento.

Neste trabalho foi utilizado o compêndio de equações de biomassa para florestas do Brasil, no auxílio das equações de mensuração de carbono.

Utilizando estas equações é possível calcular a biomassa fresca em toneladas, após está utilizamos uma nova equação para o cálculo de biomassa seca em toneladas.

Figura 7. Equação de cálculo de biomassa seca em toneladas.

$$BS = BF * \left(1 - \frac{TA}{100}\right)$$

Onde:

BS = biomassa seca, em toneladas (t)

BF = biomassa fresca, em toneladas (t)

TA = teor de água, em porcentagem (%)

Após esta, calculados a quantidade de carbono em toneladas, utilizando ou correlação matemática, nesta forma de expressão.

Figura 8. Equação de cálculo de carbono em toneladas.

$$C = BS * FCB$$

$$C = BS * 0,47$$

Onde:

C = carbono, em toneladas (t)

BS = biomassa seca, em toneladas (t)

FCB = fração de carbono da biomassa seca

Após a obtenção da quantidade de carbono em toneladas, podemos finalmente calcular a quantidade de dióxido de carbono equivalente, sendo o mesmo na seguinte correlação, onde 1 tonelada de CO₂eq (dióxido de carbono equivalente) é igual a 1 crédito de carbono.

Figura 9. Equação para obtenção de valor de dióxido de carbono equivalente.

$$CO_2^{eq} = C * 3,667$$

Onde:

CO₂^{eq} = dióxido de carbono equivalente, em toneladas (t)

C = carbono, em toneladas (t)

Sendo assim, temos quantificação de créditos de carbono através deste último cálculo de dióxido de carbono equivalente, gerando assim o resultado requerido de créditos de carbono na área de estudo.

3.6. Método de Amostragem

O método de amostragem adotado no estudo foi o de área fixa. As unidades amostrais, estabelecidas em áreas de reflorestamento, possuem dimensões de 15 metros de largura por 20 metros de profundidade. Desta forma, cada Unidade Amostral cobre uma área total de 300 metros quadrados, permitindo uma análise detalhada e representativa da área de estudo.

3.7. Materiais

Para a coleta das informações em campo foram utilizados os seguintes instrumentos:

- ✓ Máquina fotográfica Xiomi Redmi 9S;
- ✓ Garmim GPSmap;
- ✓ Trena de 50,0 m;
- ✓ Fita métrica 1,50 metros;
- ✓ Pranchetas e fichas de campo;
- ✓ Tinta spray madeira de coloração branca e vermelha.

3.8. Coleta dos Dados

As unidades amostrais foram instaladas demarcando-se as primeiras árvores de cada linha até reunir um total de seis linhas de eucalipto. Após a demarcação da linha frontal da parcela, uma fita métrica foi esticada por 20 metros para demarcar o comprimento da parcela.

O mesmo procedimento foi realizado na parte de trás da parcela, garantindo que todas as seis linhas fossem incluídas. Em seguida, foram coletadas informações detalhadas sobre todas as árvores dentro da parcela, incluindo a circunferência à altura do peito (CAP), medida a aproximadamente 1,30 metros do solo.

Além disso, foram registradas observações sobre o estado fitossanitário, atribuindo qualidades negativas para os indivíduos que possuíram uma das seguintes qualidades: morta, quebrada, bifurcada, torta ou se eram provenientes de rebrota.

As imagens a seguir ilustram a delimitação das parcelas em campo.

Figura 10 - Demarcação das Unidades Amostrais em campo



Figura 11 - Demarcação das Unidades Amostrais



Figura 12 - Demarcação das Unidades Amostrais



4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO

O reflorestamento de *Eucalyptus* sp. apresenta, de maneira geral, um certo grau de heterogeneidade devido a fatores como qualidade do solo, idade do povoamento, e variação na exposição solar, entre outros. Para minimizar a variação dos fatores controláveis e garantir maior uniformidade no estudo, a fazenda quantificada de acordo com os fatores.

Como não se encontrou um padrão para dividir o povoamento foi realizado a coleta de um número maior de Unidades Amostrais no povoamento para atingir a suficiência amostral, com confiabilidade de 95% e erro máximo permitido de 20%.

Tabela 3 - Tabela dos resultados para cada Unidade Amostral levantada em campo.

UA	Árv	DAP Médio	Ht Média	Área Basal	Volume	Biomassa
1	11	28,50	28,13	0,7218	10,7995	4.948,28
2	13	26,53	26,53	0,8683	12,5958	5.751,88
3	13	28,03	27,45	1,0485	15,9765	7.382,64
4	10	21,35	21,41	0,5298	7,1535	3.238,30
5	15	30,64	28,84	1,1953	19,4028	9.068,61
6	12	28,38	27,04	0,9793	15,5228	7.239,02
7	21	26,72	26,70	1,2315	17,9219	8.186,47
8	14	29,44	28,82	0,9778	14,9156	6.865,20
9	10	23,11	24,07	0,4253	5,3590	2.365,82
10	29	24,56	24,82	1,4614	20,3813	9.241,86
11	12	25,42	25,00	0,7262	10,6769	4.887,03
12	12	25,09	24,03	0,9346	14,3796	6.652,96
13	12	26,81	26,92	0,7551	10,8392	4.923,46
14	11	25,94	24,54	0,9917	15,5505	7.230,38
15	14	24,99	25,21	0,7253	10,1695	4.610,16
17	13	28,82	27,39	1,2239	19,5190	9.109,76
18	15	30,73	29,72	1,1353	17,7223	8.195,24
19	11	25,67	23,40	1,1248	18,6294	8.799,24
20	14	25,31	23,62	1,1839	19,0249	8.923,81
21	12	23,07	22,53	0,8408	12,2739	5.613,14
22	17	23,52	23,00	1,0782	15,9112	7.305,24
23	13	23,95	24,48	0,8012	10,7242	4.794,74
24	20	19,20	19,72	0,6667	7,9122	3.478,44
26	13	20,52	20,02	0,8715	12,3140	5.585,90
27	15	23,49	23,33	0,9235	13,1331	5.993,90
28	12	30,45	29,11	0,9171	14,5615	6.772,84
Total	14	25,50	24,96	24,3388	363,3702	167.164,32

A fazenda de Guaricanas recebeu desbaste durante os anos de 2017 a 2019, realizado de forma irregular, de modo a melhorar o crescimento da população de *Eucalyptus grandis*.

No estudo anterior, realizado em julho de 2017, temos a fazenda dividida em 2 grandes áreas, separadas em locais que foram desbastadas e áreas que não foram desbastadas. Sendo que a área não desbastada na época era de 107,82 ha e a área desbastada de 32,81 ha. A divisão ainda levou em conta o IMA como um indicativo para dividir novamente a área em 4 estratos, para a área desbastada ficou separado entre 20m³ e 30 m³ de volume de madeira por hectare em um ano de plantio e acima de 30m³/ha/ano. Já a área não desbastada foi dividida em áreas maiores que 28m³/ha/ano e de 20 a 28m³/ha/ano.

Dessa forma temos os estratos utilizados na época.

Estrato 01 – Desbastado – IMA > 30m³/ha/ano – 13,30 ha – 9,46%

Estrato 02 – Desbastado – IMA 20 a 30m³/ha/ano – 19,51 ha – 13,87%

Estrato 03 – Não Desbastado – IMA > 28m³/ha/ano – 94,69 – 67,33%

Estrato 04 – Não Desbastado – IMA 20 a 28 m³/ha/ano – 13,13 ha – 9,34%

Analisando o IMA das Unidades amostrais levantadas na época e as levantadas

Nesse relatório temos a tabela abaixo.

UA	Volume		IMA	
	2017	2024	2017	2024
1	308,30	359,98	30,8	21,18
2	231,50	419,86	23,2	24,70
3	282,20	532,55	28,2	31,33
4	275,70	238,45	27,6	14,03
5	332,50	646,76	33,3	38,04
6	253,90	517,43	25,4	30,44
7	305,90	597,40	30,6	35,14
8	358,80	497,19	35,9	29,25
9	240,20	178,63	24,0	10,51
10	205,70	679,38	20,6	39,96
11	248,70	355,90	24,9	20,94
12	427,40	479,32	42,7	28,20
13	442,40	361,31	44,2	21,25
14	177,70	518,35	17,8	30,49
15	347,20	338,98	34,7	19,94
17	325,70	650,63	32,6	38,27
18	226,60	590,74	22,7	34,75

19	298,30	620,98	29,8	36,53
20	364,50	634,16	36,5	37,30
21	335,50	409,13	33,6	24,07
22	331,90	530,37	33,2	31,20
23	256,60	357,47	25,7	21,03
24	251,00	263,74	25,1	15,51
26	416,30	410,47	41,6	24,15
27	310,30	437,77	31,0	25,75
28	265,00	485,38	26,5	28,55
Média	300,76	465,86	30,08	27,40

A tabela nos apresenta alguns dados interessantes, vamos ver primeiro a quantidade de madeira por hectare para cada Unidade Amostral.

No geral encontramos um aumento significativo, o volume de madeira médio no ano de 2017 foi de 300,76 e subiu 54,89% em 7 anos, atingindo o volume médio de 465,86 encontrado nesse levantamento.

Porém já encontramos uma redução no Incremento Médio Anual do volume, principalmente por termos aumentando a estatística utilizada, a idade, de 10 anos para 17 anos, sendo um aumento no fator de 70%. A redução do IMA é significativa já que indica uma possível estabilização da população de Eucalipto presente na fazenda, reduzindo um total de 8,90% ou 2,68 m³ de volume de madeira por hectare no ano.

É importante notar que essa estimativa é feita sem confiabilidade nos dados, pois estamos utilizando uma Unidade Amostral de 300,00 metros quadrados para estimar o hectare de plantio, (10.000,00 metros quadrados). Sendo 33,33 Unidades Amostrais dentro do hectare de plantio. Quando trabalharmos com os dados de volume total encontrado será utilizado os dados de confiança para melhor comparação.

4.1. Resultados Cubagem Rigorosa

A tabela abaixo apresenta os resultados estatísticos obtidos no levantamento, comparados aos dados de estimativas do modelo, podemos observar que após a cubagem rigorosa o modelo se comporta da forma esperada, gerando as estimativas necessárias de volume de madeira para a população alvo.

Tabela 4 : Resultado da Cubagem Rigorosa

Árvore	DAP	Ht	H esti	Vt	Vt esti	Vs	FF esti	V estimado
1	35,97	32,8	32,99	3,33	3,35	1,69	0,5055	1,62
2	25,46	32,20	26,20	1,64	1,33	0,69	0,5190	0,79
3	30,88	32,20	30,07	2,41	2,25	1,17	0,5214	1,17
4	36,29	35,50	33,15	3,67	3,43	1,52	0,4446	1,78
5	36,92	36,00	33,47	3,85	3,58	1,88	0,5234	1,87
6	32,00	28,80	30,77	2,32	2,47	0,96	0,3894	1,12
7	21,64	23,00	22,86	0,85	0,84	0,54	0,6422	0,41
8	34,38	35,00	32,14	3,25	2,98	1,63	0,5477	1,57
Total	31,69	31,94	30,21	2,67	2,53	1,26	0,51	1,29

4.2. Análise estatística

A tabela abaixo apresenta os resultados estatísticos obtidos no levantamento, incluindo a área de cada estrato, o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) médio, a altura total média, a área basal total, o número de árvores e o volume total para cada estrato. Esses dados permitem uma análise detalhada das características de cada estrato florestal sendo rigorosos nos padrões estatístico, com 95% de confiança nos dados e 10% de erro admissível para o estudo.

Tabela 5 - Análise estatística estratificada

Estrato	Área	DAP(cm)	AB	H	ÁRV	ÁRV/TOTAL	Volume	Volume Total
1	13,30	24	21	28	459	6.105	316	4.207,25
2	19,51	22	19	25	495	9.657	250	4.879,06
3	94,69	14	29	16	1395	132.093	332	31.436,49
4	13,13	14	18	16	1083	14.220	202	2.653,16
Total	140,63	18,5	21,75	21,25	858	162.074	275	43.175,96
1	32,81	26,61	30,80	26,26	485	15.908	457	14.983,80
2	107,82	25,17	31,50	24,47	453	48.878	473	50.954,41
Total	140,63	25,89	62,30	25,36	469	64.786	465	65.938,21

A tabela 04 nos traz os resultados finais dos dois inventários realizados na fazenda Guaricanas II. O inventário realizado em 2017 é representado pelos estratos 03 e 04, áreas não desbastadas na época (representa mais de 75%) enquanto que o inventário atual traz os dados com confiabilidade de 95% e erro máximo admissível de 10%.

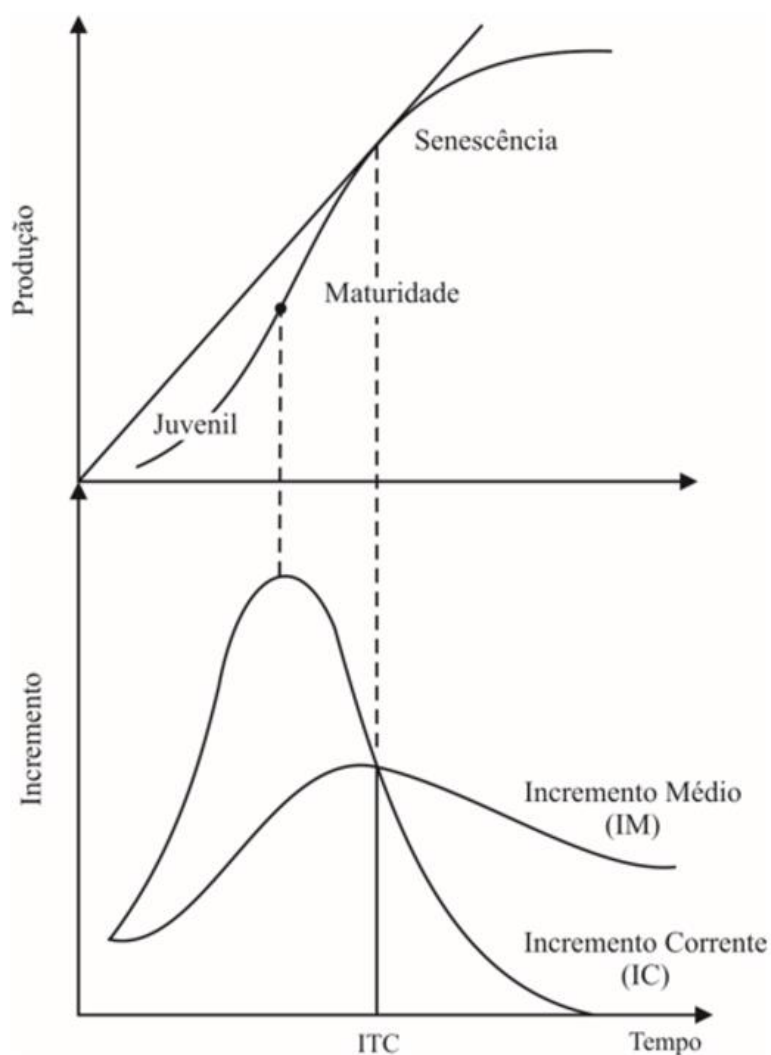
O DAP médio na época foi de 23 para as áreas desbastadas, já que foi realizado o desbaste seletivo, fazendo a retirada de indivíduos com CAP menor do que 40 centímetros. Já a área não desbastada apresenta um DAP de 14 cm e representa 10 vezes mais árvores que o estrato 01 e 02 juntos. O DAP médio encontrado atualmente é apenas 7,00 cm maior do que o esperado (Área desbastada).

A Altura Total apresentou pequenos resultados, não é possível dizer se a diferença apresentada na época entre a área desbastada e não desbastada foi consequência da intervenção na população de desbaste seletivo ou não. Logo concluímos que a altura total não houve diferenças significativas.

Área basal representa o DAP e quantidade de indivíduos por hectare, logo com um aumento no DAP de 7,00cm comparando as áreas de estudo, sendo 2,50 cm maior do que a área desbastada e 11,50 do que a área não desbastada, temos o resultado de 9,45 m² por hectare maior do que no levantamento anterior, cerca de 69,48% superior.

O desbaste realizado na Fazenda Guaricanas II foi expressivo, retirando em torno de 59,51% das árvores totais.

O volume total encontrado em 2017 foi de 43.175,96 m³ de volume de madeira e possuiu um IMA, segundo estudo anterior, de 30,70 m³/ha/ano. Enquanto que o estudo atual trouxe um IMA já em queda no povoamento de 27,40 m³/ha/ano.



Sabendo que o ponto de encontro entre o Incremento Médio e o Incremento Corrente ($IMA \times ICA$), foi atingido por volta dos anos de 2017 a 2019 e que o volume de madeira esperado para 2024, utilizando o IMA de 30,70, era de 73.394,80 m³, conseguimos inferir que o ICA atualmente se encontra por volta de 22,69.

Utilizando a figura acima como referência, temos um IMA atual de 27,40 e um ICA inferido de 22,69, podendo ser maior ou menor, concluímos que o povoamento da fazenda Guaricanas II se encontra após a linha de ITC, Idade Técnica de Colheita.

4.2.1. Comparação entre levantamento

Tabela 6 Tabela dos resultados amostrais para os anos de 2017 e 2024.

UA	Árv/ hectare		DAP Médio		Ht Média		Área Basal		Volume		IMA	
	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017
1	367	444	28,50	24,30	28,13	27,80	24,06	21,00	359,98	308,30	21,18	30,83
2	433	519	26,53	20,40	26,53	23,30	28,94	17,80	419,86	231,50	24,70	23,15
3	433	722	28,03	19,50	27,45	22,20	34,95	22,60	532,55	282,20	31,33	28,22
4	333	389	21,35	24,30	21,41	27,80	17,66	18,50	238,45	275,70	14,03	27,57
5	500	556	30,64	22,70	28,84	26,00	39,84	23,40	646,76	332,50	38,04	33,25
6	400	389	28,38	24,00	27,04	27,40	32,64	17,80	517,43	253,90	30,44	25,39
7	700	407	26,72	24,80	26,70	28,30	41,05	20,10	597,40	305,90	35,14	30,59
8	467	500	29,44	24,60	28,82	28,10	32,59	24,20	497,19	358,80	29,25	35,88
9	333	370	23,11	23,60	24,07	27,00	14,18	16,60	178,63	240,20	10,51	24,02
10	967	370	24,56	22,60	24,82	25,80	48,71	15,10	679,38	205,70	39,96	20,57
11	400	592	25,42	20,60	25,00	23,60	24,21	20,10	355,90	248,70	20,94	24,87
12	400	944	25,09	9,90	24,03	11,30	31,15	31,30	479,32	427,40	28,20	42,74
13	400	1074	26,81	19,00	26,92	21,70	25,17	33,60	361,31	442,40	21,25	44,24
14	367	1537	25,94	10,80	24,54	12,30	33,06	18,20	518,35	177,70	30,49	17,77
15	467	1425	24,99	15,50	25,21	17,70	24,18	30,50	338,98	347,20	19,94	34,72
17	433	1148	28,82	15,80	27,39	18,10	40,80	26,40	650,63	325,70	38,27	32,57
18	500	629	30,73	17,30	29,72	19,80	37,84	17,20	590,74	226,60	34,75	22,66
19	367	1277	25,67	13,50	23,40	15,40	37,49	24,60	620,98	298,30	36,53	29,83
20	467	1477	25,31	15,80	23,62	18,10	39,46	29,70	634,16	364,50	37,30	36,45
21	400	1481	23,07	15,20	22,53	17,40	28,03	30,30	409,13	335,50	24,07	33,55
22	567	1592	23,52	14,00	23,00	16,00	35,94	29,80	530,37	331,90	31,20	33,19
23	433	1592	23,95	10,30	24,48	11,80	26,71	23,70	357,47	256,60	21,03	25,66
24	667	1611	19,20	13,10	19,72	15,00	22,22	25,40	263,74	251,00	15,51	25,10
26	433	1796	20,52	15,40	20,02	17,50	29,05	37,40	410,47	416,30	24,15	41,63
27	500	1555	23,49	14,00	23,33	16,00	30,78	28,70	437,77	310,30	25,75	31,03
28	400	1814	30,45	12,60	29,11	14,40	30,57	26,80	485,38	265,00	28,55	26,50
Média	467	1.008	25,78	17,83	25,22	20,38	31,20	24,26	465,86	300,76	27,40	30,08

A tabela acima mostra os comparativos para os fatores estatísticos: Árvores por hectare, Diâmetro a Altura do Peito Médio (DAP), Altura total Média (Ht), Área Basal por Hectare (Ab), Volume por Hectare (Volume) e IMA para cada Unidade Amostral por Hectare (IMA).

Duas UAs apresentaram uma quantidade de árvores maior do que no estudo anterior, sendo elas a UA de número 7 e a de número 10. As mesmas não apresentaram indivíduos provenientes de rebrota, logo as parcelas comparadas foram realizadas em locais próximos, porém o desbaste seletivo não foi homogêneo nessas duas áreas, tendo locais no hectare com mais árvores e locais com menos.

O DAP mostra excelentes resultados exclusivamente para as UAs que não haviam sofrido desbaste em 2017, apontando para um resultado muito bom do desbaste

realizado nos anos posteriores, aumentando 7 UAs para mais de 10 cm de ganho incremental no DAP. Por outro lado, o povoamento desbastado (UAs 1 a 11) em 2017 mostrou pouco crescimento, crescendo em média de 3,75, valor inferior comparado a média de 11,02 cm apresentado pela a área sem desbaste (parcelas 12 a 28).

A altura total do povoamento sofreu um aumento médio de 25,22 metros para 20,38. Um aumento significativo, porém, separando a população em desbastados antes do estudo de 2017 e não desbastado, encontramos resultados muito diferentes. A U.A. 4 apresenta uma redução de 6,39 metros de altura total, podendo ser atribuído a média de indivíduos que sobraram do desbaste. A área 01 apresentou média de crescimento de 0,79 metros e a área 02 apresentou 8,30 metros de aumento na Altura Total média.

A Área basal apresentou resultados mais diversificados, possuindo resultados excelentes em ambas as áreas, chegando ao aumento de 20,64m² na UA 18 e 20,95m² na UA 7, porém vemos resultados bem abaixo da média, como os encontrados nas UAs 13 e 26, reduzindo 8 m² de área basal por hectare. No geral podemos atribuir esses valores negativos aos locais onde o crescimento do DAP foi menor do que 4 cm, principalmente na área 02, que possui 66% mais árvores do que a área 01, que afeta diretamente a Área Basal do povoamento.

Por último analisamos o Volume e o IMA encontrado. Os piores resultados foram encontrados, novamente na UA 13 e na UA 9, que apresentou DAP inferior ao levantamento de 2017. No geral temos um aumento significativo do Volume Médio do estudo anterior para o estudo atual, sendo de 300,76 m³ por hectare para 465,86 m³ por hectare, onde a área 01 apresentou um aumento de 150,64 m³ por hectare e a área 02 de 154,16 m³ por hectare, mostrando uma homogeneidade no crescimento de todo o povoamento.

É importante notar alguns valores que ficaram muito acima no Volume e IMA, como as UAs 5 ,6, 7 e 10, que apresentaram volume de 646,76m³; 517,43m³; 597,40m³ e 679,38 m³ por hectare. Considerando que elas estão presentes na área 01 (desbastada em 2017) nos leva a questionar esses dados, enquanto que os dados mostrados nas UA 14, 17, 19 e 20 podem ser explicados pelo desbaste.

No demais é possível concluir que a tabela de comparação é confiável para as os dados coletados, como Árvores/hectare, DAP, Ht e Área Basal, e as comparações entre volume são questionáveis. É aconselhado nesse relatório a análise de volume sempre utilizando mais de uma UA para a estimativa de hectare e/ou área total.

4.3. Distribuição de Frequência

Através do agrupamento dos diâmetros das árvores em classes é possível visualizar de forma qualitativa e quantitativa o reflorestamento inventariado.

A frequência diamétrica foi dividida em 8 classes com aplicado de 4,99 centímetros entre as classes, como mostrado na tabela abaixo.

Tabela 7 - Tabela de classes de diâmetro

Classes	DAP
Classe 01	<4,99
Classe 02	5 a 9,99
Classe 03	10 a 14,99
Classe 04	15 a 19,99
Classe 05	20 a 24,99
Classe 06	25 a 29,99
Classe 07	30 a 34,99
Classe 08	35 a 39,99
Classe 09	40 a 44,99
Classe 10	45,00 >

Figura 13 - Gráfico percentual da disposição diamétrica do reflorestamento.

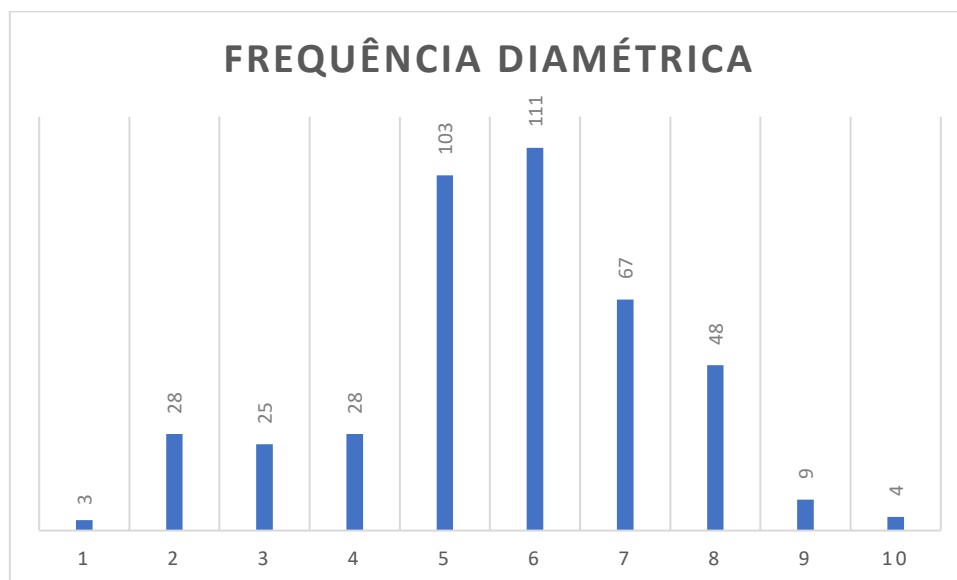
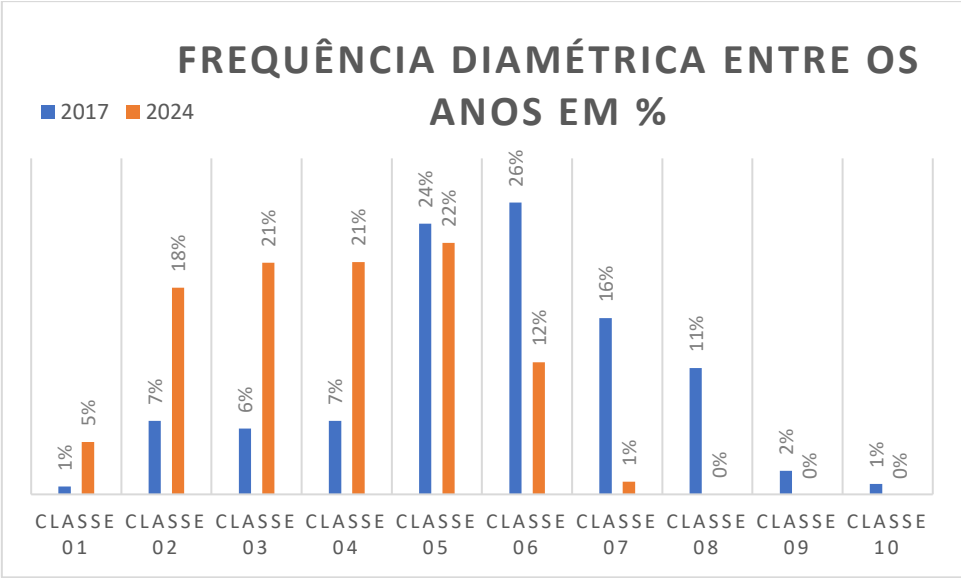


Figura 14 - - Gráfico percentual da disposição diamétrica do reflorestamento em percentagem e comprando os anos de 2017 e 2024.



5. SORTIMENTO

Com base nos diâmetros levantados nas Unidades Amostrais foi calculado o sortimento dos reflorestamentos, separando em três produtos:

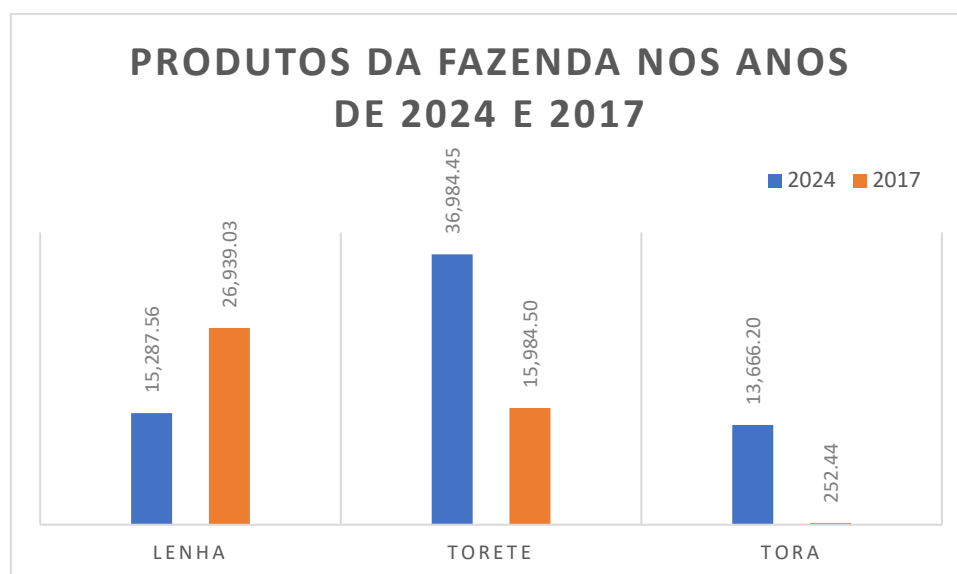
- Lenha: Madeira com até 18 cm.
- Torete: Entre 18 e 30 cm.
- Tora: Maior do que 30 cm.

Os dados foram coletados e estão apresentados na Tabela 11, detalhando a gama de produtos que a fazenda pode gerar, em caso de corte da madeira hoje. A Figura 14, por sua vez, compara essa produção com os dados dos estudos anteriores, permitindo uma análise do crescimento ao longo dos últimos 7 anos. Para facilitar a visualização dessas comparações, um gráfico foi elaborado na Figura 14, destacando as diferenças e tendências ao longo do período analisado.

Tabela 8 - Distribuição dos produtos da fazenda e comparação com estudo anterior.

Produtos	Total em m ³		Total em estéreo		Total em %	
	2024	2017	2024	2017	2024	2017
Lenha	15.287,56	26.939,03	18.910,71	35.020,74	23,18%	62,39%
Torete	36.984,45	15.984,50	45.749,76	20.779,85	56,09%	37,02%
Tora	13.666,20	252,44	16.905,09	328,17	20,73%	0,58%
Total	65.938,21	43.175,97	81.565,57	56.128,76	100,00%	100,00%

Figura 15 - - Gráfico da disposição dos produtos da Fazenda Guaricanas II em m³.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo conclui que a Fazenda Guaricanas II, localizada no município de Ascurra, em Santa Catarina, possui um volume total de 65.938,21 m³ de madeira, ou 81.565,57 estéreos de lenha, com a maior parte desse estoque em forma de Torete (56,09%). A análise dos dados sugere que o reflorestamento está em um estágio que requer intervenção, devido aos baixos valores de Incremento Médio Anual (IMA), com uma média de 27,40 m³/ha, e ao fato de o Incremento Corrente Anual (ICA) ser inferior a esse valor. Isso indica que algumas parcelas, principalmente as mais críticas, já deveriam passar por um corte raso.

Outro fator importante no inventário é o acesso as Unidades Amostrais da fazenda se mostraram grandes dificultadores. Estando cobertos de vegetação rasteira, como samambaia e capim alto de grande porte, com locais atingindo 3 a 4 metros de altura. Grande presença de vegetação nativa próxima e adentrando muitos dos talhões visitados.

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

CAIO CESAR PRUNER

ENGENHEIRO FLORESTAL CREA/SC – 162.065-0

IGOR FREITAS CARDOSO

ENGENHEIRO FLORESTAL CREA/SC – 152.010-0

ANEXOS







