

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM BOTÂNICA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA  
EM DUAS CLASSES DE SOLOS NA REGIÃO DO RIO  
URUCU, COARI-AM**

**DIEGO CUNHA DE ALBUQUERQUE**

**Manaus, Amazonas**

**Junho, 2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**DIEGO CUNHA DE ALBUQUERQUE**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA  
EM DUAS CLASSES DE SOLOS NA REGIÃO DO RIO  
URUCU, COARI-AM**

**ORIENTADORA: Dra. MARIA DE LOURDES DA COSTA SOARES MORAES**

**Co-orientadora: Dra. Francisca Dionízia de Almeida Matos**

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Botânica.

**Manaus, Amazonas**

**Junho, 2010**

## Ficha catalográfica

A345

Albuquerque, Diego Cunha de

Análise comparativa da composição florística em duas classes de solos na região do rio Urucu, Coari-AM / Diego Cunha de Albuquerque. ---

Manaus : [s.n.], 2010.

x, 86 f. : il. color.

Dissertação (mestrado)-- INPA, Manaus, 2010

Orientador : Maria de Lourdes da Costa Soares Moraes

Co-orientador : Francisca Dionízia de Almeida Matos

Área de concentração : Botânica

1. Inventário florístico – Amazônia. 2. Diversidade florística.  
3. Similaridade. I. Título.

CDD 19. ed. 634.95

## Sinopse:

Foram analisados dois hectares de floresta densa de terra firme sobre Gleissolo háplico, na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu, sendo abordados todos os indivíduos arbóreos, palmeiras e lianas com DAP  $\geq$  10 cm. Comparando as semelhanças florísticas com as comunidades vegetais adjacentes sobre Cambissolo álico.

Palavras chave: Amazônia, diversidade, similaridade.

## Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que insistentemente me mostrou que eu não estava só em nenhum momento.

A minha família, pelo amor e apoio, desenvolvendo o senso crítico pertinente a minha profissão.

A Rede CT-PETRO pelo financiamento da pesquisa.

Ao Dr. Gil Vieira coordenador da Rede CT-PETRO pelo apoio dado a pesquisa.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia pela formação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa concedida.

A Dra. Maria de Lourdes por me orientar e por todo apoio e paciência durante o desenvolvimento do trabalho.

A Dra. Francisca Dionízia de Almeida Matos pela co-orientação e ajuda indispensável na discussão dos resultados.

À Iêda Leão do Amaral pelos dados fornecidos e pelo conhecimento e apoio dado desde o Pibic.

As secretárias da Pós-Graduação em Botânica: Helcineide e Jéssica, sem as quais seria impossível estar em dia com a burocracia.

Ao Herbário e seu curador pela utilização do acervo.

Aos examinadores do meu projeto: William Rodrigues, Gil Vieira, Veridiana Scudeller e Wenceslau Texeira pelas sugestões e discussões criteriosas.

A Radiely Oliveira pela separação do material e identificação e por sua amizade.

Aos para-botânicos Antônio e Agenor pelo auxílio na identificação das espécies.

Ao técnico do herbário José Ramos pela ajuda com as amostras complicadas.

A Msc. Amanda pelas identificações de Elaeocarpaceae.

Ao Dr. William Rodrigues pelas identificações de Myristicaceae.

A Dr. Maria das Graças pelas identificações de Inga.

Ao Dr. Alberto Vicentini pela ajuda com Lauraceae.

Ao técnico Gleison Viana, presente em todas as excursões e que se dispôs a ficar até mais tarde no Herbário, possibilitando minhas identificações.

Ao para-botânico Sebastião que garantiu que grande parte do material coletado já tenha sido identificado a níveis de família e gênero no campo.

Ao técnico José Guedes de grande ajuda nas coletas de campo.

Aos auxiliares de campo da Petrobrás Jonas Moreira e Celso Nascimento pelo auxílio nas coletas de campo.

A Mariana Victoria Irume por me substituir na 3<sup>a</sup>. campanha de coleta.

A equipe médica e ao staff da Petrobrás que prontamente me socorreram quando sofri um acidente ofídico durante uma das coletas de campo.

A todos os professores, mestrandos e doutorandos que compartilharam seus conhecimentos, permitindo melhorar a minha formação intelectual.

A turma de Botânica de 2008 pelo estudo compartilhado, pelo carinho e amizade.

E todos aqueles que de algum modo ajudaram na elaboração da minha dissertação.

## RESUMO

A presente pesquisa se propôs a investigar a composição e a estrutura florística de dois hectares de Gleissolo háplico na BOGPM, na região da bacia do rio Urucu, comparando as semelhanças florísticas com as comunidades vegetais adjacentes sobre Cambissolo álico. A forma amostral dos hectares foi em transecto de 10 x 1000 m, dividido em 20 parcelas retangulares de 10 x 50 m, sendo mensurados todos os indivíduos arbóreos, palmeiras e lianas com DAP  $\geq 10$  cm. Foi adotado o sistema de classificação APG II. A diversidade florística foi avaliada através dos Índices de Riqueza de Espécies, de Shannon e de Simpson. Nos dois hectares inventariados foram registrados 1772 indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm, reconhecidos em 49 famílias, 171 gêneros e 523 espécies. No hectare 1 foram registrados 868 indivíduos, classificados em 46 famílias, 147 gêneros e 361 espécies. No hectare 2 foram levantados 904 indivíduos, identificados em 39 famílias, 126 gêneros e 336 espécies. Os dois hectares registram recordes para as florestas neotropicais tanto na densidade de indivíduos por hectare quanto no número de espécies registradas. Os índices de Shannon para os dois hectares foram 5,32 e 5,09 nats.indivíduo<sup>-1</sup>, respectivamente, e com índices de equitatividade de 0,56 e 0,48. O número de espécies localmente raras foi elevado 58,7 % e 61,4 %, respectivamente. Sapotaceae, Fabaceae e Chrysobalanaceae foram as famílias de maior diversidade específica. Os gêneros *Eschweilera* e *Licania* são os mais comuns nas duas áreas. Sapotaceae, Lecythidaceae e Fabaceae foram as mais densas nos dois hectares. A família Sapotaceae obteve maior valor de importância familiar, tendo se destacado em relação às demais nos dois hectares, em virtude de sua densidade e dominância. A espécie *Eschweilera cyathiformis* foi a mais representativa em todos os parâmetros avaliados nos dois hectares. O padrão apresentado pela família Vochysiaceae, classificada entre as de maior importância ecológica, difere de outros estudos de terra firme, podendo inferir que as espécies *Vochysia complicata* e *Vochysia revoluta*, mas principalmente *Vochysia revoluta* possui habitat preferencial de solos com alta umidade associado à argila. Na análise da similaridade entre os hectares em Gleissolo háplico e Cambissolo álico foram registradas apenas 16 espécies comuns aos 5 hectares analisados. A similaridade entre os hectares em Gleissolo háplico e Cambissolo foi baixa, diminuindo ainda mais quando adotado o índice quantitativo, com apenas 18 % de similaridade. Por outro lado, a similaridade entre os hectares de Gleissolo háplico foi de 86 % com os dados de abundância das espécies.

## ABSTRACT

(Comparative analysis of the floristic composition in both soils at the river Urucu Coari-AM). This research aimed to investigate the floristic composition and structure of two hectares of Gleysol haplic in BOGPM in the region of river basin Urucu, comparing the floristic similarities with the plant communities on adjacent Cambisol Alic. A sample form of the hectares were in transect of 10 x 1000 m, divided into 20 rectangular plots of 10 x 50 m, and measured all trees, palms and lianas with DBH  $\geq$  10 cm. It was adopted the APG II classification system. The floristic diversity was evaluated by the indices of species richness, Shannon and Simpson. Both acres listed were recorded in 1772 individuals with DBH  $\geq$  10 cm, found in 49 families, 171 genera and 523 species. Hectare were recorded in the first 868 individuals, classified into 46 families, 147 genera and 361 species. In two hectare were collected 904 individuals identified in 39 families, 126 genera and 336 species. The two hectares register records for neotropical forests in both the density of individuals per hectare or the number of recorded species. The Shannon index for the two acres were 5.32 and 5.09 nats.individual<sup>-1</sup>, respectively, and evenness indices of 0.56 and 0.48. The number of locally rare species was high 58.7% and 61.4% respectively. Sapotaceae, Chrysobalanaceae and Fabaceae families were the most specific diversity. The genera *Eschweilera* and *Licania* are most common in both areas. Sapotaceae, Lecythidaceae and Fabaceae were the most dense in the two hectares. The family Sapotaceae yielded the highest relative importance, having been highlighted in relation to others in the two acres, because of its density and dominance. The species *Eschweilera cyathiformis* was the most representative in all parameters evaluated in two hectares. The pattern presented by the family Vochysiaceae, ranked among the most important ecological, differs from other studies of land and can infer that the species *Vochysia complicata* and *Vochysia revoluta*, but mainly *Vochysia revoluta* has preferred habitat of soils with high moisture associated with the clay. In the analysis of similarity among the relevant acres in Gleyssoil haplic and Cambisol Alic were recorded only 16 species common to the five acres analyzed. The similarity between and acres in Gleyssoil haplic Cambisol was low, further decreasing when adopted the quantitative index. Moreover, the similarity between the hectares Gleysol haplic was 86% with the data of species abundance.



## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>SINOPSE</b> .....	ii
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	iii
<b>RESUMO</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>2.1. Geral</b> .....	3
<b>2.2. Específicos</b> .....	3
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	4
<b>3.1. Floresta amazônica</b> .....	4
<b>3.2. Interação solo-planta</b> .....	7
<b>3.3. Gleissolo háplico</b> .....	8
<b>3.4. Cambissolo</b> .....	10
<b>3.5. Diversidade florística</b> .....	10
<b>3.6. Similaridade florística</b> .....	11
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	12
<b>4.1. Área de estudo</b> .....	12
<b>4.2. Coleta de dados</b> .....	14
<b>4.3. Preparo e identificação do material botânico</b> .....	15
<b>4.4. Análise da composição florística</b> .....	15
<b>4.5. Parâmetros florístico e estruturais</b> .....	16
<b>4.6. Diversidade florística</b> .....	17
<b>4.7. Similaridade</b> .....	18

<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5.1. Composição florística.....</b>	<b>20</b>
<b>5.2. Diversidade florística.....</b>	<b>21</b>
<b>5.3. Parâmetros estruturais.....</b>	<b>27</b>
<b>5.4. Similaridade florística.....</b>	<b>40</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>49</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo em Gleissolo (4° 54' 15,1" S e 65° 12' 25,7" W), e das áreas de Cambissolo (entre os paralelos 4° 51' 18" e 4° 52' 16" S e os meridianos 65° 17' 58" e 65° 20' 01" W) inventariadas por Amaral (1996), na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura (BOGPM) , região do rio Urucu, município de Coari, Amazonas, Brasil.....	13
Figura 2. Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	14
Figura 3. Poça d'água decorrente da condição de drenagem deficiente do Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	14
Figura 4. Floresta densa de terra firme sobre Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	14
Figura 5. Número de indivíduos, espécies, gêneros e famílias dos hectares estudados em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	20
Figura 6. Diversidade genérica na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	21
Figura 7. Riqueza de espécies por família na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	23
Figura 8. Curvas cumulativas de espécie x área na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	26
Figura 9. As 10 famílias com os maiores números de indivíduos na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	27
Figura 10. As 10 espécies de maior densidade na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2	29
Figura 11. Frequência relativa das espécies de maior distribuição na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	32
Figura 12. Espécies de maior dominância na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2	33

Figura 13. Classes de diâmetro ( $DAP \geq 10$ cm) dos indivíduos amostrados ocorrentes na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: a) Hectare 1; b) Hectare 2.....	39
Figura 14. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen das espécies ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	40
Figura 15. Análise de agrupamento pelo índice de Morisita-Horn das espécies ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	41
Figura 16. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen das espécies ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	44
Figura 17. Análise de agrupamento pelo índice de Morisita das espécies ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.....	45
Figura 18. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen de 5 hectares ocorrentes em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme em Cambissolo (Aeroporto –AE, Estação de fluidos – EF, RUC-25 – R25) e Gleissolo háplico (Hectare 1 – H1 e Hectare 2 – H2).....	46
Figura 19. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen de 5 hectares ocorrentes em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme em Cambissolo (Aeroporto –AE, Estação de fluidos – EF, RUC-25 – R25) e Gleissolo háplico (Hectare 1 – H1 e Hectare 2 – H2).....	48

## 1. INTRODUÇÃO

A homogeneidade da fisionomia amazônica contrasta com a heterogeneidade de ecossistemas da região; pois, o bioma amazônico é um mosaico de ecossistemas condicionados à grande diversidade de relevos, climas, ciclos hidrológicos, índices pluviométricos, insolação e umidade (Jordan, 1985; Silva *et al.*, 2004a). O solo e a chuva são os fatores principais que dividem a imensa floresta amazônica em pequenas floras locais (Ducke e Black, 1954), podendo a estrutura física dos solos explicar, em grande parte, a variação ecológica que uma paisagem exibe (Clark, 2002). Essa heterogeneidade ambiental faz com que cada local tenha algumas características próprias, influenciando na resposta das espécies, como por exemplo, na estrutura das florestas (Fagundes *et al.*, 2007).

A região amazônica em sua maior parte é coberta por extensas florestas, com uma vasta diversidade biológica. Cerca de 65% dessa região é coberta pela floresta de terra firme (não sazonalmente inundada), caracterizada principalmente pela elevada riqueza e diversidade de espécies (Prance *et al.*, 1976; Gentry, 1988; Amaral, 1996; Oliveira e Mori, 1999; Lima Filho *et al.*, 2001; Oliveira *et al.*, 2003; Oliveira e Amaral, 2004).

A região petrolífera do rio Urucu tem como tipo florestal predominante a floresta densa de terra firme, tendo como classes de solos preponderantes os Cambissolos e Argissolos álicos; contudo, também é encontrado o Gleissolo háplico (Ferraz *et al.*, no prelo). O fato que chama a atenção neste caso é a sua localização numa área de terra firme, a literatura associa esta classe de solos geralmente às áreas de várzeas (EMBRAPA, 2006). O Gleissolo Háplico, normalmente, possui grande quantidade de argila, com consistência muito dura, quando seco, muita plástica e pegajosa quando molhado, sendo pouco poroso, com baixa condutividade hídrica, estando permanente ou periodicamente saturado por água (mal drenado) em condições naturais (EMBRAPA, 1999). As plantas são muito sensíveis às variações na aeração do solo (Duivenvoorden, 1995<sup>1</sup>, 1996<sup>2</sup>) apud Clark, 2002), assim é comum observar que a vegetação de uma área mal drenada seja distinta de uma área de terra firme.

---

<sup>1</sup> Duivenvoorden, J. F. 1995. Tree species composition and rain forest-environment relationships in the middle Caqueta area, Columbia, NW Amazonia. *Vegetatio* 120: 91-113.

<sup>2</sup> Duivenvoorden, J. F. 1996. Patterns of tree species richness in rain forests of the middle Caqueta area, Colombia, NW Amazonia. *Biotropica* 28: 142-158.

A realização de um inventário florístico de uma região fornece os subsídios para a recomendação de espécies para restauração, florestamento e ou reflorestamento de áreas florestais, uma vez que permite conhecer a floresta qualitativa e quantitativamente (Coelho *et al.*, 2003a). Tendo em vista que a área de estudo está sujeita ao desmatamento ocasionado pela indústria petrolífera, o conhecimento sobre a sua flora é vital para a sustentabilidade das atividades desenvolvidas na região. Diante do exposto, a presente pesquisa se propôs a investigar a composição e a estrutura florística de dois hectares de Gleissolo háplico na BOGPM, na região da bacia do rio Urucu.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Caracterizar a composição, diversidade, riqueza e estrutura florística de dois hectares em Gleissolo háplico na região do rio Urucu, comparando as semelhanças florísticas com as comunidades vegetais adjacentes sobre Cambissolo álico.

### **2.2. Específicos**

- Determinar a composição florística de dois hectares de Gleissolo háplico;
- Determinar o arranjo fitossociológico das espécies nos dois hectares;
- Verificar a similaridade florística entre Gleissolo háplico e Cambissolo álico.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Floresta amazônica

A floresta amazônica com cerca de 5,8 milhões de km<sup>2</sup> representa uma extensão significativa das florestas tropicais úmidas da Terra, estando presente em oito países sul-americanos e no departamento ultramarino da França (Guiana Francesa). No Brasil ocupa uma área de 3,7 milhões de km<sup>2</sup> representando 44% do território nacional (Schubart, 2000).

A idéia de que a floresta amazônica seja contínua, homogênea e estável é um erro freqüente, cometido pelo desconhecimento sobre a região, pois, em qualquer escala que se analisa a vegetação na região depara-se com descontinuidade na distribuição de seus componentes, com uma grande diversidade, e com um surpreendente dinamismo (Schubart, 2000).

A região amazônica é formada por dois tipos principais de vegetação: floresta de terra firme (não sujeitas a inundações dos rios) e florestas alagáveis. As últimas por sua vez, são classificadas em várzeas e igapós. Os igapós são florestas inundáveis, localizadas ao longo de rios de águas claras e de águas pretas, com elevada acidez e pobres em nutrientes devido à sua baixa concentração de sedimentos. As várzeas são áreas inundáveis por águas brancas, ricas em nutrientes provenientes dos sedimentos que se desprendem das margens dos rios (Pires, 1973; Prance, 1980; Ayres, 1993; Silva *et al.*, 2004a).

##### 3.1.1. Floresta de terra firme

As florestas de terra firme ocupam 3,3 milhões de km<sup>2</sup> da área total da Amazônia (Pires, 1973). Mais de 70% dos solos da terra firme são latossolos amarelos e vermelhos (Ayres, 1993). A presença de epífitas, epífilas (plantas que vivem sobre troncos ou sobre folhas de árvores, respectivamente), cipós e palmeiras acaules são elementos estruturais muito característicos, fisionomicamente, das florestas tropicais úmidas (Schubart, 2000), contribuindo para o aumento da diversidade destas.

Diferentes habitats podem ser reconhecidos dentro do que se chama terra firme. A estrutura e florística desses habitats são definidas principalmente pelo tipo de solo e relevo: platô, vertente e baixio. As florestas de platô estão localizadas nas áreas mais altas, com solos



argilosos e maior biomassa (Ribeiro *et al.*, 1999). A vertente (declive) representa uma faixa de transição entre as florestas de platô e baixio. Nas partes mais altas é floristicamente semelhante à comunidade de platô (Tello, 1995) e, nas mais baixas, fisionomicamente parecida com a campinarana (Ribeiro *et al.*, 1999), porém sem apresentar as espécies que a caracteriza. Por outro lado, outras espécies são exclusivas desse ecossistema florestal (Tello, 1995; Ribeiro *et al.*, 1999). Os baixios ocorrem nas planícies aluviais ao longo de igarapés; os solos são arenosos, com acúmulo de sedimentos, presença de muitas raízes superficiais e árvores com raízes escoras e adventícias (Ribeiro *et al.*, 1999).

#### 3.1.1.1. Composição florística da floresta de terra firme

Estudos florísticos realizados em áreas de terra firme demonstram uma alta diversidade florística (Lima Filho *et al.*, 2001; Oliveira *et al.*, 2003; Oliveira e Amaral, 2004). Tendo como famílias mais abundantes as Leguminosae, Lecythidaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Lauraceae e Chrysobalanaceae (Rizzini, 1997).

No estudo de Amaral (1996), na bacia do rio Urucu, abrangendo três hectares de Floresta Densa de Terra Firme, foram registrados 2.241 indivíduos com Diâmetro à Altura do Peito (DAP)  $\geq 10$  cm, distribuídos da seguinte forma: **a)** no primeiro hectare foram 710 indivíduos distribuídos em 46 famílias, 126 gêneros e 253 espécies; **b)** no segundo hectare foram encontrados 769 indivíduos distribuídos em 48 famílias, 155 gêneros e 322 espécies; **c)** no terceiro hectare foram inventariados 762 indivíduos distribuídos em 44 famílias, 125 gêneros e 269 espécies. As famílias com maior riqueza específica foram Sapotaceae, Chrysobalanaceae e Lecythidaceae, tendo a espécie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori (Lecythidaceae) apresentado ampla distribuição, além de alta abundância. Quanto ao índice de Shannon para os três hectares supracitados foram: 4,95; 5,28; e 5,01, respectivamente. Estes resultados indicam uma alta diversidade florística na área.

Estudando a regeneração natural nos hectares inventariados por Amaral (1996), Lima Filho *et al.* (2002) fizeram o levantamento incluindo todos os indivíduos abaixo de 10 cm de diâmetro; o resultado apresentado pelos autores mostra o registro de 6430 indivíduos, que foram classificados em 64 famílias, 153 gêneros e 206 espécies, segundo o sistema de Cronquist (1991). As espécies que mais se destacaram na regeneração natural foram *Protium subserratum* Engl. (Burseraceae) com valores médios de 30,55%, *Inga receptabilis* (Vahl.)

Wild. (Fabaceae-Mimosoideae) com 15,85%, *Oenocarpus bacaba* Mart.(Arecaceae) com 12,35% e *Oenocarpus bataua* Mart. (Arecaceae) com 11,42%.

Em um hectare de vertente na Amazônia Central, inventariado por Oliveira e Amaral (2004), foram levantados os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 10$  cm, sendo registrados 771 indivíduos, pertencentes a 50 famílias, 120 gêneros e 239 espécies. Sapotaceae, Lecythidaceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae e Chrysobalanaceae constituíram as cinco famílias com maior riqueza de espécies e número de indivíduos. As espécies *Eschweilera bracteosa* (Poepp. & Endl.) Miers (Lecythidaceae) e *Protium apiculatum* Swart (Burseraceae) apresentaram os maiores valores do índice de Valor de Importância. O índice de diversidade Shannon foi de 5,01 nats.indivíduo<sup>-1</sup>.

Analisando o sub-bosque de um hectare de Floresta Ombrófila Densa em um platô na Amazônia Central, Oliveira e Amaral (2005) encontraram 2434 indivíduos, pertencentes a 67 famílias, 163 gêneros e 355 espécies. Fabaceae (27), Mimosaceae (22), Lauraceae (21), Caesalpiniaceae e Rubiaceae (18) constituíram as cinco famílias mais ricas em espécies.

Ao inventariarem um hectare de terra firme em Manaus, Silva *et al.* (2008) amostraram todos os indivíduos com DAP  $\geq 20$  cm, com o objetivo de seleção de árvores matrizes. Como resultado os autores, registraram 240 indivíduos, distribuídos em 29 famílias, 70 gêneros e 100 espécies. As famílias de maior Valor de Importância Familiar (VIF) foram, em ordem decrescente, Lecythidaceae, Sapotaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae e Chrysobalanaceae. As espécies mais importantes, segundo o Índice de Valor de Importância (IVI), foram *Eschweilera coriacea* (DC) S.A. Mori (Lecythidaceae); *Qualea paraensis* Ducke (Vochysiaceae); *Vantanea macrocarpa* Ducke (Humiriaceae) e *Eschweilera atropetiolata* S.A. Mori (Lecythidaceae). O índice de diversidade de Shannon foi de 2,71, valor aparentemente baixo; contudo, os autores ressaltam que esse resultado deve ser interpretado com cuidado na avaliação da diversidade da área estudada, uma vez que o diâmetro mínimo de 20 cm adotado na pesquisa restringiu a identificação de um maior número de espécies, que normalmente encontram-se abaixo deste diâmetro

No estudo de Gonçalves e Santos (2008), na porção norte da Floresta Nacional do Tapajós (estado do Pará), em 6 hectares de Floresta Ombrófila Densa, foram registrados 2213 indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm, distribuídos em 44 famílias e 186 espécies. As famílias com maior riqueza específica foram Fabaceae, Moraceae, Lecythidaceae, Apocynaceae e

Euphorbiaceae. As cinco espécies com maior valor de importância no povoamento foram: *Pouteria* sp., *Protium apiculatum* Swart, *Rinorea guianensis* (Aubl.) Kuntze, *Eperua bijuga* Mart. ex Benth. e *Eschweilera blanchetiana* Miers. O índice de diversidade de Shannon foi de 4,22.

Em 5 hectares de terra firme no Parque Nacional Amacayacu, Amazônia colombiana, inventariados por Silva *et al.* (2010), foram levantados os indivíduos com DAP > 10 cm, sendo registrados 2871 indivíduos classificados em 62 famílias e 510 espécies. As famílias mais abundantes foram Lecythidaceae, Myristicaceae, Arecaceae e Moraceae. As espécies mais abundantes foram *Eschweilera itayensis* R. Knuth, *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Astrocaryum murumuru* Mart., *Otoba parvifolia* (Markgr.) A.H. Gentry e *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.

### 3.2. Interação solo-planta

O solo é entendido como a camada superficial da crosta terrestre resultante da ação conjunta do clima, plantas, animais e minerais, constituindo-se numa interface entre atmosfera, litosfera e biosfera (Rizzini, 1997; Venturi, 2005). Sob a perspectiva das plantas, o solo é crucial para a sobrevivência, pois fornece suporte, água e uma variedade de elementos essenciais para o crescimento (Raven *et al.*, 2001), conseqüentemente, o tipo de solo é determinante no desenvolvimento vegetal; por conseguinte a biomassa, o porte e a diversidade vegetal mostram relações com as características morfológicas do solo (Magalhães *et al.*, 1998).

A granulometria e a estrutura do solo são importantes para ocupação das raízes, influenciando na acessibilidade de águas, nutrientes e fixação. Quanto menores são as partículas de um solo, mais finos são os poros, maior a capacidade hídrica e maior a capacidade de retenção hídrica e a fixação da água ocorre com maior energia. Todavia, serão menores a permeabilidade e a aeração (Braun-Blanquet, 1979).

Os solos da região amazônica, em geral, extremamente pobres em nutrientes e ácidos (pH de 4,5 a 5,5) sustentam a exuberante floresta amazônica. A explicação para este aparente paradoxo, floresta exuberante em solos pobres, é que ao longo dos milênios, a vegetação foi acumulando os nutrientes em sua própria biomassa e desenvolvendo mecanismos que

impedissem a rápida lixiviação dos nutrientes do solo, sendo um desses mecanismos a presença de uma espessa manta de raízes na camada mais superficial do solo (Silva *et al.*, 2004b).

As florestas tropicais podem ser especialmente sensíveis a um déficit de nutrientes, devido à elevada precipitação, uma vez que o solo é frequentemente meteorizado até grandes profundidades, podendo ter menor capacidade para recarregar-se e, além disso, os nutrientes disponíveis podem ser lixiviados facilmente, devido ao excesso de água (Golley *et al.*, 1978). Entretanto, Schubart *et al.* (1984) indicam que na floresta amazônica o fluxo dos mesmos elementos deixando o sistema pelos igarapés é menor do que o que entra no sistema com a chuva, o que indica que o ecossistema florestal é extremamente eficiente na conservação dos nutrientes minerais.

### **3.3. Gleissolo háplico**

Os Gleissolos são solos característicos de áreas alagadas ou sujeitas a alagamento (margens de rios, ilhas, grandes planícies etc.). Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor, que se processa em meio anaeróbico, com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio, devido ao encharcamento do solo por longo período ou durante todo ano. Apresentam cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, dentro de 50 cm da superfície. Podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e têm nas condições de má drenagem a sua maior limitação de uso. Ocorrem em praticamente todas as regiões brasileiras, ocupando principalmente as planícies de inundação de rios e córregos (IBGE, 2007). O impedimento da drenagem pode causar inundação local e prolongar o tempo de persistência de saturação do solo superficial depois de uma precipitação pesada (Winter, 1976). O efeito prejudicial de tais inundações reside na redução da aeração do solo e conseqüentemente interferência na respiração das raízes, apresentando algum tipo ou grau variado de restrição ao uso agrícola (Coelho *et al.*, 2003b).

Os Gleissolos, no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, são diferenciados em um segundo nível categórico, conforme manifestação no perfil de atributos marcantes em termos de gênese, uso e manejo de tais solos. Assim, os Gleissolos Tiomórficos apresentam horizontes com alto teor de enxofre na forma de ácidos; os Gleissolos Sállicos manifestam alto

teor de sais; os Gleissolos Melânicos estão relacionados a horizontes enegrecidos com elevados teores de carbono orgânico em superfície (horizonte H hístico, A húmico, proeminente ou chernozêmico) e, finalmente, os Gleissolos Hápicos englobam aqueles solos mais comuns, que não se enquadram nas classes anteriores (Coelho *et al.*, 2005).

Gleissolos Hápicos (Glei pouco húmicos) são solos relativamente recentes, pouco desenvolvidos, que apresentam horizonte superficial orgânico-mineral, seguido de camadas estratificadas não consolidadas, de textura média a argilosa, em geral gleizadas, imperfeitamente a mal drenados, apresentando permeabilidade lenta no horizonte superficial a impedida nas camadas subjacentes. Podem ou não apresentar descontinuidade litológica e inclusive serem constatadas camadas orgânicas em profundidade (Coelho *et al.*, 2003b).

Estudos realizados em Gleissolos concentram-se em áreas de várzeas (Azevedo *et al.*, 2002; Junqueira *et al.*, 2002; Vieira *et al.*, 2003a; Vieira *et al.*, 2003b; Borges *et al.*, 2004; Nanni *et al.*, 2005), enfocados, em sua maioria, na análise da produtividade agrícola e poucos são os estudos nos quais tenham sido realizados levantamentos florísticos. Entre estes há o de Barddal *et al.* (2004), no qual foram encontrados 29 espécies botânicas, pertencentes a 27 gêneros e 16 famílias, com um índice de diversidade de Shannon igual a 1,59 e 0,48 para o de Simpson. O estudo constatou, ainda, que os locais menos saturados hidricamente possibilitaram maior crescimento diamétrico da comunidade e que a maior parte das espécies de baixos valores fitossociológicos estabeleceu-se apenas nas micro-elevações do terreno, de melhor aeração.

### **3.4. Cambissolo**

Os Cambissolos (do latim *cambiare*, trocar; conotativo de solos em formação) apresentam grande variação quanto à profundidade, ocorrendo desde rasos a profundos, além de apresentarem grande variabilidade também em relação às demais características. A drenagem varia de acentuada a imperfeita e podem apresentar qualquer tipo de horizonte A sobre um horizonte B incipiente (Bi), também de cores diversas. Muitas vezes são pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos (IBGE, 2007).

### 3.5. Diversidade florística

Em seu nível mais simples, a diversidade tem sido definida como o número de espécies encontradas em uma comunidade, uma medida conhecida como riqueza de espécies (Primack e Rodrigues, 2002). Para descrever a diversidade de espécies em escalas diferentes foram desenvolvidos índices matemáticos de biodiversidade (Felfili e Rezende, 2003):

- a) Diversidade alfa ( $\alpha$ ) refere-se ao número de espécies e suas abundâncias em uma área determinada, uma comunidade biótica ou ainda em um local;
- b) Diversidade beta ( $\beta$ ) é a diversidade entre habitats. É também denominada de diversidade de habitats porque evidencia diferenças na composição das espécies entre diferentes áreas ou meios;
- c) Diversidade gama ( $\gamma$ ) é a diversidade de paisagem, ela reflete primariamente processos evolucionários do que processos ecológicos. Representa o número de espécies e suas abundâncias em uma determinada região, considerando todas as comunidades presentes.

#### 3.5.1. Índices de diversidade

##### a) Shannon

O índice de Shannon é baseado na teoria da informação, ele assume que os indivíduos são amostrados de forma aleatória a partir de um conjunto infinitamente grande, assumindo também que todas as espécies estão representadas na amostra. Este índice atribui maior valor às espécies raras e é um dos melhores índices para ser usado em comparações, caso não haja interesse em separar abundância de raridade (Felfili e Rezende, 2003).

##### b) Simpson

O índice de Simpson mostra a probabilidade de que dois indivíduos quaisquer, retirados aleatoriamente de uma comunidade, pertençam à diferentes espécies. Ele é menos sensível a riqueza de espécie, dando um peso maior às espécies comuns, ao contrário do índice de Shannon (Magurran, 1988; Felfili e Rezende, 2003).

### 3.6. Similaridade florística

A similaridade ou dissimilaridade é uma função representada por uma distância ou medida, entre unidades amostrais ou tipos fisionômicos (Gomide, 2004). De acordo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), o índice de similaridade é um método estatístico que pode ser utilizado para estudar as afinidades entre duas comunidades florísticas. Quando atinge valor igual a 1, indica completa similaridade (ou seja, as espécies das duas comunidades analisadas são idênticas) e 0 se os locais são dissimilares, não havendo espécies em comum (Magurran, 1988).

Existem diversos coeficientes de similaridade, sendo estes divididos em duas classes gerais: a) Coeficientes qualitativos ou binários, os quais são usados quando se utiliza somente os dados de presença/ausência das espécies na comunidade; assim, são apropriados para medidas de escala nominal; b) Coeficientes de similaridade quantitativos os quais requerem que medidas de abundância relativas também sejam avaliadas para cada espécie. A abundância relativa pode ser medida pelo número de indivíduos, biomassa, cobertura, produtividade, ou qualquer medida que quantifique a importância das espécies na comunidade (Krebs, 1999).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Área de estudo

#### 4.1.1. Localização da área

O estudo foi realizado no município de Coari (4° 54' 15,1" S e 65° 12' 25,7" W), Estado do Amazonas, margem direita do rio Solimões, na bacia do rio Urucu, em área de exploração petrolífera, na base de operações geólogo Pedro de Moura - BOGPM (Figura 1). A altitude média é de 70 m acima do nível do mar. Foi abordada a vegetação de uma área com predomínio de Gleissolo Háptico e outra área, utilizando os dados secundários de Amaral (1996), em Cambissolo álico.

#### 4.1.2. Clima

O clima da região é classificado como "Afí" (constantemente úmido), no esquema de Köppen, com flutuação anual, sendo a temperatura média mínima de 22,5°C e a média máxima de 31,5°C (RADAM, 1978), com pluviosidade anual média de 2234 mm (Aguilar, 2002). A amplitude anual de temperatura média não ultrapassa a 5° C, a menor insolação foi observada em março (117,8h) e a maior em agosto (203,5h), a umidade relativa do ar varia entre 83 a 88% (PETROBRÁS, 1989).

#### 4.1.3. Solos

A região do rio Urucu tem como solos preponderantes o Cambissolo e o Argissolo. A presente pesquisa utilizou dados coletados em 3 hectares de Cambissolo (Amaral, 1996) e os dados do atual inventário em 2 hectares de Gleissolo háptico. O Gleissolo na área de estudo (Figura 2) está presente nas várzeas da região (o que é esperado) e também é encontrado em áreas de altitude média de 70 m, como neste caso. A drenagem deficiente do Gleissolo háptico ocasiona a formação de poças d'água na terra firme (Figura 3). O solo da área de estudo é Gleissolo háptico, álico, com textura notavelmente siltosa, acima de 610 g/Kg de solo, com ligeiro decréscimo na superfície e aumento proporcional de argila nas partes mais profundas (Ferraz *et al.*, no prelo).



No Cambissolo há certa predominância de areias. Apresenta baixa fertilidade. Em geral possui baixos teores de matéria orgânica, porém, na primeira camada estes teores são mais elevados devido a incorporação de material biológico. Os teores de alumínio apresentam-se altos e outros componentes químicos dos solos como Ca, Mg, H e K possuem baixas concentrações (Amaral, 1996).

#### 4.1.4. Vegetação

A vegetação é a floresta alta e densa de terra firme (Figura 4), denominada por Pires (1973) como Matas Pesadas de Terra Firme, por Prance (1987) como Floresta Ombrófila de Terra Firme e IBGE (1991) a classifica como Floresta Ombrófila Densa das terras baixas. Esta tipologia florestal possui diversas variantes de pequenas comunidades vegetais, onde se destacam as comunidades de platô, declive e baixio. Apresenta grande diversidade de espécies lenhosas e arbustivas, havendo algumas espécies que são exclusivas de determinados habitats.

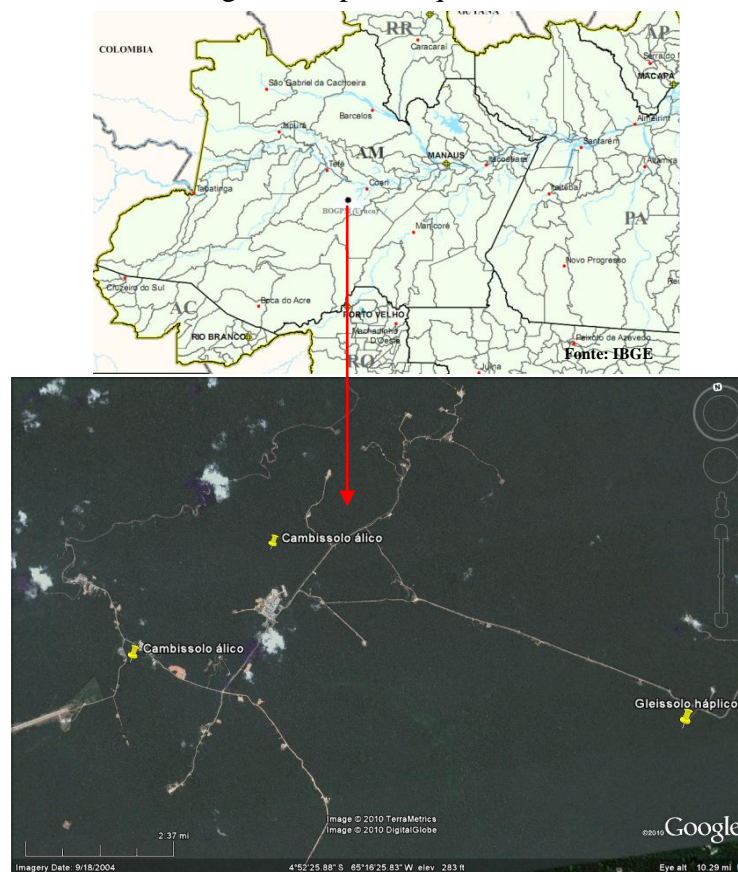


Figura 1. Localização da área de estudo em Gleissolo ( $4^{\circ} 54' 15,1''$  S e  $65^{\circ} 12' 25,7''$  W), e das áreas de Cambissolo (entre os paralelos  $4^{\circ} 51' 18''$  e  $4^{\circ} 52' 16''$  S e os meridianos  $65^{\circ} 17' 58''$  e  $65^{\circ} 20' 01''$  W) inventariadas por Amaral (1996), na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura (BOGPM), região do rio Urucu.



Figura 2. Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu



Figura 3. Poça d'água decorrente da condição de drenagem deficiente do Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu,

Figura 4. Floresta densa de terra firme sobre Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

#### 4.2. Coleta de dados

Os dados secundários, referentes ao tipo de solo Cambissolo, foram obtidos do levantamento florístico realizado por Amaral (1996). Na área de estudo do Gleissolo háplico, foram alocadas duas amostras de um hectare cada.

A forma amostral dos hectares foi em transecto de 10 x 1000 m ( $10.000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$ ), dividido em 20 parcelas retangulares de 10 x 50 m ( $500 \text{ m}^2$ ), seguindo a metodologia de Amaral (1996) para efeito das comparações.

Dentro de cada amostra de  $10000 \text{ m}^2$  (1 ha) foram registrados e mensurados todos os indivíduos arbóreos, palmeiras e lianas com DAP maior ou igual a 10 cm, assim como as

alturas do fuste e total. Durante o levantamento os espécimes foram identificados a nível de família e gênero e amostras botânicas foram coletadas para posterior identificação a nível de espécie.

#### **4.3. Preparo e identificação do material botânico**

O material coletado sofreu uma primeira secagem, ainda nos domínios da área de estudo, no viveiro da BOGPM. Em seguida, foi transportado até Manaus/INPA, onde permaneceu por 48 h em estufa (70°C) da Coordenação de Pesquisas em Botânica (CPBO) - INPA.

As amostras botânicas coletadas de famílias específicas tais como Myristicaceae, Elaeocarpaceae e Fabaceae – Mimosoideae foram identificadas por especialistas destas e o restante foi identificada por meio da morfologia comparada com as exsicatas depositadas no herbário do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) e de consultas à literatura como Ribeiro *et al.* (1999) e literaturas adequadas para cada grupo de planta. O material fértil foi incorporado ao acervo do herbário do INPA com duplicatas que serão enviadas para herbários regionais que tenham intercâmbio com o mesmo. Os nomes botânicos foram conferidos com o banco de dados do Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org>) e os espécimes não identificados com nomes científicos em nível de espécie receberam código de morfotipo.

#### **4.4. Análise da composição florística**

A análise da composição florística teve por base, metodologicamente, duas atividades para este procedimento:

a) Após a separação do material por família foram identificados os gêneros e as espécies. Para identificação e classificação dos grupos taxonômicos, a fim de obter a composição florística local, foi adotado o sistema de classificação Angiosperm Phylogeny Group II (APG II), (2003).

b) Após esta identificação e classificação botânica foi calculado o número total de famílias, gêneros e espécies e por área de estudo.

#### 4.5. Parâmetros florístico e estruturais

A análise da estrutura florística dos espécimes acima ou igual a 10 cm de diâmetro foi estimada por:

- a) Área basal ( $Ab = \pi \times DAP^2$  da espécie  $i$  / 40.000);
- b) Densidade absoluta ( $DAb = n^\circ$  de indivíduos da espécie  $i$  / área amostrada em ha) e relativa ( $DRel = (n^\circ \text{ de indivíduos da espécie } i / \Sigma \text{ dos indivíduos amostrados}) \times 100$ ), a qual permite analisar quão densa é a população e dá indícios da competição entre as populações;
- c) Freqüências absolutas ( $FAb = (n^\circ \text{ de ocorrências da espécie } i / \text{total de parcelas}) \times 100$ ) e relativa ( $FRel = (FAb / \Sigma FAb) \times 100$ ). Este parâmetro dá idéia de distribuição das populações dentro da área amostral, permitindo inferir sobre a classificação local de distribuição;
- d) Dominâncias absoluta ( $DoAb = \Sigma$  da área basal dos indivíduos da espécie  $i$  / área amostrada em ha) e relativa ( $DoRel = (DoAb / \Sigma DoAb) \times 100$ ). Este parâmetro mostra o quanto uma população está ocupando a área amostral;
- e) Valor de Importância ( $VI = DRel (\%) + FRel (\%) + DoRel (\%)$ ), de Müeller-Dombois e Elleberg (1974). Este valor permite visualizar o comportamento de uma população mediante os três parâmetros anteriores, demonstrando um conjunto de relações, de modo a não analisar uma população de uma forma univariada; e
- f) A estimativa da importância ecológica das famílias foi feita através do Valor de Importância Familiar (VIF), sendo este a soma da diversidade ( $n^\circ$  de espécies da família /  $n^\circ$  total de espécies), densidade e dominância relativas (Mori *et al.*, 1983).

## 4.6. Diversidade florística

A diversidade florística foi avaliada através dos Índices de Riqueza de Espécies, de Shannon e de Simpson (Magurran, 1988; Krebs, 1999). As análises foram feitas no programa Palaeontological Statistics (PAST), segundo Hammer *et al.* (2001).

### 4.6.1. Índice de Riqueza de Espécies

A riqueza de espécies, em sua forma mais simplista, é definida como o número de espécie por unidade de área. Ela ainda pode ser representada graficamente pela curva espécie x área, que é a relação entre o número agregado de espécies e o tamanho da área amostrada, podendo ser utilizado como indicador de suficiência amostral florística (Andrade *et al.*, 2002).

### 4.6.2. Shannon

A postulação estatística deste índice diz que os indivíduos amostrados encontram-se distribuídos numa população infinitamente grande e que todas as espécies estão representadas nas amostras, sendo calculado pela fórmula:  $H' = - \sum (p_i) (\log_e p_i)$ , onde  $p_i = (n_i / N)$  representa a probabilidade de que um indivíduo amostrado pertença à espécie  $i$ ;  $n_i = n^\circ$  total de indivíduos da espécie  $i$ ;  $N =$  número total de indivíduos amostrados na área.

Em razão desta postulação e para diminuir o impacto da exigência do tamanho da população é que se calcula a uniformidade (equitatividade) da distribuição de abundância de espécies em uma comunidade e reflete o grau de dominância de espécies em uma comunidade. Geralmente é expressa de forma numérica (variando de zero a 1), derivada de algum índice de diversidade específico, normalmente o índice de diversidade de Shannon, a qual é obtida pela fórmula  $E' = H' / \log_e S$  (Magurran, 2003), onde  $S = n^\circ$  de espécies. Em uma comunidade, a equitatividade será baixa quando há poucas espécies altamente dominantes em meio a um grande número de espécies raras. Se não houver espécies altamente dominantes, a equitatividade será maior.

#### 4.6.3. Índice de diversidade de Simpson (1-D)

Para calcular o índice de forma apropriada para uma comunidade finita se utilizou o índice de Simpson, como colocado por Magurran (1988) a fórmula:

$$D = \frac{\sum ni(ni - 1)}{N(N - 1)}, \quad \text{onde:}$$

$N$  = números de indivíduos amostrados

$ni$  = número de indivíduos da espécie  $i$ .

### 4.7. Similaridade

As similaridades florísticas representam o quanto uma unidade de paisagem, comunidade ou unidade de amostra pode ser semelhante a outra, mediante um parâmetro qualitativo, ausência e presença, ou quantitativo, avaliado pela densidade ou pela dominância das espécies ocorrentes nas unidades de análise empregada. Desta forma, foram selecionados dois índices, cada um deles representando um parâmetro, o índice qualitativo (Sørensen) e o quantitativo (Morisita).

#### 4.7.1. Índice de similaridade de Sørensen

As similaridades florísticas qualitativas entre as parcelas, dentro de cada hectare, foram obtidas por meio do índice de Sorensen (Müeller-Dombois e Elleberg, 1974), calculado mediante a fórmula  $C_s = (2c / (a + b)) \times 100$ , onde  $c$  = nº de espécies comuns às duas parcelas;  $a$  e  $b$  = nº de espécies presentes somente nas parcelas 1 e 2, respectivamente; as análises de agrupamento entre parcelas, para a demonstração gráfica das similaridades, foram feitas a partir do método de média de grupo (UPGMA) (Krebs, 1999). As análises foram feitas utilizando-se o software PAST (Palaeontological Statistics).

#### 4.7.2. Morisita-Horn

A similaridade florística também foi estimada através do índice quantitativo de Morisita-Horn (Magurran, 1988), calculado mediante a equação:

$$C_{MH} = \frac{2\sum(an_i \times bn_i)}{(da + db)aN \times bN} \quad \text{onde:}$$

$aN$  = número de indivíduos na amostra A,

$bN$  = número de indivíduos na amostra B,

$an_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$  na amostra A,

$bn_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$  na amostra B

$$da = \frac{\sum an_i^2}{aN^2} \text{ e } db = \frac{\sum bn_i^2}{bN^2}$$

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Composição florística

Nos dois hectares inventariados foram registrados 1772 indivíduos com DAP  $\geq$  10 cm, reconhecidos em 49 famílias, 171 gêneros e 523 espécies. No hectare 1 foram registrados 868 indivíduos, os quais estão classificados em 46 famílias, 147 gêneros e 361 espécies. Destas, três são palmeiras (0,8 %) e três lianas lenhosas (0,8 %), as demais são espécies arbóreas (98,4 %). No hectare 2 foram levantados 904 indivíduos, identificados em 39 famílias, 126 gêneros e 336 espécies, das quais quatro são palmeiras e uma liana lenhosa, que juntos correspondem a 1,5 % do total de espécies (Figura 5).

Analisando um hectare de terra firme em Yanamono-PERU, Gentry (1988) registrou 606 indivíduos pertencentes a 300 espécies; Amaral (1996), por sua vez, estudando 3 hectares (denominados Aeroporto, Ruc-25 e Estação de Fluidos) de terra firme em Urucu encontrou 710 indivíduos classificados em 253 espécies no primeiro hectare, 769 indivíduos classificados em 322 espécies no segundo hectare e 762 indivíduos classificados em 269 espécies no terceiro hectare; Matos e Amaral (1999) registraram 527 indivíduos pertencentes a 196 espécies em 1 hectare de terra firme no município de Manaus; Amaral *et al.* (2000), em um hectare de terra firme no município de São Sebastião do Uatumã-AM, inventariaram 741 indivíduos classificados em 145 espécies; Oliveira *et al.* (2008), registraram 670 indivíduos identificados em 245 espécies em 1 hectare de floresta densa de terra firme sobre platô no município de Manaus; Gonçalves e Santos (2008), analisando 6 hectares em Floresta Ombrófila Densa na Floresta Nacional do Tapajós (Pará), encontraram 2213 indivíduos classificados em 186 espécies; Pinheiro (2008) registrou 3817 indivíduos em 6,6 hectares de terra firme no município de Manaus; Malheiros *et al.* (2009) registraram em 2 hectares, em floresta de terra firme no município de Alta Floresta-MT, 594 e 507 indivíduos, respectivamente; Silva *et al.* (2010), registraram 2871 indivíduos pertencentes a 510 espécies em 5 hectares de terra firme no Parque Nacional Natural Amacayacu - Colômbia. A diversidade alfa, representada pela riqueza de espécies, nos hectares de Gleissolo háplico superou o marco encontrado para indivíduos acima de 10 cm de DAP registrado para a Amazônia, no próprio rio Urucu, na classe de solo de Cambissolo álico. O abundância de



indivíduos por hectare dos dois hectares em Gleissolo háplico também é recorde para a Amazônia. Essa densidade demonstra que estruturalmente, os hectares amostrados possuem muitos indivíduos de fustes delgados concorrendo entre si, denotando provavelmente concorrência por nutrientes.

Outra característica importante que pode ser observada é que a taxa de presença de lianas e palmeiras são relativamente as mesmas nos dois hectares, isto pode indicar duas situações: **a)** as unidades amostrais apresentam a floresta em sua integridade primária, observando que cipós e palmeiras, normalmente, abundam depois que uma floresta é alterada; e **b)** a unidade de solo, Gleissolo háplico, possui fatores limitantes para a colonização por espécies pertencentes a estes dois grupos de vegetais, ou pelo menos por *Astrocaryum aculeatum*, *Astrocaryum murumuru*, *Oenocarpus bacaba* e *Socratea exorrhiza*.

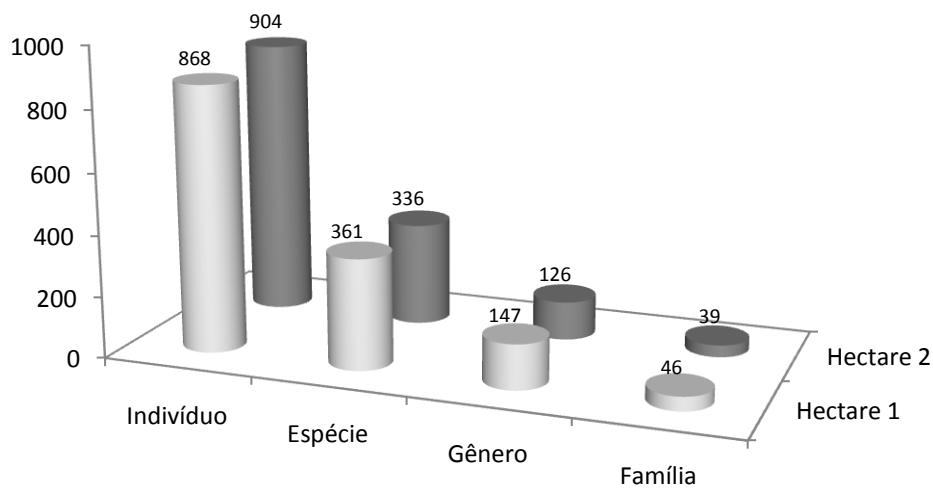


Figura 5. Número de indivíduos, espécies, gêneros e famílias dos hectares estudados em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

## 5.2. Diversidade florística

### 5.2.1. Gêneros por famílias

No hectare 1 entre os 147 gêneros ocorrentes, 97 (66 %) estão concentrados em 14 famílias (Figura 6a), aproximadamente 5,5 % de gêneros/famílias, observando que os demais (50 gêneros) se encontram distribuídos em 33 famílias, demonstrando uma concentração

média de 1,4 % gêneros/famílias. Das famílias de menor diversidade, 18 (39,1 %) apresentam apenas um gênero. Dentre as 14 mais diversas em número de gênero, as cinco mais destacadas correspondem a 36,7 % do total, sendo estas: Fabaceae (18), Apocynaceae (10), Euphorbiaceae (9), Rubiaceae (9) e Sapotaceae (8). Dentro da área os gêneros com maior número de indivíduos foram: *Eschweilera* (86), *Licania* (56), *Vochysia* (52), *Micropholis* (48) e *Pouteria* (38) perfazendo 32,2 % do total. Isto mostra que as famílias Lecythidaceae, Chrysobalanaceae, Vochysiaceae e Sapotaceae são as mais comuns no hectare 1.

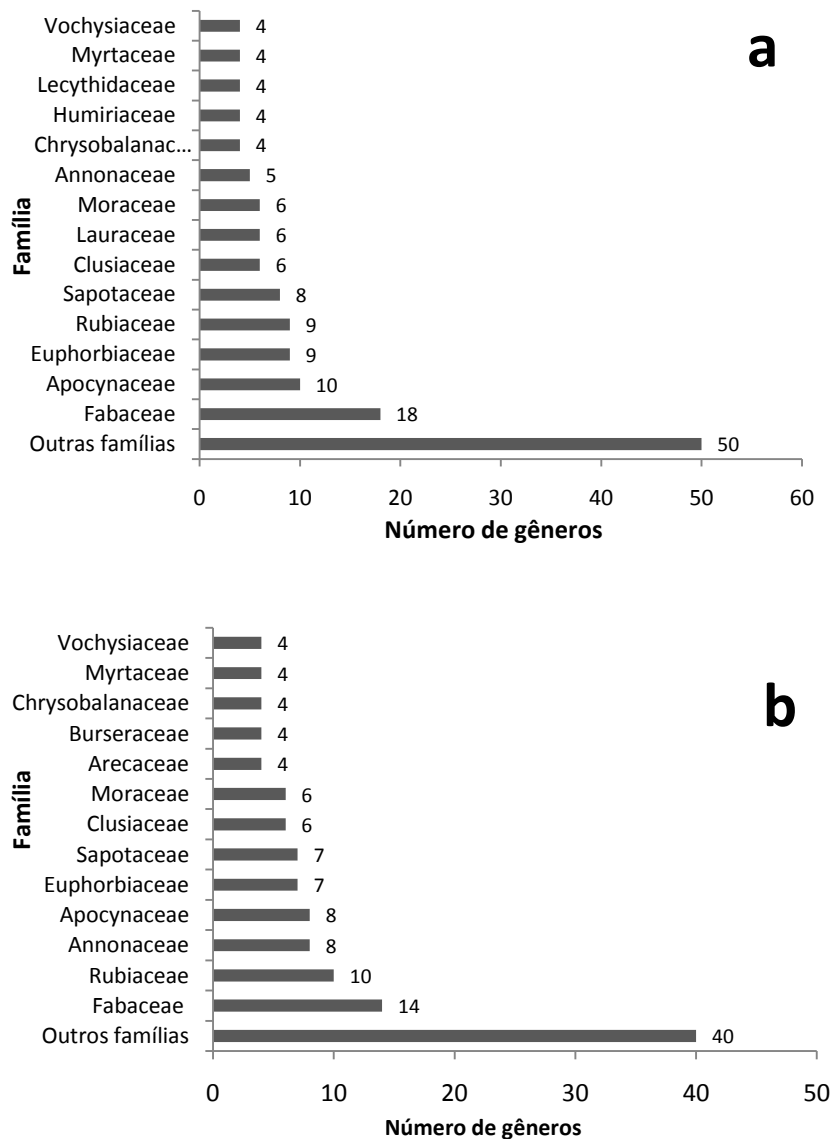


Figura 6. Diversidade genérica na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2.

No segundo hectare estudado foram classificados 126 gêneros; destes, 86 (68,2 %) estão reunidos em 13 famílias (Figura 6b). Destas, as cinco mais diversas concentram 37,3 % dos gêneros, que são: Fabaceae (14), Rubiaceae (10), Annonaceae (8), Apocynaceae (8) e Euphorbiaceae (7). Por outro lado, 16 famílias (12,7 %) estão representadas por um gênero. Quanto ao número de indivíduos por gênero os mais representativos são: *Eschweilera* (88), *Licania* (67), *Hevea* (56), *Vochysia* (51) e *Pouteria* (48) correspondendo a 34,3 % dos registros.

Comparando os dois hectares, quatro das cinco famílias com maior diversidade genérica são as mesmas, Fabaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae, sendo que Fabaceae é a mais diversa nos dois hectares analisados. Verifica-se, ainda, que a porcentagem de famílias monogenéricas no segundo hectare é menor. Além disso, ambos têm como gêneros de maior densidade *Eschweilera* e *Licania*. Tal resultado assemelha-se ao encontrado por Amaral (1996) no qual *Eschweilera* é o de maior densidade naquela região.

#### 5.2.2. Espécies por famílias

No Hectare 1 foram registradas 46 famílias, 147 gêneros e 361 espécies; entre as famílias, 10 detêm 64,3% do total de espécies (Figura 7a). Entre as espécies, 115 (31%) foram morfotipadas. A família Fabaceae obteve 47 espécies, seguida de Sapotaceae com 43, Chrysobalanaceae com 25, Lecythidaceae e Vochysiaceae ambas com 18, correspondendo em conjunto a 41,8% das espécies, as demais 41 famílias ficaram com 58,2% e destas 15 (32,6 %) foram representadas por apenas uma espécie.

No Hectare 2 foram encontradas 39 famílias, 126 gêneros e 336 espécies. Dentre as famílias 10 (Figura 7b) contribuem com 222 (66,1%) das espécies registradas, estando às outras 114 espécies distribuídas entre 29 famílias, indicando que há muitas famílias com distribuição localmente restrita. A família Sapotaceae com 46 espécies foi a de maior diversidade nesta área, seguida de Fabaceae com 45, Chrysobalanaceae com 23, Burseraceae com 19 e Moraceae com 18, representando 44,8 % do total. Por outro lado, 10 famílias (25,6%) estão representadas por uma única espécie. As espécies morfotipadas representaram 29% do total (99 espécies).

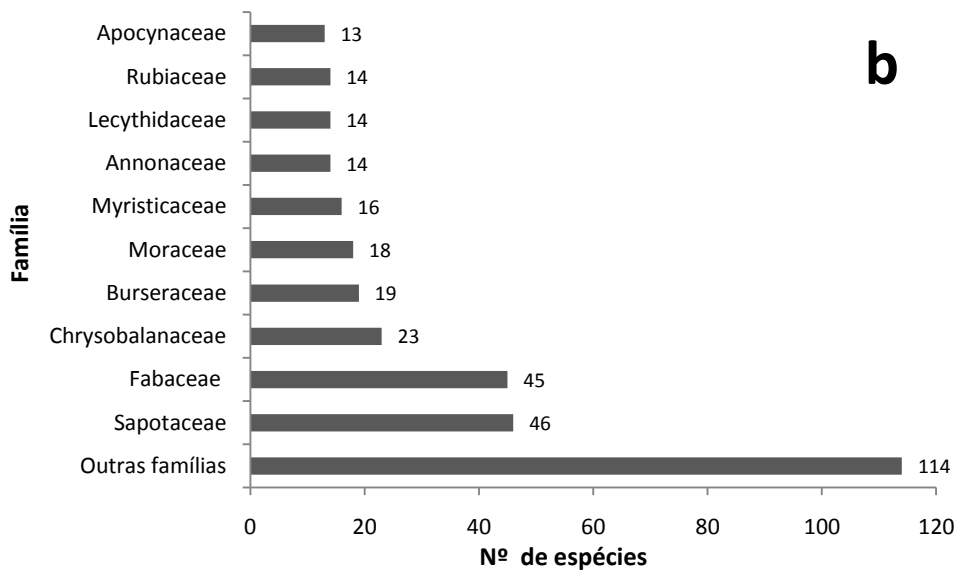
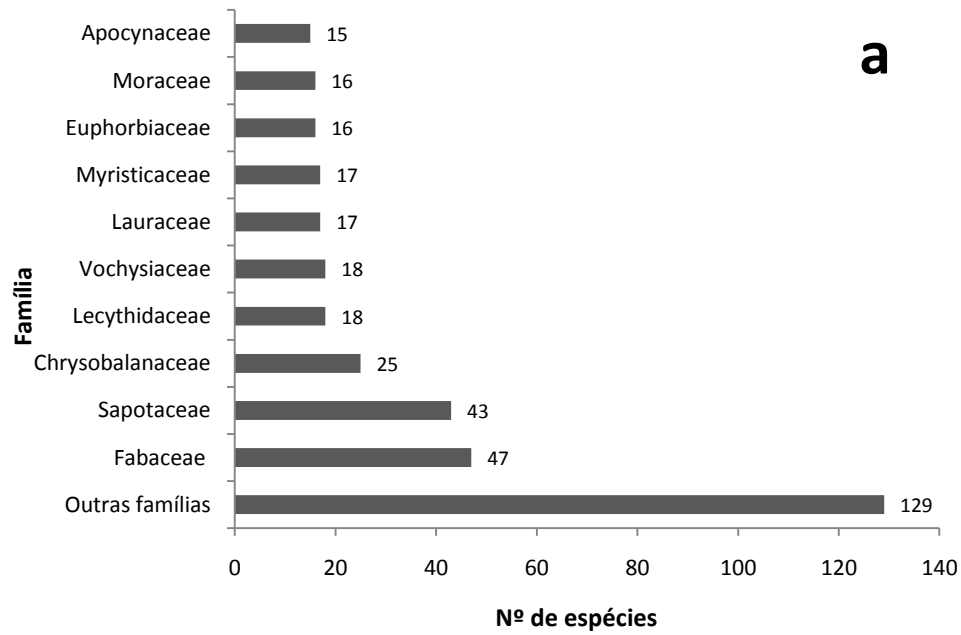


Figura 7. Riqueza de espécies por família na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2.

Apesar do maior número de indivíduos inventariados o hectare 2 apresenta menor diversidade. Comparando as duas áreas as três famílias de maior diversidade são as mesmas, havendo apenas uma troca de posição entre Fabaceae e Sapotaceae na primeira posição, com Chrysobalanaceae como a terceira mais diversa em ambas. No estudo de Amaral (1996) também realizado em Urucu, mas em áreas de Cambissolo, quando adotado o sistema de Cronquist Sapotaceae é a família de maior diversidade; por outro, reclassificando as espécies

no sistema APG II, Fabaceae é a mais rica nos três hectares, e sendo seguida por Sapotaceae em segundo lugar e Chrysobalanaceae como a terceira mais rica da área. A exceção da família Vochysiaceae figurando, neste estudo, entre as de maior diversidade, as demais famílias corroboram com os resultados encontrados em outros estudos realizados na região amazônica (Oliveira e Amaral, 2004; Gonçalves e Santos, 2008; Oliveira *et al.*, 2008; Pinheiro, 2008; Silva *et al.* 2008).

Considerando que a família Fabaceae, no sistema de classificação APG II, representa a junção de três sub-famílias, Mimosoideae, Caesalpionoideae e Faboideae, a família Sapotaceae continua sendo a família com maior diversidade na região, independente do solo, Cambissolo ou Gleissolo háplico, demonstrando que as sapotáceas, com base em sua diversidade específica, possuem maior poder de adaptação que as outras, uma vez que estes solos são constitucionalmente bem adversos e passam por estresse hídrico bem diferenciados; Gleissolo háplico tem grande conteúdo de água, enquanto que o Cambissolo é mais seco na BOGPM, região do estudo.

### 5.2.3. Diversidade de Shannon

No hectare 1 o índice de Shannon foi de 5,32 nats.indivíduo<sup>-1</sup> e equitatividade de 0,56. Nas parcelas a diversidade de Shannon ( $H'$ ) variou de 3,3 (parcela cinco) a 3,9 (parcela seis), tendo média de 3,5 nats.indivíduo<sup>-1</sup> e equitatividade com média de 0,92. A parcela cinco apresentou 29 espécies e 38 indivíduos, enquanto que na parcela seis foram registradas 49 espécies e 53 indivíduos. O valor de diversidade determinado pelo Índice de Shannon encontrado neste hectare supera o de outros estudos realizados em floresta de terra firme da Amazônia (Tabela 1). Por outro lado, o baixo valor da equitatividade indica que poucas espécies como *Eschweilera cyathiformis* dominam o ambiente.

No Hectare 2 o índice de Shannon foi de 5,09 nats.indivíduo<sup>-1</sup> e com equitatividade de 0,48. Nas parcelas a variação foi de 2,9 na parcela oito (25 espécies e 38 indivíduos) a 3,7 na parcela 17 (45 espécies e 58 indivíduos), tendo média de 3,4 nats.indivíduo<sup>-1</sup> e apresentando equitatividade média de 0,88.

Tabela 1. Índice de Shannon (H') e equitatividade (E') obtidos em estudos realizados na Floresta Densa de terra firme.

Fonte	Localização	Área (ha)	DAP (cm)	H'	E'
Estudo atual	BOGPM - Urucu	1	≥ 10 cm	5,32	0,56
Estudo atual	BOGPM - Urucu	1	≥ 10 cm	5,09	0,48
Amaral (1996)	BOGPM - Urucu	1	≥ 10 cm	5,28	0,91
Amaral (1996)	BOGPM - Urucu	1	≥ 10 cm	4,95	0,88
Amaral (1996)	BOGPM - Urucu	1	≥ 10 cm	5,01	0,90
Oliveira & Amaral (2004)	ZF-2/Manaus	1	≥ 10 cm	5,01	-
Gonçalves & Santos (2008)	Floresta Nacional do Tapajós - PA	6	≥ 10 cm	4,22	-
Oliveira <i>et al.</i> (2008)	ZF-2/Manaus	1	≥ 10 cm	5,1	0,92

Numericamente, as amplitudes de diversidade entre as parcelas usando o índice de Shannon apresentou pouca variação. Estatisticamente, a média de diversidade por este índice nos hectares 1 e 2, com 3,5 e 3,4 nats.indivíduo<sup>-1</sup> são consideradas iguais, pois não apresentam diferença significativa entre si.

#### 5.2.4. Simpson

O valor do índice de Simpson varia de 0 a 1, sendo que para valores mais próximos de 1 a diversidade é menor (Scolforo, 1998). Tendo isto em vista, a diversidade por este índice também é maior no hectare 1 (0,0098) do que no hectare 2 (0,0143). Entre as parcelas do hectare 1 a de maior diversidade pelo índice de Simpson foi a parcela 16 (D = 0,0027) e a menor na parcela 7 (D = 0,22). No segundo hectare a diversidade foi maior na parcela 20 (D = 0,0029) e menor na parcela 8 (D = 0,042).

#### 5.2.5. Curva espécie x área

As curvas espécie x área, que representam a relação entre o número de espécies e o tamanho da área amostrada, dos dois hectares demonstram que o local é diversificado, haja vista que a curva não atingiu a assíntota (Figura 8 **a** e **b**). Os resultados obtidos indicam, ainda, que não ocorreu suficiência amostral (Andrade *et al.*, 2002). O incremento de novas espécies nas últimas parcelas é comum para a floresta de terra firme (Oliveira e Amaral, 2004; Oliveira e Amaral, 2005; Oliveira *et al.*, 2008; Pinheiro, 2008).

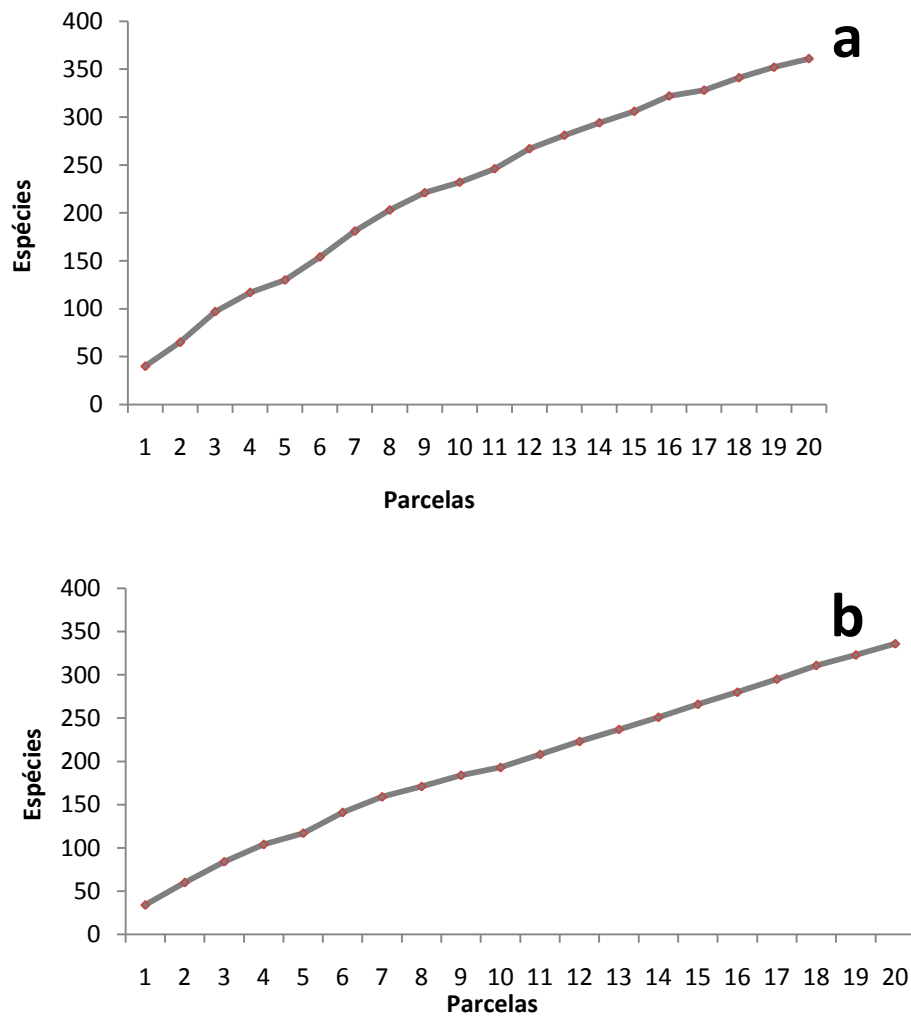


Figura 8. Curvas cumulativas de espécie x área na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2.

### 5.3. Parâmetros estruturais

#### 5.3.1. Densidade por famílias

Dos 868 indivíduos registrados no Hectare 1, 647 (74,5%) estão concentrados em 10 famílias (Figura 9a); os demais 221 distribuem-se entre 36 famílias, e dentre estas 11 (23,9%) apresentaram somente um indivíduo, demonstrando que a área apresenta muitas famílias com pouca representatividade, enquanto outras apresentam alta concentração de indivíduos. Entre as de maior densidade, cinco detém 52,5% dos indivíduos, sendo estas Sapotaceae (147), Lecythidaceae (90), Fabaceae (83), Vochysiaceae (69) e Chrysobalanaceae (67).

No segundo hectare foram levantados 904 indivíduos, dos quais 699 (77,3 %) são pertencentes às 10 famílias de maior densidade, o restante 205 estão dispostos em 29 famílias (Figura 9b). Entre as 10 famílias, cinco destas detém 53% dos indivíduos amostrados: Sapotaceae (162), Lecythidaceae (90), Fabaceae (80), Chrysobalanaceae (77) e Euphorbiaceae (70). Enquanto que seis (15,4%) famílias apresentam apenas um indivíduo.

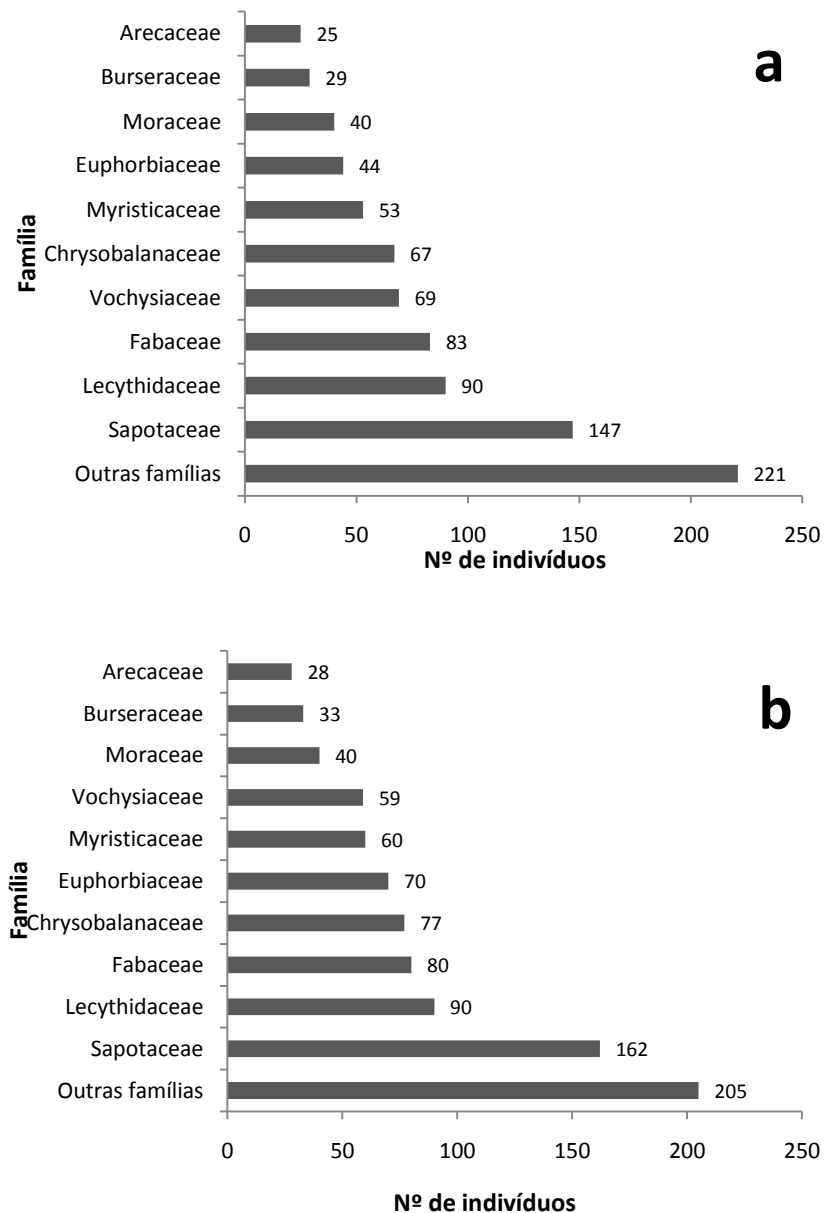


Figura 9. As 10 famílias com os maiores números de indivíduos na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2



Comparando as duas áreas, hectares 1 e 2, observa-se que as 10 famílias mais abundantes são as mesmas, sendo Sapotaceae, Lecythidaceae e Fabaceae, respectivamente, as mais abundantes em ambas. Amaral (1996) estudando três hectares em Cambissolo, também na área de Urucu, encontrou como famílias mais abundantes respectivamente, Lecythidaceae, Sapotaceae e Fabaceae. Além destas, no hectare denominado Aeroporto seis famílias entre as 10 mais abundantes são as mesmas do presente estudo, enquanto que nos hectares denominados Ruc-25 e Estação de Fluidos há mais cinco famílias em comum (Tabela 2). A divergência dos resultados está na ausência de Vochysiaceae entre as mais abundantes nos hectares em Cambissolo, e a presença nestes das famílias Lauraceae e Annonaceae. Os resultados encontrados na presente pesquisa assemelham-se aos padrões registrados em outros estudos na Amazônia (Amaral *et al.*, 2000; Oliveira *et al.*, 2008; Pinheiro, 2008).

Tabela 2. Relação das 10 famílias mais abundantes nos levantamentos realizados em hectares de áreas de Gleissolo háplico (Hectare 1 e Hectare 2) e Cambissolo álico (Aeroporto, Ruc-25 e Estação de Fluidos) na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Gleissolo háplico		Cambissolo álico		
Hectare 1	Hectare 2	Aeroporto	Estação de Fluidos	Ruc-25
Sapotaceae	Sapotaceae	Lecythidaceae	Lecythidaceae	Lecythidaceae
Lecythidaceae	Lecythidaceae	Sapotaceae	Sapotaceae	Sapotaceae
Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae
Vochysiaceae	Chrysobalanaceae	Myristicaceae	Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae
Chrysobalanaceae	Euphorbiaceae	Chrysobalanaceae	Myristicaceae	Euphorbiaceae
Myristicaceae	Myristicaceae	Lauraceae	Moraceae	Moraceae
Euphorbiaceae	Vochysiaceae	Burseraceae	Burseraceae	Myristicaceae
Moraceae	Moraceae	Moraceae	Arecaceae	Lauraceae
Burseraceae	Burseraceae	Euphorbiaceae	Annonaceae	Burseraceae
Arecaceae	Arecaceae	Arecaceae	Lauraceae	Annonaceae

Comparativamente as famílias com maior riqueza de espécie e densidade, observa-se que há uma relação direta entre densidade e riqueza por família, para o caso de Sapotaceae, mais densa nos dois hectares e com maior riqueza no Hectare 2 e segunda no Hectare 1. Por outro lado, Lecythidaceae é a segunda em densidade nos dois hectares, porém, em riqueza de espécie é a quarta no Hectare 1 e a sétima no Hectare 2. Apesar disso, é mantida a correlação entre riqueza de espécie por família e densidade por família, como encontradas em outros estudos na Amazônia (Rankin-de-Merona *et al.*, 1992; Amaral, 1996; Oliveira *et al.*, 2008)

### 5.3.2. Espécies mais abundantes

Foram classificadas 361 espécies no Hectare 1, entre estas as 11 espécies mais abundantes representam 25,9 % do total (Figura 10a). As espécies *Eschweilera cyathiformis* com 54 indivíduos, *Vochysia revoluta* (32), *Micropholis guyanensis* (23) e *Oenocarpus bataua* (23) correspondem a 15,2 % do total registrado, estando os demais 736 indivíduos distribuídos entre 357 espécies. Entre estas, 212 são espécies localmente raras, espécies que ocorrem com apenas um indivíduo no hectare, correspondendo a 58,7 % das espécies registradas.

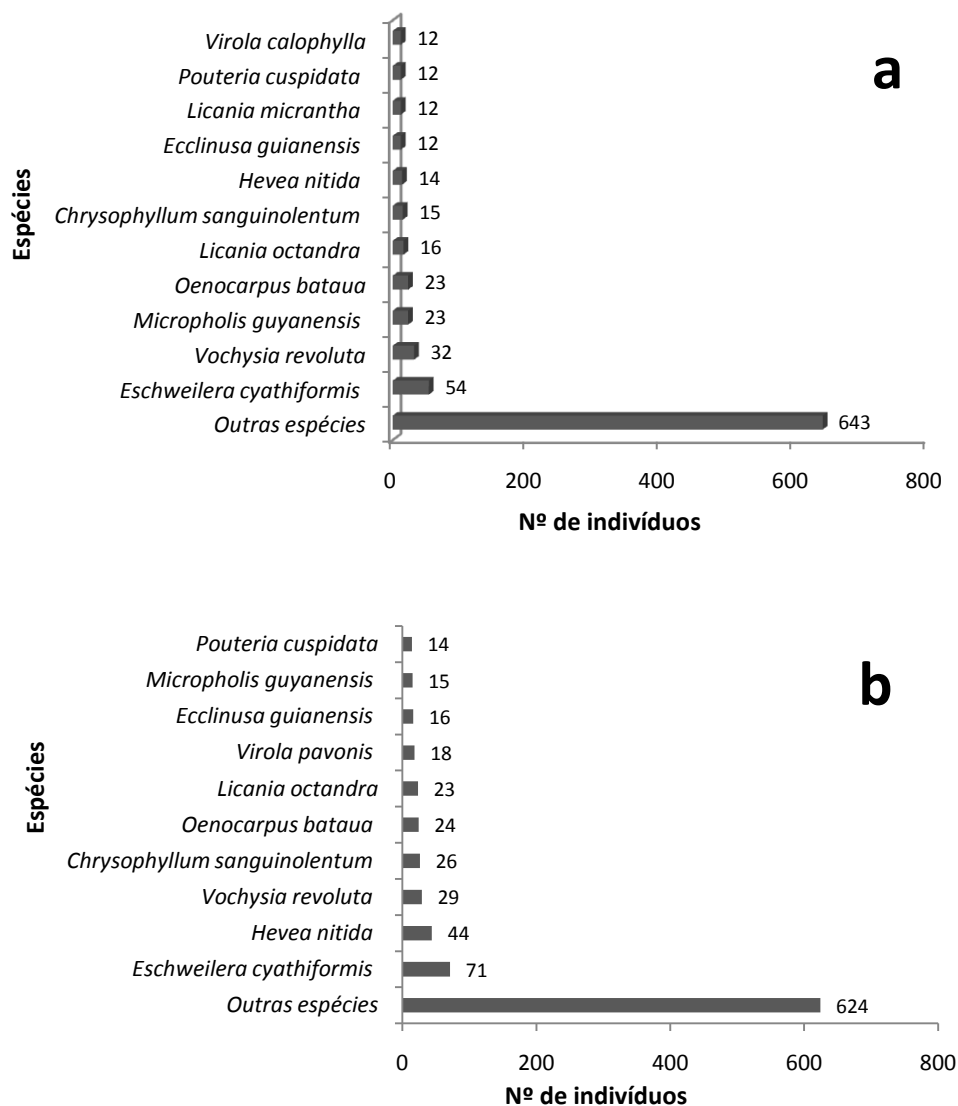


Figura 10. As 10 espécies de maior densidade na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háptico: **a**) Hectare 1; **b**) Hectare 2

No Hectare 2 foram registradas 336 espécies, destas as 10 espécies de maior abundância correspondem a 31 % do total de indivíduos (Figura 10b). Sendo as cinco espécies mais abundantes: *Eschweilera cyathiformis* (71), *Hevea nítida* (44), *Vochysia revoluta* (29), *Chrysophyllum sanguinolentum* (26) e *Oenocarpus bataua* (24) representando 21,5 % dos indivíduos amostrados. Por outro lado, 207 (61,4 %) espécies têm registro de apenas um espécime. Esses resultados estão em consonância com outros obtidos na Amazônia (Amaral, 1996; Oliveira e Mori, 1999; Oliveira e Amaral, 2004; Oliveira e Amaral, 2005; Oliveira *et al.*, 2008), nos quais o registro de espécies localmente raras variou de 44 a 60 % nos levantamentos dos autores.

Na comparação entre os dois hectares estudados, verifica-se que entre as dez espécies de maior densidade nove são iguais em ambos e *Eschweilera cyathiformis* detem maior densidade. Esse resultado corrobora com outros estudos que apresentam espécies de *Eschweilera* entre as de maior destaque (Rankin-de-Merona *et al.*, 1992; Matos e Amaral, 1999; Oliveira e Amaral, 2004; Silva *et al.*, 2008).

No estudo de Amaral (1996), realizado em área de Cambissolo no Urucu, espécies do gênero *Eschweilera* detiveram maior abundância nos três hectares estudados (denominados: Aeroporto, Ruc-25 e Estação de Fluidos). No hectare Aeroporto as quatro mais abundantes são espécies do gênero, sendo *E. coriacea* a de maior densidade, além disso, ainda há mais duas espécies entre as 10 mais; por outro lado, somente *Oenocarpus bataua* é comum entre este e os Hectares 1 e Hectare 2. No hectare Ruc-25 *Eschweilera coriacea* é mais densa, seguida por *Eschweilera wanchenheinii* e há ainda mais três espécies de *Eschweilera* entre as 10, e tem como espécies em comum *Micropholis guyanensis* presente nos Hectare 1 e 2, e *Licania micrantha* presente no Hectare 1. Por sua vez, no hectare Estação de Fluidos *Eschweilera wanchenheinii* é a mais abundante, seguida por *Eschweilera tessmannii*, e *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Oenocarpus bataua* estão entre as mais densas neste e nos Hectare 1 e Hectare 2 do presente estudo. Nas áreas de Cambissolo do estudo de Amaral (1996), as espécies de *Eschweilera* são preponderantes; por outro lado, nas áreas de estudo da presente pesquisa, apesar de a primeira colocada ser *Eschweilera cyathiformis*, é a família Sapotaceae com quatro espécies que se destaca entre as 10 de maior densidade.

Além disso, a presença de *Hevea nitida* (seringa-da-várzea) e *Oenocarpus bataua* (patauá), entre as de maior abundância, é um indicativo da influência da drenagem deficiente e

consequente acúmulo de água nos meses chuvosos, na área de estudo sobre a composição florística. E espécies do gênero *Hevea* são frequentes em levantamentos de áreas alagadas (Gama *et al.*, 2003; Almeida *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2004; Queiroz *et al.*, 2005; Santos e Jardim, 2006; Rodrigues, 2007) e além de *H. nitida* ocorrem na área de estudo *H. brasiliensis*, *H. guianensis*, *H. benthamiana* e *H. spruceana*; por sua vez, *O. bataua* é abundante nas matas de baixio. Por outro lado, a ocorrência de *Vochysia revoluta*, deve ser também ressaltada, pois, espécies deste gênero não são comumente adensadas na terra firme.

### 5.3.3. Distribuição das espécies

A frequência expressa a relação entre o número de parcelas em que uma espécie ocorre e o total de parcelas, indicando como a espécie está distribuída na área de estudo. Espécies com densidade elevada podem estar concentradas em poucas amostras, apresentando, portanto, frequência baixa; por outro lado, espécies de baixa densidade podem estar bem distribuídas nas parcelas. No hectare 1 as espécies de maior frequência foram: *Eschweilera cyathiformis* e *Vochysia revoluta* (16 parcelas, respectivamente), *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Micropholis guyanensis* (13) e *Licania octandra* e *Oenocarpus bataua* (12, respectivamente), *Ecclinusa guianensis* (11), *Brosimum utile* (10) e *Hevea nitida* e *Pouteria cuspidata* (8, respectivamente) (Figura 11a). Correlacionando estes resultados com o parâmetro de densidade, há uma sobreposição de 9 espécies. *Brosimum utile* é 12 colocada no parâmetro densidade, apresentando 11 indivíduos, portanto, tendo mais de um indivíduo somente em uma das parcelas que ocorre. Por sua vez, *Eschweilera cyathiformis* e *Vochysia revoluta* são as mais densas.

No hectare 2 *Hevea nitida* (17 parcelas), *Eschweilera cyathiformis* (16), *Chrysophyllum sanguinolentum* (14), *Vochysia revoluta* (13), *Oenocarpus bataua* (12), *Licania octandra* e *Virola pavonis* (11, respectivamente), *Ecclinusa guianensis* e *Micropholis guyanensis* (10, respectivamente) e *Pouteria cuspidata*, *Micropholis casiquiarensis* e *Vochysia complicata* (8, respectivamente) (Figura 11b). Neste hectare a correlação de densidade e frequência ocorre nas 10 espécies, variando o posicionamento das espécies nos dois parâmetros.

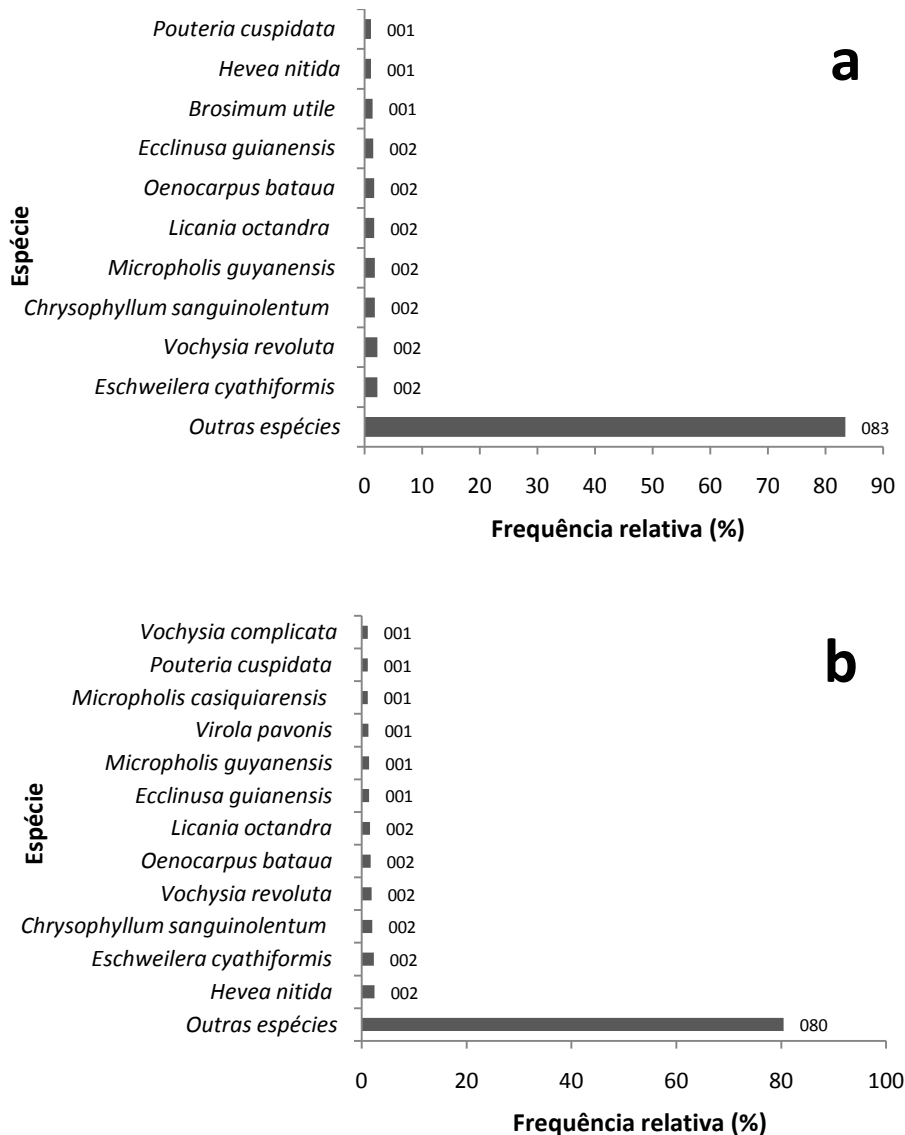


Figura 11. Frequência relativa das espécies de maior distribuição na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2.

#### 5.3.4. Dominância

A dominância de uma espécie representa a área ocupada pela mesma dentro da comunidade. No hectare 1 as espécies com maior percentual no parâmetro dominância foram *Eschweilera cyathiformis*, *Scleronema micranthum*, *Micropholis guyanensis*, *Brosimum utile*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Vochysia revoluta*, *Oenocarpus bataua*, *Micropholis obscura*, *Couepia edulis* e *Ecclinusa guianensis* (Figura 12a). Seis destas espécies também estão entre as 10 mais destacadas nos parâmetros de frequência e densidade. Por outro lado, *Scleronema micranthum*, *Micropholis obscura* e *Couepia edulis* (7, 4 e 3 indivíduos,

respectivamente) apesar de baixa densidade destacam-se por apresentarem maiores valores de DAP, consenquentemente maior dominância.

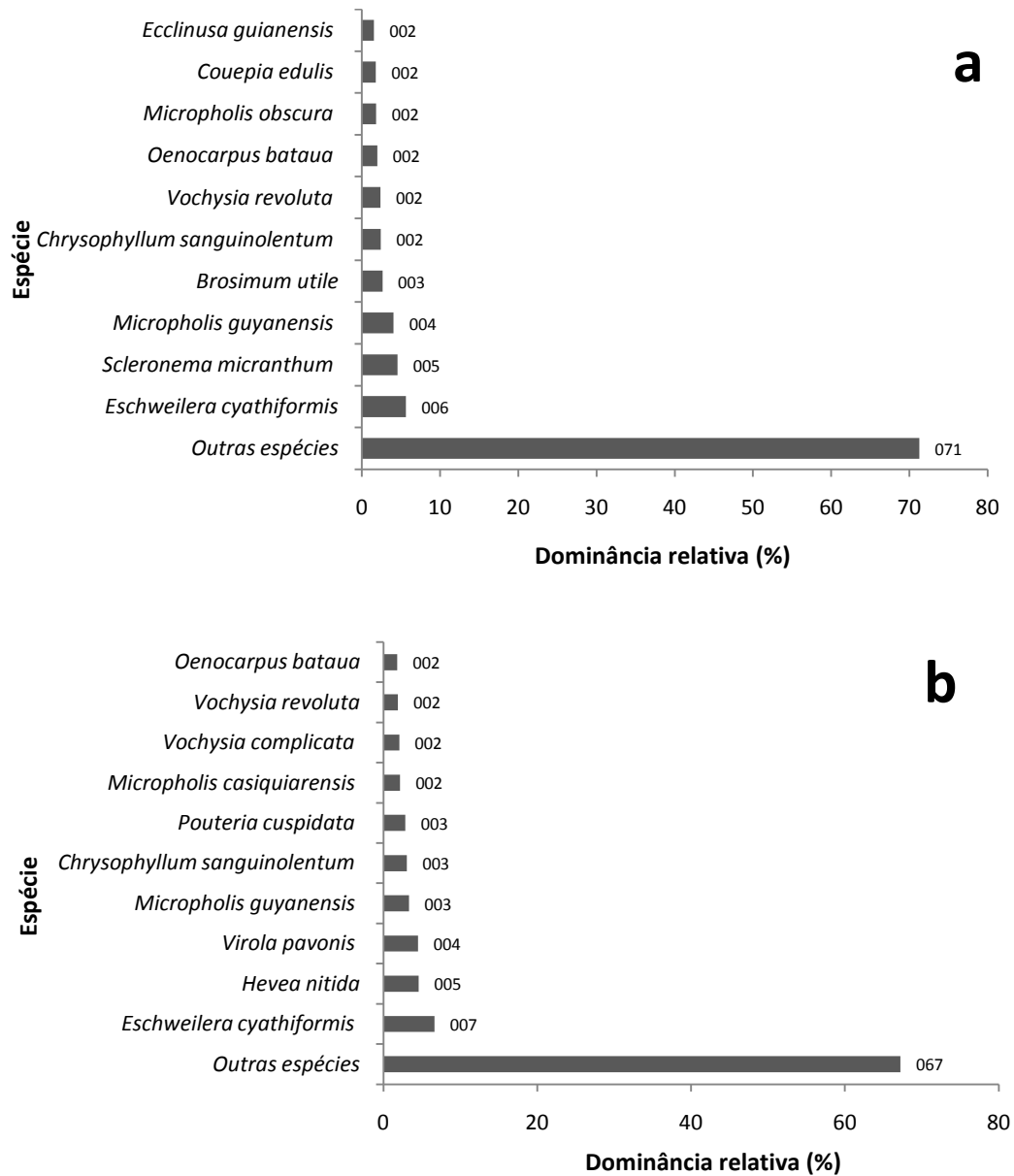


Figura 12. Espécies de maior dominância na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háptico: **a**) Hectare 1; **b**) Hectare 2.

No hectare 2 *Eschweilera cyathiformis*, *Hevea nitida*, *Virola pavonis*, *Micropholis guyanensis*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Pouteria cuspidata*, *Micropholis casiquiarensis*, *Vochysia complicata*, *Vochysia revoluta* e *Oenocarpus bataua* foram as espécies mais

destacadas no parâmetro de dominância (Figura 12b). Entre estas espécies há sete espécies que mantem correlação com os parâmetros de densidade e frequência.

### 5.3.5. Valor de Importância Familiar (VIF)

No hectare 1 as famílias com maiores Valores de Importância Familiar (VIF) foram Sapotaceae, Fabaceae, Lecythydaceae, Chrysobalanaceae, Vochysiaceae, Myristicaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae e Lauraceae representando 70,7% do VIF total (Tabela 3). Sapotaceae foi a família mais representativa em virtude de sua densidade e dominância, resultado com percentuais similares também foi encontrado nos estudos de Tello (1995) e Ferreira (1997); por outro lado, apesar do grande número de indivíduos, não é Sapotaceae a família mais diversa e sim Fabaceae que se destaca no parâmetro diversidade, agregando maior número de espécies.

Tabela 3. Relação das 20 famílias ordenadas pelo VIF (Valor de Importância Familiar), junto com os parâmetros de diversidade (DIVR), densidade (DR) e dominância (DOR) relativas, ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Família	DIVR(%)	DR(%)	DOR(%)	FIV
Sapotaceae	11,91	17,01	21,10	50,03
Fabaceae	13,02	9,54	10,27	32,83
Lecythydaceae	4,99	10,34	8,90	24,23
Chrysobalanaceae	6,93	7,70	7,96	22,59
Vochysiaceae	4,99	7,93	6,97	19,89
Myristicaceae	4,71	6,09	4,59	15,39
Moraceae	4,43	4,60	5,20	14,23
Euphorbiaceae	4,43	5,06	3,63	13,12
Apocynaceae	4,16	2,53	4,15	10,84
Lauraceae	4,71	2,76	1,51	8,98
Burseraceae	3,60	3,33	1,72	8,66
Malvaceae	1,11	1,26	4,96	7,34
Myrtaceae	3,88	1,95	1,01	6,84
Humiriaceae	2,22	2,18	2,37	6,77
Rubiaceae	2,77	1,95	1,67	6,39
Arecaceae	0,83	2,87	2,04	5,75
Clusiaceae	2,49	1,49	1,43	5,41
Annonaceae	2,22	1,49	0,83	4,54
Olacaceae	1,66	1,03	1,28	3,98
Melastomataceae	1,66	0,80	0,44	2,90
Sub-total (20 famílias)	86,70	91,95	92,06	270,72
Outras (26 famílias)	13,30	8,05	7,94	29,28
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

As famílias Sapotaceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Lecythidaceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Vochysiaceae, Moraceae, Burseraceae e Apocynaceae representaram 73,5% do VIF total no Hectare 2 (Tabela 4). A família Sapotaceae teve maior destaque em todos os parâmetros analisados. Este fato do ponto de vista ecológico é importante, pois, demonstra que há um equilíbrio na família, principalmente quanto diversidade e densidade, demonstrando ser esta família adaptada ao ambiente, podendo servir de indicativo para seleção de indivíduos para reposição e restauração florestal. Fabaceae é a segunda nos parâmetros diversidade e dominância, enquanto que Lecythidaceae é a segunda no parâmetro densidade.

Tabela 4. Relação das 20 famílias ordenadas pelo VIF (Valor de Importância Familiar), junto com os parâmetros de diversidade (DIVR), densidade (DR) e dominância (DOR) relativas, ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Família	DIVR(%)	DR(%)	DOR(%)	VIF
Sapotaceae	13,65	17,92	23,77	55,34
Fabaceae	13,35	8,85	10,11	32,32
Chrysobalanaceae	6,82	8,52	7,22	22,56
Lecythidaceae	4,15	9,96	8,14	22,25
Myristicaceae	5,04	6,64	6,82	18,50
Euphorbiaceae	3,26	7,74	6,19	17,19
Vochysiaceae	3,56	6,53	6,65	16,74
Moraceae	5,34	4,42	3,99	13,76
Burseraceae	5,64	3,65	2,13	11,42
Apocynaceae	3,86	2,21	4,41	10,48
Annonaceae	4,15	2,43	2,23	8,82
Rubiaceae	4,15	2,21	2,05	8,41
Clusiaceae	3,26	1,99	1,62	6,87
Arecaceae	1,19	3,10	2,58	6,87
Myrtaceae	3,56	1,77	1,20	6,53
Lauraceae	2,67	1,44	0,91	5,02
Elaeocarpaceae	2,37	1,22	0,95	4,54
Malvaceae	0,89	1,11	1,60	3,60
Melastomataceae	1,48	0,88	0,91	3,28
Combretaceae	1,48	0,66	0,82	2,96
Sub-total (20 famílias)	89,91	93,25	94,30	277,46
Outras (19 famílias)	10,09	6,75	5,70	22,54
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

Comparando os dois hectares observa-se que entre as 10 famílias nove são iguais, e Sapotaceae e Fabaceae são as mais destacadas em ambas. Chrysobalanaceae e Lecythidaceae alternam a terceira e quarta posição entre os dois hectares. As demais famílias em comum entre as de maior destaque são Myristicaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae e



Vochysiaceae. Estas famílias de maior destaque são semelhantes a outros estudos realizados na floresta de terra firme (Amaral, 1996; Matos e Amaral, 1999), a exceção de Vochysiaceae que tem maior destaque em áreas de cerrado (Felfili *et al.*, 1993; Felfili e Silva Jr., 1993; Mendonça *et al.*, 1998; Andrade *et al.*, 2002; Felfili *et al.*, 2002)

#### 5.3.4. Valor de Importâncias das espécies (VI)

O Valor de Importância (VI) das espécies reflete a importância ecológica das mesmas na comunidade, representado pelo somatório dos parâmetros relativos à densidade relativa (Drel), frequência relativa (Frel) e dominância relativa (DOrel), que quando analisados separadamente fornecem uma visão parcial da comunidade vegetal, como exposto por Felfili e Rezende (2003), quando advertem sobre o uso de parâmetros relativos que podem limitar as informações, pois, ambientes com vegetação densa ou esparsa podem apresentar os mesmos valores de densidade, frequência e dominância relativa. Contudo, o valor agregado dos parâmetros para cada espécie é o que faz diferenciá-lo de valores de outras espécies, pois a frequência pode ser mascarada no tipo de vegetação e/ou mesmo de população, mas a densidade é um fator que está diretamente ligado com o tamanho da população e que por sua vez determina se um ambiente é denso ou aberto.

No primeiro hectare, em relação ao Valor de Importância (VI), as espécies que mais se destacaram foram *Eschweilera cyathiformis*, *Micropholis guyanensis*, *Vochysia revoluta*, *Scleronema micranthum*, *Oenocarpus bataua*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Brosimum utile*, *Ecclinusa guianensis*, *Licania octandra* e *Hevea nitida* perfazendo 22,6% do total do VI (Tabela 5). *Eschweilera cyathiformis* se destaca em todos os parâmetros que compõem o VI: densidade, frequência e dominância. Esse resultado está em consonância com outros estudos realizados em terra firme na região amazônica (Amaral *et al.*, 2000; Lima Filho *et al.*, 2004; Oliveira e Amaral, 2004; Silva *et al.*, 2008), nos quais espécies da família Lecythidaceae também estão entre as de maior VI. *Micropholis guianensis* se destaca devido a sua dominância relativa, demonstrando o porte destes indivíduos que ocupam o espaço no sentido horizontal. Por outro lado, *Vochysia revoluta* é a segunda no parâmetro de densidade e, assim como *E. cyathiformis* está presente em 16 parcelas do hectare. Podemos assim afirmar que estas três espécies, juntamente com *Oenocarpus bataua*, dominam o ambiente neste hectare, mostrando serem as espécies mais comuns no local e não deixando de mostrar que sua distribuição, através da frequência nas parcelas, é regular.

Tabela 5. Relação das 20 espécies ordenadas pelo VI (Valor de Importância), junto com os parâmetros de densidade (Drel), frequência (Frel) e dominância (DOrel) relativas, ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Espécie	DR(%)	FR(%)	DOR(%)	VI
<i>Eschweilera cyathiformis</i>	6,22	2,23	5,64	14,08
<i>Micropholis guyanensis</i>	2,65	1,81	4,05	8,51
<i>Vochysia revoluta</i>	3,69	2,23	2,35	8,26
<i>Scleronema micranthum</i>	0,81	0,97	4,54	6,32
<i>Oenocarpus bataua</i>	2,65	1,67	1,96	6,28
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	1,73	1,81	2,41	5,95
<i>Brosimum utile</i>	1,27	1,39	2,63	5,29
<i>Ecclinusa guianensis</i>	1,38	1,53	1,53	4,44
<i>Licania octandra</i>	1,84	1,67	0,88	4,39
<i>Hevea nitida</i>	1,61	1,11	1,44	4,16
<i>Licania micrantha</i>	1,38	0,97	1,26	3,62
<i>Vochysia complicata</i>	1,15	0,97	1,44	3,56
<i>Pouteria cuspidata</i>	1,38	1,11	0,79	3,29
<i>Virola calophylla</i>	1,38	0,97	0,68	3,04
<i>Micropholis obscura</i>	0,46	0,56	1,83	2,85
<i>Vantanea guianensis</i>	0,92	0,83	1,07	2,82
<i>Virola pavonis</i>	1,04	0,83	0,94	2,81
<i>Peltogyne subsessilis</i>	0,69	0,70	1,28	2,67
<i>Couepia edulis</i>	0,35	0,42	1,79	2,55
<i>Micropholis venulosa</i>	0,92	0,97	0,60	2,50
Sub-total (20 espécies)	33,53	24,76	39,11	97,39
Outras (341 espécies)	66,47	75,24	60,89	202,61
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

No segundo hectare, as espécies *E. cyathiformis*, *H. nitida*, *Virola pavonis*, *C. sanguinolentum*, *V. revoluta*, *M. guyanensis*, *O. bataua*, *Pouteria cuspidata*, *L. octandra* e *E. guianensis* foram as espécies mais destacadas, quanto ao Valor de Importância, respondendo em conjunto a 25,6% de todo o índice (Tabela 6). *E. cyathiformis* é mais destacada nos parâmetros de densidade e dominância. Está distribuída em 16 (80 %) parcelas é superada no parâmetro de frequência por *Hevea nitida*, presente em 17 (85 %) parcelas. Esta, além do destaque quanto à distribuição, é a segunda nos parâmetros relativos de densidade e dominância. Logo, pode se inferir que estas duas espécies, neste tipo de comunidade biótica, possuem o que é chamado de consorciação, podendo ser plantadas juntas pois não apresentam, do ponto de vista de distribuição espacial, espécies em competição. Entre as 10

espécies de maior VI quatro são de Sapotaceae fato que explica ser esta a família de maior destaque no VIF.

Tabela 6. Relação das 20 espécies ordenadas pelo VI (Valor de Importância), junto com os parâmetros de densidade (Drel), frequência (Frel) e dominância (DOrel) relativas, ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Espécie	DR(%)	FR(%)	DOR(%)	VI
<i>Eschweilera cyathiformis</i>	7,85	2,30	6,64	16,80
<i>Hevea nitida</i>	4,87	2,44	4,58	11,89
<i>Virola pavonis</i>	1,99	1,59	4,49	8,08
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	2,88	2,01	3,04	7,93
<i>Vochysia revoluta</i>	3,21	1,87	1,88	6,95
<i>Micropholis guyanensis</i>	1,66	1,44	3,30	6,40
<i>Oenocarpus bataua</i>	2,65	1,72	1,79	6,17
<i>Pouteria cuspidata</i>	1,55	1,15	2,85	5,55
<i>Licania octandra</i>	2,54	1,58	1,29	5,41
<i>Ecclinusa guianensis</i>	1,77	1,44	1,78	4,98
<i>Vochysia complicata</i>	1,00	1,15	2,06	4,20
<i>Micropholis casiquiarensis</i>	0,88	1,15	2,15	4,19
<i>Licania oblongifolia</i>	1,11	1,01	1,40	3,51
<i>Scleronema micranthum</i>	0,88	0,86	1,38	3,13
<i>Micropholis venulosa</i>	1,00	0,86	0,91	2,77
<i>Brosimum rubescens</i>	0,77	1,01	0,97	2,75
<i>Licania micrantha</i>	1,00	1,01	0,71	2,72
<i>Licania macrophylla</i>	0,66	0,86	0,86	2,39
<i>Aspidosperma schultesii</i>	0,44	0,43	1,50	2,37
<i>Peltogyne subsessilis</i>	0,66	0,72	0,85	2,24
Sub-total (20 espécies)	38,72	26,29	43,60	108,61
Outras (317 espécies)	61,28	73,71	56,40	191,39
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

### 5.3.5. Classe diamétrica

Os espécimes dos dois hectares são caracterizados por indivíduos de pequeno diâmetro, sendo que em ambos a primeira classe de diâmetro (10 - 20 cm) representou 67 % dos indivíduos amostrados (Figura 13 **a** e **b**), esta é uma característica observada nas florestas nativas, principalmente nas florestas de terra firme da Amazônia (Matos e Amaral, 1999; Oliveira e Amaral, 2004; Gonçalves e Santos, 2008), mostrando graficamente o formato *J* invertido. No primeiro hectare o maior DAP foi de um indivíduo de *Scleronema micranthum*, com 69 cm, enquanto que no segundo hectare o maior DAP foi registrado para um espécime de *Virola pavonis* com 85 cm.

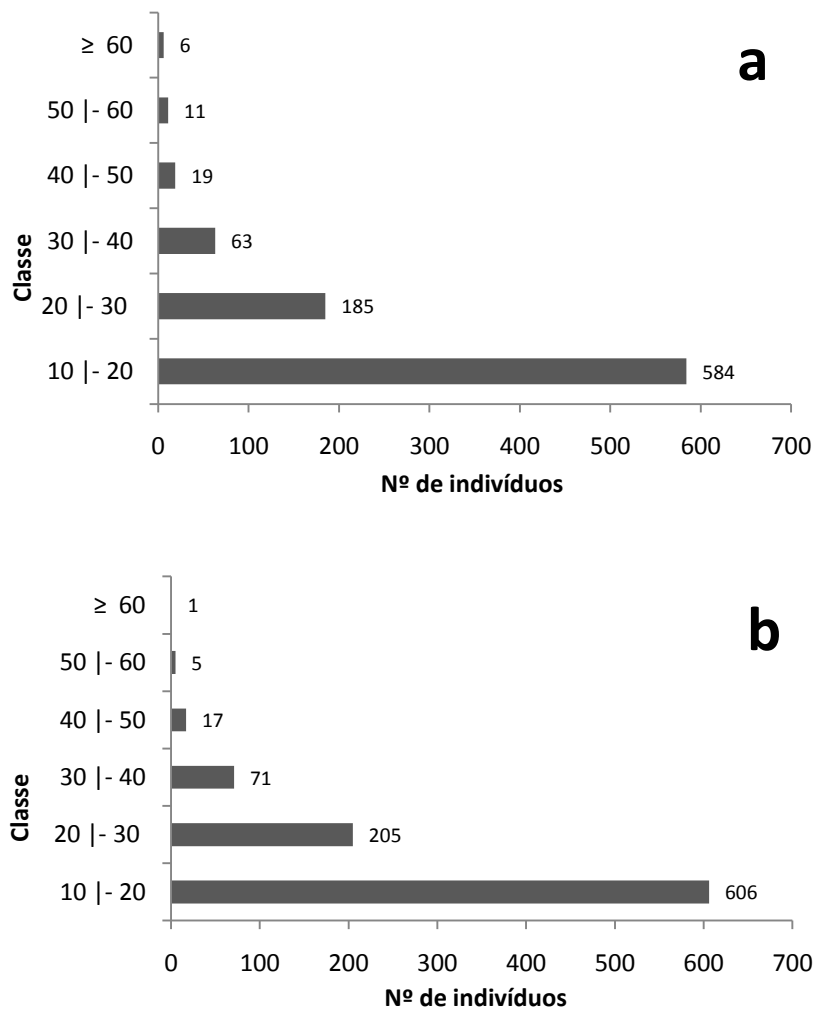


Figura 13. Classes de diâmetro (DAP  $\geq 10$  cm) dos indivíduos amostrados ocorrentes na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em Gleissolo háplico: **a)** Hectare 1; **b)** Hectare 2.

## 5.4. Similaridade florística

### 5.4.1. Hectare 1

O índice de similaridade de Sørensen, aplicando a matriz de presença/ausência das espécies, teve similaridade média da ordem de 28 %, acontecendo a formação de 6 grupos distintos. A maior similaridade ocorreu entre as parcelas 18 e 20 com apenas 34% de similaridade e as parcelas mais dissimilares foram as 7 e 17 (Figura 14). As espécies comuns entre as parcelas 18 e 20 foram *Eschweilera cyathiformis*, *Helicostylis scabra*, *Licania octandra*, *Micropholis guyanensis*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria laevigata*, *Rudgea*

*fissistipula*, *Sandwithia guyanensis*, *Sclerolobium* sp.2, *Scleronema micranthum*, *Swartzia polyphylla* e *Trichilia micrantha*.

No agrupamento 1 as parcelas 7 e 17 se associaram com os taxa *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Diplotropis duckei*, *Diplotropis purpurea*, *Heisteria duckei*, *Licaria* sp., *Peltogyne subsessilis* e *Vochysia revoluta*. As parcelas 6, 11 e 14 formaram o agrupamento 2, com as espécies *Brosimum utile*, *Ecclinusa guianensis*, *Eschweilera cyathiformis* e *Sterigmatopetalum obovatum*. O agrupamento 3 é composto pelas parcelas 8, 9, 15 e 16 com *Ecclinusa guianensis*, *Eschweilera cyathiformis*, *Micropholis guyanensis* e *Vochysia revoluta*. O agrupamento 4 envolveu as parcelas 13, 18, 19 e 20 associando os taxa *Licania octandra*, *Micropholis guyanensis*, *Oenocarpus bataua* e *Swartzia polyphylla*. No agrupamento 5 as parcelas 4, 5, 10 e 12 se associaram com *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Licania octandra*. O agrupamento 6 foi composto pela parcelas 1, 2 e 3 associando os taxa *Eschweilera cyathiformis*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria cuspidata*, *Virola calophylla* e *Vochysia revoluta*.

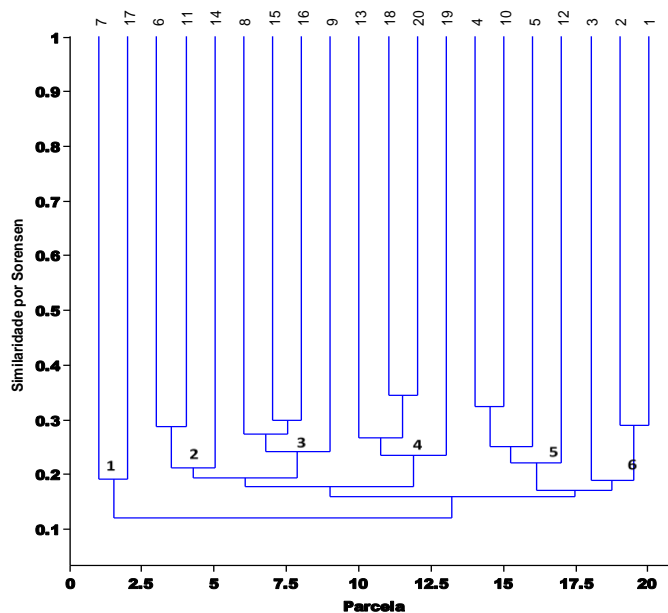


Figura 14. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen das espécies ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Quando adotado o índice quantitativo de Morisita-Horn, usando medidas de abundância de cada espécie, a similaridade foi maior entre as parcelas 1 e 2 com 64% de similaridade (Figura 15). A parcela 17 foi a que apresentou maior dissimilaridade em relação

às demais. Com o índice quantitativo a similaridade entre as parcelas da área foi maior aumentando a média de similaridade entre elas em mais de 20 pontos percentuais, passando a ter uma média de 48%. *Aspidosperma desmanthum*, *Eschweilera cyathiformis*, *Iryanthera hostmannii*, *Licania egleri*, *Macrolobium limbatum*, *Micropholis venulosa*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria cuspidata*, *Virola calophylla*, *Vochysia complicata* e *Vochysia revoluta* foram as espécies comuns às duas parcelas mais similares.

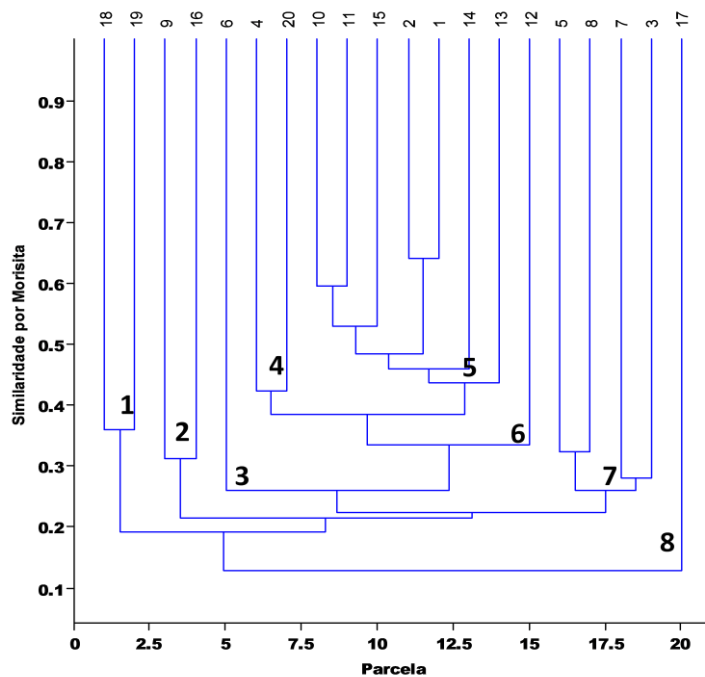


Figura 15. Análise de agrupamento pelo índice de Morisita-Horn das espécies ocorrentes no Hectare 1 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu.

Não se pode deixar de observar que o fato do índice fazer uso da abundância, a diferença dessa medida nas espécies passam a influir no agrupamento das parcelas, formando grupos bem diferenciados dos obtidos com base qualitativa. Por este índice foram formados 8 agrupamentos, apresentando similaridade média da ordem de 32,5 %. No agrupamento 1 as parcelas 18 e 19 se associaram com os taxa *Iryanthera ulei*, *Licania octandra*, *Micropholis guyanensis*, *Micropholis obscura*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria laevigata*, *Scleronema micranthum* e *Swartzia polyphylla*. O agrupamento 2 foi constituído pelas parcelas 9 e 16 associando as espécies *Ecclinusa guianensis*, *Eschweilera cyathiformis*, *Micropholis guyanensis*, *Protium aracouchini*, *Sclerolobium melanocarpum*, *Scleronema micranthum*,

*Sloanea durissima* e *Vochysia revoluta*. O agrupamento 3 é constituído pela parcela 6 que possui maior similaridade com o conjunto que inclui os agrupamentos 4, 5 e 6, tendo em comum com estes o táxon *Eschweilera cyathiformis*. No agrupamento 6 as parcelas 4 e 20 se associaram com as espécies *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera cyathiformis*, *Licania micrantha*, *Licania octandra* e *Oenocarpus bataua*. No agrupamento 5 se associam as parcelas 1, 2, 10, 11, 13, 14 e 15 com *Eschweilera cyathiformis* e *Vochysia revoluta*. O agrupamento 6 é constituído pela parcela 12 possuindo maior similaridade com conjunto formado pelos agrupamentos 4 e 5, tendo em comum com as parcelas *Eschweilera cyathiformis*. O agrupamento 7 é constituído pelas 3, 5, 7 e 8 se associando com o taxon *Vochysia revoluta*. O agrupamento 8 é constituído pela parcela 17, que apresenta similaridade de apenas 13% com os demais agrupamentos. A parcela 17 neste hectare permanece sendo a sub-amostra mais dissimilar na formação dos grupos, mantendo-se distante tanto qualitativamente quanto quantitativamente, demonstrando que existe um diferencial, que pode ser por questões física ou química de solos.

#### 5.4.2. Hectare 2

Nesta área, adotando-se o índice de Sørensen, a similaridade foi maior entre as parcelas 1 e 2 com 40% de similaridade (Figura 16). A parcela 20 foi a mais dissimilar, tendo uma média de apenas 10% de similaridade com demais. As espécies comuns entre as parcelas mais similares foram *Chrysophyllum ucuquirana-branca*, *Eschweilera cyathiformis*, *Goupia glabra*, *Heisteria guianensis*, *Hevea nitida*, *Jacaranda copaia*, *Licania micrantha*, *Licania oblongifolia*, *Micropholis venulosa*, *Oenocarpus bataua*, *Ormosia paraensis*, *Pouteria elegans*, *Sclerolobium* sp.5, *Scleronema micranthum* e *Vochysia revoluta*.

A similaridade média entre as parcelas foi de 26,5% e com a formação de 8 agrupamentos. O agrupamento 1 foi constituído pela parcela 20 que apresenta apenas 10 % de similaridade com os demais agrupamentos. No agrupamento 2 as parcelas 13 e 14 se associaram com os taxa *Helicostylis scabra*, *Hevea brasiliensis*, *Licania apetala*, *Licania egléri*, *Licania micrantha*, *Licania oblongifolia*, *Manilkara bidentata*, *Micropholis guyanensis*, *Roucheria punctata* e *Swartzia* sp.5. O agrupamento 3 foi formado pelas parcelas 11 e 12 associando as espécies *Abarema adenophora*, *Calophyllum brasiliense*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Hevea nitida*, *Oenocarpus bataua*, *Onychopetalum amazonicum*, *Sclerolobium* sp.4, *Vantanea guianensis* e *Vochysia* sp.4. No agrupamento 4 as

parcelas 6, 9, 15 e 17 se associaram com os taxa *Eschweilera cyathiformis* e *Hevea nitida*. O agrupamento 5 foi constituído pelas parcelas 1 e 2 com as espécies *Chrysophyllum ucuquirana-branca*, *Eschweilera cyathiformis*, *Goupia glabra*, *Heisteria guianensis*, *Hevea nitida*, *Jacaranda copaia*, *Licania micrantha*, *Licania oblongifolia*, *Micropholis venulosa*, *Oenocarpus bataua*, *Ormosia paraensis*, *Pouteria elegans*, *Sclerolobium* sp.5, *Scleronema micranthum* e *Vochysia revoluta*. No agrupamento 6 as parcelas 3 e 8 se associaram com os taxa *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Eschweilera cyathiformis*, *Hevea nitida*, *Iryanthera paradoxa*, *Licania octandra*, *Pouteria cuspidata*, *Swartzia* sp.2, *Vochysia complicata* e *Vochysia revoluta*. O agrupamento 7 foi constituído pelas parcelas 4, 5, 7, 10 e 18 associando as espécies *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Ecclinusa guianensis*, *Eschweilera cyathiformis* e *Hevea nitida*. No agrupamento 8 se associam as parcelas 16 e 19 com os taxa *Brosimum rubescens*, *Eschweilera rodriguesiana*, *Hevea nitida*, *Licania oblongifolia*, *Licania octandra*, *Micropholis casiquiarensis*, *Micropholis guyanensis*, *Oenocarpus bataua*, *Tovomita* sp.2, *Vochysia revoluta* e *Vochysia* sp.2.

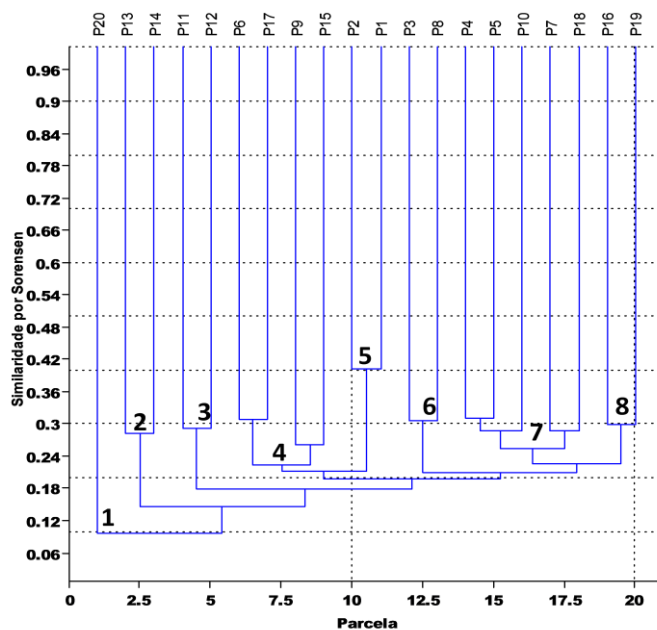


Figura 16. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen das espécies ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) na região do rio Urucu.



A similaridade média empregando o índice de Morisita foi de 36,06 e formou 8 grupos. A maior similaridade encontrada também é entre as parcelas 1 e 2, com 66% de similaridade e a parcela 20 permanece sendo a mais dissimilar da área (Figura 17).

O agrupamento 1 foi constituído pela parcela 20, esta apresenta apenas 10 % de similaridade com os demais agrupamentos. Individualmente, a maior similaridade desta parcela, com as demais deste hectare, ocorreu com a parcela 10 em torno de 18%. Esta parcela continua sendo a sub-amostra mais dissimilar para este hectare tanto quantitativamente quanto qualitativamente. O agrupamento 2 foi formado entre as parcelas 15 e 16, as quais se associaram com os taxa *Caraipa heterocarpa*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Guatteria schomburgkiana*, *Hevea benthamiana*, *Hevea nitida*, *Iryanthera juruensis*, *Licania octandra*, *Micropholis casiquiarensis*, *Oenocarpus bataua*, *Peltogyne subsessilis* e *Scleronema micranthum*. No agrupamento 3, formado pelas parcelas 10 e 11, associaram-se às espécies *Calophyllum brasiliense*, *Casearia javitensis*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Eschweilera cyathiformis*, *Hevea nitida*, *Oenocarpus bataua*, *Virola pavonis* e *Vochysia* sp.4. No agrupamento 4 as parcelas 4, 9, 17 e 18 se agregaram com os taxa *Eschweilera cyathiformis*, *Hevea nitida* e *Vochysia revoluta*. O agrupamento 5 é composto pela parcela 5 que possui cerca de 46 % de similaridade com o agrupamento 6. Este, por sua vez, é composto pelas parcelas 1, 2, 3, 5, 7, 8 e 12 associando as espécies *Eschweilera cyathiformis* e *Hevea nítida*. No agrupamento 7 está a parcela 19 que possui 24 % de similaridade com o grupo formado pelos agrupamentos 2, 3, 4, 5 e 6. E no agrupamento 8 as parcelas 13 e 14 se associaram com os taxa *Helicostylis scabra*, *Hevea brasiliensis*, *Licania apetala*, *Licania egleri*, *Licania micrantha*, *Licania oblongifolia*, *Manilkara bidentata*, *Micropholis guyanensis*, *Roucheria punctata* e *Swartzia* sp.5

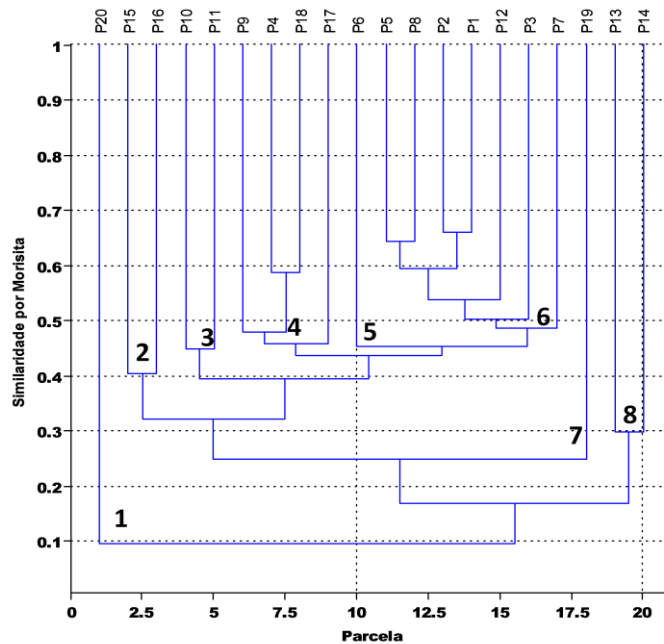


Figura 17. Análise de agrupamento pelo índice de Morisita das espécies ocorrentes no Hectare 2 em Gleissolo háplico na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu .

#### 5.4.3. Similaridade de Sorensen entre os Hectares de Gleissolo háplico e Cambissolo

A similaridade florística entre os hectares presentes nas diferentes classes de solos foi muito baixa, sendo seu valor mais significativo entre o RUC-25 e Hectare 1 com 24% de similaridade (Figura 18). Considerando o diferencial das características das classes de solo, podemos dizer que existe espécies dentro da classe de Cambissolo que possuem maior poder de adaptação e conseguem se estabelecer em ambientes mais desfavorável como é o ambiente no Gleissolo háplico ou vice versa.

Entre os hectares na mesma classe de solo, a similaridade foi a maior entre os dois hectares de Gleissolo háplico com 50% de similaridade. No Cambissolo a similaridade foi maior entre Estação de Fuidos e Aeroporto com 43% de similaridade. Este fato demonstra a alta diversidade existente no local, mostrando que é necessário maior esforço amostral para se obter uma mínima representatividade de diversidade vegetal para a região do rio Urucu.

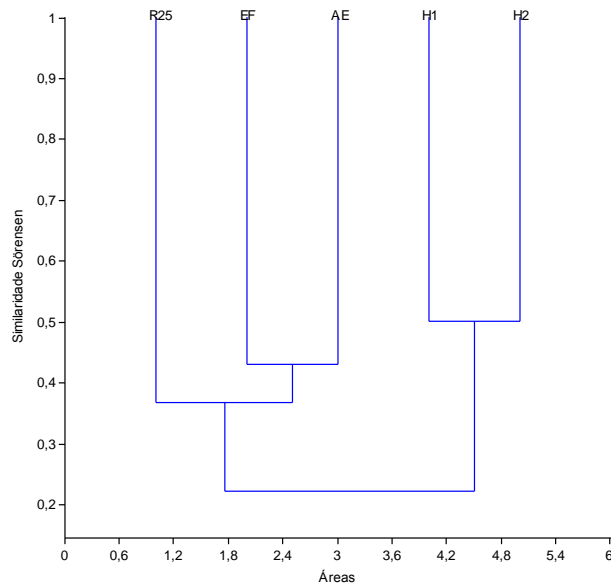


Figura 18. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen de 5 hectares ocorrentes em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme em Cambissolo (Aeroporto –AE, Estação de fluidos – EF, RUC-25 – R25) e Gleissolo háptico (Hectare 1 – H1 e Hectare 2 – H2).

Entre os cinco hectares analisados (2 em Gleissolo háptico e 3 em Cambissolo), com 361 (Hectare 1), 336 (Hectare 2), 253 (Aeroporto), 269 (Estação de Fluídos), 322 (RUC-25) espécies, dando em média 308 espécies/hectare há somente 16 espécies em comum, sendo estas: *Onychopetalum amazonicum*, *Oenocarpus bataua*, *Licania egleri*, *Licania micrantha*, *Sandwithia guyanensis*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera wachenheimii*, *Scleronema micranthum*, *Brosimum guianense*, *Pseudolmedia laevis*, *Iryanthera laevis*, *Iryanthera lancifolia*, *Heisteria duckei*, *Minuartia guianensis*, *Chrysophyllum sanguinolentum* e *Micropholis guyanensis*.

Uma observação mais detalhada das espécies, podemos dizer que a semelhança está calcada em espécies cujo preferencial de habit é alagadiço como os baixios, tendo como representante *Oenocarpus bataua* e *Iryanthera laevis*, e aquelas espécies com maior abundância, consideradas comuns, que são mais generalistas como é o caso de *Eschweilera coriacea* e *Eschweilera wachenheimii*.

Se aplicada a linha base de Fenon, linha perpendicular ao eixo do dendrograma no nível de 50%, a qual quando intercepta o número de ramos, o número de ramos interceptados representa o número de grupamentos formados (Souza *et al.*,1997), podemos concluir que

entre os cinco hectares comparados, a similaridade só ocorre entre os dois hectares de Gleissolo háplico e que os hectares de Cambissolo são dissimilares entre si.

#### 5.4.4. Similaridade de Morisita entre os Hectares de Gleissolo háplico e Cambissolo

Pela análise do dendrograma observa-se que a similaridade se reduz bastante com os dados quantitativos entre os hectares de classes de solos diferentes declinando para 18 % (Figura 19). Por outro lado, os hectares sobre o mesmo tipo de solo tem sua similaridade aumentada. A similaridade entre os hectare em Gleissolo atinge 86 %. Entre os hectares Aeroporto e RUC-25 chega a 58 % de similaridade, e entre este agrupamento e o hectare Estação de Fluidos atinge 52 %. A alta similaridade encontrada nos hectares sobre Gleissolo háplico é resultante da abundância elevada e ampla distribuição (local) de espécies como *Eschweilera cyathiformis*, *Hevea nítida* e *Vochysia revoluta* nos dois hectares. Por sua vez, o aumento da dissimilaridade com o índice quantitativo entre os hectares presentes nas diferentes classes de solos indica que há preponderância de espécies diferentes conforme o tipo de solo, indicando que existe preferência por determinado tipo de solo pela maioria das espécies identificadas.

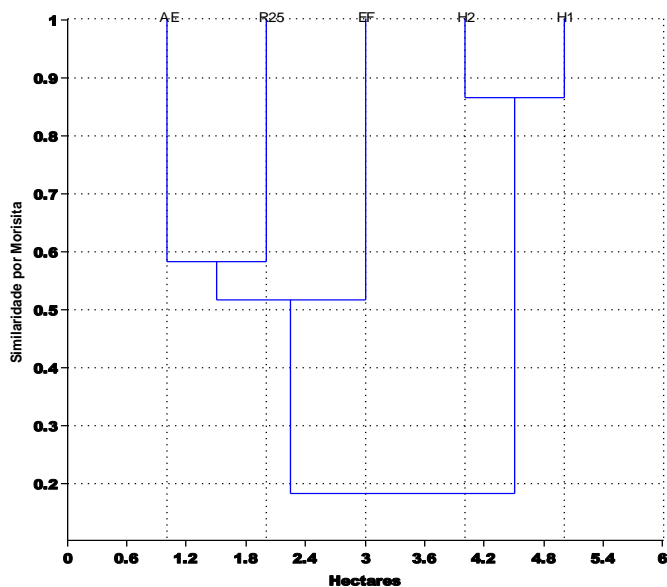


Figura 19. Análise de agrupamento pelo índice de Sørensen de 5 hectares ocorrentes em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme em Cambissolo (Aeroporto –AE, Estação de fluidos – EF, RUC-25 – R25) e Gleissolo háplico (Hectare 1 – H1 e Hectare 2 – H2).

## 6. CONCLUSÕES

- Os dois hectares registram recordes para as florestas neotropicais tanto na densidade de indivíduos por hectare quanto no número de espécies registradas, o hectare 1 com 361 espécies em 868 indivíduos e o Hectare 2 com 336 espécies em 904 indivíduos, acima da maior diversidade registrada para a região amazônica, encontrada naquela região. Essa alta diversidade florística encontrada nos hectares estudados corrobora outros estudos que indicaram que a região do rio Urucu representa uma confluência de ambientes com maior diversidade neotropical, abordando indivíduo maior ou igual a 10 cm de DAP, demonstrando a importância dessa região para conservação da flora amazônica.
- A família Fabaceae foi a de maior riqueza no Hectare 1 e Sapotaceae no Hectare 2. As duas famílias alternam as primeiras posições nos dois hectares, seguidas de Chrysobalanaceae.
- Sapotaceae foi a família com maior valor de importância familiar, tendo se destacado em relação às demais nos dois hectares, em virtude de sua densidade e dominância.
- A espécie *Eschweilera cyathiformis* foi a mais representativa em todos os parâmetros avaliados nos dois hectares.
- O padrão apresentado pela família Vochysiaceae, classificada entre as de maior importância ecológica, difere de outros estudos de terra firme, podendo inferir que as espécies *Vochysia complicata* e *Vochysia revoluta*, mas principalmente *Vochysia revoluta* possui habitat preferencial de solos com alta umidade associado a alto teor de argila.
- A similaridade entre os hectares em Gleissolo háplico e Cambissolo foi baixa, tendo o valor mais significativo atingindo apenas 24% de similaridade. Apenas 16 espécies estão presentes simultaneamente nos 5 hectares analisados.
- O uso de dados quantitativos nos cálculos de similaridade (Morisita) diminui a similaridade entre os hectares em classes de solo diferentes, enquanto com dados qualitativos a similaridade aumenta. Por outro lado, a similaridade entre as áreas na mesma classe de solo aumenta com os dados quantitativos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, S. S.; AMARAL, D. D. ; SILVA, A. S. L. 2004. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. *Acta Amazonica*. 34(4): 513-524.
- Amaral, I.L. 1996. *Diversidade Florística em Floresta de Terra Firme, na região do rio Urucu-AM*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 160pp.
- Amaral, I. L.; Matos, F. D. A.; Lima, J. 2000. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazonica*, 30: 377-392.
- Andrade, L. A. Z.; Felfili, J. M.; Violatti, L. 2002. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta bot. bras.* 16(2): 225-240.
- APG [= Angiosperm Phylogeny Group] II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Soc.* 141: 399-436.
- Azevedo, W. R.; Faquin, V.; Moreira, F.M. S; Oliveira Júnior, A. C.; Lisboa, C. C. 2002. Efeito do boro na nodulação da ervilha cultivada em solos de várzea. *Pesq. agropec. bras.*, 37(8): 1137-1143.
- Ayres, J. M. 1993. *As matas de várzea do Mamirauá*. CNPq: Sociedade Civil Mamirauá, Brasília, 123 pp.
- Barddal, M. L.; Roderjan, C. V.; Galvão, F.; Curcio, G. R. 2004. Caracterização florística e fitossociológica de um trecho sazonalmente inundável de floresta aluvial, em Araucária, PR. *Ciência Florestal*, 14(2): 37-50.
- Borges, J. R.; Pauletto, E. A.; Souza, R. O.; Pinto, L. F. S.; Leitzke, V. W. 2004. Resistência à penetração de um Gleissolo submetido a sistemas de cultivo e culturas. *R. bras. Agrociência*, 10(1): 83-86.
- Braun-Blanquet, T. 1979. *Fitossociologia: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales*. Ediciones H. Blume, Madrid, 820 pp.

- Clark, D. B. 2002. Los factores edáficos y La distribución de las plantas. In: Guariguata, M. R.; Kattan, G. H. (Eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago: Ediciones LUR. p. 193-221.
- Coelho, R. F. R.; Zarin, D. J.; Miranda, I. S.; Tucker, J. M. 2003a. Análise florística e estrutural de uma floresta em diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará. *Acta Amazonica* 33(4): 563-582.
- Coelho, M. R.; Rossi, M.; Coelho, R. M.; Menk, J. R. F. 2003b. Levantamento Pedológico Detalhado (1:5.000) da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Tatuí (APTA Sudoeste Paulista - SAA – SP). *Boletim de pesquisa e Desenvolvimento* 21. Embrapa Solos: Rio de Janeiro, 168pp.
- Coelho, M. R.; Fidalgo, E. C. C.; Araújo, F. O.; Santos, H. G.; Santos, M. L. M.; Pérez, D. V.; Moreira, F. M. S. 2005. Solos das Áreas-Piloto do Projeto BiosBrasil (Conservation and Sustainable Management of Below-Ground Biodiversity: Phase I), Município de Benjamin Constant, Estado do Amazonas. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento* 67. Embrapa Solos: Rio de Janeiro, 159pp.
- Ducke, A.; Black, G. A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira. *Bol.Téc. do Inst. Agron. Norte, Belém*, 29: 1-48.
- EMBRAPA. 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro, xxvi, 412pp.
- EMBRAPA. 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Centro Nacional e Pesquisas em Solos. Embrapa-SPI, Brasília, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 306pp.
- Fagundes, L. M.; Carvalho, D. A.; van den Berg, E.; Sá, J. J. G.; Marques, M.; Machado, E. L. M. 2007. Florística e estrutura do estrato arbóreo de dois fragmentos de florestas decíduas às margens do rio Grande, em Alpinópolis e Passos, MG, Brasil. *Acta bot. bras.* 21(1): 65-78.
- Felfili, J. M.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Machado, J. W. B.; Walter, B. M. T.; Silva, P. E. N.; Hay, J. D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, DF – Brasil. *Acta bot. bras.* 6(2): 27-47.

- Felfili, J. M.; Silva Júnior, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9: 277-289.
- Felfili, J.M.; Nogueira, P. E.; Silva Júnior, M. C.; Marimon, B. S. Delitti, W. B. C. 2002. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. *Acta bot. bras.* 16 (1): 103-112.
- Felfili, J. M.; Rezende, R. P. 2003. Conceitos e métodos em fitossociologia. *Comunicações técnicas florestais*. Universidade de Brasília, Brasília, 68pp.
- Ferraz, R. P. D.; Silva, E. F.; Teixeira, W. G.; Martins, G. C.; Macedo, R. S. (No prelo). Caracterização pedológica de alguns solos na província petrolífera de Urucu, município de Coari, AM.
- Gama, J. R. V.; Botelho, S. A.; Bentes-Gama, M. M.; Scolforo, J. R. S. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, estado do Pará. *Ciência Florestal*, 13(2): 71-82.
- Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1-34.
- Golley, F.B.; McGinnis, J.T.; Clements, G.C.; Duever, M. J. 1978. *Ciclagem de Minerais em um Ecossistema de Floresta Tropical Úmida*. EDUSP, São Paulo, 255 pp.
- Gomide, L. R. 2004. Análise da composição florística, diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. In: Gomide, L. R. *Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais*. Cap. 2, p. 34-112. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- Gonçalves, F. G.; Santos, J. R. 2008. Composição florística e estrutura de uma unidade de manejo florestal sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. *Acta Amazonica*, 38(2): 229-244.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)



- IBGE. 2007. Manual técnico de pedologia. *Manuais Técnicos em Geociências 4*. IBGE, Rio de Janeiro, 316pp.
- Jordan, C. F. 1985. The vegetation types of Brazilian Amazon. In Prance, G. T & Lovejoy, I. E. . *Key environment: Amazonia*. Pergamon Press. p. 83-94.
- Junqueira, A. D. A.; Andrade, M. J. B.; Furtini Neto, A. E.; Faquin, V.; Junqueira, G. D. A. 2002. Diagnóstico da fertilidade de um solo de várzea do sul de Minas Gerais visando à cultura do feijoeiro. *Ciênc. agrotec.*, Lavras. Edição Especial: 1396-1402.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. Addison Wesley Longman, New York. 620pp.
- Lima Filho, D.A.; Matos, F.D.A.; Amaral, I.L.; Revilla, J.; Coêlho, L.S.; Ramos, J.F.; Santos, J.L. 2001. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 31:565-579.
- Lima Filho, D.A; Revilla, J.; Coêlho, L.S.; Ramos, J.F.; Santos, J.L.; Oliveira, J.G. 2002. Regeneração natural de três hectares de floresta ombrófila densa de terra firme na região do rio Urucu, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 32:555-570.
- Magalhães, L. M. S.; Blum, W. E. H.; Higuchi, N.; Santos, J. 1998. Relações entre o solo e a floresta no estabelecimento de unidades de paisagens florestais, na Amazônia. *Floresta e Ambiente*, 5(1): 89-103.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey. 197pp.
- Magurran, A.E. 2003. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing Limited, London, UK. 260 pp.
- Malheiros, A. F.; Higuchi, N.; Santos, J. 2009. Análise estrutural da floresta tropical úmida do município de Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazonica*, 39(3): 539-548.
- 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: 365-379.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287-556. In: M. S. & S. P. Almeida (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Embrapa – CPAC. Planaltina, DF.

- Mori, S. A.; Boom, B. M.; Carvalino, A. M. & Santos, T. S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian wet forest (notes). *Biotropica*, 15 (1): 68-70.
- Müller-Dombois, D.; Ellemberg, H. 1974. *Aims and methods for vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York. 547pp.
- Nanni, M. R.; Neiro, E. S.; Nunes, E. S.; Comunelo, E.; Demattê, J. A. M. 2005. Estabelecimento da capacidade de uso das terras como subsídio para o zoneamento ecológico-econômico da área de proteção ambiental federal das ilhas e várzeas do rio Paraná. *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, 3: 1-14.
- Oliveira, A.A.; Mori, S.A. 1999. A central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity and Conservation*, 8(9):1219-1244.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I. L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 34(1): 21- 34.
- Oliveira, A.N.; Amaral, I.L.; Nobre, A.D.; Couto, L.B.; Sado, R.M. 2003. Composition and floristic diversity in one hectare of a upland forest dense in Central Amazonia, Amazonas, Brazil. *Biodiversity and Conservation* (in press).
- Oliveira, A. N.; Amaral, I. L. 2005. Aspectos florísticos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 35(1): 1-16.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I. L.; Ramos, M. B. P.; Nobre, A. D.; Couto, L. B.; Sado, R. M. 2008. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 38(4): 627-642.
- PETROBRÁS. 1989. *Relatório de Impacto Ambiental – RIMA*. Urucu, Amazonas. p. 74-77.
- Pinheiro, T. F. 2008. *Caracterização de fitofisionomias em uma floresta de terra-firme da Amazônia Central por inventário florístico e por textura de imagens simulação do MAPSAR (Multi-application Purpose Sar)*. Dissertação de Mestrado. São José dos Campos. INPE. 125pp.
- Pires, J. M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. *Publ. Avul. Mus. Goeldi*, 20: 179-202.
- Prance, G.T.; Rodrigues, W.A.; Silva, M.F. 1976. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme, km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara. *Acta Amazonica*, 6: 9-35.

- Prance, G. T. 1980. A terminologia dos tipos de florestas amazônicas sujeitas a inundação. *Acta Amazonica*, 10(3): 495-504.
- Prance, G. T. 1987. Vegetation. In: WHITMORE, T.C., PRANCE, G.T. (eds.), *Biogeography and Quaternary History in Tropical America*. Oxford, Claredon Prees, p. 28-44.
- Primack, R. B.; Rodrigues, E. 2002. *Biologia da conservação*. Londrina, 328pp.
- Queiroz, J. A. L.; Mochiutti, Silas; Machado, S. A.; Galvão, F. 2005. Composição florística e estrutura de floresta em várzea alta estuarina amazônica. *Floresta*, 35(1): 41-56.
- Rankin-de-Mérona, J., Prance, G.T.; Hutchings, R.W.; Silva, M.F.; Rodrigues W.A. 1992. Preliminary results of a large-scale tree inventory of upland rain forest in the Central Amazon. *Acta Amazonica*, 22: 485-492.
- Raven, P. H.; Evert R. F.; Eichhorn. 2001. *Biologia Vegetal*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 906pp.
- Ribeiro, J.E.L.S, Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. 1999. *Flora da Reserva Ducke. Guia de Identificação das Plantas Vasculares de uma Floresta de Terra-firme na Amazônia Central*, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 793 pp.
- Rizzini, C. A. 1997. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Ambito Cultural Edições, Rio de Janeiro, 747pp.
- Rodrigues, R. 2007. Diversidade florística, estrutura da comunidade arbórea e suas relações com variáveis ambientais ao longo do lago amanã (rdsa), amazônia central. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 68pp.
- Santos, S. R. M.; Miranda, I. S.; Tourinho, M. M. 2004. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. *Acta Amazonica*, 34(2): 251-263.
- Santos, G. C.; Jardim, A. G. 2006. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, 36(4): 437-446.

- Schubart, H. O. R.; Franken, W; Luizão, F. J. 1984. Uma floresta sobre solos pobres. *Ciência Hoje*, 2(10): 26-32.
- Schubart, H. O. R. 2000. Características biológicas da Amazônia: flora e fauna. *In: Salati, E.; Absy, M. L.; Victoria, R. L (Eds). Amazônia: um ecossistema em transformação.* INPA/CNPq, Manaus, AM. p.47-63.
- Scolforo, J. R. S. 1998. *Manejo Florestal.* UFLA/FAEPE, Lavras, 438pp.
- Silva, N. M. C. da; Antony, L. M. K.; Rocha, R.M.; Silva, R. P. da; Carneiro, V. M. C.; Teixeira, L. M.; Veiga, J.; Higuchi, N. 2004a. A Biosfera: seus componentes e conceitos. *In: Higuchi, M.I.G.; Higuchi, N. (Eds) A Floresta Amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental.* INPA/CNPq, Manaus, AM. p. 17-44.
- Silva, N. M. C.; Ferraz, J.; Sales, P. K.; Teixeira, L. M.; Silva, R. P.; Santos, J.; Higuchi, N. 2004b. A floresta e o solo. *In: Higuchi, M.I.G.; Higuchi, N. (Eds) A Floresta Amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental.* INPA/CNPq, Manaus, AM. p. 45-55.
- Silva, K. E.; Matos, F. D. A.; Ferreira, M. M. 2008. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. *Acta Amazonica*, 38(2): 213-222.
- Silva, J. S. B.; Montoya, A. J. D.; López, D. C.; Hurtado, F. H. M. 2010. Variación florística de especies arbóreas a escala local en un bosque de tierra firme en la Amazonia colombiana. *Acta Amazonica*, 40(1): 179-188.
- Souza, A. L.; Ferreira, R. L. C.; Xavier, A. 1997. Análise de agrupamento aplicada à área florestal. Viçosa, MG: SIF. 109pp.
- Tello, J.C.R. 1995. *Aspectos fitossociológicos das comunidades vegetais de uma topossequência da Reserva Florestal Ducke do INPA.* Tese de Doutorado. INPA/FUA. Manaus, AM, 335pp.
- Winter, E. G. 1976. *A água, o solo e a planta.* EPU, EDUSP: São Paulo, 170pp.
- Venturi, L. A. B. 2005. *Praticando a geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental.* Oficina de Textos: São Paulo, 239pp.

Vieira, A. R.; Oliveira, J. A.; Vieira, T. G. C.; Guimarães, R. M. 2003a. Efeito do tipo de solo de várzea sobre a produtividade e a qualidade de sementes de arroz irrigado. *Revista Ciência Agronômica*, 34(1): 5-10.

Vieira, A. R.; Oliveira, J. A.; Vieira, T. G. C. 2003b. Produtividade e qualidade de sementes de arroz produzidas sob inundação em diferentes classes de solos de várzea. *Ciênc. agrotec.*, 27(3): 578-584.

# APÊNDICE

Apêndice A. Composição florística, relação das famílias, gêneros, e abundância de espécies na área de exploração petrolífera (BOGPM) da região do rio Urucu em hectares em Gleissolo háptico (Hectare 1 – H1 e Hectare 2 – H2) e Cambissolo álico (Aeroporto - AE, RUC-25 – R25 e Estação de Fluidos - EF).

Família/Espécie	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Achariaceae</b>					
<i>Carpotroche crispidentata</i> Ducke					2
<i>Casearia decandra</i> Jac.				1	
<b>Anacardiaceae</b>					
<i>Anacardium giganteum</i> Hanc. ex Engl.				1	
<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke			1	1	
<i>Anacardium</i> sp.			2		1
<i>Astronium</i> sp.					1
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	1			4
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.		1			
<i>Tapirira retusa</i> Ducke	1				
<i>Tapirira</i> sp.	1				
<i>Thyrsodium schomburgkiana</i> Benth.				1	
<i>Thysordium</i> sp.			1	1	
<b>Annonaceae</b>					
<i>Annona ambotay</i> Aubl.					1
<i>Bocageopsis</i> sp.	1				
<i>Bocageopsis canescens</i> (Spruce ex Benth.) R.E. Fr.		1			
<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E. Fr.	2	1			
<i>Duguetia arenicola</i> Maas		1			
<i>Duguetia cauliflora</i> R.E.Fries				3	
<i>Duguetia stelechantha</i> (Diels) R.E. Fr.		1			
<i>Ephedranthus</i> sp.					1
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Safford					2
<i>Guatteria amazonica</i> R.E. Fr.	1				
<i>Guatteria discolor</i> R.E. Fr.		1		1	
<i>Guatteria foliosa</i> Benth.	2	6			
<i>Guatteria guianensis</i> (Aubl.) R.E. Fr.		1		1	
<i>Guatteria megaphylla</i> Diels					1
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.		2			
<i>Guatteria scytophylla</i> Diels					1
<i>Guatteria</i> sp.			2	1	1
<i>Guatteriopsis</i> sp.		1			
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E. Fr.	4	2	3	2	1
<i>Oxandra xylopioides</i> Diels				1	
<i>Pseudoxandra lucida</i> R.E. Fr.		1			
<i>Pseudoxandra obscurinervis</i> Maas		2			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Annonaceae</b>					
<i>Pseudoxandra</i> sp.				1	1
<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fr.				1	
<i>Unonopsis guatterrioides</i> (A.DC.) Fries				1	
<i>Unonopsis</i> sp.					1
<i>Xylopia benthamii</i> R.E. Fr.	1			2	
<i>Xylopia calophylla</i> R.E.Fries				1	
<i>Xylopia crinita</i> R.E. Fr.		1			
<i>Xylopia ligustrifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal	1	1		1	
<i>Xylopia nitida</i> Dunal					2
<i>Xylopia</i> sp.			3		1
<i>Xylopia spruceana</i> Benth. ex Spruce	1				
<b>Apocynaceae</b>					
<i>Ambelania acida</i> Aubl.			2		
<i>Ambelania</i> sp.	1				
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.	2		1		
<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	1	1			
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. DC.					1
<i>Aspidosperma sandwithianum</i> Markgr.	1				
<i>Aspidosperma schultesii</i> Woodson	1	4			1
<i>Aspidosperma</i> sp.				2	
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	1			1	
<i>Couma arenicola</i> Zarucchi	3	2			
<i>Couma guianensis</i> Aubl.	1	1			
<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.		1	2	1	1
<i>Geissospermum sericeum</i> Benth. & Hook. f. ex Miers		1			
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	1	2	1	1	
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monachino				1	
<i>Lacmellea arborescens</i> (Müll. Arg.) Markgr.	3	2	1		
<i>Lacmellea floribunda</i> (Poepp.) Benth.					2
<i>Macoubea</i> sp.		1			
<i>Macoubea sprucei</i> (Müll. Arg.) Markgr.	1	2			
<i>Mucoa duckei</i> (Markgr.) Zarucchi		1	1	1	
<i>Mucoa</i> sp.	1	1			
<i>Parahancornia amara</i> (Markgr.) Monach.	2	1			
<i>Rauvolfia sprucei</i> Müll. Arg.	1				
<i>Tabernaemontana</i> sp.	2				
<b>Araliaceae</b>					
<i>Schefflera confusa</i> (Marchal) Harms		1			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin	1			1	



Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Areaceaceae</b>					
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.F.W.Meyer			1	3	1
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.			1	1	
<i>Attalea</i> sp.		2			
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	1		1	1	1
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	1	1			1
<i>Mauritiella aculeata</i> (Kunth) Burret		1			
<i>Maximiliana maripa</i> (Aublet.) Drude			1		2
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.			7	1	2
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	23	24	12	5	25
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.				1	
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	1	4		2	1
<b>Bixaceae</b>					
<i>Bixa arborea</i> Huber.				1	
<b>Boraginaceae</b>					
<i>Cordia exaltata</i> Lam.				1	
<i>Cordia</i> sp.			1		
<b>Burseraceae</b>					
<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Bth.) Swart.					1
<i>Dacryodes chimantensis</i> Steyerm. & Maguire	3				
<i>Dacryodes cuspidata</i> (Cuatrec.) D.C. Daly		1			2
<i>Dacryodes microcarpa</i> Cuat.			4		
<b>Burseraceae</b>					
<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.		1	1		4
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J. F. Macb.					1
<i>Dacryodes roraimensis</i> Steyerm & Maguire			4	2	3
<i>Dacryodes</i> sp.	2	1			1
<i>Protium altsonii</i> Sandw.				1	1
<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) D.C. Daly	1	3			
<i>Protium apiculatum</i> Swart.			1		4
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	7	6	1		
<i>Protium carnosum</i> A.C.Smith.					1
<i>Protium crassipetalum</i> Cuat.			6		
<i>Protium decandrum</i> (Aublet.) March.			7	4	1
<i>Protium divaricatum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	1	1	1		1
<i>Protium ferrugineum</i> (Engler) Engler			2	1	
<i>Protium gallosum</i> D.C. Daly		1	1		2
<i>Protium grandifolium</i> Engl.				2	
<i>Protium guianensis</i> (Aubl.) March.			3	1	1
<i>Protium hebetatum</i> D.C. Daly	2	1	2		4
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	5				

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Burseraceae</b>					
<i>Protium insigne</i> Engl.			1		
<i>Protium klugii</i> Macbride.					1
<i>Protium opacum</i> Swartz.					3
<i>Protium paniculatum</i> Engl.		1		1	1
<i>Protium polybotryum</i> subsp. <i>polybotryum</i>	1	3			
<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.		1			
<i>Protium sagotianum</i> March.					1
<i>Protium</i> sp.			4	3	1
<i>Protium</i> sp.1		1			
<i>Protium</i> sp.2		1			
<i>Protium</i> sp.3	1				
<i>Protium</i> sp.4	2				
<i>Protium</i> sp.5		1			
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.		2			2
<i>Protium strumosum</i> D.C. Daly	2	2			
<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.			1	1	
<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	1	4		1	1
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.					1
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) O. Kuntz.				4	
<i>Tetragastris</i> sp.		1			
<i>Trattinickia glaziovii</i> Swart.			1		2
<i>Trattinickia</i> sp.			2		1
<i>Trattinickia burserifolia</i> Mart.		1			
<i>Trattinickia</i> cf. <i>glaziovii</i> Swart	1				
<b>Caryocaraceae</b>					
<i>Anthodiscus amazonicus</i> Gleas & Smith			1		
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubr.) Pers.				3	4
<i>Caryocar</i> sp.			1		
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.			1		
<b>Celastraceae</b>					
<i>Maytenus</i> sp.			1		
<i>Salacia insignis</i> A.C. Smith					1
<i>Salacia</i> sp.					1
<b>Chrysobalanaceae</b>					
<i>Acioa</i> sp.				3	1
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	3	1		3	1
<i>Couepia canomensis</i> (Mart.)Bth.ex Hook.				1	
<i>Couepia edulis</i> (Prance) Prance	3	1			
<i>Couepia elata</i> Ducke			1		
<i>Couepia guianensis</i> Aubl.				3	
<i>Couepia magnoliifolia</i> Benth. ex Hook. f.	1				

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo			Cambissolo	
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Chrysobalanaceae</b>					
<i>Couepia obovata</i> Ducke				7	
<i>Couepia robusta</i> Huber	1	1	2		
<i>Couepia</i> sp.		1	1		
<i>Couepia spicata</i> Ducke			1		
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.		1		3	1
<i>Hirtella eriandra</i> Benth.	1				
<i>Hirtella excelsa</i> Standl.ex Prance					2
<i>Hirtella rodriguesii</i> Prance				1	
<i>Hirtella</i> sp.	1	1		1	
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch				1	1
<i>Licania apetala</i> var. <i>apetala</i>	2	4			
<i>Licania blackii</i> Prance			1		
<i>Licania bracteata</i> Prance		1		1	1
<i>Licania britteniana</i> Fritsch			1	1	1
<i>Licania canescens</i> Benoist	1	1	1	4	
<i>Licania caudata</i> Prance			1		
<i>Licania densiflora</i> Kleinh.			2		
<i>Licania discolor</i> Pilg.	1	1	1	1	
<i>Licania egleri</i> Prance	3	4	1	1	11
<i>Licania emarginata</i> Hook f.			5		1
<i>Licania floribunda</i> (Poepp.) Benth.					1
<i>Licania heteromorpha</i> Bth.				2	
<i>Licania hirsuta</i> Prance			2		
<i>Licania hypoleuca</i> Benth.					8
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	1		1	1	1
<i>Licania laevigata</i> Prance				4	
<i>Licania latifolia</i> Benth. ex Hook			1		3
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	1				
<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot.) Blake					3
<i>Licania longistyla</i> (Hook. f.) Fritsch	1	1	1	3	
<i>Licania macrophylla</i> Benth.	1	6		2	
<i>Licania marlenae</i> Prance				1	
<i>Licania micrantha</i> Miq.	12	9	2	1	1
<i>Licania miltonii</i> Prance		1			
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	4	10	2		
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	16	23		4	
<i>Licania pallida</i> Spruce ex Sagot				1	1
<i>Licania parviflora</i> Benth.			4	1	
<i>Licania prismatocarpa</i> Spruce ex Hook. f.	3	1			
<i>Licania reticulata</i> Prance			3		1

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Chrysobalanaceae</b>					
<i>Licania rodriguesii</i> Prance			5	1	
<i>Licania silvae</i> Prance				1	1
<i>Licania</i> sp.			5	3	1
<i>Licania</i> sp.1	1	2			
<i>Licania</i> sp.2	1				
<i>Licania</i> sp.3	1				
<i>Licania</i> sp.4	5	2			
<i>Licania</i> sp.5	1				
<i>Licania</i> sp.6	1				
<i>Licania sprucei</i> ( Hook.f.) Frisch				1	3
<i>Licania unguiculata</i> Prance		1			
<i>Licania urceolaris</i> Hook f.				1	
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	1	3		3	
<i>Parinari montana</i> Aublet.				1	
<i>Parinari</i> sp.				1	
<i>Parinari sprucei</i> Hook. f.		1	1		
<b>Clusiaceae</b>					
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	5			
<i>Caraipa heterocarpa</i> Ducke	2	2			
<i>Caraipa punctulata</i> Ducke	1				
<i>Caraipa</i> sp.			1		
<i>Caraipa</i> sp.1	2				
<i>Caraipa</i> sp.2		1			
<i>Caraipa</i> sp.3		1			
<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.				1	
<i>Clusia</i> sp.				1	
<i>Garcinia acuminata</i> Planch. & Triana	1	1			
<i>Garcinia albuquerquei</i> Van den Berg					1
<i>Garcinia macrophylla</i> (Mart.) PL. et Tr.					1
<i>Garcinia</i> sp.		1	3		1
<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	1				
<i>Platonia insignis</i> Mart.		1			
<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	2	1		8	1
<i>Tovomita leucantha</i> (Schecht.) Pl.et Tr.			4	2	
<i>Tovomita schomburgkii</i> Planch. & Triana	1			1	
<i>Tovomita</i> sp.			5	1	1
<i>Tovomita</i> sp.1		2			
<i>Tovomita</i> sp.2		2			
<i>Tovomita</i> sp.3		1			
<i>Tovomita umbellata</i> Benth.	1				

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Combretaceae</b>					
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke		1			
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler		1			
<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	2	1			1
<i>Buchenavia ochroprumna</i> Eichler		1			1
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke		1			4
<i>Buchenavia</i> sp.		2		1	
<i>Buchenavia viridiflora</i> Ducke	1				1
Indeterminada				1	
<b>Convolvulaceae</b>					
<i>Dicranostyles scandens</i> Benth.	1				
<b>Convolvulaceae</b>					
<i>Maripa</i> sp.	1				
<b>Dichapetalaceae</b>					
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. et. Endl.				1	
<i>Tapura</i> sp.			1		
<b>Dilleniaceae</b>					
<i>Davilla</i> sp.	1				
<i>Doliocarpus novogranatensis</i> Kubitzki		1			
<i>Pinzona coriacea</i> Mart. & Zucc.				2	
<b>Ebenaceae</b>					
<i>Diospyros cavalcantei</i> Sothers		2			
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.		1			
<b>Elaeocarpaceae</b>					
<i>Sloanea brachytepala</i> Ducke					1
<i>Sloanea caribaea</i> Krug & Urb.	1				
<i>Sloanea cynnandra</i> Spr. ex. Bth.			1	1	1
<i>Sloanea durissima</i> Spruce ex Benth.	3				
<i>Sloanea echinocarpa</i> Uittien		1			
<i>Sloanea excelsa</i> Ducke		1			1
<i>Sloanea exuca</i> Ducke				1	
<i>Sloanea fendleriana</i> Benth.		2			
<i>Sloanea floribunda</i> Spruce ex Benth.	2	2		2	
<i>Sloanea grandiflora</i> Smith					1
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.					1
<i>Sloanea porphyocarpa</i> Sandw.			1		
<i>Sloanea pubescens</i> Benth.		2			
<i>Sloanea robusta</i> Uittien					2
<i>Sloanea rufa</i> Planch. ex Benth.		1			
<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.				1	
<i>Sloanea</i> sp.		1	9	1	1
<i>Sloanea synandra</i> Spruce ex Benth.		1			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Elaeocarpaceae</b>					
<i>Sloanea tuerckheimii</i> Don .Smith			1	4	
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Alchornea</i> sp.		1			
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	1	1			
<i>Alchorneopsis</i> sp.		1			
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax & K. Hoffm.) Ducke	1	1			
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	1			2	
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.			1		2
<i>Conceveiba</i> sp.					1
<i>Croton draconoides</i> Müll. Arg.	1	5			
<i>Croton lonjouvensis</i> Jablonski.				1	
<i>Croton</i> sp.	1				
<i>Gavarretia</i> sp.			4		
<i>Gavarretia terminalis</i> Baill.	1		1	3	
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke				1	
<i>Hevea benthamiana</i> Müll. Arg.	5	6			
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	5	5	2		
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	5	1		3	
<i>Hevea nitida</i> Mart. ex Müll. Arg.	14	44			
<i>Hevea</i> sp.				9	
<i>Hevea spruceana</i> (Benth.) Müll. Arg.	1				
<i>Mabea angustifolia</i> Bth.			2	1	
<i>Mabea caudata</i> Pax & K. Hoffm.	1		3	2	
<i>Mabea nitida</i> Benth.				1	
<i>Mabea</i> sp.	1		9		
<i>Mabea speciosa</i> Muell.Arg.				1	
<i>Micrandra rossiana</i> Shult.				1	
<i>Sagotia racemosa</i> Bill.			5	12	
<i>Sagotia</i> sp.				4	
<i>Sandwithia guyanensis</i> Lanj.	4	4	1	3	3
<i>Senefeldera macrophylla</i> Ducke	1	1		3	
<i>Senefeldera</i> sp.	1				
<b>Fabaceae - Caesalpinioideae</b>					
<i>Cassia</i> sp.				1	
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne			3		1
<i>Crudia</i> sp.	1				
<i>Dialium guianensis</i> (Aubl.) Sandw.					2
<i>Dimorphandra gigantea</i> ducke				2	
<i>Dimorphandra parviflora</i> S.P.P. ex Benth.			1		
<i>Dimorphandra pennigera</i> Tul.	1				
<i>Dimorphandra</i> sp.			2	1	

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Fabaceae – Caesalpinioideae</b>					
<i>Heterostemon ellipticus</i> Mart. ex Benth.			3	7	
<i>Macrolobium gracile</i> Spr. ex Benth.					1
<i>Macrolobium limbatum</i> Spruce ex Benth.	2		2		
<i>Macrolobium microcalyx</i> Ducke				3	
<i>Macrolobium</i> sp.1	1				
<i>Macrolobium</i> sp.2		1			
<i>Macrolobium</i> sp.3		1			
<i>Macrolobium suaveolens</i> Spruce ex Benth.	1	1			
<i>Macrolobium unijugum</i> (Poepp.) Cowan				3	
<i>Peltogyne catinae</i> Ducke	1				
<i>Peltogyne excelsa</i> Ducke	2				
<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	1				
<i>Peltogyne paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i> Benth.	1				
<i>Peltogyne</i> sp.			1		
<i>Peltogyne</i> sp.1		1			
<i>Peltogyne</i> sp.2	1	1			
<i>Peltogyne</i> sp.3		1			
<i>Peltogyne subsessilis</i> W.A. Rodrigues	6	6			
<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	4	1		1	
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	3				
<i>Sclerolobium plumbea</i> Ducke			3	1	1
<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart.				1	
<i>Sclerolobium setiferum</i> Ducke					1
<i>Sclerolobium</i> sp.			6	4	4
<i>Sclerolobium</i> sp.1	2	3			
<i>Sclerolobium</i> sp.2	4	1			
<i>Sclerolobium</i> sp.3	2				
<i>Sclerolobium</i> sp.4		2			
<i>Sclerolobium</i> sp.5		2			
<i>Sclerolobium</i> sp.6	1				
<i>Sclerolobium</i> sp.7	1				
<i>Tachigali alba</i> Ducke			1	2	
<i>Tachigali multijuga</i> Benth.					1
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.				2	2
<i>Tachigali polyphylla</i> Poepp.				1	
<i>Tachigali</i> sp.			1	1	1
<i>Tachigali</i> sp.1	1				
<i>Tachigali</i> sp.2		1			
<i>Tachigali</i> sp.3		1			
<i>Tachigali</i> sp.4	1				
<i>Tachigali</i> sp.5		1			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Fabaceae – Caesalpinioideae</b>					
<i>Tachigali</i> sp.6		3			
<i>Tachigali venusta</i> Dwyer		1			
<b>Fabaceae - Faboideae</b>					
<i>Andira micrantha</i> Ducke	2	5	1		1
<i>Andira</i> sp.	1		2		1
<i>Andira trifoliolata</i> Ducke	2	1			1
<i>Andira unifoliolata</i> Ducke		1			
<i>Clathrotropis nitida</i> (Bth.) Harms.				2	
<i>Clatrotropis macrocarpa</i> Ducke				1	
<i>Deguelia</i> sp.			1		
<i>Derrys</i> sp.			1		
<i>Diplotropis brasiliensis</i> (Tul.) Benth.	2	2			
<i>Diplotropis duckei</i> Yakovlev	2				
<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.		1			
<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	2	1	1	1	
<i>Diplotropis</i> sp.	1	1	1		
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd				1	
<i>Dipteryx punctata</i> (S.F. Blake) Amshoff	3				
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke				1	4
<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	1	1			
<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke				1	
<i>Hymenolobium</i> sp.	1		1		2
<i>Machaerium</i> sp.				2	
<i>Monopteryx inpaie</i> W.A. Rodrigues		1	1		
<i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth.					1
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke		3			
<i>Ormosia</i> sp.		1	1	1	2
<i>Ormosia stipularis</i> Ducke		1			
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	2	2			
<i>Pterocarpus</i> sp.				2	1
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	1				
<i>Swartzia apiculata</i> Caw.			1		
<i>Swartzia argentea</i> Spr. ex Bth.			1	1	9
<i>Swartzia benthamiana</i> Miq.	1	1			
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	1			1	1
<i>Swartzia laevicarpa</i> Amshoff		1		5	
<i>Swartzia lanceollata</i> Ducke				1	
<i>Swartzia laxiflora</i> Bong. ex Benth.	1				
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S. Cowan		1	1		
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	6	3	1		4
<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	2		1	3	1



Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Fabaceae – Faboideae</b>					
<i>Swartzia</i> sp.				4	1
<i>Swartzia</i> sp.1		1			
<i>Swartzia</i> sp.2		3			
<i>Swartzia</i> sp.3	2				
<i>Swartzia</i> sp.4	1				
<i>Swartzia</i> sp.5	1	3			
<b>Fabaceae – Mimosoideae</b>					
<i>Abarema adenophora</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	2	6			3
<i>Abarema auriculata</i> (Bth.) Barnaby & Grymes			1	1	1
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip		1			
<i>Acacia</i> sp.					4
<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	1				
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke			1		
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke			1	1	
Indeterminada					1
<i>Inga alba</i> (Swartz) Willd.				2	
<i>Inga breviolata</i> Ducke					1
<i>Inga bullatorugosa</i> Ducke			1	1	2
<i>Inga capitata</i> Desv.			2	2	
<i>Inga disticha</i> Benth.			2		
<i>Inga falcistipula</i> Ducke			1	1	
<i>Inga huberi</i> Ducke		1			
<i>Inga laterifolia</i> Miq.				1	
<i>Inga marginata</i> Willd.			2		
<i>Inga nobilis</i> Willd.				1	
<i>Inga panurensis</i> Bth.					1
<i>Inga paraensis</i> Ducke		1	1		
<i>Inga punctata</i> Willd.			1		3
<i>Inga receptabilis</i> (Vahl.) Wild.				1	
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.			1	2	
<i>Inga</i> sp.			1	2	4
<i>Inga</i> sp.1		1			
<i>Inga</i> sp.2	1				
<i>Inga splendens</i> Willd.		1			
<i>Inga stipulares</i> DC.				1	1
<i>Inga thibaudiana</i> DC.			1		2
<i>Parkia decussata</i> Ducke					1
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	2	5		1	3
<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex H.C. Hopkins	2	2			
<i>Parkia pendula</i> (Willd) Bth. ex Walpers				1	

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Fabaceae – Mimosoideae</b>					
<i>Parkia</i> sp.					1
<i>Parkia velutina</i> Benoist	1				
<i>Piptadenia</i> sp.			2		1
<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.					1
<i>Pithecellobium amplum</i> Spr. ex Bth.				1	
<i>Pithecellobium basijugum</i> Ducke			1	1	1
<i>Pithecellobium dinizii</i> Ducke					1
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke				2	1
<i>Pithecellobium</i> sp.			4		
<i>Stryphnodendron</i> sp.	1		1		1
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	1				
<b>Gnetaceae</b>					
<i>Gnetum</i> sp.				1	
<b>Goupiaceae</b>					
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	3	2		1	
<b>Humiriaceae</b>					
<i>Endopleura</i> sp.	1				
<i>Endopleura uchi</i> (Huber.) Cuatrec.					1
<i>Humiriastrum</i> sp.				1	
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	2	1		7	1
<i>Sacoglottis</i> sp.	1		1	1	4
<i>Schistostemon reticulatum</i> (Ducke) Cuatrec.	4	3			
<i>Schistostemon retusum</i> (Ducke) Cuatrec.	1				
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	8	2			
<i>Vantanea micrantha</i> Ducke		1			
<i>Vantanea parvifolia</i> Lam.					1
<i>Vantanea</i> sp.			1		
<i>Vantanea</i> sp.1	1				
<i>Vantanea</i> sp.2	1				
<b>Hypericaceae</b>					
<i>Vismia cauliflora</i> A.C. Smith					1
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy				2	
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt		1			
<b>Icacinaceae</b>					
<i>Discophora guianensis</i> Miers			1		
<i>Discophora</i> sp.	1				
<i>Emmotum</i> sp.		1			
Indeterminada					1
<b>Lacistemataceae</b>					
<i>Lacistema aggregatum</i> (Berg) Rusby			1		

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo			Cambissolo	
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Lamiaceae</b>					
<i>Aegiphila cordata</i> Poepp.					1
<b>Lauraceae</b>					
<i>Aniba canelilla</i> (H.B.K.) Mez.				3	
<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	1				
<i>Aniba</i> sp.1	1				
<i>Aniba</i> sp.2	1				
<i>Beilschmiedia brasiliensis</i> (Kost.) Kost.			1		
<i>Beilschmiedia</i> sp.				1	
<i>Endlicheria azyzylowczii</i> Mez.					1
<i>Endlicheria</i> sp.					1
Indeterminada			7		1
<i>Licaria cannella</i> (Meisn.) Kosterm.	3	3	1		
<i>Licaria guianensis</i> Aublet.				1	
<i>Licaria oppositifolia</i> (Nees) Kosterm.	1				
<i>Licaria rigida</i> Kost.			6		
<i>Licaria</i> sp.	2				
<i>Mezilaurus</i> sp.				1	
<i>Mezilaurus synandra</i> (Mez) Kosterm.	1				
<i>Nectandra</i> sp.	1	1	5		2
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	2		2	3	
<i>Ocotea amazonica</i> (Meison.) Mez				1	
<i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke			1	2	1
<i>Ocotea canaliculata</i> (L.C.Rich.) Mez					1
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez			1		1
<i>Ocotea costulata</i> (Mees.) Mez				1	
<i>Ocotea esmeraldona</i> Maldenk. ex Gleason				1	
<i>Ocotea fragrantissima</i> Ducke			3		
<i>Ocotea myriantha</i> (Meisn.) Mez	3	2			
<i>Ocotea opifera</i> Mart.			1		
<i>Ocotea oppositifolia</i> S. Yasuda	1				
<i>Ocotea rhynchophylla</i> (Meisn.) Mez		2			
<i>Ocotea</i> sp.			11	7	9
<i>Ocotea</i> sp.1	1				
<i>Ocotea</i> sp.2	1				
<i>Ocotea</i> sp.3		1			
<i>Ocotea</i> sp.4	1				
<i>Ocotea</i> sp.5	2	1			
<i>Ocotea</i> sp.6		1			
<i>Ocotea</i> sp.7		1			
<i>Ocotea</i> sp.8	1				
<i>Ocotea</i> sp.9		1			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Lauraceae</b>					
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	1				
<b>Lecythydaceae</b>					
<i>Allantoma lineata</i> (Mart. & O. Berg) Miers	1				
<i>Cariniana decandra</i> Ducke			1	2	
<i>Cariniana micrantha</i> Ducke.				4	1
<i>Cariniana</i> sp.					1
<i>Corythophora alta</i> R.Knuth			1	4	16
<i>Corythophora rimosa</i> W. Rodr.			1		1
<i>Couratari longipedicellata</i> W.A. Rodrigues		1			
<i>Couratari</i> sp.1		1			
<i>Couratari</i> sp.2	1				
<i>Couratari stellata</i> A.C. Sm.			1	5	
<i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers	3		1	4	
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Kunth				2	
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C. Sm.	3	1	1		2
<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A. Mori	1			8	
<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers		2		5	9
<i>Eschweilera chartaceifolia</i> Mori			27		
<i>Eschweilera collina</i> Eyma			14	15	
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	4	1	33	62	26
<i>Eschweilera cyathiformis</i> S.A. Mori	54	71		5	
<i>Eschweilera decolorans</i> Sandwith	1	1	11	4	
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandw.			3	9	1
<i>Eschweilera itayensis</i> R.Kunth				3	
<i>Eschweilera juruensis</i> Knt.					2
<i>Eschweilera micrantha</i> (Berg.)Miers			4		1
<i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex A.P. DC.			1	3	6
<i>Eschweilera pedicellata</i> (Richard.) Mori			2		
<i>Eschweilera rodriguesiana</i> S.A. Mori	1	3		1	3
<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i> S.A. Mori	4	3			
<i>Eschweilera sagotiana</i> Miers			5		
<i>Eschweilera</i> sp.			19		15
<i>Eschweilera</i> sp.1	1	1			
<i>Eschweilera</i> sp.2	2				
<i>Eschweilera</i> sp.3	1	1			
<i>Eschweilera</i> sp.4	1				
<i>Eschweilera</i> sp.5		1			
<i>Eschweilera</i> sp.6		1			
<i>Eschweilera subglandulosa</i> (Poep.ex Berg) Miers					1
<i>Eschweilera tessmannii</i> R. Knuth	2		1	1	32
<i>Eschweilera wachenheimii</i> (Benoist) Sandwith	8	2	25	18	57

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo			Cambissolo	
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Lecythidaceae</b>					
<i>Lecythis chartacea</i> Berg				1	2
<i>Lecythis corrugata</i> Poit.subsp.rosea (Spr.ex Berg)					
Mori				1	
<i>Lecythis jarana</i> A.C. Smith				1	1
<i>Lecythis parvifructa</i> Mori			1		1
<i>Lecythis poiteaui</i> Berg					1
<i>Lecythis retusa</i> Spruce ex Berg				2	
<i>Lecythis</i> sp.				1	1
<i>Lecythis</i> sp.1	1				
<i>Lecythis</i> sp.2	1				
<b>Linaceae</b>					
<i>Hebepetalum</i> sp.	1				
<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	3	6			
<i>Roucheria</i> sp.	1				
<b>Loganiaceae</b>					
<i>Bonyunia aquatica</i> Ducke	2				
<i>Strychnos</i> sp.			3		
<b>Malpighiaceae</b>					
<i>Byrsonima crispera</i> A. Juss.	1				
<i>Byrsonima frondosa</i> Adr. Juss.				1	
<i>Byrsonima incarnata</i> Sandwith	1				
<i>Byrsonima japurensis</i> A.Juss.				1	
<i>Byrsonima poeppigiana</i> A. Juss.	1				
<i>Byrsonima</i> sp.				1	
<i>Mascagnia</i> sp.				1	
<b>Malvaceae</b>					
<i>Bombacopsis nervosa</i> (Uittien) A. Robyns		1		3	
<i>Bombacopsis paraensis</i> (Ducke) A. Robyns	1				
<i>Bombacopsis</i> sp.			1		
<i>Catostemma sclerophyllum</i> Ducke				1	1
<i>Catostemma</i> sp.					1
<i>Ceiba</i> sp.			1		
<i>Luehea</i> sp.			1		1
<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Barret				1	2
<i>Quararibea ochrocalyx</i> (Schumann) Vischer			1	3	2
<i>Quararibea</i> sp.			1		
<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	7	8	3	8	2
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	2	1			
<i>Sterculia parvifolia</i> (Ducke) E.Taylor					5
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	1			2	
<i>Sterculia</i> sp.			1		

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Malvaceae</b>					
<i>Theobroma obovatum</i> Klotz. ex. Benth.			1	1	
<i>Theobroma subincanum</i> Marst.			1	2	
<b>Melastomataceae</b>					
<i>Bellucia</i> sp.	1				
<i>Henrietella sylvestris</i> Gleason				1	
<i>Miconia affinis</i> DC.				1	
<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	2				
<i>Miconia dispar</i> Benth.			1		
<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.		1			
<i>Miconia</i> sp.			1	1	
<i>Miconia</i> sp.1		1			
<i>Miconia</i> sp.2	1				
<i>Miconia</i> sp.3	1	1			
<i>Mouriri duckeana</i> Morley.					1
<i>Mouriri ficoides</i> Morley	1	4			
<i>Mouriri huberi</i> Cogn.		1			
<i>Mouriri sagotiana</i> Triana				1	
<i>Myrmidone macrosperma</i> (Mart.) Meisn.				1	
<i>Mouriri subumbellata</i> Triana	1				
<i>Tococa macrosperma</i> (Mart.) Mart.				1	
<b>Meliaceae</b>					
<i>Guarea convergens</i> T.D. Penn.	1				
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.			1	1	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl		2		1	
<i>Guarea pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (Rich.) A. Juss.	1				
<i>Guarea</i> sp.			1	2	
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	2	1			1
<i>Trichilia</i> sp.	1				
<b>Meliosmaceae</b>					
<i>Meliosma</i> sp.					1
<b>Menispermaceae</b>					
<i>Abuta</i> sp.			1	1	
<i>Hyperbaena domingensis</i> (DC.) Benth.	1				
Indeterminada				1	
<i>Sciadotenia</i> sp.				1	
<b>Monimiaceae</b>					
Indeterminada					1
<i>Mollinedia</i> sp.			1		
<b>Moraceae</b>					
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	1		2		1
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3	1	1	2	2

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Moraceae</b>					
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	3	1		7	
<i>Brosimum longifolium</i> Ducke		1			
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke			1		1
<i>Brosimum potabile</i> Ducke	2	1	1	1	
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	3	7	6	4	15
<i>Brosimum</i> sp.				4	1
<i>Brosimum</i> sp.1	1	1			
<i>Brosimum</i> sp.2	1	1			
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken ex J. Presl	11	3		1	3
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	1	1		1	2
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth. & Bouché				1	
<i>Ficus</i> sp.				1	
<i>Helicostylis elegans</i> (Macbr.) C.C.Berg			1		2
<i>Helicostylis scabra</i> (J.F. Macbr.) C.C. Berg	5	5	6		2
<i>Helicostylis</i> sp.		1	2		
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	1	1	1		
<i>Helicostylis turbinata</i> C.C. Berg	2	1			
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.			1		
<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg				2	
<i>Naucleopsis concinna</i> (Standl.) C.C. Berg		2			
<i>Naucleopsis glabra</i> Spruce ex Baill.	1				
<i>Naucleopsis</i> sp.		2	2		4
<i>Naucleopsis ternstroemiiflora</i> (Mild.)C.C.Berg				3	
<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke				1	
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.			1		1
<i>Perebea</i> sp.	1	1		1	
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	3	5	1	1	
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	1	5		7	11
<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trecul.			4		
<i>Pseudolmedia</i> sp.			5	2	1
<b>Myristicaceae</b>					
<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	3	1			
<i>Iryanthera hostmannii</i> (Benth.) Warb.	2	2		2	
<i>Iryanthera inpaie</i> W.A. Rodrigues	5	2		4	1
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	6	6		2	1
<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	1	1	8	1	2
<i>Iryanthera lancifolia</i> Ducke	2	1	4	1	1
<i>Iryanthera macrophylla</i> (Benth.) Warb.	1		1		4
<i>Iryanthera paradoxa</i> (Schwacke) Warb.		5	1		8
<i>Iryanthera paraensis</i> Hub.			5	2	
<i>Iryanthera polyneura</i> Ducke	2	2		2	3

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Myristicaceae</b>					
<i>Iryanthera sagotiana</i> (Bth) Warb.				3	2
<i>Iryanthera</i> sp.			3	1	4
<i>Iryanthera tricornis</i> Ducke			11	1	2
<i>Iryanthera ulei</i> Warb.	3	5	9	7	
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	1	3	3		3
<i>Otoba parvifolia</i> (Mgf.) A.Gentry			1		
<i>Viola calophylla</i> (Spruce) Warb.	12	8	2		1
<i>Viola coelhoi</i> W. Rodr.					1
<i>Viola divergens</i> Ducke				2	6
<i>Viola duckei</i> A.C. Sm.	1				
<i>Viola elongata</i> (Bth.) Warb.			2		2
<i>Viola loretensis</i> A.C. Smith			1		
<i>Viola michellii</i> Heckel			3	1	
<i>Viola mollissima</i> (Poepp. ex A. DC.) Warb.	2	2		1	
<i>Viola multinervia</i> Ducke	1				
<i>Viola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	9	18			1
<i>Viola</i> sp.	1	1		2	2
<i>Viola theiodora</i> (Spruce ex Benth.) Warb.	1	2			
<i>Viola venosa</i> (Benth.) Warb.		1		1	
<b>Myrsinaceae</b>					
<i>Ardisia longifolia</i> (Mart.) Mez			1		
<i>Cybianthus</i> sp.			1		
<i>Stylogyne longifolia</i> (Mart. ex Miq.) Mez			1		
<b>Myrtaceae</b>					
<i>Blepharocalyx eggersii</i> (Kiaersk.) Landrum		1			
<i>Calyptranthes crebra</i> McVaugh	3	4			1
<i>Calyptranthes cuspidata</i> DC.				3	
<i>Calyptranthes densiflora</i> Poepp. ex Berg				1	
<i>Calyptranthes forsteri</i> O. Berg	1				
<i>Calyptranthes</i> sp.1	1				
<i>Calyptranthes</i> sp.2		1			
<i>Eugenia</i> aff. <i>citrifolia</i> Poir.	1				
<i>Eugenia cupulata</i> Amsh.				4	
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	2			
<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	1				
<i>Eugenia</i> sp.			2		
<i>Eugenia</i> sp.1		1			
<i>Eugenia</i> sp.2		1			
<i>Eugenia</i> sp.3		1			
<i>Eugenia</i> sp.4		1			



Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Myrtaceae</b>					
<i>Eugenia</i> sp.5	1				
<i>Eugenia</i> sp.6		1			
<i>Eugenia</i> sp.7	1				
<i>Eugenia</i> sp.8	1				
<i>Eugenia</i> sp. 9	1				
<i>Eugenia</i> sp.10	1				
Indeterminada			1		
<i>Marlierea</i> sp.	1				
<i>Myrcia</i> aff. <i>servata</i> McVaugh		1			
<i>Myrcia deflexa</i> (Poirét) DC.				3	
<i>Myrcia eximia</i> DC.					1
<i>Myrcia paivae</i> O. Berg				1	
<i>Myrcia</i> sp.1	2	1			
<i>Myrcia</i> sp.2		1			
<i>Myrcia</i> sp. 3	1				
<b>Nyctaginaceae</b>					
<i>Neea oppositifolia</i> R. et. P.				1	5
<i>Neea</i> sp.	1		7	6	5
<i>Neea stellulata</i> (Hub.) Himel.					1
<b>Ochnaceae</b>					
<i>Ouratea discophora</i> Ducke	1				
<i>Ouratea</i> sp.					1
<b>Olacaceae</b>					
<i>Cathedra acuminata</i> (Bth.) Miers.				2	
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke	1				
<i>Chaunochiton</i> sp.				1	
<i>Heisteria</i> aff. <i>nitida</i> Engl.	1				
<i>Heisteria barbata</i> Cuatrecasas					1
<i>Heisteria densifrons</i> Engler			1		1
<i>Heisteria duckei</i> Sleumer	4	3	2	1	5
<i>Heisteria guianensis</i> Aubl.	1	3			
<i>Heisteria insculpta</i> Sleumer				1	
<i>Heisteria laxiflora</i> Engl.	1			1	2
<i>Heisteria ovata</i> Benth.			1		
<i>Heisteria</i> sp.					4
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	1	2	3	8	2
<b>Peraceae</b>					
<i>Pera schomburgkiana</i> Muell.Arg.				1	1
<i>Pera</i> sp.			2		
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1			5	
<i>Pogonophora</i> sp.				1	

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Phyllanthaceae</b>					
<i>Hyeronima mollis</i> Mull. Arg.			1	1	
<i>Richeria grandis</i> Vahl		2			
<b>Picrodendraceae</b>					
<i>Podocalyx</i> sp.			1		
<b>Polygalaceae</b>					
<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.			2		
<b>Polygonaceae</b>					
<i>Coccoloba</i> sp.					1
<b>Putranjivaceae</b>					
<i>Drypetes</i> sp.			2		1
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	5			2	
<b>Quiinaceae</b>					
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke		1			
<i>Lacunaria pulchinerves</i> Ducke				1	
<i>Lacunaria</i> sp.	1				
<i>Quiina florida</i> Tul.				1	
<b>Rhamnaceae</b>					
<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke			1		
<b>Rhizophoraceae</b>					
<i>Sterigmapetalum obovatum</i> Kuhlmann	5	1	1	1	2
<i>Sterigmapetalum</i> sp.		1			
<b>Rosaceae</b>					
<i>Prunus</i> sp.			2		
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Alibertia</i> sp.				1	
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1			4	8
<i>Botryarrhena pendula</i> Ducke		3			
<i>Capirona</i> sp.			2	1	
<i>Chimarrhis</i> sp.	1	1			
<i>Duroia aquatica</i> (Aubl.) Brem.				1	
<i>Duroia</i> sp.	1				
<i>Faramea capillipes</i> Müll. Arg.	1	1			
<i>Faramea corymbosa</i> Aubl.		1			
<i>Faramea</i> sp.				1	
<i>Ferdinandusa rudgeoides</i> (Benth.) Wedd.		1			
<i>Ferdinandusa speciosa</i> Pohl.					1
Indeterminada			1	1	
<i>Isertia hypoleuca</i> Benth.				1	
<i>Ixora</i> sp.	1				
<i>Kutchubaea sericantha</i> Standl.		1			
<i>Ladenbergia amazonensis</i> Ducke	3				

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Pagamea coriacea</i> Spruce ex Benth.	2	1			
<i>Pagamea macrophylla</i> Spruce ex Benth.		2			
<i>Pagamea plicata</i> Spruce ex Benth.		3			
<i>Pagamea</i> sp.		1			
<i>Palicourea</i> sp.					1
<i>Platycarpum orinocense</i> Bonpl.		1			
<i>Posoqueria</i> sp.	1	2			
<i>Psychotria</i> sp.		1			
<i>Remijia</i> aff. <i>asperula</i> Standl.	2				
<i>Remijia</i> aff. <i>hispida</i> Spruce ex K. Schum.		1			
<i>Remijia aspinha</i> Standl.				1	
<i>Remijia</i> sp.					1
<i>Rudgea fissistipula</i> Müll. Arg.	3				
<b>Sabiaceae</b>					
<i>Meliosma</i> sp.					1
<i>Ophiocaryon manausensis</i> (W.Rodr.) Barnaby				1	
<b>Salicaceae</b>					
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	2	6			
<i>Casearia</i> sp.				1	
<i>Laetia</i> sp.	1				
<i>Ryania</i> sp.		1			
<b>Sapindaceae</b>					
<i>Allophyllus</i> sp.				1	
<i>Cupania hispida</i> Radlk.					1
<i>Matayba elegans</i> (Spr.) Radlk.				1	
<i>Matayba</i> sp.	1				2
<i>Talisia cerasina</i> (Benth.) Radlk.			1	1	
<i>Talisia coriacea</i> Radlk.	1				
<i>Talisia parviflora</i> Acev.-Rodr.	1	2			
<i>Talisia</i> sp.				1	
<i>Talisia</i> sp.1	1				
<i>Talisia</i> sp.2		2			
<i>Talisia</i> sp.3	1				
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Achrouteria pomifera</i> Eyma				1	
<i>Achrouteria</i> sp.				2	2
<i>Chromolucuma rubiflora</i> Ducke			1	1	
<i>Chromolucuma</i> sp.				1	
<i>Chrysophyllum amazonicum</i> T.D. Penn.	1			2	
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.			1		
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.			5		

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		Cambissolo		
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Chrysophyllum eximium</i> Ducke		1			
<i>Chrysophyllum pomiferum</i> (Eyma) T.D. Penn.	2	1			
<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	7	2			
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	15	26	9	5	22
<i>Chrysophyllum</i> sp.			15	1	16
<i>Chrysophyllum</i> sp.1	2				
<i>Chrysophyllum</i> sp.2	1	1			
<i>Chrysophyllum ucuquirana-branca</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D. Penn.	4	6		1	1
<i>Ecclinusa abbreviata</i> Ducke				1	4
<i>Ecclinusa bacuri</i> Aubr. et Pellegr.				1	
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	12	16		6	1
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.					2
<i>Ecclinusa</i> sp.					2
<i>Elaeoluma sagotiana</i> (Bth.) Warb.				3	
<i>Elaeoluma schomburgkiana</i> (Miq.) Baill				1	
<i>Elaeoluma</i> sp.	1				1
<i>Franchetella crassifolia</i> (R.) Pires et Rodr.				1	
<i>Franchetella curibiflora</i> A.C. Smith				3	
<i>Franchetella</i> sp.				1	1
<i>Franchetella vernicosa</i> Penn.					1
Indeterminada			2		
<i>Labatia</i> sp. 1				1	2
<i>Labatia</i> sp. 2				1	
<i>Manilkara amazonica</i> Standl.			1		
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	6	6		3	
<i>Manilkara cavalcantei</i> Pires & W.A. Rodrigues ex T.D. Penn.	2		3	2	3
<i>Manilkara</i> sp.		1			
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dubord.					1
<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma	1	5			
<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrév.	4	8			6
<i>Micropholis cyrtobotria</i> (Mart. et Miq.) Baill.					1
<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre		1	2		
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	23	15	1	17	
<i>Micropholis madeirensis</i> (Baehni) Aubrév.	2	2			
<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	1	1	9		
<i>Micropholis obscura</i> T.D. Penn.	4	3			
<i>Micropholis rosadinha-brava</i> Aubr. & Pelleg.			1		
<i>Micropholis</i> sp.			1		7
<i>Micropholis</i> sp.1		1			
<i>Micropholis</i> sp.2		1			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo			Cambissolo	
	H1	H2	AE	R25	EF
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Micropholis</i> sp.3	1				
<i>Micropholis</i> sp.4		1			
<i>Micropholis splendens</i> Gilly ex Aubrév.	3				2
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	8	9	1		
<i>Micropholis williamii</i> Aubrév. & Pellegr.	1		1		1
<i>Neoxythece elegans</i> (A. DC.) Aubr.				2	1
<i>Neoxythece jariensis</i> Pires	2	2			
<i>Neoxythece opposita</i> (Ducke) Pires				2	
<i>Neoxythece</i> sp.			1		1
<i>Neoxythece</i> sp.1	2				
<i>Neoxythece</i> sp.2	1				
<i>Neoxythece</i> sp.3		1			
<i>Planchonella pachycarpa</i> Pires				2	
<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith) T.D. Penn.		2			
<i>Pouteria bilocularis</i> (H. Winkl.) Baehni	1	1	2	1	
<i>Pouteria campanulata</i> Baehni	1	1	1		2
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.			1	1	
<i>Pouteria cicatricata</i> T.D. Penn.			5		1
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	1	2	2		
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	12	14	1		1
<i>Pouteria elegans</i> (A. DC.) Baehni		3			
<i>Pouteria engleri</i> Eyma				4	
<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	2	1	3		
<i>Pouteria filipes</i> Eyma			1		
<i>Pouteria fimbriata</i> Baehni				1	
<i>Pouteria freitasii</i> T.D. Penn.	2				
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.				1	1
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.			1	5	2
<i>Pouteria hispida</i> Eyma		1			
<i>Pouteria laevigata</i> (Mart.) Radlk.	3	2		1	
<i>Pouteria lasiocarpa</i> (Mart.) Radlk.				1	
<i>Pouteria laurifolia</i> (Gemes.) Radlk.			1		
<i>Pouteria oblonceolada</i> Pires				2	
<i>Pouteria obscura</i> (Huber) Baehni	2	2			
<i>Pouteria oppsita</i> (Ducke.) Penn.				2	
<i>Pouteria pomifera</i> (Eyma) Baehni		1			
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma		3			5
<i>Pouteria rostrata</i> (Huber) Baehni	1				
<i>Pouteria</i> sp.			4	9	1
<i>Pouteria</i> sp.1	2	1			
<i>Pouteria</i> sp.2	2	2			

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Pouteria</i> sp.3		1			
<i>Pouteria</i> sp.4	1				
<i>Pouteria</i> sp.5	3				
<i>Pouteria</i> sp.6		1			
<i>Pouteria</i> sp.7	1				
<i>Pouteria</i> sp.8		4			
<i>Pouteria</i> sp.9	2	1			
<i>Pouteria</i> sp.10	1				
<i>Pouteria</i> sp.11		1			
<i>Pouteria</i> sp.12		1			
<i>Pouteria</i> sp.13		1			
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.					1
<i>Pouteria venosa</i> subsp. <i>amazonica</i> T.D. Penn.		1			
<i>Pouteria venulosa</i> (Mart. & Eichler) Baehni	1				
<i>Pouteria vernicosa</i> T.D. Penn.		1		1	4
<i>Pradosia decipiens</i> Ducke	1	4			
<i>Pradosia</i> sp.	2				
<i>Priourella manaosensis</i> Aubl.				2	
<i>Priourella priourii</i> (A.DC.) Aubr.			2		4
<i>Ragala spuria</i> (Ducke.) Aubr.					1
<i>Richardella</i> sp.					1
<i>Sandwithiodoxa egregia</i> (Sandwith) Aubrév. & Pellegr.			1		
<b>Simaroubaceae</b>					
<i>Simaba orinocensis</i> Kunth	1				
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1		1		
<b>Siparunaceae</b>					
<i>Siparuna cristata</i> (Poepp.exEndl.)A. DC.					1
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.				4	1
<b>Solanaceae</b>					
<i>Solanum</i> sp.	1				
<b>Strelitziaceae</b>					
<i>Phenakospermum guyanense</i> (Richard) Endl.					1
<b>Urticaceae</b>					
<i>Cecropia membranacea</i> Trécul	1				
<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg		1			
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				1	
<i>Cecropia</i> sp.			1		
<i>Coussapoua orthoneura</i> Standley			1		
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.		1		1	
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.subsp. <i>bicolor</i>			2		

Família/Espécie (cont. Apêndice A)	Gleissolo		AE	Cambissolo	
	H1	H2		R25	EF
<b>Urticaceae</b>					
<i>Pourouma heterophylla</i> Mart. ex Miq.				4	
<i>Pourouma minor</i> Benoist		1	1	1	1
<i>Pourouma ovata</i> Trécul	2		2	1	2
<i>Pourouma</i> sp.				3	3
<i>Pourouma</i> sp.1	2	1			
<i>Pourouma</i> sp.2		1			
<i>Pourouma tomentosa</i> Mart. ex Miq.	1				
<b>Violaceae</b>					
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	1	1			
<i>Leonia</i> sp.					1
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.				3	
<b>Vochysiaceae</b>					
<i>Erisma bicolor</i> Ducke			1	1	
<i>Erisma fuscum</i> Ducke					1
<i>Erisma</i> sp.	2	1			
<i>Qualea</i> cf. <i>verruculosa</i> Stafleu		1			
<i>Qualea</i> aff. <i>brevipedicellata</i> Stafleu	2				
<i>Qualea</i> aff. <i>homosepala</i> Ducke	1				
<i>Qualea cassiquiarensis</i> Spruce ex Warm.	4	1			
<i>Qualea paraensis</i> Ducke		1			
<i>Qualea</i> sp.1		1			
<i>Qualea</i> sp.2	1				
<i>Qualea</i> sp.3		2			
<i>Qualea</i> sp.4	1				
<i>Qualea</i> sp.5	1				
<i>Qualea</i> sp.6	1				
<i>Ruizterania</i> sp.	2				
<i>Ruizterania verruculosa</i> (Stafleu) Marc.-Berti	2	1			
<i>Vochysia biloba</i> Ducke	2				
<i>Vochysia complicata</i> Ducke	10	9			
<i>Vochysia revoluta</i> Ducke	32	29			
<i>Vochysia rufescens</i> W.A. Rodrigues	2				
<i>Vochysia</i> sp.			1		1
<i>Vochysia</i> sp.1		1			
<i>Vochysia</i> sp.2	1	5			
<i>Vochysia</i> sp.3	3				
<i>Vochysia</i> sp.4	1	7			
<i>Vochysia</i> sp.5	1				

# ANEXOS





DIVISÃO DOS  
CURSOS DE  
PÓS-GRADUAÇÃO

PIPG BTRN

PROGRAMA INTEGRADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS NATURAIS

Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## AULA DE QUALIFICAÇÃO

### PARECER

#### 2ª VERSÃO

Aluno(a): **DIEGO CUNHA DE ALBUQUERQUE**  
Programa: BOTÂNICA  
Nível: Mestrado  
Orientador(a): Maria de Lourdes da Costa Soares (INPA)

#### Título:

"ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO FLOSÍSTICA EM DUAS CLASSES DE SOLO NA REGIÃO DO URUCU, COARI-AM"

#### BANCA JULGADORA:

#### TITULARES:

GIL VIEIRA (INPA)  
VERIDIANA VIZONI SCUDELLER (UEA)  
MARIA TERESA FERNANDEZ PIEDADE (INPA)

#### SUPLENTES:

JOCHEN SCHONGART (INPA)  
WENCESLAU G. TEIXEIRA (EMBRAPA)

EXAMINADORES	PARECER	ASSINATURA
GIL VIEIRA	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Aprovado ( ) Reprovado	
VERIDIANA VIZONI SCUDELLER	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Aprovado ( ) Reprovado	
MARIA TERESA F. PIEDADE	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Aprovado ( ) Reprovado	
JOCHEN SCHONGART	( ) Aprovado ( ) Reprovado	
WENCESLAU G. TEIXEIRA	( ) Aprovado ( ) Reprovado	

Manaus(AM), 26 de fevereiro de 2009.

OBS: A BANCA RECOMENDA QUE O ALUNO APROFUNDE OS ASPECTOS  
CONCEITUAIS E TERMINOLÓGICOS REFERENTES AO TRABALHO  
EM DESENVOLVIMENTO

PROGRAMA INTEGRADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS NATURAIS - PIPG BTRN  
DIVISÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

Av. André Araújo, 2936 - Bairro: Aleixo - Caixa Postal: 478 - CEP: 69.060-001, Manaus/AM.  
Fone: (+55) 92 3643-3119  
site: <http://pg.inpa.gov.br>

Fax: (+55) 92 3643-3119  
e-mail: [curso\\_bot@inpa.gov.br](mailto:curso_bot@inpa.gov.br)



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO DE DISCENTE DO PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA DO INSTITUTO  
NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Aos vinte e nove dias do mês de julho do ano de 2010, às 09:00 horas, na sala de aula do Programa de Pós-Graduação em Botânica - PPG-BOTÂNICA/INPA, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: **Dr. Charles Eugene Zartmann**, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, **Dra. Keillah Mara do Nascimento Barbosa**, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia- MaxPlanck, e **Dr. Gil Vieira**, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, tendo como suplentes a Dra. Carolina Volkman de Castilho, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, Embrapa Amazônia Ocidental e o Dr. Valdely Ferreira Kinupp, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, sob a presidência do primeiro, afim de proceder a arguição pública da **DISSERTAÇÃO DE MESTRADO** do(a) aluno(a) **DIEGO CUNHA DE ALBUQUERQUE**, intitulada "ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM DUAS CLASSES DE SOLO NA REGIÃO DO RIO URUCU, COARI-AM", sob a orientação da Dra. Maria de Lourdes da Costa Soares Moraes, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia e co-orientação da Dra. Francisca Dionísia de Almeida Matos, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia.

Após a exposição, dentro do tempo regulamentar, o(a) discente foi arguido(a) oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final:

APROVADO

( ) REPROVADO

Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos seguintes membros da Comissão Examinadora:

Dr(a). Charles Eugene Zartmann (INPA)

Dr(a). Keillah Mara do N. Barbosa (MAXPLANCK/INPA)

Dr(a). Gil Vieira (INPA)

Coordenação de PPG-BOTÂNICA/INPA  
PO. 130/2010 INPA

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)