

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA  
COORDENAÇÃO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - COTI**

**FUNDAÇÃO AMAZÔNICA DE DEFESA DA BIOSFERA - FDB  
MINERAÇÃO RIO DO NORTE - MRN**

**RELATÓRIO FINAL 2015**

**PROJETO**

**MANEJO DE POPULAÇÕES NATURAIS DE COPAIBA, PLANTIOS E A  
EXTRAÇÃO DE ÓLEO-RESINA NO PLATÔ MONTE BRANCO – MINERAÇÃO  
RIO DO NORTE, PORTO TROMBETAS, PA.**

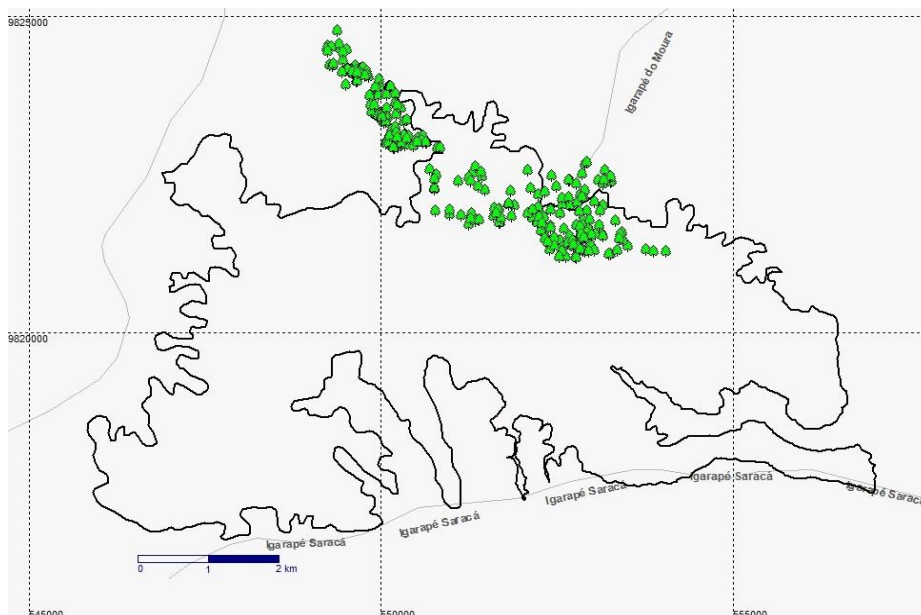
**MANAUS, AM  
JANEIRO/2016**

## INTRODUÇÃO

O inventário das copaibeiras adultas ( $DAP > 10$  cm), das plântulas, da regeneração natural e a coleta de óleo-resina das copaibeiras com  $DAP > 30,0$  cm foi feito nas áreas de platôs e encostas remanescentes do Monte Branco (Figura 1).

As copaibeiras foram classificadas em “Plântula,” indivíduos com altura inferior a 30 cm; Classe “Regeneração natural”, categoria “Muda”, indivíduos com altura  $> 30$  cm e até 1,5 m; categoria “Vareta” indivíduos com altura  $> 1,5$  m e até 3,0 m; categoria “Vara” indivíduos com  $DAP < 5,0$  cm e altura maior que 3,0 m e “Jovem” indivíduos com  $DAP \geq 5,0$  cm e  $< 10$  cm. Os indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm foram classificados como “Adultos”.

Figura 1 - Mapa da Serra Monte Branco com os pontos de ocorrência das árvores de copaiba (*Copaifera sp.*) ( $DAP > 10$  cm) nas áreas de platô e encostas avaliadas em 2015 – Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Pa.



Pontos verdes - ocorrência das copaibeiras adultas

As áreas avaliadas nas encostas foram de 275 ha e de 160,32 ha no platô, totalizando 435,32 ha.

Ocorreram 8.157 indivíduos nas encostas e 2.840 nos platôs, totalizando 10.997 copaibeiras de todas as classes e categorias. A densidade foi de 29,66 indivíduos/ha nas encostas, 17,71 no platô e de 25,26 no total das áreas.

## 1 - PLÂNTULAS

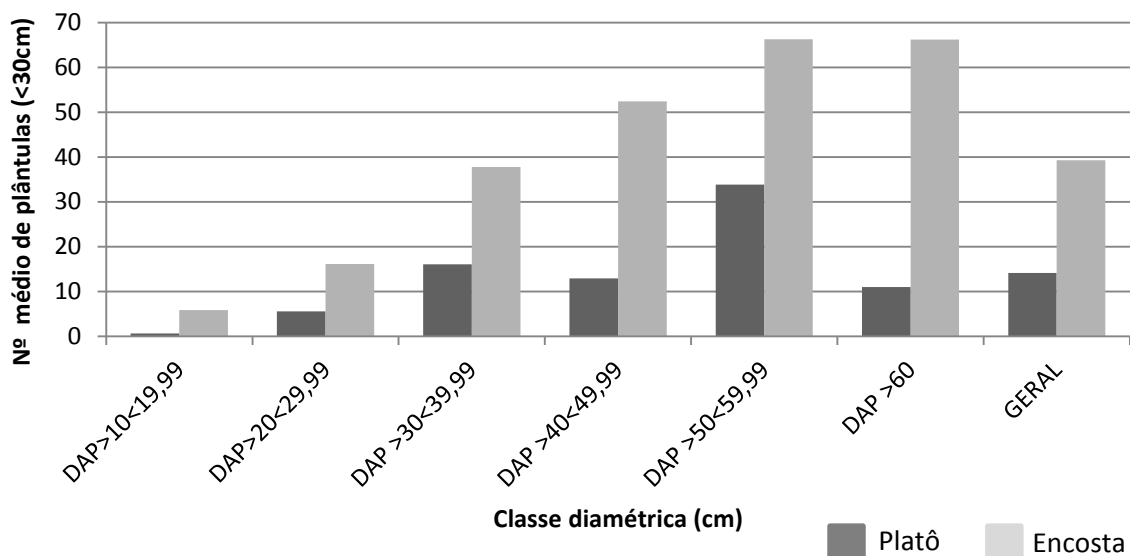
A Tabela 1 mostra que ocorreram 7.445 plântulas nas encostas, com densidade de 27.07 plântulas/ha e frequência de 26.31%. O número médio de plântulas por árvore adulta foi de 44,05. No platô, ocorreram 2.604 plântulas, com densidade de 16,24 plântulas/ha e frequência de 39.26%. O número médio de plântulas por árvore adulta foi de 22,06. No total da área, o número de plântulas foi de 10.049, com densidade de 23,08, frequência de 31.08% e com 35,26 plântulas por árvore adulta (Tabela 1).

Tabela 1 – Ocorrência de Plântulas (altura < 30 cm) de copaíba (*Copaifera sp.*) nas áreas remanescentes de platô e encostas da Serra Monte Branco, avaliadas em 2015 – Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Número total de plântulas	7.445	2.604	10.049
Densidade (plântulas/ha)	27,073	16,243	23,084
Frequência (%)	26,318	39,266	31,083
Número médio de plântulas/árvore adulta	44,053	22,068	35,260

A ocorrência das plântulas por classe diamétrica nas encostas foi em média 5,89 na classe 10-19,99 cm; 16,19 na classe 20-29,9 cm; 37,79 na classe 30-39,99 cm; 52,39 na classe 40-49,99 cm; 66,25 na classe 50-59,99 cm, sem ocorrência na classe > 66,17 cm e em geral 39,30. No platô foi de 0,65 na classe 10-19,99 cm; 5,57 na classe 20-29,9 cm; 16,11 na classe 30-39,99 cm; 12,94 na classe 40-49,99 cm; 33,85 na classe 50-59,99 cm, 11,00 na classe > 60,00 cm e em geral 14,15 (Figura 2).

Figura 2 – Ocorrência de “Plântulas” por classe diamétrica de copaíba (*Copaifera sp.*) adulta nas áreas de platô e encostas da serra Monte Branco avaliadas em 2015 – Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Pa.



O número de plântulas nas encostas variou com o aumentou do DAP médio das copaibeiras, no entanto foi maior nas classes DAP>50 cm. No platô o aumento foi maior na classe DAP>50<59,99 cm, mas com valor 50% menor que na encosta (Figura 2).

Os resultados mostram que as copaibeiras com maior potencial para a coleta de plântulas da regeneração natural na encosta, estão entre aquelas com DAP>40 cm e no platô com DAP 50 – 60 cm. Essas informações são importantes para o planejamento da coleta de sementes e mudas de copaíba para projetos de reflorestamento e/ou de estudos com sementes e mudas e no manejo de populações naturais da espécie.

## 2 - REGENERAÇÃO NATURAL: MUDA, VARETA, VARA E JOVEM

Ocorreram 261 indivíduos da Regeneração Natural nas encostas, sendo 189 Mudas, 17 Vareta, 23 Varas e 32 Jovens. No platô, ocorreram 124 indivíduos,

sendo 107 Mudas, 3 Vareta, nenhuma Vara e 14 jovens. O total de Regeneração Natural foi de 385 indivíduos, sendo 296 Mudas, 20 Vareta, 23 Varas e 46 Jovens (Tabelas 2, 3, 4 e 5).

A densidade das Mudas foi de 0,687 nas encostas, de 0,667 no platô e de 0,680 no total. A frequência nas encostas foi de 8,32, de 8,12 no platô e de 8,24 no total.

O número médio de Mudas/copaibeira foi de 1,12 nas encostas e de 0,88 no platô e de 1,03 no total (Tabela 2).

Tabela 2 – Ocorrência de Mudas (altura >30 cm e até 1,5 m) de copaíba (*Copaifera sp.*), nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco, avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Nº mudas	189	107	296
Densidade (mudas/ha)	0,687	0,667	0,680
Frequência	8,318	8,119	8,245
Nº médio mudas/copaibeira	1,118	0,881	1,031

As Mudas no platô tinham altura média de  $0,68 \pm 0,29$  m e DAC de  $0,91 \pm 0,54$  cm e nas encostas de  $0,54 \pm 0,23$  m e DAC de  $0,76 \pm 0,43$  cm. Em ambiente de platô, as mudas eram maiores em altura e diâmetro do que nas encostas.

A densidade das Varetas foi de 0,06 nas encostas, 0,02 no platô e de 0,045 no total. A frequência nas encostas foi de 0,77, de 0,23 no platô e de 0,574 no total. O número médio de Varetas por copaibeira foi de 0,10 na encosta e de 0,025 no platô e de 0,069 no total (Tabela 3).

As Varetas no platô tinham altura média de  $1,94 \pm 0,47$  m e DAC de  $1,52 \pm 0,56$  cm e nas encostas de  $1,94 \pm 0,57$  m e DAC de  $1,27 \pm 0,12$  cm. Esses dados mostram que a altura das Varetas não variou entre platô e encosta, no entanto o diâmetro foi menor nas encostas.

Tabela 3 – Ocorrência de Varetas (altura >1,5 m até 3,0 m) de copaíba (*Copaifera sp.*), nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco, avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Nº Varetas	17	3	20
Densidade (mudas/ha)	0,061	0,018	0,045
Frequência	0,772	0,234	0,574
Nº médio mudas/copaibeira	0,100	0,025	0,069

As copaibeiras na categoria Vara não ocorreram nas áreas de platô. A densidade das Varas foi de 0,08 nas encostas. A frequência nas encostas foi de 1,04 e de 0,66 no total. O número médio de Varas/copaibeira foi de 0,14 nas encostas e de 0,08 no total (Tabela 4).

Tabela 4 – Ocorrência de Varas (DAP ≤5,0 cm e > 3,0 m de altura) de copaíba (*Copaifera sp.*), nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Nº Varas	23	0	23
Densidade (Varas/ha)	0,084	0,000	0,053
Frequência (%)	1,045	0,000	0,661
Nº médio Varas/copaibeira*	0,136	0,000	0,080

As Varas nas encostas tinham altura média de  $5,66 \pm 2,25$  m e DAP de  $3,28 \pm 1,36$  cm.

A densidade das copaibeiras Jovens foi de 0,12 nas encostas, 0,09 no platô e de 0,106 no total. A frequência nas encostas foi de 1,46, de 1,09 no platô e de 1,321 no total. O número médio de Jovens/copaibeira foi de 0,19 nas encostas, de 0,12 no platô e de 0,188 no total (Tabela 5).

Tabela 5 – Ocorrência de copaibeiras (*Copaifera sp.*) Jovens (DAP>5,0 cm e <10 cm) nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Nº Jovens	32	14	46
Densidade (Jovens/ha)	0,116	0,087	0,106
Frequência (%)	1,455	1,093	1,321
Nº médio Jovens/copaibeira*	0,189	0,119	0,188

A regeneração de copaibeiras Jovem no platô tinha a altura média de  $9,92 \pm 3,00$  m e DAP de  $8,75 \pm 4,71$  cm. Nas encostas a altura média foi de  $10,730 \pm 3,21$  m e DAP de  $7,443 \pm 1,36$  cm.

Esses resultados mostram maior altura da copaibeiras Jovens na encosta e com menor diâmetro. O maior crescimento relativo da altura com menor diâmetro, evidencia ambiente mais sombreado.

Quando aumentou o crescimento da regeneração natural o número de indivíduos diminui, principalmente entre as categorias de muda e vareta.

Os valores da densidade das Plântulas quando comparados os com os de Mudanças a redução foi de 39,4 vezes na encosta, de 24,3 vezes no platô e de 33,9 vezes no total. As diferenças de densidade entre Mudanças e Varetas na encosta foi de 11,26 vezes e no platô de 37,0 vezes e no total de 15,1 vezes. Entre Varetas e Varas foi de 0,73 vezes na encosta e no platô passou de 0,018 planta/ha para zero, sendo no total a variação de 0,85 vezes. A variação entre Vara e Jovens foi de 0,72 vezes na encosta e de 0,087 vezes mais no platô, sendo no total de 0,50 vezes. A variação da densidade entre Jovens e Adulta na classe  $10 < \text{DAP} < 19,99$  foi de 1,06 a menos na encosta, de 0,70 a mais no platô, sendo no total de 0,92 a mais (Tabela 6).

Tabela 6 – Diferenças entre as densidades de copaibeiras (*Copaifera sp.*) da Regeneração Natural nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>Total</b>
Densidade (Plântulas/ha)	27,073	16,243	23,084
Densidade (Mudas/ha)	0,687	0,667	0,680
Densidade (Vareta/ha)	0,061	0,018	0,045
Densidade (Vara/ha)	0,084	0,000	0,053
Densidade (Jovens/ha)	0,116	0,087	0,106
Densidade Adulta (10<DAP<19,99)/ha	0,109	0,125	0,115

Esses resultados mostram que há grande redução de densidade inicialmente entre Plântulas de Mudas de 33,9 veze no total, sendo a maior redução na encosta do que no platô. Embora que a redução da densidade entre Mudas e Varetas seja maior no platô do que na encosta, com redução total de 15,1 vezes. Na encosta e platô a densidade aumenta entre Varetas e Jovens, embora haja redução e sem ocorrência no platô na categoria Vara. No total, a variação da densidade entre Vareta e Jovens seja crescente e de 0,42 vezes. A variação da densidade entre Jovens e Adulta (10<DAP<19,99) seja de 1,06 a menos na encosta, no platô foi maior em 0,70 vezes e, no total a variação foi positiva em 0,92 vezes.

### **3 – OCORRÊNCIA DE COPAIBEIRAS ADULTAS E VOLUME DE ÓLEO-RESINA DE COPAIBA COLETADO.**

Foram encontradas 118 copaibeiras adultas nas áreas de platô e 169 nas encostas, totalizando 287. A densidade foi de 0,62 na encosta, de 0,74 no platô e de 0,66 no total. A frequência foi de 6,86 na encosta, de 10,55 no platô e de 7,61no total (Tabela 7).

---

Tabela 7 – Ocorrência de copaibeiras (*Copaifera sp.*), adultas (DAP>10,0 cm) nas áreas de platô e encosta da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

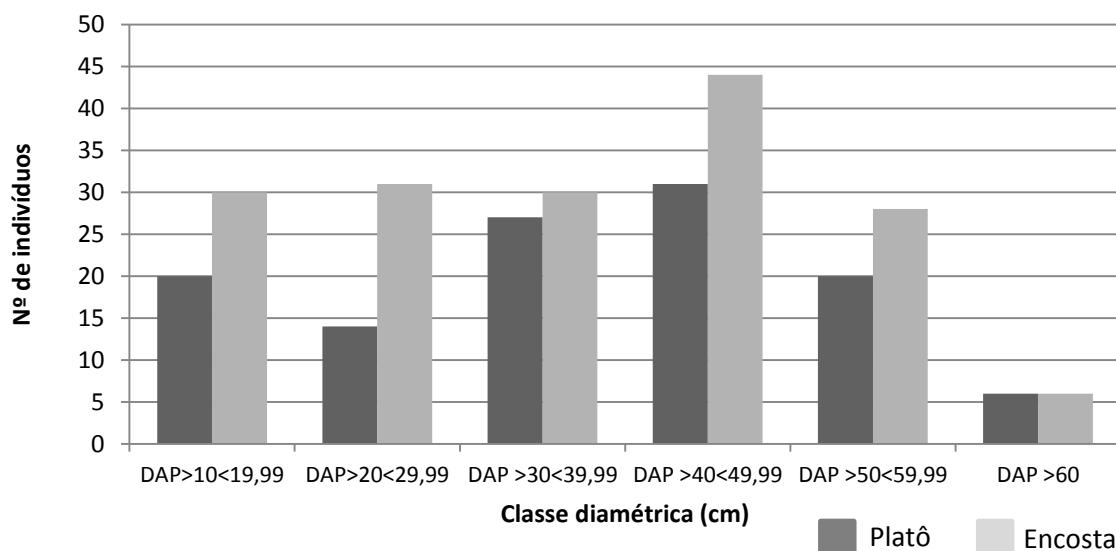
---



<b>Avaliação</b>	<b>Encosta</b>	<b>Platô</b>	<b>TOTAL</b>
Nº árvores adultas	169	118	287
Densidade (árv/ha)	0,615	0,736	0,659
Frequência	6,864	10,55	7,613

No platô, ocorreram 20 copaibeiras da classe diamétrica 10-19,99 cm; 14 da classe 20-29,99 cm; 27 da classe 30-39,99 cm; 31 da classe 40-49,99 cm; 20 da classe 50-59,99 cm e 6 na classe >60 cm. Nas encostas 30 eram da classe diamétrica 10-19,99 cm; 31 da classe 20-29,99 cm; 30 da classe 30-39,99 cm; 44 da classe 40-49,99 cm; 28 da classe 50-59,99 cm e 6 da classe >60 cm (Figura 3).

Figura 3– Número médio de copaibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10 cm), por classe diamétrica nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.



Na área de platô ocorreu a diminuição do número de copaibeiras entre as classes 10-19,9 cm e a classe 20-29,9 cm indicando maior concorrência entre as menores árvores e o aumento nas classes nas classes 30-39,99 cm e 40-49,99 cm. A partir desta classe houve redução até a classe DAP>60 cm. Nas encostas,

a maior ocorrência foi na classe 40-49,99 cm com 44 copaibeiras, sem grande diferença das classes anteriores com 30 copaibeiras. O número diminuiu nas classes seguintes com ocorrência de 6 na classe >60 cm.

As diferenças de ocorrência de copaibeiras adultas entre as áreas de platô e encostas pode ser resultado da maior área inventariada nas encostas (275 ha) comparada à área no platô (160,32 ha)

O número de copaibeiras com DAP entre 10 e 30 cm no platô foi de 34 e na encosta de 61, totalizando 95. A densidade foi de 0,212 no platô e de 0,222 na encosta, tendo em média 0,218. A frequência foi de 2,65 no platô e de 2,27 na encosta e no total 2,41 (Tabela 8).

Tabela 8 – Ocorrência de copaibeiras (*Copaifera sp.*), adultas (10>DAP<30,0 cm) nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Platô</b>	<b>Encosta</b>	<b>TOTAL</b>
Nº árvores adultas	34	61	95
Densidade (árv/ha)	0,212	0,222	0,218
Frequência (%)	2,654	2,273	2,413

Esses resultados mostram que embora o número de copaibeiras com DAP<30,0 cm no platô representa 75,6% do total, a densidade tem valor semelhante ao da encosta, evidenciando que esses ambientes têm distribuição uniforme nas áreas de ocorrência dos indivíduos da espécie com DAP entre 10 e 30 cm.

No entanto, nas copaibeiras com DAP>30,0 cm, aquelas com potencial para serem exploradas para produção de óleo-resina, teve maior ocorrência na encosta (108) que no platô (84), totalizando 192. A densidade foi de 0,52 no platô e 0,39 na encosta e no total 0,44. A frequência foi de 6,56% no platô e de 4,45 % na encosta, sendo no total 5,23% (Tabela 9).

Tabela 9 – Ocorrência média de copaibeiras (*Copaifera sp.*), adultas (DAP>30,0 cm) nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Platô</b>	<b>Encosta</b>	<b>TOTAL</b>
Nº árvores adultas	84	108	192
Densidade (ár/ha)	0,524	0,393	0,441
Frequência	6,557	4,455	5,228

A ocorrência de copaibeiras no platô representa 43,8 % do total, enquanto que a densidade é cerca de 1,3 vezes maior que a da encosta, evidenciando a existência de mais copaibeiras/ha com potencial de produção de óleo-resina nessas áreas.

Entre as 84 copaibeiras no platô e com DAP>30 cm (Tabela 9) em 35 foi coletado óleo-resina e, entre as 108 da encosta (Tabela 9), em 67 foi coleta óleo-resina (Tabela 10), representando 41,6% e 62% respectivamente de copaibeiras produtivas. Assim, a encosta com menor número de copaibeiras com potencial de coleta de óleo-resina que no platô, teve proporcionalmente mais copaibeiras produtivas (Tabela 10).

Tabela 10 – Ocorrência de copaibeiras (*Copaifera sp.*), adultas e produtoras de óleo-resina (DAP>30 cm) nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

<b>Avaliação</b>	<b>Platô</b>	<b>Encosta</b>	<b>TOTAL</b>
Nº árvores adultas	35	67	102
Densidade (ár/ha)	0,218	0,244	0,234
Frequência	2,732	3,00	2,901

Foram coletados no platô 22,52 L de óleo-resina, enquanto que na encosta foram 31,38 L. O maior valor médio de produção nas áreas de platô foi das copaibeiras da classe diamétrica DAP>60 cm com 1,63 L/árvore, onde foram coletados 4,89 litros em 3 copaibeiras. Enquanto que nas áreas de encosta, o maior valor médio foi nas copaibeiras da classe diamétrica DAP >50<60 cm com 11,56 litros em 18 copaibeiras (Tabela 11).

Tabela 11 – Volume de óleo-resina de copaiba coletado nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

Classes Diamétricas	ÁREAS DE PLATÔ		ÁREAS DE ENCOSTA	
	Volume Óleo (L)	Nº copaiba Produtora	Volume óleo (L)	Nº copaiba Produtora
DAP >30<40	1,18	5	2,21	13
DAP >40<50	10,17	19	15,12	30
DAP >50<60	6,27	8	11,56	18
DAP >60	4,90	3	2,49	6
TOTAL	22,516	35	31,38	67

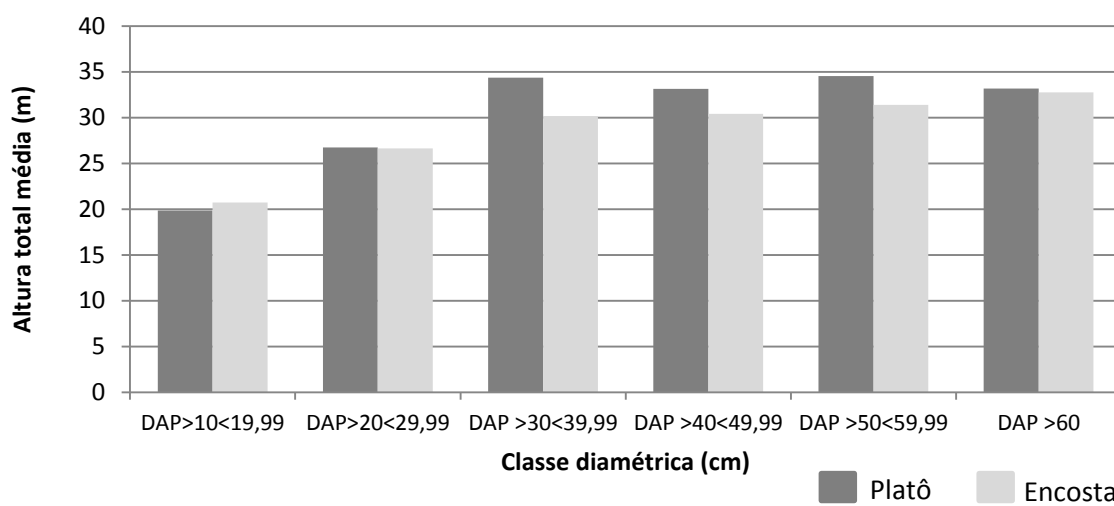
O maior valor médio geral de óleo-resina nas duas áreas foi na classe diamétrica DAP<60 com 0,82 litros/árvore, embora que no platô, nas 3 copaibeiras produtivas, foi coletado 1,63 litros/árvore, enquanto que na encosta, nas 6 copaibeiras foi coletado 0,42 litros/árvore. O volume médio de óleo-resina coletado foi de 0,53 L/ entre todas copaibeiras produtivas.

#### **4 - BIOMETRIA DAS COPAIBEIRAS AVALIADAS EM 2015 NAS ÁREAS DE PLATÔ E DE ENCOSTAS REMANESCENTES DA SERRA MONTE BRANCO–MINERAÇÃO RIO DO NORTE, PORTO TROMBETAS, PA.**

A altura total das copaibeiras adultas no platô e encosta aumentou com o aumento do DAP, mas com variação na classe diamétrica DAP>60 cm. Em todas as classes diamétricas, a altura total média das copaibeiras da encosta foi

menor que as do platô (Figura 4). Somente na classe DAP>10<19,99 ambas foram praticamente sem diferença, com valores próximos a 20,0 m.

Figura 4 - Altura total média de copaibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10,0 cm) nas diferentes classes diamétricas nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

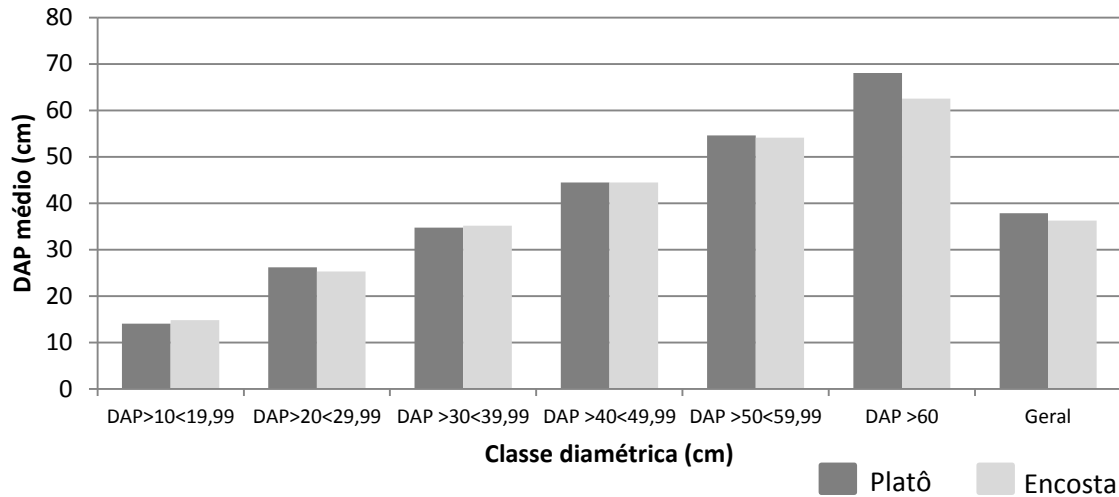


Na classe 20 - 29,99 cm a altura média no platô foi de 26,75 m e na encosta de 26,63 m. Na classe diamétrica 30-39,99 cm a altura média no platô foi de 34,36 m e na encosta de 30,13 m. Na classe diamétrica 40-49,99 cm a altura média no platô foi de 33,15 m e na encosta de 30,39 m. Na classe diamétrica 50-59,99 cm a altura média no platô foi de 34,53 m e na encosta de 31,38 m. Na classe diamétrica 60-69,99 cm a altura média no platô foi de 33,17 m e na encosta de 32,75 m (Figura 4).

A altura média no platô foi de  $30,61 \pm 5,87$  m, enquanto que na encosta foi de  $29,15 \pm 4,02$  m. Esses resultados mostram que as copaibeiras em ambos os ambientes tem altura total semelhantes, próximas a 30,0 m.

O diâmetro (DAP) médio das copaibeiras adultas no platô e encosta aumentou com o aumento da classe diamétrica, no entanto no platô foi maior que os da encosta somente nas classes DAP>20<29,99; DAP >40<49,99; DAP >50<59,99 e com DAP>60,0 cm (Figura 5).

Figura 5 - Diâmetro médio de copaibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10,0 cm) nas classes diamétricas das áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.



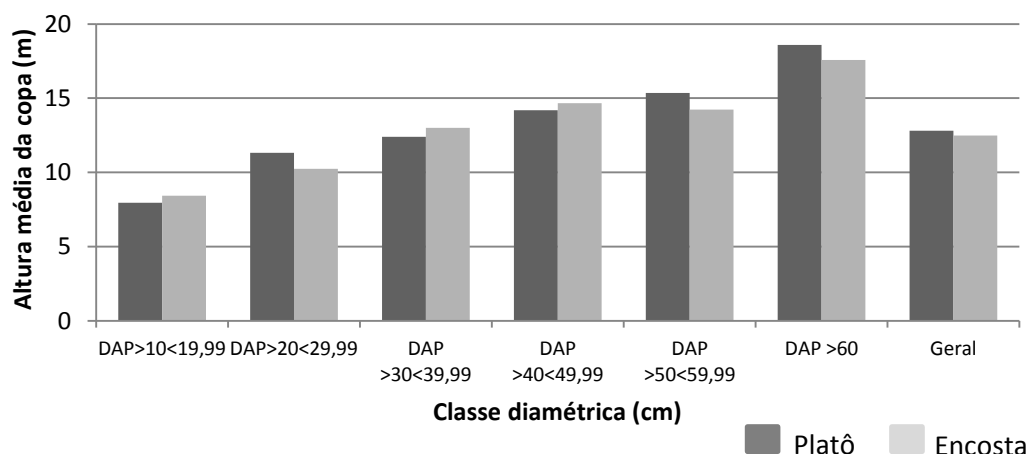
Na classe diamétrica 10 - 19,99 cm o DAP no platô foi de 14,05 cm e na encosta de 14,84 cm e acima do centro de classe. Na classe diamétrica 20 - 29,99 cm o DAP no platô foi de 26,19 cm (acima do centro de classe) e na encosta de 25,33 cm (abaixo do centro de classe). Na classe diamétrica 30 - 39,99 cm o DAP no platô foi de 34,74 cm (abaixo do centro de classe) e na encosta de 35,15 cm (acima do centro de classe). Na classe diamétrica 40 - 49,99 cm o DAP no platô foi de 44,50 cm e na encosta de 44,49 cm ambos abaixo do centro de classe. Na classe diamétrica 50 - 59,99 cm o DAP no platô foi de 54,62cm (acima do centro de classe) e na encosta de 54,09 cm (abaixo do centro de classe). Na classe diamétrica >60,0 cm o DAP no platô foi de 68,07 cm e na encosta 62,55 cm (Figura 5).

O diâmetro médio no platô foi de  $37,85 \pm 19,56$  cm, enquanto que na encosta foi de  $36,93 \pm 16,35$  cm.

As copas das árvores de copaíba no platô tiveram altura crescente até a classe diamétrica de DAP>60,0 cm, enquanto que na encosta foi até a classe 40-49,99 cm. Na encosta, na classe 50-59,99 cm houve redução e continuou a crescer na classe seguinte (Figura 6). A redução da altura média da copa nas maiores

classes diamétricas pode resultar do crescimento da copa em diâmetro quando alcança o dossel da floresta.

Figura 6 - Altura média da copa de copaiibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10,0 cm) nas diferentes classes diamétricas, nas áreas de platô e encostas - Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.



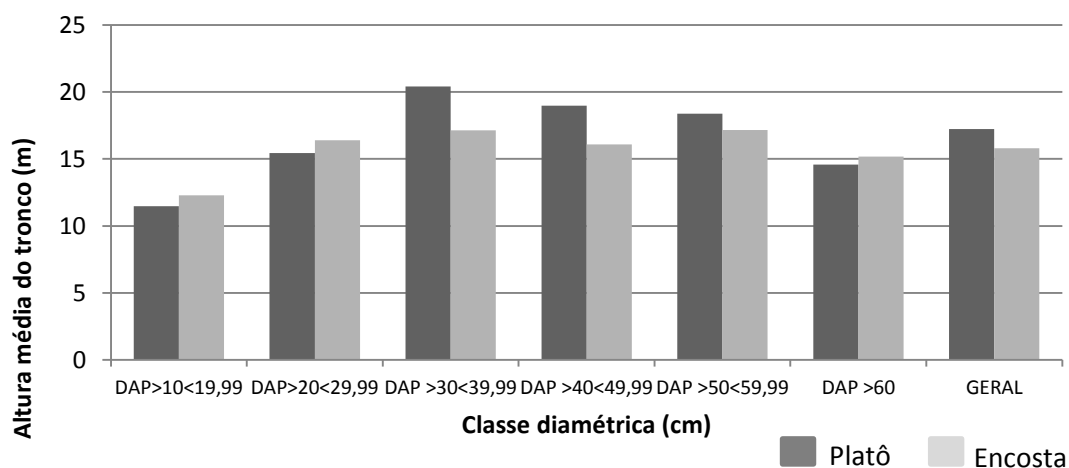
Na classe diamétrica 10 - 19,99 cm a altura média da copa no platô foi de 7,97 m e na encosta de 8,43 m . Na classe 20 - 29,99 cm a altura média no platô foi de 11,32 m e na encosta de 10,24 m. Na classe diamétrica 30-39,99 cm a altura média no platô foi de 12,40 m e na encosta de 13,00 m. Na classe diamétrica 40-49,99 cm a altura média no platô foi de 14,18 e na encosta de 14,67 m. Na classe diamétrica 50-59,99 cm a altura média no platô foi de 15,35 m e na encosta de 14,23 m. Na classe diamétrica DAP> 60,0 cm a altura média no platô foi de 18,58 m e na encosta 17,49 (Figura 6).

A altura média da copa no platô foi de  $12,80 \pm 3,63$  cm, enquanto que na encosta foi de  $12,49 \pm 3,28$  cm.

A maior regularidade de crescimento da altura da copa das copaiibeiras no platô evidencia a influência de ambiente mais homogêneo que o das encostas.

A altura média do tronco das copaibeiras no platô aumentou com o aumento do diâmetro até a classe diamétrica 30-39,9 cm, estabilizou nas classes 40-49,99 cm e 50-59,99 cm e reduziu na classe DAP>60,0 cm. Na encosta, a altura do tronco aumentou com o aumento do diâmetro até a classe 20-29,9 cm, reduziu nas classes 30-39,99 cm e 40-49,99 cm para aumentar na classe 50-59,99 cm (Figura 7).

Figura 7 - Altura média do tronco de copaibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10,0 cm) nas diferentes classes diamétricas nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.



A altura média do tronco no platô foi de  $17,24 \pm 3,31$  m, enquanto que na encosta foi de  $15,79 \pm 1,83$  m.

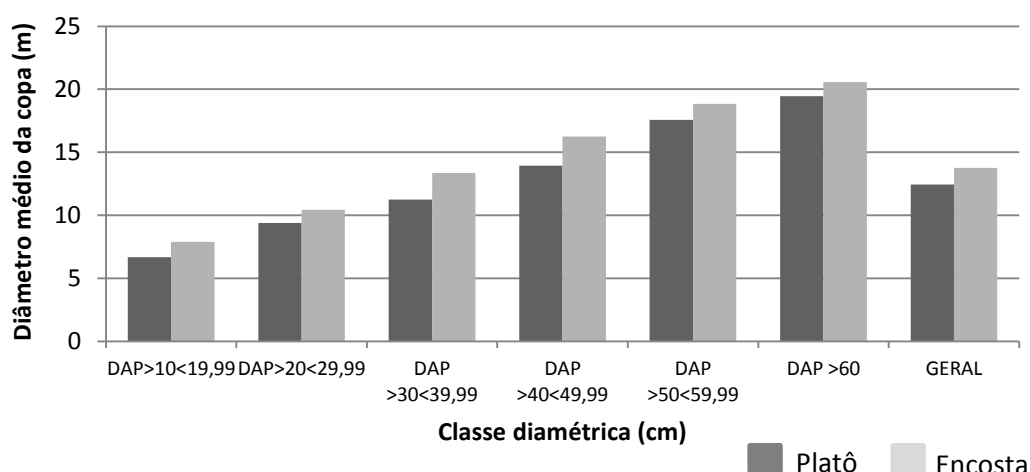
Em ambos ambientes a altura média do tronco aumentou com o aumento do DAP de forma irregular. A irregularidade do crescimento tronco é uma variável passível de ser influenciada por diversos fatores ambientais, principalmente do microambiente do local onde a copaibeira cresce ao longo do tempo. Para a altura média do tronco os ambientes não tiveram fortes influencias, uma vez que os valores são semelhantes.

O diâmetro médio da copa das copaibeiras adultas no platô e encosta cresceu com o aumento do diâmetro e alcançou o valor médio de  $12,45 \pm 4,88$  m no platô e de  $13,76 \pm 4,90$  m na encosta.



Nas copaibeiras da classe diamétrica de 10-19,9 cm o diâmetro da copa no platô foi de 6,66 m e na encosta de 7,88 m. Na classe de 20-29,9 m foi de 9,39 m no platô e de 10,43 na encosta. Na classe de 30-39,9 cm foi de 11,25 m no platô e de 13,34 na encosta. Na classe de 40-49,9 cm foi de 13,94 m no platô e de 16,25 m na encosta. Na classe de 50-59,9 m foi de 17,57 m no platô e de 20,56 na encosta. Na classe de DAP>60,0 cm foi de 19,44 m no platô e de 20,56 m na encosta (Figura 8).

Figura 8 - Diâmetro médio da copa de copaibeiras (*Copaifera sp.*) adultas (DAP>10,0 cm) nas diferentes classes diamétricas nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.



Os maiores valores do diâmetro médio das copas nas maiores classes diamétricas, indica que as árvores de copaíba ao alcançarem o dossel da floresta passam a crescer proporcionalmente mais em diâmetro da copa do que em DAP, mantendo o equilíbrio de sustentação física da árvore.

## 5 – ESTADO FITOSSANITÁRIO

As copaibeiras com DAP>30 cm são consideradas com potencial para extração de óleo-resina.

Nas áreas de encosta foram encontradas 42 copaibeiras atacadas por cupim, representando 38,89% do total. Já estavam furadas 29 (26,85%). Estavam sem

torno no orifício do furo de coleta do óleo-resina 4 (3,70%). Nove estavam com a copa quebrada (8,33%) e também 5 estavam rachadas (4,63%). Nas áreas de platô foram encontradas 37 copaibeiras atacadas por cupim, representando 44,05% do total. Vinte e quatro copaibeiras já estavam furadas para coleta de óleo-resina (28,57%). Duas estavam sem torno no orifício do furo de coleta. Duas estava com a copa quebrada (2,38%) e 2 estavam rachadas (Tabela 12).

Tabela 12 – Estado fitossanitário das copaibeiras com DAP >30cm nas áreas de platô e encostas da Serra Monte Branco, avaliadas em 2015 - Mineração Rio do Norte - Porto Trombetas, Pa.

Avaliação	ENCOSTA		PLATÔ	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Cupim	42	38,89	37	44,05
Furada (antes)	29	26,85	24	28,57
Furada s/torno	4	3,70	2	2,38
Copa quebrada	9	8,33	2	2,38
Tronco rachado	5	4,63	2	2,38

Manaus, 29 de janeiro de 2016



Antenor Pereira Barbosa,  
Dr. (COTI/INPA)  
Coordenador do Projeto



Thiago da Silva Nascimento  
(DSER/INPA)  
Técnico do Projeto