



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLO-Bio

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará

ANEXO 16. A – ANÁLISE DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FLORESTA DO PARU

CONCORRÊNCIA N° 001/2026



SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	3
Lista de Figuras.....	3
I. APRESENTAÇÃO.....	4
II. METODOLOGIA	5
1. Metodologia do Inventário florestal da Floresta Estadual do Paru.....	5
1.1. Metodologia de Amostragem e Mensuração	5
1.2. Alocação e Quantidade de Unidades Amostrais.....	6
1.3. Coleta de Dados Dendrométricos.....	7
1.4. Coleta de Material Botânico	8
1.5. Tratamento e Processamento dos Dados	8
1.6. O volume de madeira nos lotes	8
1.7. Parâmetros e funções utilizados nas análises estatísticas	10
2. Resultados do Inventário Florestal da Floreta Estadual do Paru	11
2.1. Espécies / Morfoespécies identificadas	11
3. As famílias botânicas das espécies do inventário florestal	14
4. Resultado geral das análises estatísticas das variáveis estudadas	17
4.1. Variável “Número de Indivíduos” – NI.....	17
4.2. Variável “Área Basal” - G	19
4.3. Variável “Volume” - Vol.....	21
4.4. Comparação dos resultados com outros inventários.....	23
5. Estimativas de produção na Flota do Paru.....	25
5.1. Resultado consolidado – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.....	25
5.2. Resultado por parcela – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.....	26



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLO-Bio

5.3.	Resultados por espécie – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.....	31
5.4.	Distribuição diamétrica da floresta.....	31
III.	Referência Bibliográficas.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nome Popular, nome científico, família e tipo de uso das morfoespécies identificadas.	11
Tabela 2 - Famílias botânicas e número de indivíduos.....	15
Tabela 3 - Famílias botânicas identificadas no inventário florestal e volume por hectare	16
Tabela 4 - Análise estatística do inventário florestal - “Número de Indivíduos” (NI).....	18
Tabela 5 - Análise estatística do inventário florestal - “Área Basal” (G), DAP \geq 40 cm	20
Tabela 6 - Flota do Paru - Análise estatística do inventário florestal - variável “Volume” (Vol).....	22
Tabela 7 - Indicadores do inventário florestal – Flota do Paru e outras Florestas Públicas	23
Tabela 8 - Estimativa da produção na concessão da Flota do Paru, por hectare	26
Tabela 9 - Resultados gerais do inventário florestal por parcela – DAP \geq 40cm e \geq 50cm.....	27
Tabela 10 - Estimativas gerais de produção por espécie – Flota do Paru	Erro! Indicador não definido.
Tabela 11 - Estimativas gerais de produção por espécie – Flota do Paru	Erro! Indicador não definido.
Tabela 12 - Distribuição diamétrica do número de indivíduos por hectare – Dados gerais Flota do Paru	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flota do Paru - modelo de instalação de conglomerados, subparcelas.	6
Figura 2. Flota do Paru - Alocação das parcelas amostrais na região proposta para a concessão.....	7
Figura 3 - Distribuição diamétrica do número de indivíduos por hectare – Dados gerais Flota do Paru	Erro! Indicador não definido.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLO-Bio

I. APRESENTAÇÃO

O Inventário Florestal Amostral (IFA) é um estudo técnico essencial para estruturação de projetos visando à concessão florestal para a prática do manejo florestal sustentável voltada à exploração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros e serviços florestais.

O inventário florestal permite o desenvolvimento de avaliações sobre o estado de conservação, a composição florística da floresta e o potencial de produção de madeira. Sendo assim, o IFA é um importante elemento do processo de modelagem da concessão florestal e, consequentemente, do futuro edital de concessão, pois, por meio deste estudo, são fornecidas as estimativas dos estoques florestais e seu respectivo potencial biológico e madeireiro das áreas a serem concedidas.

As informações coletadas com o inventário florestal também dão direcionamento sobre as práticas de manejo sustentável a serem adotadas. Estes componentes reduzem as incertezas e riscos associados à licitação de concessão florestal, tanto por parte do ente público, quanto do ente privado.

Um desafio imposto sobre inventários florestais amostrais está na definição das metodologias a serem adotadas, para que o inventário atenda não somente aos levantamentos florísticos sobre estoques das espécies florestais existentes, mas também para que este possa dar respostas sobre os estoques de madeiras comerciais existentes e, assim, seus resultados oferecerem credibilidade junto aos potenciais clientes que participarão da licitação da concessão.

Os serviços de levantamento e digitalização de dados de campo foram desenvolvidos pelas empresas:

- a) Floresta Estadual do Paru – AMPE Assessoria, Manejo e Projetos de Engenharia LTDA
- b) Floresta Estadual do Iriri – STCP Engenharia de Projetos LTDA.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLO-Bio

Análise dos dados foi desenvolvida pelo consórcio Evergreen Investimentos Florestais, Radar PPP, Portugal Ribeiro e Jordão Advogados Associados.

II. METODOLOGIA

Objetivo geral – o objetivo do inventário florestal amostral foi o de coletar dados de campo, de modo a serem desenvolvidas análises e avaliações sobre a estrutura fitossociológica da floresta estimar os estoques de madeira nas florestas estaduais objeto de concessão florestal.

1. METODOLOGIA DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FLORESTA ESTADUAL DO PARU

1.1. Metodologia de Amostragem e Mensuração

A metodologia adotada para o inventário florestal seguiu o sistema de amostragem por conglomerados com área fixa, amplamente utilizado em levantamentos florestais na região amazônica. Cada conglomerado é composto por quatro subparcelas retangulares de 20 m x 400 m, dispostas em formato de cruz, totalizando 3,2 hectares de área amostrada por unidade primária.

Foram considerados três níveis de amostragem conforme o diâmetro à altura do peito (DAP):

- Nível 1: 20 m x 400 m — indivíduos com $DAP \geq 40$ cm.
- Nível 2: 20 m x 200 m — indivíduos com $20 \text{ cm} \leq DAP < 40$ cm.
- Nível 3: 10 m x 10 m — indivíduos com $10 \text{ cm} \leq DAP < 20$ cm.

O modelo de instalação de conglomerados, subparcelas e níveis necessários na amostragem são apresentados na Figura 1.

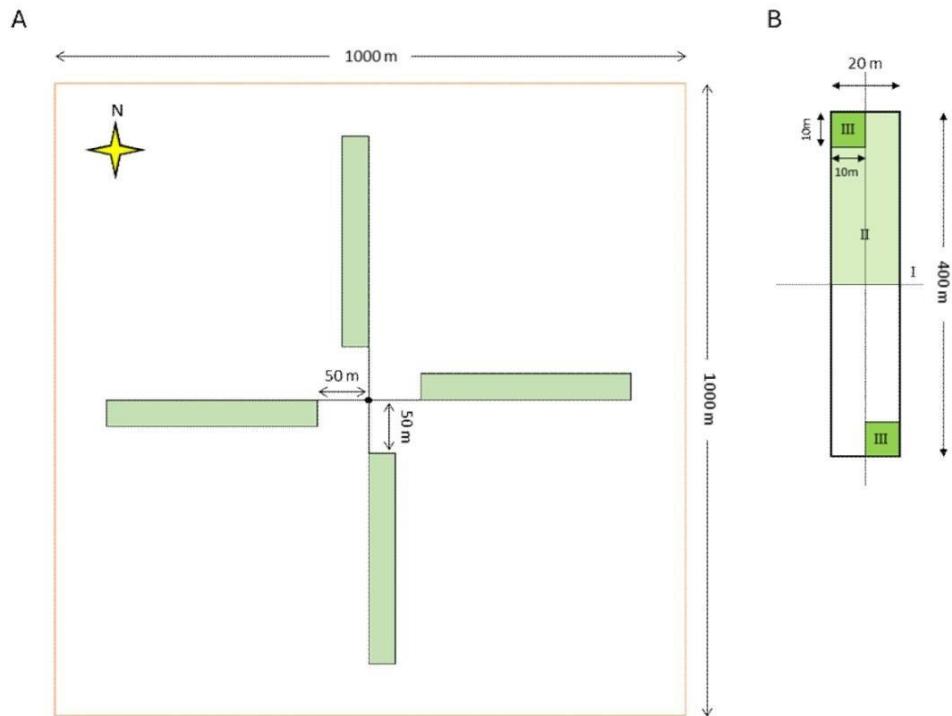


Figura 1. Flota do Paru - modelo de instalação de conglomerados, subparcelas.

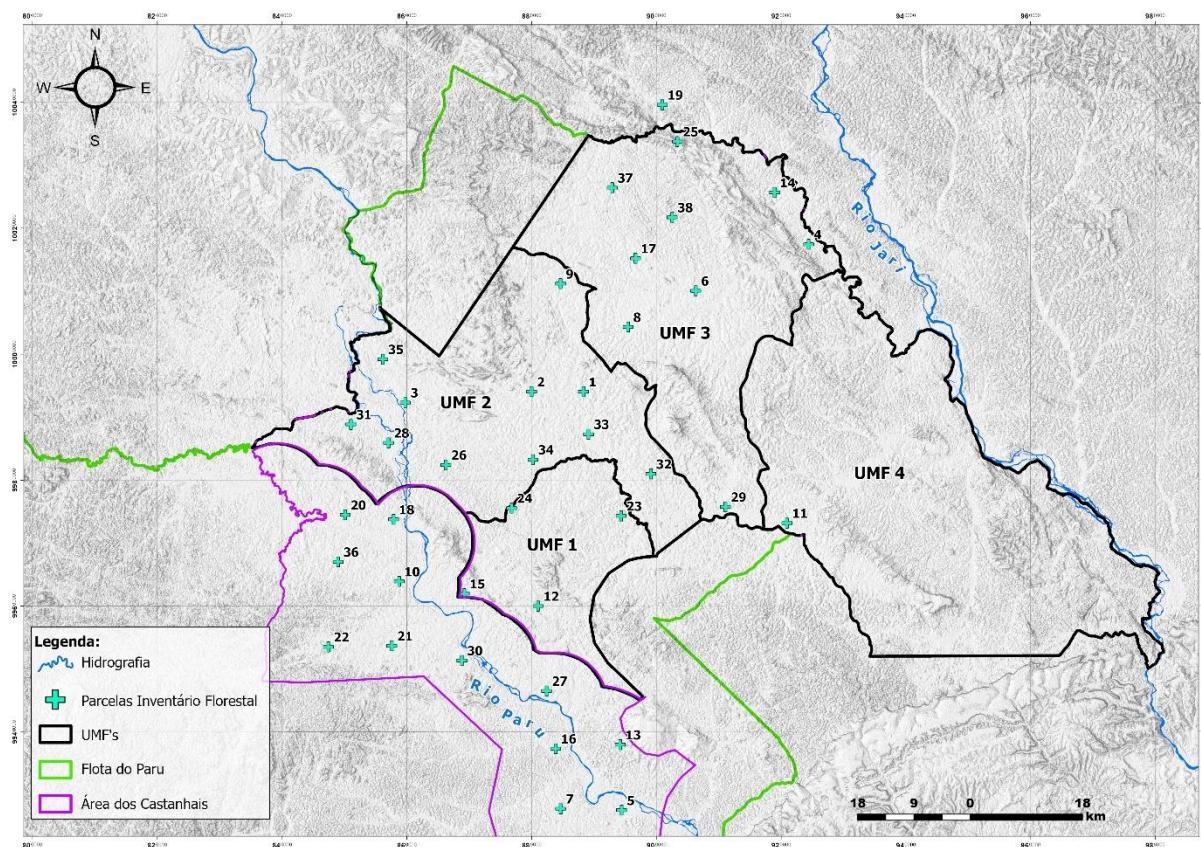
1.2. Alocação e Quantidade de Unidades Amostrais

As unidades primárias foram distribuídas de forma estratificada aleatória, considerando variáveis como tipologia florestal, declividade, acessibilidade e presença de afloramentos rochosos.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

Na Flota do Paru foram alocadas e coletadas 37 (trinta e sete) amostras, e um total de 148 (cento e quarenta e oito) subparcelas. A área amostrada foi de 118,4 hectares, o que representa 0,15% da área total de 786.063 hectares.

Figura 2. Flota do Paru - Alocação das parcelas amostrais na região proposta para concessão.



1.3. Coleta de Dados Dendrométricos

Foram coletadas as seguintes variáveis para todos os indivíduos em todas as classes de diâmetro:

- Nome vulgar
- Forma de vida (árvore, palmeira, cipó)
- Circunferência à altura do peito (CAP)
- Classe de qualidade de fuste
- Presença de cipós
- Altura comercial (amostrada em 30 árvores por classe diamétrica e tipologia).

1.4. Coleta de Material Botânico

- GPS de precisão para georreferenciamento das parcelas;
- Hipsômetro eletrônico para medição de altura;
- Trenas florestais e fitas métricas;
- Pranchetas, formulários de campo e fichas técnicas;
- Equipamentos de coleta botânica (podadores, sacos, prensas, etiquetas);
- Mapas base (tipologia, relevo, hidrografia) fornecidos pelo IDEFLOR-Bio.

1.5. Tratamento e Processamento dos Dados

Os dados foram digitalizados e organizados em banco de dados relacional, categorizando as espécies conforme a Instrução Normativa IDEFLOR nº 02/2010. As análises estatísticas foram realizadas com base em:

- Volume – Vol (m^3/ha)
- Área basal – G (m^2/ha)
- Número de indivíduos por hectare - NI
- Distribuição diamétrica

1.6. O volume de madeira nos lotes

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

O cálculo do “volume comercial” no lote foi feito a partir da soma dos volumes individuais de cada árvore identificada em cada uma das parcelas.

Este volume individual é calculado a partir da multiplicação do a) diâmetro à altura do peito (DAP) das árvores pela b) altura comercial¹ durante os levantamentos no campo. Para ajuste da estimativa de volume foi considerada a aplicação do fator de forma padrão utilizado em inventários florestais na Amazônia (valor 0,7 de conicidade), conforme fórmula a seguir:

Fórmula 1 - Cálculo de volume individual – fator de forma.

$$Vi = g_i \times hc_i \times ff$$

Onde:

- V_i = volume comercial individual da árvore, expresso em metros cúbicos (m^3);
- g_i = área transversal individual da árvore, expresso em metros quadrados (m^2);
- hc_i = altura comercial da árvore, expressa em metros (m);
- ff = fator de forma adotado (0,7).

A seguir é apresentada a fórmula para cálculo de área transversal (g_i) das toras, parâmetro complementar considerado para análise nos inventários florestais.

Fórmula 2 - Cálculo da área transversal individual (g_i).

$$g_i = \frac{\pi DAP^2}{4}$$

Onde:

- g_i = área transversal individual da árvore, expresso em metros quadrados (m^2);
- DAP = Diâmetro a altura do peito, expresso em metros;
- $\pi = 3,14159265$

¹ A altura comercial compreende a altura da base até a copa das árvores, com as segmentações em galhadas.

1.7. Parâmetros e funções utilizados nas análises estatísticas

Os parâmetros e funções (estimadores) utilizados nas análises estatísticas são apresentados nas subseções a seguir.

1.7.1. Parâmetros

Os parâmetros utilizados nas análises estatísticas foram:

- N** = número total de unidades em que a população foi dividida (número potencial de amostras na população, obtido através de área total/área da parcela).
- N_h** = número de unidades em que o h-ésimo estrato foi dividido (número potencial de amostras na população, obtido através de área do estrato/área da parcela).
- n** = número de unidades de amostra a serem medidas considerando todos os estratos.
- n_h** = número de unidades de amostra a serem medidas no h-ésimo estrato.
- y_{hi}** = valor observado da variável resposta referente à iésima unidade de amostra no h-ésimo estrato.
- W_h** = (N_h/N) peso do h-ésimo estrato.
- n_h/N** = fator de amostragem no h-ésimo estrato.
- N_h/n** = fator de expansão no h-ésimo estrato.
- L** = número de estratos.
- t** = Valor “t” de Student

2. RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FLORETA ESTADUAL DO PARU

A seguir são apresentados os resultados do inventário realizado, baseados nos dados levantados nas 148 subparcelas amostradas

2.1. Espécies / Morfoespécies identificadas

No inventário florestal identificadas 106 morfoespécies, sendo 36 morfoespécies consideradas como “Comerciais” e 70 morfoespécies consideradas como “Não Comerciais”. Tabela 6 seguir é apresentado o nome popular, nome científico, tipo de uso e agrupamento comercial.

Tabela 1 - Nome Popular, nome científico, família e tipo de uso das morfoespécies identificadas.

ID	Nome comum	Nome científico	Tipo	Grupo
1	abiu	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	comercial	3
2	abiurana	Pouteria guianensis Aubl.	não comercial	4
3	açaizeiro	Euterpe oleracea Mart.	não comercial	4
4	acapu	Vouacapoua americana Aubl.	comercial	1
5	amapá	Brosimum guianense (Aubl.) Huber	comercial	3
6	amapá doce	Brosimum parinarioides Ducke	não comercial	4
7	amaparana	Brosimum rubescens Taub.	não comercial	4
8	anani	Sympodia globulifera L.f.	não comercial	4
9	andiroba	Carapa guianensis Aubl.	comercial	2
10	angelim amargoso	Vatairea paraensis Ducke	comercial	2
11	angelim pedra	Hymenolobium petraeum Ducke	comercial	2
12	angelim rajado	Zygia racemosa (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	não comercial	4
13	angelim vermelho	Dinizia excelsa Ducke	comercial	3
14	araracanga	Aspidosperma album (Vahl) Benoit ex Pichon	não comercial	4

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

ID	Nome comum	Nome científico	Tipo	Grupo
15	atamejú	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	não comercial	4
16	axuá	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	não comercial	4
17	bacabeira	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	não comercial	4
18	bacuri	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	comercial	2
19	barrote	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	não comercial	4
20	breu	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	comercial	3
21	breu coroca	<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M.Porter	não comercial	4
22	breu sucuruba	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	não comercial	4
23	breu-branco	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	não comercial	4
24	cacau	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	não comercial	4
25	cacaurana	<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	não comercial	4
26	cajuaçú	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	não comercial	4
27	canela de jacamim	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	não comercial	4
28	capoteiro	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	não comercial	4
29	carapanauba	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	não comercial	4
30	casca seca	<i>Sagotia brachysepala</i> (Müll.Arg.) Secco	não comercial	4
31	castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	não comercial	4
32	cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	comercial	1
33	copaíba	<i>Copaifera guyanensis</i> Desf.	não comercial	4
34	coração de negro	<i>Zollernia paraensis</i> Huber	não comercial	4
35	cumaru amarelo	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	comercial	1
36	cupiúba	<i>Gouania glabra</i> Aubl.	comercial	3
37	cupuí	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	não comercial	4
38	cupurana	<i>Patinoia paraensis</i> (Huber) Cuatrec.	não comercial	4
39	currupixá	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	comercial	3
40	embauba	<i>Cecropia latiloba</i> Miq.	não comercial	4
41	embaubão	<i>Cecropia peltata</i> L.	não comercial	4
42	envira	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	não comercial	4
43	facheiro	<i>Dimorphandra</i> sp.	não comercial	4
44	fava	<i>Parkia paraensis</i> Ducke	comercial	3
45	fava amarela	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	não comercial	4
46	fava arara	<i>Parkia nitida</i> Miq.	não comercial	4
47	fava bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	não comercial	4
48	fava viqui	<i>Dimorphandra multiflora</i> Ducke	não comercial	4

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

ID	Nome comum	Nome científico	Tipo	Grupo
49	garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	comercial	1
50	goiabão	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	comercial	3
51	goiabinha	<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	não comercial	4
52	gombeira	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.	não comercial	4
53	inajá	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	não comercial	4
54	ingá	<i>Inga nobilis</i> Willd.	não comercial	4
55	ipê amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	comercial	1
56	ipê roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) M.	comercial	1
57	itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	comercial	1
58	jacareúba	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	não comercial	4
59	jarana	<i>Lecythis lirida</i> (Miers) S.A.Mori	comercial	3
60	jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	comercial	1
61	joão mole	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	não comercial	4
62	jutaí	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	não comercial	4
63	jutaí pororoca	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	não comercial	4
64	louro preto	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	comercial	3
65	louro vermelho	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	comercial	3
66	maçaranduba	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	comercial	2
67	mandioqueiro	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	comercial	3
68	marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	não comercial	4
69	matamatá branco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	não comercial	4
70	matamatá preto	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	não comercial	4
71	melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	não comercial	4
72	meraúba	<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	não comercial	4
73	morototó	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & P.	não comercial	4
74	muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	comercial	1
75	muiratinga	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	não comercial	4
76	muruci	<i>Byrsinima chrysophylla</i> Kunth	não comercial	4
77	orelha de macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	comercial	3
78	parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	não comercial	4
79	pau jacaré	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	não comercial	4
80	pequiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	comercial	3
81	pequiariana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	não comercial	4
82	quaruba cedro	<i>Vochysia inundata</i> Ducke	comercial	3

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

ID	Nome comum	Nome científico	Tipo	Grupo
83	quaruba goiaba	<i>Vochysia floribunda</i> Mart.	não comercial	4
84	quaruba rosa	<i>Vochysia obidensis</i> (Huber ex Ducke) Ducke	não comercial	4
85	quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	não comercial	4
86	quarubatinga	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	não comercial	4
87	quinarana	<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	não comercial	4
88	samaúma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	não comercial	4
89	sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	não comercial	4
90	sorva	<i>Couma utilis</i> (Mart.) Müll.Arg.	não comercial	4
91	sucupira amarela	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	comercial	2
92	sucupira pele de sapo	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	comercial	2
93	sucuuba	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	comercial	2
94	tanibuca amarela	<i>Terminalia parvifolia</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	não comercial	4
95	tanibuca preta	<i>Terminalia tanibouca</i> Rich.	não comercial	4
96	tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	comercial	2
97	tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	comercial	3
98	taxi branco	<i>Tachigali alba</i> Ducke	não comercial	4
99	taxi preto	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	não comercial	4
100	tento	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	não comercial	4
101	timborana	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	comercial	3
102	ucuubarana	<i>Iryanthera paradoxa</i> (Schwacke) Warb.	não comercial	4
103	urucurana	<i>Croton urucurana</i> Baill.	não comercial	4
104	uxi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	comercial	3
105	uxirana	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	não comercial	4
106	virola	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	não comercial	4

3. AS FAMÍLIAS BOTÂNICAS DAS ESPÉCIES DO INVENTÁRIO FLORESTAL

No inventário florestal identificadas 31 famílias botânicas. Na Tabela 9 é apresentado o

número de indivíduos e a porcentagem deles identificados no IFA. É observado que, das 31 famílias, 4 famílias contemplam ~50% dos indivíduos identificados, 8 famílias contemplam ~90% dos indivíduos identificados, e 11 famílias contemplam ~90% dos indivíduos identificados.

Tabela 2 - Famílias botânicas e número de indivíduos

N.	Família	Contagem de indivíduos	Porcentagem	
			relativa	acumulada
1	Fabaceae	1046	23%	23%
2	Vochysiaceae	570	12%	35%
3	Sapotaceae	494	11%	46%
4	Burseraceae	403	9%	55%
5	Meliaceae	377	8%	63%
6	Goupiaceae	340	7%	70%
7	Lecythidaceae	329	7%	77%
8	Lauraceae	193	4%	81%
9	Myristicaceae	187	4%	86%
10	Malvaceae	150	3%	89%
11	Moraceae	81	2%	91%
12	Combretaceae	68	1%	92%
13	Urticaceae	50	1%	93%
14	Annonaceae	43	1%	94%
15	Arecaceae	43	1%	95%
16	Euphorbiaceae	36	1%	96%
17	Apocynaceae	35	1%	96%
18	Simaroubaceae	34	1%	97%
19	Melastomataceae	28	1%	98%
20	Humiriaceae	27	1%	98%
21	Bignoniaceae	16	0,3%	99%
22	Salicaceae	13	0,3%	99%
23	Anacardiaceae	10	0,2%	99%
24	Violaceae	10	0,2%	99%

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

25	Clusiaceae	6	0,1%	100%
26	Calophyllaceae	5	0,1%	100%
27	Nyctaginaceae	5	0,1%	100%
28	Caryocaraceae	4	0,1%	100%
29	Malpighiaceae	2	0,04%	100%
30	Araliaceae	1	0,02%	100%
31	Myrtaceae	1	0,02%	100%
Total		4607	100%	

Ao limitar a análise das famílias, considerando as espécies comerciais e à árvores que tem diâmetro maior que 40 cm, tem-se que apenas 13 das 31 famílias fazem parte desse grupo, havendo concentração de 50% volume potencial de exploração em 2 espécies, e em 5 das 31 famílias a concentração de 85% de volume potencial de exploração (Tabela 3).

Tabela 3 - Famílias botânicas identificadas no inventário florestal e volume por hectare

N.	Família	Vol. (m ³ /ha)	Porcentagem	
			relativa	acumulada
1	Fabaceae	12,09	28%	28%
2	Sapotaceae	9,49	22%	50%
3	Goupiaceae	7,40	17%	67%
4	Vochysiaceae	4,24	10%	76%
5	Meliaceae	3,82	9%	85%
6	Lecythidaceae	3,06	7%	92%
7	Lauraceae	1,53	4%	96%
8	Moraceae	1,09	2%	98%
9	Bignoniaceae	0,48	1%	99%
10	Anacardiaceae	0,16	0,4%	99%
11	Caryocaraceae	0,13	0,3%	100%
12	Apocynaceae	0,08	0,2%	100%
13	Humiriaceae	0,02	0,03%	100%
- Total		43,56	100%	-



4. RESULTADO GERAL DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS

Com base nos dados foram realizadas as análises das variáveis “Número de Indivíduos” (NI), “Área Basal” (G) e “Volume”, considerando as classes de Diâmetro Acima do Peito (DAP):

- a) $DAP \geq 40$ cm,
- b) $DAP \geq 50$ cm = diâmetro mínimo de corte definido por lei para a Manejo Florestal Madeireiro na Amazônia², e
- c) $DAP \geq 70$ cm.

A análise detalhada dos dados permite entender melhor as características dos diferentes diâmetros e ajuda a planejar ações mais precisas e adequadas para a elaboração dos estudos de viabilidade das concessões florestais.

O erro de amostragem relativo buscado é igual ou menor que 10%. Quando esta % de erro não é alcançado, deve ser avaliada a possibilidade de utilização do limite inferior como o valor referencial das análises.

4.1. Variável “Número de Indivíduos” – NI

² Art 6º, Resolução Conama nº 406, de 02 de fevereiro de 2009: “Fica estabelecido o DMC de 50 cm para todas as espécies, para as quais ainda não se estabeleceu o DMC específico”.

Os resultados para a variável **Número de Indivíduos (NI)**, diferenciando as análises para diferentes classes de diâmetro, em relação à a) todas as espécies e b) espécies comerciais (Tabela 4).

Tabela 4 - Análise estatística do inventário florestal - “Número de Indivíduos” (NI)

Resultados estatísticos - Número de Indivíduos (NI) -	Todas espécies			Espécies comerciais			Unidade
	$\varnothing \geq 40 \text{ cm}$	$\varnothing \geq 50 \text{ cm}$	$\varnothing \geq 70 \text{ cm}$	$\varnothing \geq 40 \text{ cm}$	$\varnothing \geq 50 \text{ cm}$	$\varnothing \geq 70 \text{ cm}$	
Área Total	-	786.063	786.063	786.063	786.063	786.063	hectares
Área da Subparcela		0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	hectares
Número de Conglomerados (n)	n	37	37	37	37	37	parcelas
Número de Subparcelas por conglomerado (M)	M	4	4	4	4	4	subparcelas
Número de amostras		148	148	148	148	148	amostras
Número Potencial de Conglomerados	N	245.645	245.645	245.645	245.645	245.645	subparcelas
t(0,05)		1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	–
Valor Médio por Subparcela		16,76	14,74	4,82	8,64	7,54	árvore
Valor Médio por hectare	\bar{y}	20,95	18,42	6,03	10,80	9,43	árvore/ha
Variância estimada dos conglomerados	$\hat{V}_1(y)$	555,64	455,16	99,77	481,03	324,92	51,69
Variância estimada das subparcelas	$\hat{V}(y)$	53,64	44,81	12,62	40,19	30,18	6,27
Variância Média Estimada, considerando as subparcelas dentro dos conglomerados	$\hat{V}_w(y)$	25,99	22,43	8,63	14,22	13,63	4,11
Variância estimada da médias dos conglomerados	$\hat{V}(\bar{y})$	15,01	12,30	2,70	13,00	8,78	1,40
Variância estimada da média das subparcelas	$\hat{V}(\bar{\bar{y}})$	0,94	0,77	0,17	0,81	0,55	0,09
Erro Padrão	$s_{\bar{y}}$	0,97	0,88	0,41	0,90	0,74	0,30
Erro de amostragem	E	1,92	1,74	0,81	1,79	1,47	0,59
Erro de amostragem (Relativo)	E(%)	11,5%	11,8%	16,9%	20,7%	19,5%	24,9%
Desvio padrão		7,32	6,69	3,55	6,34	5,49	2,50
Coeficiente de variação	CV(%)	43,7%	45,4%	73,6%	73,4%	72,9%	106,5%
Limite Inferior IC (Parcela)		14,84	13,00	4,01	6,86	6,07	1,77
Limite Superior IC (Parcela)		18,68	16,47	5,64	10,43	9,01	2,94
Limite Inferior IC (Hectare)		18,55	16,25	5,01	8,57	7,59	2,21
Limite Superior IC (Hectare)		23,35	20,59	7,05	13,03	11,26	3,67

Notas: Elaboração própria. Estimativa para a área total da região.

O resultado de **número de indivíduos por hectare** (árvores/ha) indica a média:

a) Para todas as espécies do inventário florestal:

- $\varnothing \geq 40$ cm = 20,95 árvores/ha, com intervalo de confiança = 18,55 e 23,35 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 11,5%.
- $\varnothing \geq 50$ cm = 18,42 árvores/ha, com intervalo de confiança = 16,23 e 20,59 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 11,8%.
- $\varnothing \geq 70$ cm = 6,03 árvores/ha, com intervalo de confiança = 5,01 e 7,05 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 16,9%.

b) Para as espécies comerciais do inventário florestal:

- $\varnothing \geq 40$ cm = 10,80 árvores/ha, com intervalo de confiança = 8,57 e 13,03 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 20,7%.
- $\varnothing \geq 50$ cm = 9,43 árvores/ha, com intervalo de confiança = 7,59 e 11,23 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 19,5%.
- $\varnothing \geq 70$ cm = 2,94 árvores/ha, com intervalo de confiança = 2,94 e 3,67 árvores/ha e erro de amostragem relativo = 24,9%.

Em todos os casos o coeficiente de variação se apresenta >30%, influenciando diretamente nos resultados do erro de amostragem relativo, estando esses acima do valor esperado =<10%.

4.2. Variável “Área Basal” - G

Os resultados para a variável **Área Basal** (G), diferenciando as análises para diferentes classes de diâmetro, em relação à a) todas as espécies e b) espécies comerciais (Tabela 5).

Tabela 5 - Análise estatística do inventário florestal - “Área Basal” (G), DAP ≥ 40 cm

Resultados estatísticos — Área Basal (G) —	Todas espécies			Espécies comerciais			Unidade
	$\varnothing \geq 40$ cm	$\varnothing \geq 50$ cm	$\varnothing \geq 70$ cm	$\varnothing \geq 40$ cm	$\varnothing \geq 50$ cm	$\varnothing \geq 70$ cm	
Área Amostrada	-	786.063	786.063	786.063	786.063	786.063	hectares
Área da Subparcela		0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	hectares
Número de Conglomerados (n)	n	37	37	37	37	37	parcelas
Número de Subparcelas (M)	M	4	4	4	4	4	subparcelas
Número de amostras		148	148	148	148	148	amostras
Número Potencial de Conglomerados	N	245.645	245.645	245.645	245.645	245.645	subparcelas
t (0,05)		1,98	1,98	1,98	-	-	-
Valor Médio por Subparcela		6,26	5,92	3,21	3,04	2,85	m^2
Valor Médio por hectare	\bar{y}	7,83	7,40	4,01	3,79	3,56	m^2/ha
Variância estimada dos conglomerados	$\hat{V}_1(y)$	95,56	94,09	57,57	51,86	44,04	18,66
Variância estimada das Subparcelas	$\hat{V}(y)$	11,38	11,18	8,24	5,08	4,57	2,42
Variância Média Estimada, considerando as subparcelas dentro dos conglomerados	$\hat{V}_w(y)$	7,33	7,17	6,27	2,52	2,48	1,69
Variância estimada da médias dos conglomerados	$\hat{V}(\bar{y})$	2,58	2,54	1,56	1,40	1,19	0,50
Variância estimada da média das subparcelas	$\hat{V}(\bar{y})$	0,16	0,16	0,10	0,09	0,07	0,03
Erro Padrão	$s_{(\bar{y})}$	0,40	0,40	0,31	0,30	0,27	0,18
Erro de amostragem	E	0,80	0,79	0,62	0,59	0,54	0,35
Erro de amostragem (Relativo)	E(%)	12,7%	13,3%	19,3%	19,3%	19,0%	24,9%
Desvio padrão		3,28	3,34	2,87	2,25	2,14	1,55
Coeficiente de variação		52,3%	60%	89%	74%	75%	110%
Límite Inferior IC (Parcela)		5,47	5,13	2,59	2,45	2,31	1,06
Límite Superior IC (Parcela)		7,06	6,71	3,82	3,62	3,39	1,77
Límite Inferior IC (Hectare)		6,83	6,41	3,23	3,06	2,88	1,33
Límite Superior IC (Hectare)		8,82	8,39	4,78	4,53	4,23	2,21

Notas: Elaboração própria. Estimativa para a área total da região.

O resultado de número de **área basal por hectare** (m^2/ha) indica a média:

a) Para todas as espécies do inventário florestal:

- $\varnothing \geq 40$ cm = 7,83 m^2/ha , com intervalo de confiança = 6,83 e 8,82 m^2/ha e erro de amostragem relativo = 12,7%.
- $\varnothing \geq 50$ cm = 7,40 m^2/ha , com intervalo de confiança = 6,41 e 8,39 m^2/ha e erro de amostragem relativo = 13,3%.
- $\varnothing \geq 70$ cm = 4,01 m^2/ha , com intervalo de confiança = 3,23 e 4,78 m^2/ha e erro de amostragem relativo = 19,3%.

b) Para as espécies comerciais do inventário florestal:

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

- $\varnothing \geq 40$ cm = 3,79 m²/ha, com intervalo de confiança = 3,06 e 4,53 m²/ha e erro de amostragem relativo = 19,3%.
- $\varnothing \geq 50$ cm = 3,56 m²/ha, com intervalo de confiança = 2,88 e 4,23 m²/ha e erro de amostragem relativo = 19,0%.
- $\varnothing \geq 70$ cm = 1,77 m²/ha, com intervalo de confiança = 1,33 e 2,21 m²/ha e erro de amostragem relativo = 24,9%.

Em todos os casos o coeficiente de variação se apresenta >30%, influenciando diretamente nos resultados do erro de amostragem relativo, estando esses acima do valor esperado =<10%.

4.3. Variável “Volume” - Vol

Os resultados para a variável **Volume** (Vol), diferenciando as análises para diferentes classes de diâmetro, em relação à a) todas as espécies e b) espécies comerciais (Tabela 6).

*Tabela 6 – Flota do Paru - Análise estatística do inventário florestal - variável “Volume”
(Vol)*

Resultados estatísticos — Volume (V) —	Todas espécies			Espécies comerciais			Unidade
	$\varnothing \geq 40\text{ cm}$	$\varnothing \geq 50\text{ cm}$	$\varnothing \geq 70\text{ cm}$	$\varnothing \geq 40\text{ cm}$	$\varnothing \geq 50\text{ cm}$	$\varnothing \geq 70\text{ cm}$	
Área Amostrada	-	786.063	786.063	786.063	786.063	786.063	hectares
Área da Subparcela	-	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	hectares
Número de Conglomerados (n)	n	37	37	37	37	37	parcelas
Número de Subparcelas (M)	M	4	4	4	4	4	subparcelas
Número de amostras		148	148	148	148	148	amostras
Número Potencial de Conglomerados	N	245.645	245.645	245.645	245.645	245.645	subparcelas
t (0,05)		1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	–
Valor Médio por Subparcela	\bar{y}	72,93	69,27	38,93	34,85	32,85	m^3
Valor Médio por hectare	$\hat{V}_1(y)$	91,16	86,58	48,67	43,56	41,06	m^3/ha
Variância estimada dos conglomerados		14.357	14.245	9.384	6.867	5.893	–
Variância estimada das Subparcelas	$\hat{V}(y)$	1.739,90	1.718,35	1.333,88	672,63	608,09	334,78
Variância Média Estimada, considerando as subparcelas dentro dos conglomerados	$\hat{V}_w(y)$	1.140,09	1.120,69	1.005,66	334,02	327,51	229,92
Variância estimada da médias dos conglomerados	$\hat{V}(\bar{y})$	387,98	384,93	253,57	185,56	159,24	71,13
Variância estimada da média das subparcelas	$\hat{V}(\bar{y})$	24,25	24,06	15,85	11,60	9,95	4,45
Erro Padrão	$s_{\bar{y}}$	4,92	4,90	3,98	3,41	3,15	2,11
Erro de amostragem	E	9,76	9,72	7,89	6,75	6,25	4,18
Erro de amostragem (Relativo)	E(%)	13,4%	14,0%	20,3%	19,4%	19,0%	25,0%
Desvio padrão		41,71	41,45	36,52	25,94	24,66	18,30
Coeficiente de variação		57%	60%	94%	74%	75%	109%
Limite Inferior IC (Parcela)		63,17	59,55	31,04	28,10	26,60	12,55
Limite Superior IC (Parcela)		82,69	78,99	46,82	41,60	39,10	20,91
Limite Inferior IC (Hectare)		78,96	74,43	38,81	35,13	33,25	15,69
Limite Superior IC (Hectare)		103,36	98,73	58,53	52,00	48,88	26,14

O resultado de número de **volume por hectare** (m^3/ha) indica a média:

a) Para todas as espécies do inventário florestal:

- $\varnothing \geq 40\text{ cm} = 91,16 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança = 78,96 e 103,36 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 13,4%.
- $\varnothing \geq 50\text{ cm} = 86,58 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança 74,43 e 98,73 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 14,0%.
- $\varnothing \geq 70\text{ cm} = 48,67 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança = 38,81 e 58,53 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 20,3%.

a) Para as espécies comerciais do inventário florestal:

- $\varnothing \geq 40\text{ cm} = 43,56 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança = 35,13 e 52,00 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 19,4%.
- $\varnothing \geq 50\text{ cm} = 41,06 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança = 33,25 e 48,88 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 19,0%.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

- $\varnothing \geq 70 \text{ cm} = 20,91 \text{ m}^3/\text{ha}$, com intervalo de confiança = 15,69 e 26,14 m^3/ha e erro de amostragem relativo = 25,0%.

Em todos os casos o coeficiente de variação se apresenta >30%, influenciando diretamente nos resultados do erro de amostragem relativo, estando esses acima do valor esperado =<10%.

4.4. Comparação dos resultados com outros inventários

A título de comparação com outros inventários Florestais Amostrais realizados em florestas públicas na Amazônia brasileira, é apresentada na Tabela 7, com os valores médios de Densidade (NI/ha), Área Basal (m^2/ha) e volume (m^3/ha) dos indivíduos com DAP $\geq 50\text{cm}$ encontrados nestas florestas³:

Tabela 7 - Indicadores do inventário florestal – Flota do Paru e outras Florestas Públicas

Local	U F	Nº de espécies	Densidad e (NI/ha)	Área Basal (G) (m^2/ha)	Volum e (m^3/ha)	Obs.
Gleba Castanho ¹	A M	136	13,30	4,40	46,60	-
Flota do Antimary	A C	140	17,38	5,49	51,22	-
Flona Pau Rosa ¹	A M	178	22,10	6,21	75,13	DAP $\geq 45 \text{ cm}$
Flona do Jamari ²	R O	106	19,71	-	82,69	-

³ Foram considerados apenas os indivíduos com DAP $\geq 50\text{cm}$ pois há variação no diâmetro mínimo de medição, não havendo uma padronização nos inventários encontrados. Foram também omitidas áreas em que os dados de indivíduos acima de 50 cm de DAP correspondiam apenas às espécies comerciais.

Tabela 7 - Indicadores do inventário florestal – Flota do Paru e outras Florestas Públicas

Local	U F	Nº de espécies	Densidad e (NI/ha)	Área Basal (G) (m ² /ha)	Volum e (m ³ /ha)	Obs.
Flona do Iquiri ¹	A M	171	14,04	5,94	84,46	-
Flota do Paru	P A	106	18,42	7,40	86,58	
Flona de Saracá-Taquera ⁴	P A	146	22,00	-	87,60	FOD. Submontana
Flona Balata-Tufari ¹	A M	125	20,75	7,09	107,31	-
Flona de Jatuarana ¹	A M	153	17,41	7,12	107,87	-
Flota do Amapá	A P	184	28,77	11,16	118,08	-
Lote 2	A P	139	36,32	15,92	178,65	-
Lote 3&4	A P	102	27,38	9,65	99,21	-
Lote 5	A P	88	31,00	12,42	127,79	-
Lote 6	A P	117	28,38	10,71	108,39	-
Lote 7	A P	116	24,21	8,70	90,95	-
Flona de Saracá-Taquera ⁴	P A	159	25,20	-	135,20	FO Terras Baixas
Flota de Maués	A M	141	32,50	12,72	178,37	-
Mediana	-	139	22,1	8,05	99,21	-

Fontes:

¹ [www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessões-e-monitoramento/editais-em-consulta-publica](http://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessoes-e-monitoramento/editais-em-consulta-publica) (acessado em 04/02/2025)

² [www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessões-e-monitoramento/concessões-florestais-em-andamento/floresta-nacional-do-jamari-ro-2/edital-de-liticacao-para-concessao-florestal-da-flona-do-jamari-lote-iii/anexo_14_resumo_executivo_inventrio_florestal_amostral_jamari_3.pdf](http://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessoes-e-monitoramento/concessoes-florestais-em-andamento/floresta-nacional-do-jamari-ro-2/edital-de-liticacao-para-concessao-florestal-da-flona-do-jamari-lote-iii/anexo_14_resumo_executivo_inventrio_florestal_amostral_jamari_3.pdf) (acessado em 04/02/2025)

³ https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/ANEXO-10-Resumo-executivo-do-inventario-amostral_-FLOTA-

Tabela 7 - Indicadores do inventário florestal – Flota do Paru e outras Florestas Públicas

Local	U F	Nº de espécies	Densidad e (NI/ha)	Área Basal (G) (m ² /ha)	Volum e (m ³ /ha)	Obs.
-------	--------	-------------------	--------------------------	---	------------------------------------	------

PARU_2o-edital.pdf (acessado em 04/02/2025)

⁴ https://documentacao.socioambiental.org/noticias/anexo_noticia/5836_20091023_102645.pdf (acessado em 04/02/2025)

Comparando os dados gerais da Flota do Paru, é observado que a média volume de madeira (86,58 m³/ha) é menor que a mediana encontrado em outros inventários florestais de florestas públicas no Brasil (99,21 m³/ha), tendo esta volume próximo ao encontrado Flona de Saracá-Taquera no Pará (87,60 m³/ha).

Em específico, observa-se o inventário florestal feito da Flota do Amapá, áreas com certa proximidade à Flota do Paru, cujo inventário florestal apresentou grande variação dos fatores para diferentes localidades (Lotes) dentro do mesmo estado. O inventário florestal da presente região na Flota do Paru apresenta indicadores próximos aos do Lote 7 da Flota do Amapá, situado nos municípios de Calçoene e Oiapoque.

5. ESTIMATIVAS DE PRODUÇÃO NA FLOTA DO PARU

O resultado das estimativas de produção potencial na Flota do Paru é subdividido em três seções:

- a) Resultado de produção consolidado.
- b) Resultado por parcela.
- c) Resultado por espécie.

5.1. Resultado consolidado – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.

O resultado consolidado da estimativa do potencial produção de madeira (em m³/ha) nos lotes de concessão florestal na Flota do Paru é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Estimativa da produção na concessão da Flota do Paru, por hectare

Classificação	≥ 40 cm		≥ 50 cm		≥ 70 cm	
	NI		NI		NI	
	árvores/h	Volume	árvores/h	Volume	árvores/h	Volume
Todas as Espécies	20,95	91,16	18,42	86,58	6,03	48,67
Espécies Comerciais	10,80	43,56	9,43	41,06	2,94	20,91

Os resultados do inventário florestal indicam que, em média, para

- Todas as espécies:
 - a volumetria média para o DAP ≥ 50 cm = 86,58 m³/ha.
 - a volumetria média para o DAP ≥ 70 cm = 48,67 m³/ha.
- As espécies comerciais:
 - a volumetria média para o DAP ≥ 50 cm = 41,06 m³/ha.
 - a volumetria média para o DAP ≥ 70 cm = 20,91 m³/ha.

5.2. Resultado por parcela – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.

O resultado da estimativa potencial de produção de madeira por parcela inventariada é apresentado na Tabela 9. São apresentados os dados de número de indivíduos (NI/ha), Área Basal - G (m²/ha) e volume (m³/ha) em cada parcela levantada.

Tabela 9 - Resultados gerais do inventário florestal por parcela – DAP ≥ 40cm e ≥ 50cm

Conglo - merado	Sub- parcela	>=40cm			>=50cm			>=70cm		
		NI	G	V	NI	G	V	NI	G	V
2	1	33,8	6,3	75,0	13,8	5,0	61,0	3,8	2,3	30,4
2	2	36,3	6,8	76,0	16,3	5,5	62,7	3,8	2,1	25,9
2	3	40,0	7,1	76,0	22,5	6,5	69,8			
2	4	46,3	9,9	113,6	22,5	8,3	95,7	6,3	3,5	42,2
3	1	43,75	8,43	97,56	23,75	7,61	89,15	5	2,52	31,61
3	2	43,75	10,36	119,69	27,5	9,58	111,90	5	3,80	47,19
3	3	38,75	9,73	115,76	28,75	9,56	114,22	6,25	3,78	48,51
3	4	27,5	8,28	100,52	15	7,80	95,89	5	5,19	66,05
4	1	45	9,93	107,43	21,25	8,32	91,48	10	4,94	57,27
4	2	37,5	5,11	54,67	7,5	3,77	40,68	5	3,08	33,01
4	3	32,5	5,12	55,57	10	3,53	40,04	2,5	1,32	15,35
4	4	36,25	12,85	144,01	25	12,36	138,74	15	9,69	111,31
5	1	40	8,19	97,64	13,75	6,04	75,26	5	3,60	49,52
5	2	38,75	6,84	81,12	10	4,44	54,78	3,75	2,61	34,82
5	3	43,75	17,20	218,24	20	15,63	200,19	12,5	13,55	176,06
5	4	40	9,37	110,15	15	7,80	93,44	8,75	6,18	76,25
6	1	78,75	15,74	178,95	37,5	11,39	131,54	8,75	4,10	48,12
6	2	61,25	15,25	169,81	33,75	12,65	140,80	12,5	6,86	76,48
6	3	80	21,19	234,77	58,75	19,24	214,19	20	8,78	98,96
6	4	68,75	14,79	170,81	33,75	11,86	138,63	11,25	5,46	63,89
7	1	35	7,40	85,94	18,75	6,51	77,22	2,5	2,24	28,80
7	2	31,25	9,31	118,79	15	8,44	110,11	8,75	6,66	89,60
7	3	38,75	7,90	93,93	17,5	6,74	82,50	5	3,34	45,23
7	4	36,25	7,12	85,31	18,75	6,45	78,47	5	2,82	36,41
8	1	45	12,74	130,91	28,75	11,88	122,90	13,75	7,93	85,20
8	2	42,5	11,92	121,97	25	11,24	115,79	16,25	8,98	95,22
8	3	37,5	8,68	89,88	17,5	7,63	80,79	8,75	5,07	54,55
8	4	47,5	9,53	96,39	28,75	8,36	86,15	1,25	0,49	5,49
9	1	48,75	9,83	100,08	26,25	8,07	83,98	3,75	1,67	17,96
9	2	37,5	6,83	68,86	17,5	5,12	51,82	1,25	0,59	6,63
9	3	42,5	9,48	98,27	26,25	8,68	90,65	5	2,92	31,31
9	4	45	10,96	114,59	17,5	9,07	96,36	10	7,18	78,51
10	1	35	7,53	90,42	18,75	6,86	83,55	2,5	2,69	35,64

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

10	2	47,5	11,25	133,44	27,5	10,48	125,70	10	5,78	71,74
10	3	38,75	9,12	111,09	15	8,18	101,42	7,5	6,26	79,57
10	4	45	10,43	121,54	23,75	9,48	112,12	5	4,50	55,74
11	1	43,75	11,36	133,96	18,75	9,50	113,75	8,75	7,03	85,78
11	2	37,5	7,12	83,09	16,25	5,99	71,07	2,5	2,09	26,27
11	3	35	7,57	86,64	12,5	5,85	68,46	3,75	3,67	43,78
11	4	31,25	6,44	74,66	12,5	4,89	58,31	2,5	2,03	25,59
12	1	40	8,01	91,28	18,75	6,86	79,31	6,25	3,87	47,87
12	2	40	7,67	85,62	20	6,75	76,92	3,75	2,85	36,02
12	3	52,5	11,87	133,54	31,25	10,89	123,66	8,75	5,05	62,35
12	4	48,75	27,23	363,51	28,75	26,27	353,31	13,75	21,86	302,11
13	1	40	7,89	92,06	21,25	6,91	82,96	3,75	2,42	29,97
13	2	31,25	8,08	96,70	13,75	6,73	83,20	5	4,39	56,35
13	3	32,5	9,13	110,21	15	8,47	103,83	5	5,59	70,25
13	4	45	11,52	139,98	18,75	9,95	124,81	8,75	7,20	94,02
14	1	36,25	9,03	84,07	17,5	7,58	70,62	10	5,32	51,75
14	2	33,75	6,80	62,37	11,25	5,67	53,34	5	3,58	33,89
14	3	22,5	3,41	29,94	6,25	2,72	23,63	3,75	2,07	17,27
14	4	32,5	5,57	60,18	15	4,67	51,69	2,5	1,35	17,43
15	1	25	3,49	35,63	7,5	2,08	20,71	1,25	0,59	4,93
15	2	31,25	5,48	63,67	8,75	3,78	45,98	3,75	2,37	28,71
15	3	48,75	14,23	168,77	27,5	12,37	149,22	15	8,98	107,62
15	4	27,5	3,67	42,54	6,25	1,99	25,96	1,25	0,81	11,39
16	1	38,75	8,91	110,33	18,75	7,83	98,34	7,5	5,03	65,76
16	2	40	7,27	83,48	13,75	4,86	53,64	3,75	1,65	16,07
16	3	40	6,37	78,74	11,25	4,24	54,33	2,5	1,42	18,02
16	4	35	5,95	66,50	12,5	4,57	49,27	1,25	0,90	6,27
17	1	65	11,94	130,50	26,25	8,51	92,34	5	2,86	30,07
17	2	33,75	4,89	53,95	11,25	3,33	37,26	2,5	1,18	13,17
17	3	52,5	12,34	138,34	26,25	10,63	118,96	10	6,48	73,83
17	4	35	5,45	56,78	12,5	3,72	39,74	1,25	0,54	6,00
18	1	27,5	3,71	42,19	8,75	2,94	34,33	2,5	1,22	15,18
18	2	38,75	12,33	143,32	18,75	11,20	131,52	10	8,48	101,00
18	3	42,5	5,19	56,41	13,75	3,46	39,07			
18	4	23,75	4,77	55,78	8,75	4,14	49,56	3,75	2,73	33,20
19	1	60	13,79	158,79	25	10,76	125,00	10	6,73	83,85
19	2	35	12,81	143,68	21,25	11,63	132,09	11,25	8,90	104,20
19	3	36,25	10,83	122,16	20	9,61	108,68	8,75	6,43	76,94
19	4	41,25	9,16	104,13	16,25	6,70	75,98	8,75	4,59	54,24
20	1	41,25	9,03	108,21	25	8,37	101,81	6,25	3,30	42,32

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

20	2	32,5	5,75	67,08	16,25	5,16	61,36	3,75	1,64	19,78
20	3	32,5	5,28	63,00	12,5	4,39	54,53	2,5	1,81	22,87
20	4	36,25	7,21	87,20	17,5	6,38	79,19	3,75	2,72	35,80
21	1	48,75	15,28	180,92	26,25	13,75	165,58	16,25	10,75	131,79
21	2	43,75	11,70	138,21	22,5	10,39	124,58	7,5	6,03	73,79
21	3	43,75	7,97	92,13	15	6,13	72,90	6,25	3,65	43,76
21	4	33,75	5,98	69,06	11,25	4,81	57,26	5	3,16	38,95
22	1	66,25	15,04	180,75	31,25	12,07	146,92	10	6,15	78,18
22	2	46,25	9,15	108,44	22,5	7,24	87,37	6,25	2,61	32,48
22	3	42,5	11,25	129,46	22,5	10,02	116,41	13,75	7,50	88,29
22	4	38,75	11,66	142,94	23,75	10,50	131,24	11,25	6,85	85,70
23	1	27,5	3,07	30,59	7,5	1,82	20,06	10	6,15	78,18
23	2	23,75	2,60	26,30	5	1,27	14,97	6,25	2,61	32,48
23	3	28,75	3,98	41,09	8,75	2,28	25,29	13,75	7,50	88,29
23	4	27,5	4,26	46,65	10	2,73	31,73	11,25	6,85	85,70
24	1	36,25	7,45	78,18	22,5	6,86	72,52	3,75	1,60	17,09
24	2	28,75	6,59	74,07	15	5,91	67,32	6,25	3,47	41,39
24	3	35	7,73	86,21	18,75	6,94	78,52	3,75	2,61	32,21
24	4	27,5	5,22	54,26	10	4,43	46,63	3,75	2,68	28,47
25	1	20	4,50	55,02	10	4,00	50,31	5	2,76	36,34
25	2	13,75	0,93	8,94	2,5	0,59	5,88	7,5	3,96	45,82
25	3	41,25	8,33	97,22	17,5	6,70	80,53			
25	4	17,5	2,25	24,36	3,75	1,48	16,42	2,5	1,15	12,59
26	1	41,25	7,00	80,40	18,75	5,79	67,99	2,5	1,16	13,76
26	2	40	7,48	87,79	18,75	6,10	72,56	3,75	1,68	19,91
26	3	40	7,12	81,35	15	5,48	64,58	5	2,62	31,59
26	4	40	7,25	82,69	18,75	5,99	69,13	6,25	2,70	31,75
27	1	50	10,32	116,00	27,5	9,23	105,68	5	3,25	37,56
27	2	51,25	11,30	133,49	26,25	9,88	119,09	7,5	4,75	59,78
27	3	37,5	12,59	155,32	20	11,70	146,43	6,25	8,09	106,60
27	4	41,25	10,73	132,85	21,25	9,69	122,49	10	6,76	88,23
28	1	30	4,29	48,72	11,25	2,79	32,13			
28	2	37,5	6,34	70,59	13,75	4,35	50,13	2,5	1,22	14,52
28	3	36,25	6,15	72,84	13,75	4,37	53,36	2,5	1,57	19,04
28	4	32,5	5,71	66,72	11,25	4,14	49,81	3,75	2,12	25,22
29	1	47,5	19,52	250,29	26,25	18,34	238,24	13,75	14,96	198,21
29	2	45	10,55	118,88	21,25	9,17	104,10	8,75	5,44	63,99
29	3	46,25	13,91	168,37	21,25	12,45	153,36	10	8,94	114,98
29	4	41,25	13,22	157,92	21,25	12,34	148,63	13,75	9,84	121,11
30	1	58,75	24,30	304,42	31,25	22,52	284,80	18,75	18,63	240,37

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

30	2	41,25	8,30	98,08	22,5	7,43	89,47	5	2,98	38,75
30	3	43,75	12,25	151,20	23,75	11,33	141,95	10	7,13	92,50
30	4	56,25	13,08	148,08	31,25	11,57	132,15	8,75	5,53	67,00
31	1	45	8,93	105,58	26,25	8,10	97,09	3,75	2,01	26,02
31	2	52,5	10,92	130,02	30	10,03	121,57	7,5	4,08	52,02
31	3	46,25	10,60	125,56	30	9,91	118,71	6,25	3,60	45,28
31	4	31,25	6,46	79,32	15	5,74	71,83	3,75	2,59	33,69
32	1	23,75	2,45	24,96	3,75	0,91	10,20			
32	2	33,75	5,54	58,49	12,5	3,84	42,18	3,75	1,58	16,30
32	3	33,75	5,66	60,28	13,75	4,21	46,30	2,5	1,16	13,00
32	4	35	7,49	77,37	20	6,53	69,47	3,75	2,14	23,19
33	1	13,75	2,06	20,98	3,75	1,43	14,65	1,25	0,66	5,56
33	2	13,75	2,80	29,06	6,25	2,07	21,30	1,25	0,63	7,02
33	3	15	3,02	31,72	7,5	2,48	26,42	2,5	0,99	9,65
33	4	1,25	0,01	0,08	82,5	40,21	465,44			
34	1	42,5	11,23	128,49	33,75	20,19	230,60	10	5,93	70,36
34	2	56,25	22,35	254,79	15	6,76	78,91	20	16,07	182,16
34	3	31,25	7,70	89,17	10	3,52	43,27	8,75	5,02	57,71
34	4	16,25	3,75	45,49	61,25	20,63	245,71	2,5	1,28	15,63
35	1	37,5	5,24	60,24	16,25	5,01	57,80			
35	2	38,75	6,38	72,29	16,25	5,56	67,40	2,5	1,15	13,64
35	3	37,5	6,89	81,86	16,25	6,62	79,76	2,5	1,50	19,09
35	4	35	7,88	93,34	72,5	23,90	276,29	10	4,96	60,78
36	1	38,75	7,10	80,89	17,5	5,87	68,47	2,5	1,05	12,15
36	2	38,75	7,21	83,02	20	7,38	85,09	5	2,30	27,76
36	3	42,5	8,76	99,68	15	4,76	54,65	6,25	2,97	35,50
36	4	28,75	5,47	62,22	105	40,47	462,43	2,5	1,26	15,22
37	1	56,25	13,23	154,36	25	11,12	130,27	13,75	7,25	88,48
37	2	50	12,68	147,53	31,25	11,73	131,42	11,25	7,85	96,69
37	3	53,75	13,58	152,10	18,75	6,26	67,05	11,25	5,96	66,31
37	4	50	8,14	87,72	53,75	18,12	190,27	6,25	3,08	34,14
38	1	12,5	1,40	13,64	5	1,13	11,54			
38	2	21,25	2,46	23,83	30	11,65	123,26	11,25	6,29	69,15
38	3	53,75	13,46	141,45	13,75	4,25	44,95	2,5	1,22	13,67
38	4	35	5,84	60,14						
		1.032,				10.252,				
Total		4.607,0	1	11.867,3	2.182,0	876,5	7	715,0	474,5	5.763,4
Por hectare		31,1	7,0	80,2	14,7	5,9	69,3	4,8	3,2	38,9

Os resultados indicam que:

- o número de árvores por hectare = 31,1 para DAP \geq 40cm, 14,7 para DAP \geq 50cm, e 4,8 para DAP \geq 70cm.
- a área basal por hectares = 7,0 m²/ha para DAP \geq 40cm, 5,9 m²/ha para DAP \geq 50cm e 3,2 para DAP \geq 70cm.
- o volume médio = 80,2 m³/ha para DAP \geq 40cm, 69,3 m³/ha para DAP \geq 50cm e 38,9 m³/ha para DAP \geq 70cm.

5.3. Resultados por espécie – produção volumétrica potencial na Flota do Paru.

Os resultados da produção volumétrica potencial de todas as espécies inventariadas na Flota do Paru são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Estimativa geral de produção por espécie - Flota do Paru

Espécie	$\varnothing \geq 40$	$\varnothing \geq 50$	$\varnothing \geq 70$
abiurana	1,13	1,10	0,18
acapu	0,20	0,20	
amapá	0,45	0,45	0,24
Amapá doce	0,62	0,62	0,51
amaraparana	0,21	0,16	0,06
anani	0,04	0,02	
andiroba	3,40	2,94	0,37
Angelim amargo	0,85	0,83	0,43
Angelim pedra	2,03	2,02	1,74
Angelim vermelho	2,02	2,02	1,95
araracanga	0,15	0,15	
axuá	0,02	0,02	
bacuri	0,03		

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

barrote	1,72	1,48	0,26
Breu coroca	0,46	0,34	0,03
Breu sucuruba	0,41	0,39	0,27
cajuaçú	0,05	0,05	
capoteiro	2,57	2,44	0,40
carapanauba	0,02	0,02	
cascaseca	0,23	0,21	0,05
castanheira	12,86	12,82	12,02
cedro	0,41	0,41	0,04
copaíba	0,03	0,03	
Cumaru amarelo	1,62	1,43	0,88
cupiúba	7,40	7,16	3,22
currupixá	1,80	1,78	1,61
embaubão	0,09	0,05	
envira	0,10	0,08	
fava	0,42	0,37	0,11
Fava amarela	0,33	0,33	0,09
Fava arara	0,34	0,27	0,07
Fava bolota	0,82	0,78	0,39
Fava viqui	0,16	0,16	0,08
garapa	0,80	0,80	0,34
goiabão	0,02	0,02	
gombeira	0,02	0,02	
ingá	0,53	0,41	0,03
ipêamarelo	0,11	0,11	0,07
ipêroxo	0,37	0,36	0,28
itaúba	0,04	0,02	
jacareúba	0,03		
jarana	0,44	0,44	
jatobá	0,99	0,99	0,41
Jutaí pororoca	0,02	0,02	
Louro preto	1,46	1,22	
Louro vermelho	0,03	0,03	
maçaranduba	7,64	6,94	3,60

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

mandioqueiro	1,80	1,68	0,81
marupá	0,56	0,53	0,07
matamatápreto	0,17	0,17	
melancieiro	0,18	0,18	0,18
meraúba	0,20	0,16	
morototó	0,03	0,03	
muiracatiara	0,16	0,16	0,08
muiratinga	0,06	0,06	
muruci	0,07	0,07	0,07
Orelha de macaco	0,45	0,43	
parapará	0,02	0,02	
paujacaré	0,31	0,28	0,15
pequiá	0,13	0,13	0,10
pequiarana	0,03	0,03	
quarubacedro	2,44	2,37	1,52
quarubagoiaba	1,43	1,34	0,72
quarubarosa	0,67	0,65	0,42
quarubarana	4,08	4,03	3,36
quarubatinga	6,54	6,12	3,56
quinarana	0,13	0,13	
samaúma	1,11	1,11	1,01
sapucaia	1,38	1,37	0,67
Sucupira amarela	0,41	0,32	
Sucupira pele de sapo	0,31	0,31	0,12
sucuuba	0,08	0,07	
tanibucaamarela	1,57	1,54	1,27
tanibucapreta	0,78	0,78	0,43
tatajuba	0,64	0,64	0,38
tauari	2,62	2,53	1,79
taxibranco	0,96	0,92	0,50
taxipreto	1,99	1,87	0,35
tento	0,07	0,06	-
timborana	1,97	1,87	0,82
ucuubarana	0,29	0,26	0,04

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

urucurana	0,22	0,22	0,13
uxi	0,02	-	
uxirana	0,19	0,14	
virola	1,61	1,49	0,37
TOTAL	91,16	86,58	48,67

Os resultados da produção volumétrica potencial de espécies inventados na Flota do Paru são apresentados na Tabela 12

Tabela 11 Estimativas gerais de produção por espécie - Flota Paru

N	Espécie	$\varnothing \geq 50$		$\varnothing \geq 70$	
		individual	acumulado	individual	acumulado
1	cupiúba	7,16	7,16	3,22	3,22
2	maçaranduba	6,94	14,10	3,60	6,82
3	andiroba	2,94	17,04	0,37	7,19
4	tauari	2,53	19,57	1,79	8,98
5	quaruba cedro	2,37	21,94	1,52	10,51
6	angelim vermelho	2,02	23,96	1,95	12,46
7	angelim pedra	2,02	25,98	1,74	14,20
8	timborana	1,87	27,85	0,82	15,02
9	currupixá	1,78	29,63	1,61	16,63
10	mandioqueiro	1,68	31,31	0,81	17,44
11	virola	1,49	32,80	0,37	17,80
12	cumaru amarelo	1,43	34,23	0,88	18,68
13	Louro preto	1,22	35,45		18,68
14	abiurana	1,10	36,55	0,18	18,87
15	jatobá	0,99	37,54	0,41	19,28
16	Angelim amargoso	0,83	38,37	0,43	19,71
17	garapa	0,80	39,17	0,34	20,05
18	tatajuba	0,64	39,81	0,38	20,43
19	amapá	0,45	40,26	0,24	20,67

N	Espécie	$\varnothing \geq 50$	$\varnothing \geq 70$
20	jarana	0,44	40,69
21	Orelha de macaco	0,43	41,12
22	cedro	0,41	41,54
23	fava	0,37	41,91
24	ipê-roxo	0,36	42,27
25	sucupira amarela	0,32	42,59
26	sucupira pele de sapo	0,31	42,90
27	acapu	0,20	43,11
28	muiracatiara	0,16	43,27
29	pequiá	0,13	43,39
30	Ipê amarelo	0,11	43,51
31	sucuuba	0,07	43,58
32	louro vermelho	0,03	43,60
33	itaúba	0,02	43,63
34	goiabão	0,02	43,65
37	Total Geral	43,65	21,47

5.4. Distribuição diamétrica da floresta

A distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos na Flota do Paru obedece à tendência em florestas naturais inequianas, apresentando decréscimo na quantidade de árvores conforme a classe diamétrica aumenta, se aproximando de uma função exponencial inversa, ou “J invertido”. Os resultados são apresentados:

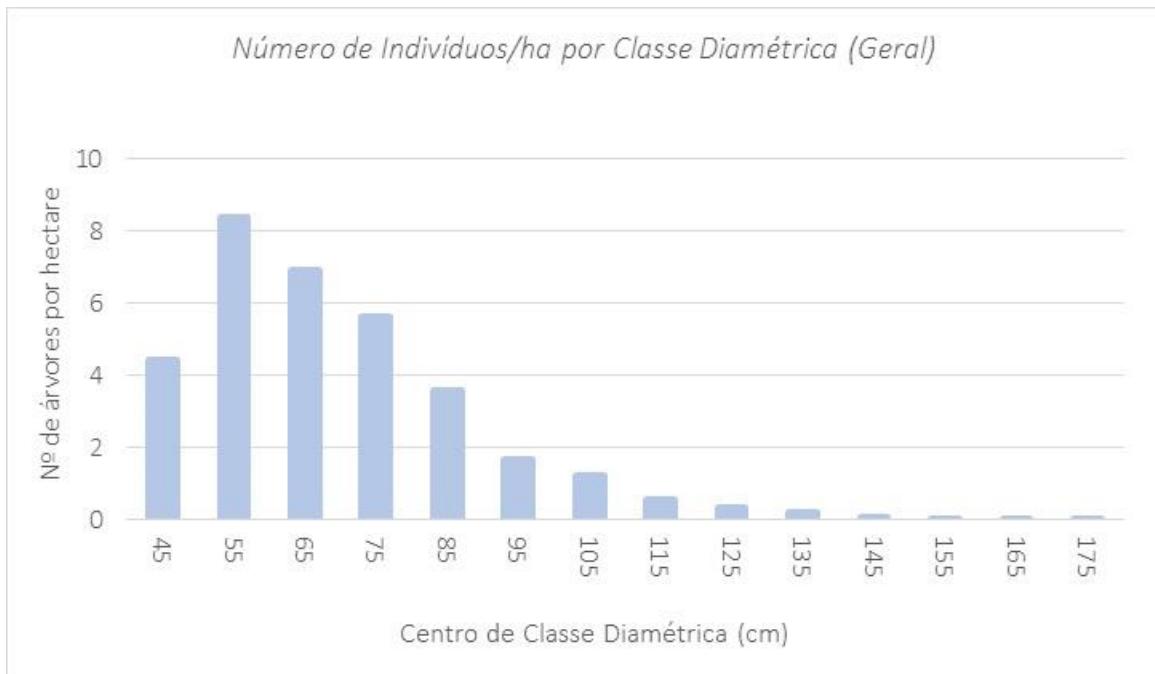
Tabela 12 - Distribuição diamétrica do número de indivíduos por hectare – Dados gerais Flota do Paru

Centro de classe	NI/ha	G (m ² /ha)	Volume (m ³ /ha)

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-Bio

Diamétrica			
45 cm	2,53	0,43	4,58
55 cm	7,58	1,83	20,17
65 cm	4,81	1,57	17,75
75 cm	2,58	1,12	13,00
85 cm	1,19	0,69	8,15
95 cm	0,94	0,66	7,89
105 cm	0,47	0,40	4,97
115 cm	0,35	0,36	4,40
125 cm	0,24	0,29	3,68
135 cm	0,11	0,16	2,08
145 cm	0,04	0,07	0,89
155 cm	0,03	0,05	0,65
165 cm	0,03	0,06	0,78
175 cm	0,03	0,06	0,87
195 cm	0,01	0,03	0,33
205 cm	-	-	-
215 cm	0,01	0,03	0,45
225 cm	-	-	-
225 cm	-	-	-
245 cm	0,01	0,04	0,52
Total	20,95	7,83	91,16

Figura 3 Distribuição diamétrica do número de indivíduo por hectare - dados gerais Flora do Pará



III. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

IBGE. Vegetação nacional. Disponível em www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao.html. 2024.

PÉLLICO NETO, S; BRENA, D. A. **Inventário Florestal**. Curitiba, Edição Autores, 1997. Vol 1, 316p.

QUEIROZ, W. T. **Amostragem em inventário florestal**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2012. 441 p.: il.