

# INVENTÁRIO FLORÍSTICO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE TERRA FIRME, NA REGIÃO DO RIO URUCU-AMAZONAS, BRASIL<sup>1</sup>.

Diógenes de Andrade de LIMA FILHO<sup>2</sup>, Francisca Dionizia de Almeida MATOS<sup>2</sup>, Iêda L. do AMARAL<sup>2</sup>, Juan REVILLA<sup>2</sup>, Luiz de Souza COÊLHO<sup>2</sup>, José Ferreira RAMOS<sup>2</sup>, José Lima dos SANTOS<sup>2</sup>.

**Resumo** - O presente trabalho teve por objetivo principal caracterizar a vegetação da área de exploração de petróleo da PETROBRÁS, no rio Urucu, bem como dar subsídios para a utilização da floresta de forma organizada e produtiva, baseada em conhecimentos científicos, de modo não somente a produzir resultados econômicos mas principalmente conservar o ambiente. Os três hectares de floresta inventariada sustentam 2.241 indivíduos, abrangendo árvores, palmeiras e cipós com DAP  $\geq$  10 cm, distribuídos em 577 espécies, 225 gêneros e 60 famílias. Três medidas de importância ecológica – abundância, dominância e frequência – expressas como três porcentagens, foram somadas para obter um Índice de Valor de Importância (IVI). As duas espécies com os maiores IVIE, em toda a área pesquisada, foram *Eschweilera coriacea* (DC.) S. A. Mori, com 15% no hectare 2 e *E. wachenheimii* (Benoist) Sandwith, com 14% no hectare 3. As famílias que obtiveram os maiores Índices de Valor de Importância (IVIF), em média, nos 3 hectares, foram Lecythidaceae (51,6%), Sapotaceae (40,2%) e Chrysobalanaceae (24,6%).

**Palavras-chaves:** Inventário florístico, Composição Florística, Diversidade, Floresta Tropical, Amazônia,

**Floristic Inventory of Three Hectares of “Terra firme” Forest in the Petroleum Drilling Region of the Urucu River in the Amazon State, Brazil.**

**Abstract** - The aim of this paper is to characterize forest vegetation in the Urucu River region, a petroleum drilling area of PETROBRAS. This information may contribute to the organized and productive use of the forest, based on scientific knowledge, so that economic returns can be obtained while conserving the environment. All tree, vine and palm stems over 10 cm DBH were inventoried in three hectares. A total of 2241 individuals were found in 60 families, 225 genera and 577 species or morphospecies. Three measures of ecological importance – abundance, dominance and frequency – expressed as three separate percentages were summed to give an Importance Value Index (IVIE). The two highest IVI were for *Eschweilera coriacea* (DC.) S. A. Mori, with 15% in hectare 2, and *E. wachenheimii* (Benoist) Sandwith, with 14% in hectare 3. The highest Family Importance Indices averaged across the three hectares were for Lecythidaceae (51.62%), Sapotaceae (40.24%) and Chrysobalanaceae (24.56%).

**Key-words:** Floristic inventory, floristic composition, diversity, Tropical rain forest, Amazon

## INTRODUÇÃO

No cenário atual, a floresta amazônica brasileira apresenta-se como tema de amplas discussões tanto no âmbito científico/ecológico,

no desenvolvimento de pesquisas, quanto na sociedade de modo geral.

O conhecimento detalhado da estrutura das florestas tropicais é dificultado pela extensão da área e das várias interações entre os fatores

<sup>1</sup>Parte da dissertação de Mestrado de Diógenes de Andrade Lima Filho, financiamento INPA/PETROBRÁS.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA/CPBO. Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP. 69083-000, Manaus, AM, Brasil, e-mail: diogenes@inpa.gov.br

ambientais bióticos e abióticos, que influenciam sobremaneira em sua composição florística.

O presente trabalho teve como objetivo principal caracterizar a vegetação da área de exploração de petróleo da PETROBRÁS, no rio Urucu, bem como dar subsídios para a utilização da floresta de forma organizada e produtiva, baseada em conhecimentos científicos, de modo não somente a produzir resultados econômicos mas principalmente

conservar o ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Localização

A área sob estudo está situada na Bacia do Rio Urucu, afluente da margem direita do rio Solimões, no município de Coari, Estado do Amazonas, em área de exploração de petróleo da empresa PETROBRÁS S/A, entre os paralelos 4° e 5° S e os meridianos 63° e 66° WGR com superfície aproximada de 514.000

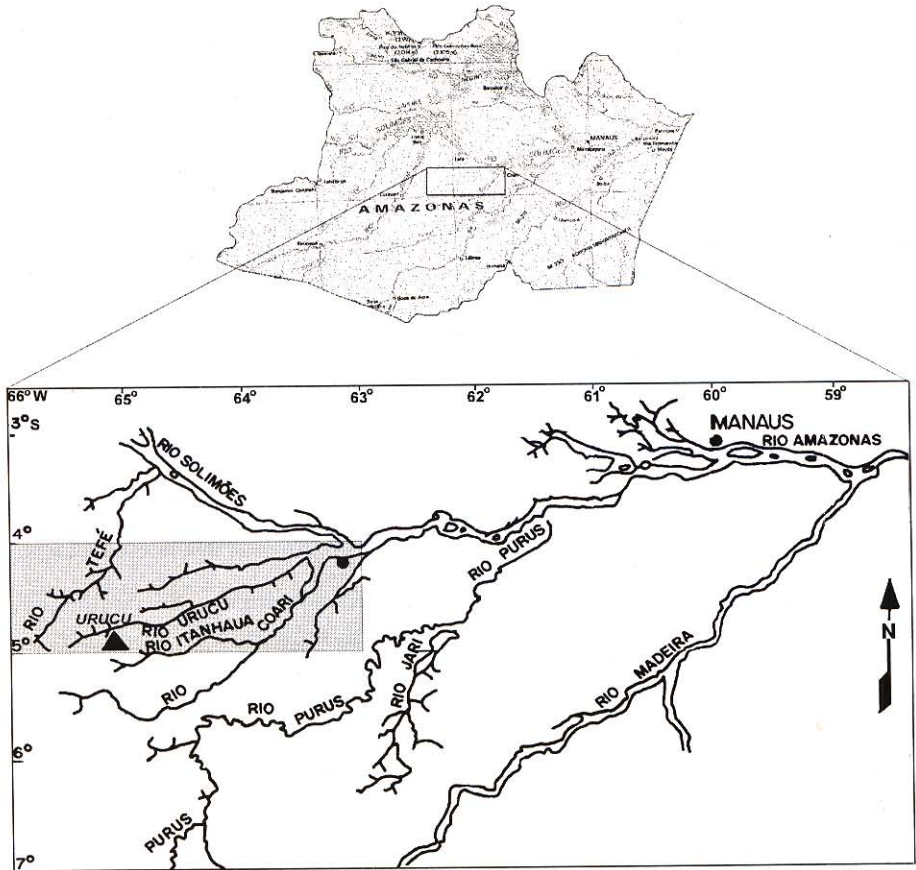


Figura 1. Localização da área de estudo, no Rio Urucu-AM.

hectares (Fig. 1).

### **Clima**

Segundo a classificação de Köppen (BRASIL, 1978), a região em estudo é do tipo Afi, que tem como característica principal uma flutuação anual, sendo a temperatura média mínima de 22,5° C e a média máxima de 31,5° C. A amplitude anual da temperatura média não ultrapassa a 5° C. Durante o ano de 1989, a PETROBRÁS observou que a menor insolação ocorreu em março (117,8 h) e a maior em agosto (203,5 h) e a umidade relativa do ar situou-se entre 83 a 88%.

Cruz (1994) citando os dados pluviométricos coletados de fevereiro/93 a janeiro/94, pela PETROBRÁS, observou que o período mais chuvoso vai de setembro a abril (sendo março o mês de maior pico com 542,5 mm), e o menos chuvoso de maio a agosto (tendo sido agosto o de menor pico com 80 mm), e o total acumulado no período foi de 3.404 mm.

### **Solo**

O solo dessa região é constituído por sedimentos da "Formação Solimões", apresentando relevo ondulado, textura argilosa, bem drenado, sob floresta tropical densa (BRASIL, 1978). O mesmo é classificado como cambissolo álico, de textura média, argiloso e de consistência dura, ocorrendo em relevos que variam de suave ondulado a ondulado.

### **Vegetação**

A região é coberta por floresta ombrófila densa de terra firme (Velooso *et al.*, 1991), de dossel uniforme, mudando fisionomicamente em algumas áreas onde o solo é mal drenado ou existem clareiras naturais pela morte das grandes árvores.

O dossel é constituído de árvores altas que variam, em geral, de 23-32 m, predominantemente finas (10-20 cm de DAP), troncos retilíneos, copas amplas de forma globosa, apresentando uma baixa diversidade de epífitas e lianas. A estrutura da floresta apresenta árvores que alcançam até 35 m de altura, evidenciando de maneira clara a existência de árvores emergentes.

### **Metodologia**

As amostras foram alocadas, mediante a análise do mosaico fotográfico da imagem do satélite Landsat-5, de outubro de 1988, obtido no laboratório do CENPES/PETROBRÁS através do convênio MCT/INPA/PETROBRÁS. Estas amostras foram denominadas Aeroporto (hectare 1), caracterizado por um relevo, na maior parte, plano, com presença de alguns baixios; RUC-25 (hectare 2), cujo relevo é bastante movimentado, com inclinações superior a 4°; e Estação de Fluidos (hectare 3), que apresentou-se mais plano em todo o transecto, não havendo variações no relevo.

A forma e o tamanho das unidades amostrais foram estabelecidas tendo por base o modelo

proposto por Lamprecht (1964), Finol (1971); utilizado por Longhi (1980), Revilla *et al.* (1981), o qual consiste em uma faixa de 10 x 1000 m (1 ha), dividida em parcelas de 10 x 50 m.

O sistema de amostragem foi o sistemático-aleatório, cuja distribuição das amostras obedeceu, sistematicamente, o sentido norte-sul e alocando-as aleatoriamente nos diferentes tipos de vegetação.

A obtenção de dados no campo obedeceu ao critério de inclusão de DAP<sup>3</sup> 10 cm, os quais foram marcados com placas de alumínio e obtidas as medidas de diâmetro à altura do peito (DAP) e as alturas do fuste e total. O material botânico, fértil ou não, foi coletado, submetido à secagem e posterior identificação no herbário do INPA, cuja classificação obedece ao sistema de Cronquist (1981).

A composição florística foi analisada com base nos números de indivíduos, espécies, gêneros e famílias, Quociente de Mistura de Jentsch e do Grau de Homogeneidade. Segundo Hosokawa (1981), o quociente de mistura de Jentsch dá uma idéia geral da composição florística da área em estudo. Tendo sido usado por Vega (1966, 1968) como fator de verificação da intensidade de mistura das espécies. Ainda neste sentido, foi aplicado o índice fitossociológico, Grau de Homogeneidade, o qual exprime a homogeneidade de uma associação vegetal, tendo sido relatado por Labouriau e Matos Filho (1948), Longhi (1980), Conceição (1990) e Lima Filho (1996), os quais

aplicaram a equação:

$$H = [(\Sigma x - \Sigma y) / \Sigma N] \times n \quad \text{onde:}$$

H = grau de homogeneidade

$\Sigma x$  = número de espécies com 80 - 100% de frequência absoluta (ocorrência nas parcelas amostrais)

$\Sigma y$  = número de espécies com 0 - 20% de frequência absoluta (ocorrência nas parcelas amostrais)

$\Sigma N$  = número total de espécies

n = número de classes de frequência

A estrutura horizontal foi analisada através de critérios que indicam a ocupação do solo pela espécie, no sentido horizontal, utilizando-se os parâmetros de abundância absoluta (Lamprecht, 1962; 1964), calculada pela contagem do número total de indivíduos de uma mesma espécie, em relação à unidade de área e a abundância relativa, foi definida pela percentagem da abundância absoluta. A dominância absoluta (Cain *et al.*, 1956; Lamprecht, 1964; Finol, 1971; Hosokawa, 1981), obtida pela soma das áreas das secções transversais dos indivíduos de uma espécie por unidade de área, enquanto que a dominância relativa é calculada pela percentagem do total das dominâncias absolutas (área basal/ha), e corresponde à participação em percentagem de cada espécie na expansão horizontal total. A frequência absoluta (Förster, 1973) representa o número de subparcelas em que ocorre uma espécie, dividido pelo número total de subparcelas em que foi dividida a amostra e a relativa é em relação à soma das frequências

absolutas das parcelas. O índice de valor de importância específica (IVIE) segundo Curtis & McIntosh (1950), utilizado por Cain *et al.* (1956; 1959), Matos & Amaral (1999), representa o somatório dos valores relativos de abundância, dominância e frequência de cada espécie e o índice de Valor de importância familiar (IVIF) proposto por Mori *et al.* (1983), obtêm-se através do somatório da diversidade, densidade e dominância relativa das famílias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos três hectares inventariados, foram registrados 2.241 indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm, distribuídos em 60 famílias, 225 gêneros e 577 espécies, incluindo árvores, cipós e palmeiras. O sistema adotado para a classificação das famílias foi o de Cronquist (1981).

A área mais representativa foi o Ruc-25 com 769 indivíduos, classificados em 48 famílias, 155 gêneros e 322 espécies. A menos representativa foi o hectare 1, próximo ao aeroporto, tanto em número de indivíduos, quanto em famílias e espécies, tendo obtido 710 indivíduos, classificados em 44 famílias, 126 gêneros e 254 espécies.

A Tabela 1 mostra a distribuição geral do número de indivíduos, gêneros e espécies por família botânica com DAP  $\geq 10$  cm, considerando a área total de 30.000 m<sup>2</sup>.

As famílias Lecythidaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae e Moraceae foram as

mais representativas, com referência ao número de indivíduos, obtendo 501; 284; 191; 132 e 117, respectivamente. Estas 5 famílias representam conjuntamente 54,66% de todos os indivíduos encontrados. Por outro lado, as famílias Araliaceae, Cochlospermaceae, Gnetaceae, Lacistemaceae, Ochnaceae, Polygonaceae, Simaroubaceae, Strelitziaceae e Verbenaceae, obtiveram apenas 1 indivíduo, que somados representam 0,40% do total dos indivíduos registrados.

Observe-se, ainda na Tabela 1, que as famílias Sapotaceae, Euphorbiaceae, Annonaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae, Mimosaceae e Rubiaceae foram as que obtiveram maior número de gênero com 21; 15; 11; 10; 10; 10 e 10, respectivamente; representando 38,66% do total, enquanto 33,33% das famílias estudadas apresentaram somente 1 gênero.

Em relação ao número de espécies, as famílias mais diversificadas foram Sapotaceae, com 68; Chrysobalanaceae, com 50; Lecythidaceae e Mimosaceae, com 35; Burseraceae, com 32; e Caesalpiniaceae, com 31, obtendo assim uma percentagem de 43,50% do total global das espécies inventariadas. Em contraparte, 25% das famílias encontradas apresentaram somente 1 espécie; não que elas sejam monoespecíficas, mas porque neste local, a maioria, são famílias constituídas de poucas espécies, portanto, mais difíceis de serem encontradas.

Os resultados desta pesquisa estão bem próximos aqueles encontrados por Jardim (1985), na área da "Bacia 3", do projeto "Manejo Ecológico e Exploração da Floresta ]

**Tabela 1.** Distribuição do número de indivíduos ( $DAP \geq 10cm$ ), gêneros e espécies por família nos 3 hectares de floresta ombrófila densa de terra firme na área do Rio Urucu - AM.

Nº	Família	Hectare 1			Hectare 2			Hectare 3		
		individ.	gên.	espéc.	indiv.	gên.	espéc.	individ.	gên.	espéc.
1	Anacardiaceae	4	2	4	3	2	3	6	3	3
2	Annonaceae	8	3	3	16	8	12	18	7	11
3	Apocynaceae	9	6	6	7	5	6	7	3	4
4	Araliaceae				1	1	1			
5	Arecaceae	23	4	6	12	4	6	35	4	6
6	Bignoniaceae				2	1	1	1	1	1
7	Bixaceae				1	1	1			
8	Bombacaceae	7	4	5	15	4	4	6	3	4
9	Boraginaceae	1	1	1	1	1	1			
10	Burseraceae	40	3	16	20	3	10	40	5	23
11	Caesalpiniaceae	28	8	16	55	7	20	31	6	14
12	Caryocaraceae	3	2	3	3	1	1	4	1	1
13	Celastraceae	1	1	1	1	1	1			
14	Cecropiaceae	4	3	4	12	2	6	6	1	3
15	Chrysobalanaceae	47	3	23	78	5	33	66	4	19
16	Clusiaceae	13	3	4	12	4	7	7	4	6
17	Combretaceae				2	2	2	7	1	4
18	Dichapetalaceae	1	1	1	1	1	1			
19	Dilleniaceae				2	1	1			
20	Elaeocarpaceae	12	1	4	10	1	6	8	1	7
21	Euphorbiaceae	37	10	13	53	14	20	10	4	5
22	Fabaceae	9	6	8	11	7	8	12	4	8
23	Flacourtiaceae				2	1	2	2	1	1
24	Gnetaceae				1	1	1			
25	Hippocrateaceae							2	1	2
26	Humiriaceae	2	2	2	9	2	3	7	3	4
27	Icacinaceae	1	1	1				1	1	1
28	Lacistemaceae	1	1	1						
29	Lauraceae	40	5	11	21	5	10	17	4	8
30	Lecythidaceae	154	5	19	161	5	23	186	4	20

**Tabela 1.** Continuação

Nº	Família	Hectare 1			Hectare 2			Hectare 3		
		individ.	gên.	espéc.	indiv.	gên.	espéc.	individ.	gên.	espéc.
31	Loganiaceae	3	1	1						
32	Malpighiaceae				4	2	4			
33	Melastomataceae	2	1	2	5	4	5	1	1	1
34	Meliaceae	2	1	2	4	1	3	1	1	1
35	Meliosmaceae				1	1	1	1	1	1
36	Menispermaceae	2	2	2	1	1	1			
37	Mimosaceae	30	6	14	22	5	17	35	8	19
38	Monimiaceae	1	1	1	4	1	1	2	1	2
39	Moraceae	38	6	15	35	6	16	44	6	13
40	Myristicaceae	54	4	14	33	2	16	45	3	17
41	Myrsinaceae	2	2	2						
42	Myrtaceae	3	2	2	12	3	5	2	2	2
43	Nyctaginaceae	7	1	1	7	1	2	11	1	3
44	Ochnaceae							1	1	1
45	Olacaceae	7	2	4	15	4	6	15	2	6
46	Polygalaceae	2	1	1						
47	Polygonaceae							1	1	1
48	Quiinaceae				2	2	2			
49	Rhizophoraceae	1	1	1	1	1	1	2	1	1
50	Rosaceae	2	1	1						
51	Rubiaceae	3	2	2	10	7	7	7	4	4
52	Sapindaceae	1	1	1	3	3	3	3	2	2
53	Sapotaceae	98	10	29	88	16	36	98	12	31
54	Simaroubaceae	1	1	1						
55	Sterculiaceae	3	2	3	5	2	3	6	2	2
56	Strelitziaceae							1	1	1
57	Tiliaceae	1	1	1	1	1	1	3	2	2
58	Verbenaceae							1	1	1
59	Violaceae				3	1	1	1	1	1
60	Vochysiaceae	2	2	2	1	1	1	2	2	2
T O T A L		710	126	254	769	155	322	762	122	269

As 30 espécies mais abundantes nos 3 hectares representam em média 42,66% do total da floresta estudada. Mas, quando se analisa cada hectare têm-se 45,04% para o hectare 1; 35,75% para o hectare 2; e 47,21% para o hectare 3 (Tabs 4, 5 e 6), demonstrando que o número de indivíduos por espécie, varia de local para local e que esta variação é da ordem de 6 pontos percentuais para este estudo.

As 30 espécies que apresentaram maior dominância representam em média 50,46% da área basal total. Entretanto, quando se analisa cada hectare tem-se 51,45% no hectare 1; 47,37% no hectare 2; e 52,55% no hectare 3 (Tabs 4, 5 e 6).

As espécies que apresentaram maiores valores de dominância nos 3 hectares foram *Dinizia excelsa*, com 2,79m<sup>2</sup> no hectare 2, e *Buchenavia parvifolia*, com 1,80m<sup>2</sup> no hectare 3. Estas espécies, embora não tenham apresentado um alto valor de abundância e frequência na área, são consideradas dominantes, justificando-se pelo seu porte volumoso. Esses resultados confirmam o postulado por Finol (1971), quando diz que quase sempre as espécies que representam a potencialidade da floresta, ou que

determinam a qualidade de sítio em uma área, estão classificadas entre as primeiras nos parâmetros estruturais avaliados.

Analisando as 30 espécies mais freqüentes na área tem-se uma média de 33,81%. Mas, quando se calcula para cada hectare, essa percentagem é de 38,51% para o hectare 1; 27,03% para o hectare 2; e 35,88% para o hectare 3 (Tabs 4, 5 e 6). As espécies mais freqüentes foram *E. coriacea*, com 2,79% no hectare 2; e 2,74% no hectare 1, seguida da *E. wachenheimii*, com 2,58% no hectare 3.

As 30 espécies com maiores valores de Índice de Valor de Importância Específica (IVIE), nas 3 áreas apresentam uma média de 126,95 (IVIE) representando 42,32% do total. Mas, individualmente, no hectare 1, com um total de 135,01 (IVIE) representam 45%; no hectare 2 com 110,16 (IVIE) representam 36,72%; e no hectare 3 com 135,69 (IVIE) representam 45,23% do índice de valor de importância (Tabs 4, 5 e 6).

Dentre as 30, as espécies que obtiveram os maiores índices de valor de importância nos 3 hectares estudados foram *E. coriacea*, com 15% no hectare 2, seguida da *E. wachenheimii*, com 14% no

**Tabela 2.** Quociente de mistura de Jentsch na área de estudo do Rio Urucu-AM.

Ha.	Spp.	Ind.	QM.
1	253	710	1:3
2	322	769	1:2
3	269	762	1:3
Média	281,33	747	1:2,6
Total	844	2.241	

Ha = hectare; Spp= No. de espécies; Ind.= No. de árvores e cipós (DAP ≥ 10cm); QM = Quociente de Mistura de Jentsch



**Tabela 3.** Grau de homogeneidade florística das 3 áreas estudadas do Rio Urucu-AM.

Amostra	X	Y	N	H
1	1	220	253	-4,33
2	1	300	322	-4,64
3	0	245	269	-4,55
Média	0,67	255	281,33	-4,51

X= nº de espécies com 80 - 100% de frequência absoluta; Y= nº de espécies com 0 - 20% de frequência absoluta

N= nº total de espécies; H= Grau de homogeneidade

hectare 3.

A família Lecythidaceae, nos três hectares inventariados, obteve a melhor classificação no Índice de Importância Familiar (IVIF), apresentando 51,53; 52,19 e 51,13% respectivamente, com média de 51,62%; seguida da família Sapotaceae com 45,23; 36,80; 38,68% nos hectares 1, 2 e 3 e média 40,24%. Em terceiro lugar está a família Chrysobalanaceae com média de 24,46% por hectare (Tab. 7).

A percentagem média para as 10 principais famílias, com maiores valores de IVIF, ficou em média 218,76 (IVIF), representando 72,92% do IVIF total. Quando estas famílias são analisadas nos hectares individualmente tem-se 229,25 (IVIF) no hectare 1, representando 76,42%; hectare 2 com 213,99 (IVIF), representando 71,33% e; hectare 3 com 213,06 (IVIF), representando 71,02%.

A distribuição dos indivíduos inventariados nos 3 hectares, por classe de DAP, apresentada na figura 2, mostra que as classes inferiores, contidas no intervalo 10-25cm de DAP, englobou o maior número de indivíduos, com média de 567 indivíduos/ha e representam mais de

75% da abundância total.

O hectare 3 (estação de fluidos) apresentou o maior número de indivíduos na classe inferior (10 - 25cm de DAP), com 576 representando 75,59% da abundância, seguido pelo hectare 2 (RUC-25), com 573 indivíduos representando 74,51% do total deste parâmetro.

Nas classes superiores, correspondentes àquelas com DAP > 40cm, o número de indivíduos ficou com média em torno de 52 árvores por hectare, representando 6,54% da média das abundâncias totais. Mas, quando os três hectares foram analisados individualmente tem-se 46 árvores no hectare 1 representando 6,49% do total; no hectare 2 e 3, respectivamente, obteve-se 55 indivíduos cada um representando 6,57%.

## CONCLUSÃO

Os indivíduos arbóreos estudados são mais finos, estruturalmente, que em outros locais da Amazônia brasileira, haja vista o alto percentual representativo nas classes inferiores, contidas no intervalo de 10 - 25cm, representando mais de 75% de todos os indivíduos registrados. Uma vez que a

interferência antrópica, constatada visualmente, na área é baixa, deduz-se que o local é constituído de uma floresta jovem, em formação, com alta variação tanto genética quanto em idade, não tendo atingido, portanto, o seu estágio clímax de desenvolvimento.

A diversidade específica,

demonstrada através do Quociente de Mistura de Jentsch, mostrou que a proporcionalidade de indivíduos por espécie é bem baixa, denotando a alta heterogeneidade entre as espécies que compõem a flora local.

A abundância total, encontrada na área de estudo, está representada

**Tabela 4.** Relação das 30 espécies com maior Índice de Valor de Importância Específica - IVIE no hectare 1 na área do Rio Urucu - AM.

Nº	Espécie	A(%)	D(%)	F(%)	IVIE(%)
1	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	4,64	4,51	2,74	11,89
2	<i>Chrysophyllum</i> sp.	2,11	6,00	1,54	9,65
3	<i>Eschweilera</i> sp.	2,67	4,56	2,23	9,46
4	<i>Eschweilera wachenheimii</i> (Benoist) Sandwith	3,52	2,33	2,23	8,08
5	<i>Eschweilera chartaceifolia</i> Mori	3,80	1,95	2,06	7,81
6	<i>Eschweilera decolorans</i> Sandw.	1,54	4,15	1,20	6,89
7	<i>Ocotea</i> sp.	1,54	3,68	1,20	6,42
8	<i>Eschweilera collina</i> Eyma.	1,97	1,73	1,54	5,25
9	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	1,40	2,35	1,37	5,12
10	<i>Micropholis mensalis</i> (Baekni) Aubrév.	1,26	1,53	1,37	4,16
11	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni.	1,26	1,76	1,03	4,05
12	<i>Inga</i> sp.	1,40	0,88	1,71	3,99
13	<i>Sloanea</i> sp.	1,26	1,12	1,54	3,92
14	<i>Micropholis</i> sp.	1,40	1,28	1,20	3,88
15	<i>Iryanthera tricornis</i> Ducke	1,54	0,81	1,37	3,72
16	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	1,69	0,96	1,03	3,68
17	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	1,12	1,06	1,20	3,38
18	<i>Iryanthera ulei</i> Ducke	1,26	0,35	1,54	3,15
19	Lauraceae (Indeterminada)	0,98	0,80	1,20	2,98
20	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	0,84	1,22	0,85	2,91
21	<i>Ocotea opifera</i> Mart.	0,84	1,17	0,85	2,86
22	<i>Neea</i> sp.	0,98	0,53	1,20	2,71
23	<i>Mabea</i> sp.	1,26	0,34	1,03	2,63
24	<i>Monopteryx inpa</i> W. Rodr.	0,14	2,23	0,17	2,54
25	<i>Pseudolmedia</i> sp.	0,70	0,81	0,85	2,36
26	<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	0,70	0,79	0,85	2,34
27	<i>Helicostylis scabra</i> (J.F. Macbr.) C.C. Berg.	0,70	0,78	0,85	2,33
28	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	0,98	0,32	1,03	2,33
29	<i>Sclerolobium</i> sp.	0,84	0,76	0,68	2,28
30	<i>Licania</i> sp.	0,70	0,69	0,85	2,24

(A%) = Abundância relativa; (D%) = Dominância relativa; (F%) = Frequência relativa; IVIE (%) = Índice de Valor de Importância Específica.

**Tabela 5.** Relação das 30 espécies com maior Índice de Valor de Importância Específica - IVIE (DAP  $\geq$  10cm) no hectare 2 na área do Rio Ururu - AM.

Nº	Espécie	A(%)	D(%)	F(%)	IVIE(%)
1	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	8,06	4,15	2,79	15,00
2	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	0,13	7,63	0,15	7,91
3	<i>Eschweilera wachenhenii</i> (Benoist) Sandw.	2,34	1,79	1,15	5,68
4	<i>Micropholis guyanensis</i> Pierre.	2,21	1,34	1,70	5,25
5	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke.	1,04	3,11	0,93	5,08
6	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	1,95	1,57	1,39	4,91
7	<i>Licania micrantha</i> Miq.	1,30	1,51	1,24	4,05
8	<i>Eschweilera cyathiformis</i> S.A. Mori	0,65	2,76	0,62	4,03
9	<i>Lecythis retusa</i> Spruce ex O. Berg.	0,26	3,40	0,31	3,97
10	<i>Pouteria</i> sp.	0,78	1,92	0,93	3,63
11	<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A. Mori	1,04	1,66	0,77	3,47
12	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	0,52	2,33	0,62	3,47
13	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	0,78	1,82	0,46	3,06
14	<i>Swartzia argentea</i> Spruce ex Benth.	1,30	0,35	1,39	3,05
15	<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	1,56	0,47	0,77	2,80
16	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	1,04	0,97	0,77	2,78
17	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	1,17	0,53	1,08	2,78
18	<i>Couratari stellata</i> A.C. Sm.	0,65	1,22	0,77	2,64
19	<i>Dimorphandra</i> sp.	0,13	2,22	0,15	2,50
20	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	0,91	0,70	0,77	2,38
21	<i>Ocotea</i> sp.	0,91	0,66	0,77	2,34
22	<i>Iryanthera ulei</i> Ducke	0,91	0,31	1,08	2,30
23	<i>Chrysopyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	0,78	0,88	0,62	2,28
24	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O.Berg.) Miers	0,65	0,98	0,62	2,25
25	<i>Couepia obovata</i> Ducke	0,91	0,36	0,93	2,20
26	<i>Heterostemon ellipticus</i> Mart. ex Benth.	0,91	0,16	1,08	2,15
27	<i>Swartzia laeovicarpa</i> Amshoff	0,65	0,69	0,77	2,11
28	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore.) C.C. Berg.	0,91	0,36	0,77	2,04
29	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	0,65	0,93	0,46	2,04
30	<i>Pogonophora schumburgkiana</i> Miers ex Benth.	0,65	0,59	0,77	2,01

(A%) = Abundância relativa; (D%) = Dominância relativa; (F%) = Frequência relativa  
IVIE (%) = Índice de Valor de Importância Específica.

**Tabela 6.** Relação das 30 espécies com maior Índice de Valor de Importância Específica - IVIE (DAP  $\geq$  10cm) no hectare 3 na área do Rio Ururu - AM.

Nº	Espécie	A(%)	D(%)	F(%)	IVIE(%)
1	<i>Eschweilera wachenhemii</i> (Benoist) Sandwith	7,48	3,93	2,58	13,99
2	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	2,62	4,59	2,06	9,27
3	<i>Eschweilera tessmannii</i> R. Knuth.	4,19	2,13	2,41	8,73
4	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.	3,41	2,36	2,06	7,83
5	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	0,52	5,52	0,68	6,72
6	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	3,01	2,09	1,55	6,65
7	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	1,70	3,27	1,55	6,52
8	<i>Chrysophyllum</i> sp.	2,09	2,57	1,55	6,21
9	<i>Eschweilera</i> sp.	1,96	1,94	1,72	5,62
10	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz. & Pav.) J.F. Macbr.	1,44	1,46	1,55	4,45
11	<i>Licania</i> sp.	1,44	1,61	1,37	4,42
12	<i>Corythophora alta</i> R. Kunth.	2,09	1,13	1,03	4,25
13	<i>Swartzia argentea</i> Spruce. Ex Benth.	1,31	1,26	1,55	4,12
14	<i>Licania egleri</i> Prance.	1,44	1,22	1,37	4,03
15	<i>Ocotea</i> sp.	1,18	1,82	1,03	4,03
16	<i>Sacoglottis</i> sp.	0,52	2,78	0,68	3,98
17	<i>Licania micrantha</i> Miq.	1,31	0,61	1,20	3,12
18	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	1,04	0,84	0,86	2,74
19	<i>Micropholis casiquirensis</i> Aubrév.	0,78	1,07	0,86	2,71
20	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O.Berg.) Miers	1,18	0,62	0,86	2,66
21	<i>Micropholis</i> sp.	0,91	0,68	1,03	2,62
22	<i>Hymenobium excelsum</i> Ducke	0,39	1,62	0,51	2,52
23	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	0,52	1,27	0,68	2,47
24	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	0,52	1,26	0,68	2,46
25	<i>Iryanthera paradoxa</i> (Schwacke) Warb.	1,04	0,31	1,03	2,38
26	<i>Sclerolobium</i> sp.	0,52	1,13	0,68	2,33
27	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	0,13	2,03	0,17	2,33
28	<i>Xylopia</i> sp.	0,13	0,63	0,86	2,32
29	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	0,91	0,38	0,86	2,15
30	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	0,78	0,42	0,86	2,06

(A%) = Abundância relativa; (D%) = Dominância relativa; (F%) = Frequência relativa  
IVIE (%) = Índice de Valor de Importância Específica.

em mais de 50%, por indivíduos das famílias Lecythidaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae e Moraceae.

Quanto ao IVIE as espécies *E. coriacea* e *E. wachenheimii*

apresentaram a distribuição mais regular em toda área, com médias de 11,58% e 9,25% do IVI respectivamente. Em relação ao IVIF, as famílias Lecythidaceae e Sapotaceae foram os destaques, com

**Tabela 7.** Relação das 10 famílias com maior Índice de Valor de Importância Familiar - IVIF (DAP  $\geq$  10cm) nos 3 hectares estudados de floresta ombrófila densa de terra firme na área do Rio Urucu - AM.

Nº	Especie	Den.(%)	Div.(%)	Dom.(%)	IVIF(%)
Hectare 1					
1	Lecythidaceae	21,69	7,50	22,34	51,53
2	Sapotaceae	13,80	11,46	19,97	45,23
3	Chrysobalanaceae	6,61	9,09	6,92	22,63
4	Myristicaceae	7,60	5,53	5,21	18,34
5	Lauraceae	5,63	4,34	7,99	17,96
6	Moraceae	5,35	5,92	6,03	17,30
7	Caesalpiniaceae	3,94	6,32	4,14	14,40
8	Burseraceae	5,63	5,92	2,79	14,34
9	Mimosaceae	4,22	5,53	4,50	14,25
Hectare 2					
10	Euphorbiaceae	5,21	5,13	2,93	13,27
1	Lecythidaceae	20,93	7,14	24,12	52,19
2	Sapotaceae	11,44	11,18	14,18	36,80
3	Chrysobalanaceae	10,14	10,24	8,10	28,48
4	Caesalpiniaceae	7,15	6,21	6,47	19,83
5	Mimosaceae	2,86	5,27	9,64	17,77
6	Euphorbiaceae	6,89	6,21	4,68	17,78
7	Moraceae	4,55	4,96	3,87	13,38
8	Myristicaceae	4,29	4,96	3,64	12,89
9	Lauraceae	2,73	3,10	1,96	7,79
Hectare 3					
10	Bombacaceae	1,95	1,24	3,89	7,08
1	Lecythidaceae	24,40	7,43	19,30	51,13
2	Sapotaceae	12,86	11,52	14,30	38,68
3	Chrysobalanaceae	8,66	7,06	6,85	22,57
4	Moraceae	5,77	4,83	7,17	17,77
5	Myristicaceae	5,90	6,31	3,94	16,15
6	Burseraceae	5,24	8,55	2,28	16,07
7	Mimosaceae	4,59	7,06	4,30	15,95
8	Caesalpiniaceae	4,06	5,20	4,87	14,13
9	Combretaceae	0,91	1,48	8,18	10,57
10	Arecaceae	4,59	2,23	3,22	10,04

Den. (%) = densidade relativa; Div. (%) = diversidade relativa; Dom. (%) = dominância relativa  
IVIF = Índice de Valor de Importância das Famílias

médias de 51,62% e 40,24%.

### Bibliografia citada

Brasil. 1978. *Levantamentos de Recursos Naturais*. Ministério das Minas e Energia (MME). Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). Rio de Janeiro. Projeto Radambrasil. Folha SB-20, Purus, Vol. 17, 573p.

Cain, S.A.; Oliveira, G.M. de; Pires, J.M.; Silva, N.T. da. 1956. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest. *American Journal of Botany*, 43(10):911-941.

Cain, S.A.; Castro, G.M.O. 1959. *Manual of vegetation analysis*. Hafner Publishing Company, New York, USA. 325 p.

Conceição, M. C. A. 1990. *Análise estrutural de uma floresta de várzea no estado do Pará*. Dissertação de Mestrado, UFPR. Curitiba, Paraná. 170 p.

Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia Univ. Press, New York, USA. 1261 p.

Curtis, J.T.; McIntosh, R.P. 1950. The interrelation of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*, 31: 434-455.

Finol, U.H. 1971. Nuevos parametros a considerarse en el análisis estructural de las selvas virgines tropicales. *Rev. For. Venez.*, 14(21):29-42.

Förster, M. 1973. Strukturanalyses eines tropischen Regenwaldes in Kolumbien. *Allg. Forst. v. J. ZTG.*, 19(26):17-44.

Hosokawa, R. T. 1981. *Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado*. Relatório técnico, UFPR. Curitiba, Paraná. 125 p.

Jardim, F.C. da S. 1985. *Estrutura de floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA*. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA. Manaus, AM. 195 p.

Labouriau, L. F. G.; Matos Filho, A. 1948. Notas preliminares sobre a "região da Araucária" *Anu. Bras. Econ. Flores.*, 1(1):215-228.

Lamprecht, H. 1962. Ensayo sobre unos

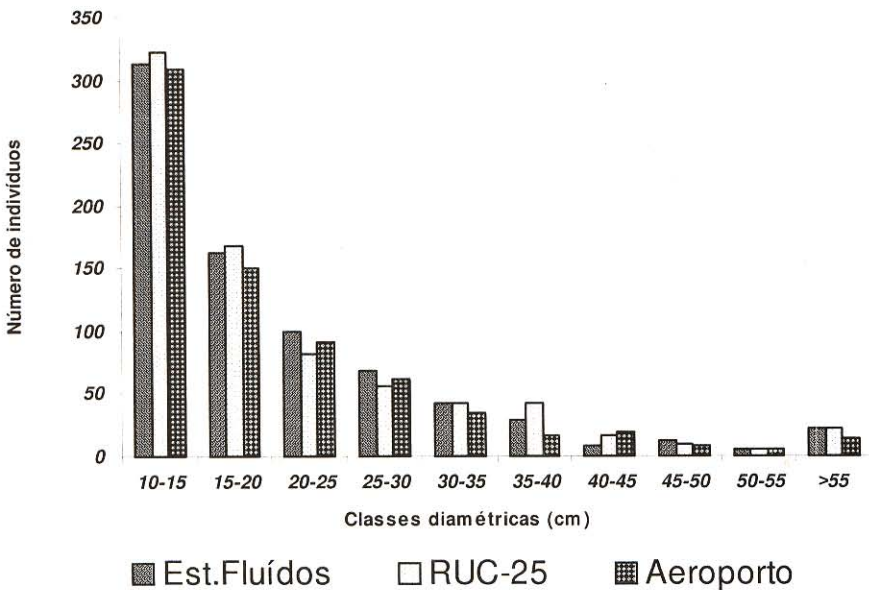


Figura 2. Frequência dos indivíduos por classe diamétrica, nos 3 ha na área do Rio Urucu-AM

- metodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Cientifica Venezolana*, 13(2):57-65.
- Lamprecht, H. 1964. Ensayo sobre la Estructura florística del parte sur-oriental del bosque universitario "El Caimital", Estado Baridas. *Rev. For. Venez.*, 7(10-11):77-119.
- Lima Filho, D. A. 1996. *Caracterização Florística de 3 hectares de floresta de terra firme do Rio Urucu-AM*. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA. Manaus, Amazonas. 162 p.
- Longhi, S. V. 1980. *A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, UFPR. Curitiba, Paraná. 198 p.
- Matos, F.D.A. & Amaral, I.L. 1999. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, estrada da Várzea, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 29(3):365-379.
- Mori, A. S.; Boom, B. N.; Carvalho, A. M.; Santos, T. S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian wet forest (notes). *Biotropica*, 15(1):68-7.
- PETROBRÁS. 1989. *Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*. Urucu, Amazonas. p.74-77
- Revilla, J.; Lleras, E.; Rodrigues, W. A. - 1981. *Levantamento, identificação e cadastramento da flora de Tucuruí*. Relatório técnico, Convênio INPA/ELN. Manaus-AM. 266 p.
- Vega, C.L. 1966. Observaciones ecológicas sobre los bosques de roble de la sierra Boyacá. Colombia. *Turrialba*, 16(3):286-296.
- Vega, C.L. 1968. La estructura y composición de los bosques húmedos tropicales del Carare. Colombia. *Turrialba*, 18(4):416-436.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um Sistema Universal*. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Rio de Janeiro, Brasil. 124p.

Aceito para publicação em 07/12/2001