



**Universidade Estadual de Santa Cruz  
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da  
Biodiversidade**

**Estrutura da comunidade regenerante e arbustiva no  
mosaico edáfico em uma floresta Tropical Atlântica no  
Brasil**

**Lucas Costa Monteiro Lopes**



**Ilhéus, Bahia  
2013**

**Estrutura da comunidade regenerante e arbustiva no  
mosaico edáfico em uma floresta Tropical Atlântica no  
Brasil**

**Lucas Costa Monteiro Lopes**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz, para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Orientador: André Márcio Araújo Amorim

Co-orientador: Eduardo Mariano-Neto

**Ilhéus, Bahia  
2013**

L864 Lopes, Lucas Costa Monteiro.

Estrutura da comunidade regenerante e arbustiva no mosaico edáfico em uma floresta tropical atlântica no Brasil / Lucas Costa Monteiro Lopes. – Ilhéus, BA: UESC, 2013. 72 f.: il.

Orientador: André Márcio Araújo Amorim.

Co-orientador: Eduardo Mariano-Neto.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Inclui referências e apêndice.

1. Florestas tropicais. 2. Diversidade das plantas.  
3. Biodiversidade – Conservação. 4. Ecologia das florestas tropicais. 5. Ecossistemas. I. Título.

CDD 577.3

**Estrutura da comunidade regenerante e arbustiva no  
mosaico edáfico em uma floresta Tropical Atlântica no  
Brasil**

**Lucas Costa Monteiro Lopes**

Comissão examinadora

Dr. André Marcio Araujo Amorim

---

Dra. Adriana Maria Zanforlin Martini

---

Dra. Eliana Cazetta

---

*À minha mãe Lucimar Costa Monteiro que me criou e educou da melhor maneira possível e mesmo pouco acreditando na carreira científica, respeita e apoia minha escolha, dedico:*

E há que se cuidar do broto  
Pra que a vida nos dê  
Flor e fruto

Coração de estudante  
Há que se cuidar da vida  
Há que se cuidar do mundo  
Tomar conta da amizade  
Alegria e muito sonho  
Espalhados no caminho  
Verdes, planta e sentimento  
Folhas, coração,  
Juventude e fé.

(Milton Nascimento)

## Agradecimentos

Ao CNPQ que através do projeto PELD forneceu todo o recurso financeiro para a execução do trabalho de campo.

À CAPES, através do projeto SISBIOTA pela bolsa concedida.

Ao Herbário CEPEC por todo espaço físico disponibilizado.

Ao ICMBIO pelo auxílio nas questões burocráticas e pelo alojamento que muito utilizei.

Ao meu orientador Dr. André Amorim “o chefe”, que aceitou me orientar mesmo sem me conhecer pessoalmente e por me direcionar a desenvolver o estudo no PELD. Obrigado pelo exemplo de competência profissional, pelas várias críticas engraçadas e por sempre dizer “tudo calmo” e “Maria valeei-me” em momentos agitados pela minha ansiedade. E claro, que também pelas cervejinhas, pelos bons papos e pelas histórias muito bem contadas.

Ao meu Co-orientador Dr. Eduardo Mariano por várias vezes me desorientar com o seu *boom* de informações e me deixar em profundos períodos de reflexão que foram fundamentais. Pelos vários ensinamentos ecológicos e estatísticos. Obrigado pelo bom curso intensivo em Salvador, com direito a engraçados “palavrões” quando algo dava errado e com poucos momentos em que mostrou seu talento musical.

Ao Programa de Ecologia da UESC e todos os professores em que tive contato. À Iky, Vanessa, Thaís e Luzinalva por sempre estarem dispostas a ajudar, “quebrando vários galhos”.

Ao Dr. Pedro Rocha, Dra. Adriana Martini e Dra. Deborah Faria pelas produtivas e belas aulas de ecologia.

À Dra. Márcia Rocca por me aceitar no estágio docência e mostrar como estar pronto a ensinar e à Dra. Ana Schilling e ao Dr. Luiz Alberti pelas dúvidas estatísticas.

À Dra. Adriana Martini e Dra. Eliana Cazetta por participarem como avaliadoras da minha dissertação e à Dra. Flávia Costa pela leitura crítica do manuscrito.

Aos especialistas que muito me ajudaram nas identificações: Thiago Araujo (Erythroxylaceae), Dr. Jomar Jardim e Dra. Charlotte Taylor (Rubiaceae), Me. Ricardo Perdiz (Sapindaceae), Me. Caio vivas (Sapotaceae), Me. Heitor Liuth (Humiriaceae), Leidiana Lima (*Marlierea*), Ricardo Machado (*Phanera*), Isys Souza (*Hymenaea*); Maria Zugaib (*Piptocarpha*) e Dr. André Amorim (Malpighiaceae e várias outras famílias). Em especial à Charlotte Taylor e Jomar Jardim pelo grande tempo e ajuda com as Rubiaceae e grupos próximos.

A todos amigos do herbário CEPEC: André, Cris, Bispo, Tina, Carlinhos, Lima, Lukas, Macielle, Leo, Bruna, Thiago, Iara, Rodrigo, Ana, Maria, Renata, Stephanie, Heitor, Diogo, Vic, Adrianinha, Melina, Paula, Michael e Gustavo, pelo companheirismo e convivência nestes anos, foi muito prazeroso. Em especial a Macielle, pela companhia no cantinho herbário e pelas várias brincadeiras sempre muitas hilárias. Aos casais: Thiago e Iara; Leo e Bruna pelas conversas, brincadeiras e vários helps, desde as muitas caronas entupindo o carro com plantas e podão, até serrar cano PVC no sábado de manhã e no malhado. E a todos que ajudaram no mutirão Myrtaceae.

Aos companheiros que muito me ajudaram em campo: José Lima, Lukas, Carlinhos, Diogo, Spixo, Michael, Eliana, Daniela, Danni, Thiago, Vic, Yamid, Tâmiris, Alberti, Macielle, Leo, Larissa, Rodrigo, Rubens, Bila e Denny. Em especial ao Lima, Lukas, Carlinhos e Diogo pelo cabuloso e divertido acampamento PELD.

A todos meus amigos, colegas e futuros mestres da turma de Ecologia: Flora, Nereyda, Amanda, Gabi, Leo, Eric, Renata, Nara, Suzane, Danni, Mayana, Geronimo, Cleverson, Tâmiris, Edyla, Virginia, Sergio e Thairo, pelo companheirismo nas aulas e nos vários entretenimentos. Estes dois anos de convivência foram muito importantes e enriquecedor (menos de grana. rrsrs), muito obrigado.

A todos os amigos e colegas conquistados na Bahia nestes anos. Obrigado pelo excelente astral, rocks, conversas, trabalhos e diversões nesta terra maravilhosa. A Bahia é liliinda, mas com vocês, ela é muito melhor e mais linda.

À Vic e à Flora, pela profunda amizade, bom humor, festinhas e conversas sempre muito agradáveis, vocês passam uma energia impressionante e foram fundamentais em vários momentos.

Aos meus companheiros das repúblicas: Heitor pela força no início e pelo companheirismo no trabalho; ao Thairo pela companhia ao longo do primeiro ano no mestrado; ao Thailan pela amizade, exemplo de bondade e bons papos musicais e científicos; ao Vitor pelas boas conversas e músicas iradas em sua vitrola; e no finalzinho a galera do pensionato, apesar do tempo corrido, vcs foram muito legais.

À Amanda Santiago, Augusto Giaretta e Mariana Monteiro pelos bons papos de ciência, pela leitura crítica e outras ajudas em partes do texto, como também pela amizade, vcs são muito profissionais e amigos.

Ao Márcio Neri pelo companheirismo no curso de estatística e que mesmo nas horas mais tensas o bom humor preponderava.

Aos meus grandes amigos Biólogos capixabas ou “acapixabados”, apesar da distância, as conversas e momentos são sempre muito agradáveis. Dentre estes, à Laís, que além da jornada capixaba, também veio para a terrinha de Ilhéus, Vlw.



Ao amigo Felipe e sua família, pelos bons tempos em Conceição da Barra no período pré-mestrado e por me darem todo o apoio. Esta conquista também é de vocês.

Aos meus pais e irmão, por sempre estarem presentes em minha vida e pelo apoio fundamental. Em especial a minha mãe por sempre disponibilizar a “bolsa família” nos momentos de aperto, mesmo não acreditando muito na ciência.

À Deus e a todos os Santos e Orixás, obrigado pelo conforto espiritual e por serem meus guias a cada dia.

## Resumo

Sabe-se que a distribuição das espécies é regida por um conjunto de processos: especialização por variáveis ambientais, competição, dispersão, deriva ecológica e especiação. O objetivo geral deste estudo foi caracterizar a comunidade arbórea juvenil e arbustiva em um mosaico edáfico de uma floresta tropical Atlântica no sul da Bahia. O primeiro capítulo teve como finalidade informar se o solo e o processo de limitação de dispersão influenciam na distribuição das espécies e consequente estruturação da comunidade e o segundo capítulo, objetivou caracterizar a comunidade quanto aos parâmetros de riqueza, composição, abundância e diversidade e comparar a área estudada com outras áreas de floresta atlântica. Para isto, foram selecionadas 10 áreas onde existiam florestas sem recente registro de perturbação, sendo cinco áreas sobre solo Argiloso e cinco sobre solo Franco-arenoso. Em cada área, foi demarcada uma parcela de 2x100 m, seguindo a curva de nível e nestas, foram quantificados todos os indivíduos com até 10 cm de diâmetro a altura do peito (DAP). Estes foram mensurados quanto à altura e DAP e coletados ramos para identificação. Os indivíduos foram mosfoespeciados e identificados ao menor nível taxonômico possível. Amostraram-se 2577 indivíduos, distribuídos em 449 espécies e 61 famílias. Foram detectadas diferenças não significativas entre os solos para a composição e abundância das espécies, bem como, para os parâmetros de riqueza e diversidade de espécies e densidade e altura dos indivíduos. Foi visto também que o processo de limitação de dispersão pouco explicou a distribuição das espécies na escala estudada. As famílias mais ricas observadas na comunidade foram Myrtaceae, Rubiaceae e Fabaceae e as espécies mais abundantes foram *Paypayrola blanchetiana*, *Eugenia itapemirimensis* e *Rinorea guianensis*. A área amostrada apresentou elevada diversidade quando comparados a outras florestas Tropicais Atlântica.

Palavras-Chave: limitação de dispersão, padrões de diversidade, regeneração natural, sub-bosque, variáveis ambientais.

## Abstract

It is known that the distribution of species is governed by a set of processes: environmental variables specialization, competition, dispersal, speciation, and ecological drift. This study aimed to characterize the juvenile tree and scrub community at an edaphic mosaic of an Atlantic rainforest in southern Bahia. The first chapter provided information whether the soil and the process of limitation dispersal influences the distribution of species and consequent community structure. The second chapter, aimed to characterize the community regarding the parameters of richness, composition, abundance and diversity and to compare the studied area with other areas of Atlantic forest. For this purpose, it was selected 10 old-growth forest, being five areas on clay soil and five on sandy loam soil. It was demarcated, in each area, a plot of 2x100 m based on a contour height with all individuals with up to 10 cm in diameter at breast height (DBH) were quantified. These were measured for height and DBH and collected for identification. Individuals were separated in morphospecies and identified to the lowest possible taxonomic level. It was sampled 2.577 individuals, distributed in 449 species and 61 families. No significant differences were detected for the composition and abundances of species between soils, as well as to the richness and species diversity parameters and individuals density and height. It was also observed that the process of limitation dispersal provided little information about the species distribution at the present study. The richest families observed were Myrtaceae, Rubiaceae and Fabaceae and the most abundant species were *Paypayrola blanchetiana*, *Eugenia itapemirimensis* and *Rinorea guianensis*. The sampled area showed a high diversity when compared to other Tropical Atlantic forests.

Key-words: dispersal limitation, diversity patterns, natural regeneration, understory, environmental variables.

## Sumario

1. Introdução Geral .....	12
○ Referências .....	16
2. Capítulo 1 .....	20
○ Introdução .....	22
○ Materiais e Métodos .....	24
▪ Área de estudo .....	24
▪ Coleta de dados .....	27
▪ Análise dos dados .....	28
○ Resultados .....	29
○ Discussão .....	33
○ Referências .....	37
3. Capítulo 2 .....	42
○ Introdução .....	44
○ Materiais e Métodos .....	45
▪ Área de estudo .....	45
▪ Coleta e análise de dados .....	47
○ Resultados .....	48
▪ Composição florística .....	48
▪ Estrutura e diversidade.....	50
○ Discussão .....	53
▪ Composição florística .....	53
▪ Estrutura e diversidade.....	56
○ Referências .....	57
4. Considerações Finais .....	72

## 1. Introdução Geral

As comunidades ecológicas são conjuntos de espécies que vivem em um mesmo local e no mesmo espaço de tempo, sendo geralmente complexo estabelecer os seus limites, e por isto, em estudos ecológicos as comunidades são definidas de forma natural ou arbitrária (Fauth *et al.* 1996). Entender quais os processos que estão atuando na estruturação e funcionamento das assembléias de espécies e os padrões de abundância, composição e diversidade dos táxons é um desafio para os estudos científicos, pois ainda não são bem compreendidos (Tuomisto *et al.* 2003). Para elucidá-los, são indicados que apesar dos vários mecanismos relatados para desvendar os padrões que sustentam as comunidades, estas em geral podem ser basicamente influenciadas por dois grupos de processos chamados de: determinísticos e estocásticos (Clark 2008).

Os processos determinísticos atuam como filtros ambientais e biológicos que promovem diferenciação de nichos ecológicos relativos aos gradientes ambientais e exclusão competitiva e promovem a seleção e distribuição das espécies (Condit *et al.* 2002; Wright 2002; Chave 2008; Vellend 2010). Por outro lado, os processos estocásticos estão relacionados com o efeito do acaso e da limitação de dispersão na estruturação das comunidades, que teve maior representação com a teoria neutra (Hubbell 2001), e vem sendo relatada em vários estudos (Condit *et al.* 2002; Chave 2004; Chase 2005; McGill *et al.* 2006; Vellend 2010). Dentro dos processos determinísticos, variáveis climáticas podem atuar de forma relevante na diferenciação estrutural e riqueza das espécies em escala global e regional (Phillips *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Scarano 2002). Já em escalas locais, características edáficas e topográficas apresentam-se associadas a estas diferenças (Clark *et al.* 1998; Gilbert & Lechowicz 2004; Kubota *et al.* 2004; Valencia *et al.* 2004; Costa 2006; Laurence *et al.* 2010; Rocha & Amorim 2012).

Consideráveis heterogeneidades climáticas, topográficas e edáficas são detectadas no domínio Atlântico, pois este apresenta ampla distribuição latitudinal, existindo uma biota diferenciada com variedade florística e fisionômica (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Scarano 2002; Marques *et al.* 2011). Esse domínio tem a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano (Tabarelli *et al.* 2005a), e

engloba um mosaico de comunidades vegetais que se desenvolvem em toda costa Leste do Brasil, variando em espessura desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do sul, com enclaves na Argentina e Paraguai (Stehmann *et al.* 2009). Além disso, a floresta Atlântica é considerada um *hots spot* de biodiversidade (Myers *et al.* 2000), por apresentar quase 16.000 espécies de plantas, destas 45% endêmicas (Stehmann *et al.* 2009), apresentando também cerca de 400 espécies de vertebrados endêmicos (Tabarelli *et al.* 2005b) e por essa diversidade biológica estar ameaçada devido à fragmentação florestal e a perda de habitat (Myers *et al.* 2000).

As variações edáficas e topográficas no domínio Atlântico estão associadas à existência de várias formações geomorfológicas, entre estas está o Grupo Barreiras que ocorre na costa brasileira de forma descontínua desde o Pará até o norte do Rio de Janeiro, com extensão de 1413 Km<sup>2</sup> (IBGE 1999). Sobre o Grupo Barreiras ocorrem os Tabuleiros Costeiros que são caracterizados por apresentar platôs com topo geralmente achatado entrecortado por vales e possuem elevações de 30 a 200m acima do nível do mar (Sobral *et al.* 2002). E sobre os Tabuleiros existe um mosaico vegetacional onde foram reconhecidas quatro fitofisionomias: floresta alta, floresta de mussununga, campos nativos e áreas inundadas, permanentes e sazonalmente (Peixoto *et al.* 2008). Na região sul da Bahia, a floresta Atlântica ocupa: a região com relevo forte ondulado a montanhoso formado no Proterozóico; os Tabuleiros Costeiros que apresentam sedimentos arenosos e argilosos, com origem terciária do Cenozóico e as Planícies Costeiras constituída de sedimentos arenosos formados no quaternário também do Cenozóico (Gonçalves 1975).

Compreender como e se as variáveis edáficas estão associadas à estruturação das florestas, pode ajudar a esclarecer os padrões de distribuição das espécies. Estudos que caracterizam a vegetação e quais fatores influenciam esta biota são necessários em florestas tropicais, já que estas são relatadas como os ecossistemas terrestres mais diversos do planeta (Gaston 2000). Dessa forma, podem-se gerar informações relevantes sobre as relações entre as espécies e diagnosticar as possíveis variáveis atuantes nas formações florestais. Esses estudos também fornecem dados florísticos, que ajudam melhor compreender os padrões biogeográficos que subsidiam a determinação de áreas prioritárias para a conservação (Felfili *et al.* 2002), pois sem o conhecimento mínimo sobre os organismos existentes em determinado local é

virtualmente impossível criar ações a favor da proteção da biodiversidade (Santos 2006). Além disso, estudos sobre estrutura da vegetação quantificam a riqueza de espécies sendo importante para a ecologia de comunidades (Gotelli & Colwell 2010), pois dessa forma melhor pode-se compreender a natureza e aperfeiçoar a conservação dos recursos naturais (Melo 2008).

Estudos em florestas tropicais concentraram-se na avaliação da influência dos tipos edáficos sobre estruturação da comunidade arbórea adulta (Clark *et al.* 1998; Botrel *et al.* 2002; Carvalho *et al.* 2005; Laurance *et al.* 2010). Já para a comunidade do sub-bosque existe escassez de trabalhos com este tipo de abordagem (Costa *et al.* 2005; Meira-Neto *et al.* 2005). No entanto, o sub-bosque das florestas apresenta um habitat que é vital para o estabelecimento e desenvolvimento das espécies de diferentes formas de vida das plantas (Oliveira & Amaral 2005), sendo representado pelas vegetações herbáceas, arbustivas e arbóreas juvenis. Desenvolver trabalhos que caracterizam a estrutura, composição e diversidade das árvores jovens geram informações sobre a quantidade de indivíduos e espécies que são o estoque da floresta e dessa forma se pode avaliar o potencial de regeneração destas (Guariguata *et al.* 1997).

Entender a regeneração natural nas florestas é essencial para compreender o processo de sucessão das espécies e indivíduos, principalmente em florestas neotropicais, onde existe elevado dinamismo, que pode ser atribuído a alta taxa de rotatividade dos indivíduos adultos (Hartshorn 1980). A rotatividade dos indivíduos pode estar associada à presença de distúrbios e estes são mudanças na estrutura mínima do sistema devido a agentes externos (Pickett 1989) que podem apresentar origem antrópica ou natural. Com entendimento do processo de regeneração, planos de manejo e propostas de restauração ecológica podem ser aplicados aos ecossistemas.

Para o sul da Bahia, estudos sobre a regeneração natural são de extrema importância, já que a região apresenta longa história de intervenção e exploração humana dos recursos naturais, com a retirada de madeira e presença de diferentes tipos de monocultura, destacando o sistema de plantio do cacau (*Theobroma cacao* L.) sobre a sombra de floresta raleada, as chamadas “cabruças” (Sambuichi 2006). Portanto nesta região é detectada uma paisagem com mosaico de vegetação e

florestas em diferentes estágios sucessionais (Faria *et al.* 2009; Piotto *et al.* 2009). Apesar destes fatos históricos, no sul da Bahia, estudos mostraram elevada riqueza de espécies vegetais (Martini *et al.* 2007; Amorim *et al.* 2009; Thomas *et al.* 1998, 2009; Rocha & Amorim 2012), sendo reputada juntamente com o norte do Espírito Santo como um dos centros de endemismo da floresta Atlântica (Mori *et al.* 1981; Thomas *et al.* 1998; Murray-Smith *et al.* 2008) e indicada como uma das áreas prioritárias para conservação das espécies no Brasil (Murray-Smith *et al.* 2008).

Devido à ameaça de perda das espécies, a criação de áreas protegidas atualmente é a principal estratégia de conservação global da biodiversidade (Castilho 2011). No sul da Bahia somando as unidades criadas pelos governos federais e estaduais, existem 13 áreas protegidas (Castilho 2011). E para esta região, os trabalhos que revelaram alta riqueza de espécies estão concentrados nas Unidades de Conservação, tanto aquelas administradas pelo governo estadual e federal (Thomas 1998; Martini *et al.* 2007), bem como em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) (Thomas *et al.* 2009; Rocha & Amorim 2012). Trabalhos sobre a estrutura e dinâmica das florestas localizadas nas Unidades de Conservação e de áreas ao seu entorno são cruciais para a conservação local, pois as áreas protegidas que abrangem as florestas tropicais podem atuar na conservação e manutenção da biodiversidade, mas para isso, deve existir a proteção das florestas ao seu entorno e a conexão dessas áreas protegidas a outras áreas naturais (Laurence *et al.* 2012), principalmente em áreas hiper fragmentadas com alta diversidade biológica como a floresta Atlântica.

Tendo em vista a importância de entender os processos que influenciam a regeneração natural na floresta Atlântica, este estudo objetiva caracterizar a estrutura da comunidade arbórea juvenil e arbustiva em uma floresta tropical no sul da Bahia. Para este intuito buscamos responder as seguintes perguntas: 1) O tipo de solo influencia a riqueza, diversidade e os parâmetros estruturais da comunidade arbórea juvenil e arbustiva? 2) Ocorre diferenciação na distribuição das espécies, grupos taxonômicos e funcionais entre os solos? 3) Existem espécies indicadoras de cada solo? 4) Existe relação de abundância entre as espécies em cada solo? 5) A composição e abundância das espécies estão associadas à distância geográficas entre as amostras? 6) A comunidade estudada apresenta elevada diversidade quando comparada a outras florestas Atlântica?



O estudo está estruturado em dois capítulos, no primeiro foi avaliado se existe influência edáfica sobre a estrutura, riqueza, diversidade, composição e abundância das espécies e dos grupos taxonômicos e funcionais, foi também relatada às espécies indicadoras e mais abundantes de cada solo e foi analisado se a distância geográfica entre as amostras influencia na composição e abundância das espécies. No segundo capítulo foi caracterizada a floresta estudada quanto aos parâmetros de abundância, composição, estrutura, diversidade e riqueza e comparada com outras florestas Tropicais Atlântica.

## Referências

- Amorim, A.M.A., Jardim, J.G., Lopes, M.M.M., Fiaschi, P., Borges, R.A.X., Perdiz, R.O. & Thomas, W.W. 2009. Angiospermas em remanescentes de floresta montana no sul da Bahia, Brasil. *Biota Neotropica*, 9(3):313-348.
- Botrel, R.T.; Oliveira-Filho, A.T.; Rodrigues, L.A. & Curi, N. 2002. Influência de solo e topografia sobre as variações da composição e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 25(2):192-213.
- Carvalho, D.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Curi, N.; Van Den Berg, E.; Fontes, M.A.L. & Botezelli, L. 2005. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28(2):329-345.
- Castilho, L.C. 2011. Atitudes de conservação e conhecimento dos moradores do Refúgio de Vida Silvestre de Una sobre a espécie ameaçada *Chaetomys subspinosus* (Olfers 1818) (Rodentia: Erethizontidae), Una, Bahia. Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz. 51p.
- Chase, J.M. 2005. Towards a really unified theory for metacommunities. *Functional Ecology* 19:182-186.
- Chave, J. 2004. Neutral theory and community ecology. *Ecology Letters* 7:241-253.
- Chave, J. 2008. Spatial variation in tree species composition across tropical forests: Pattern and process. *In*: Carson, W.P. & Schitzer, S.A. (Eds.). *Tropical forest community ecology*, pp. 11–30. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd. Publication, Chichester, U.K.
- Clark, D.B.; Clark, D.A. & Read, J.M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. *Journal of Ecology* 86:101-112.
- Clark, J. 2008. Beyond neutral science. *Trends in Ecology and Evolution* 24(1): 1-8.
- Condit, R.; Pitman, N.; Leigh Jr, E.G.; Chave, J.; Terborgh, J.; Foster, R.B.; Nunez, P. Aguilar, V.S.; Valencia, R.; Villa, G.; Muller-Landau, H. C.; Losos, H. & Hubbell, S. P. 2002. Beta diversity in tropical forest trees. *Science* 295: 666–669.

- Costa, F.R.C.; Magnusson, W.E. & Luizão, R.C. 2005. Mesoscale distribution patterns of Amazonian understorey herbs in relation to topography, soil and watersheds. *Journal of Ecology* 93, 863–878.
- Costa, F.R.C. 2006. Mesoscale Gradients of Herb Richness and Abundance in Central Amazonia. *Biotropica* 38(6):711–717.
- Faria, D.M.; Mariano-Neto, E.; Martini, A.M.Z.; Ortiz, J.V.; Montingelli, R.G.; Rosso, S.; Paciencia, M.L.B. & Baumgarten, J. 2009. Forest structure in a mosaic of rainforest sites: The effect of fragmentation and recovery after clear cut. *Forest Ecology and Management* 257:2226–2234.
- Fauth, J.E.; Bernardo, J.; Camara, M.; Reserits Jr., W. J.; Buskirk, J.V. & Mccollum, S. A. 1996. Simplifying the jargon of community ecology: a conceptual approach. *The American Naturalist* 147:282–286.
- 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 Botanica Brasilica* 16(1): 103–112.
- Gaston, K.J. 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405:200–227.
- Gilbert, B. & Lechowicz, M.J. 2004. Neutrality, niches, and dispersal in a temperate forest understory. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101(20) 7651–7656.
- Gonçalves, E. 1975. *Geologia Econômica e Recursos Minerais. Ilhéus, Bahia, Brasil. CEPLAC/IICA (Diagnóstico socioeconômico da região cacauzeira. V.6.*
- Gotelli, N.J. & Colwell, R.K. 2010: Estimating species richness. In Magurran, A.E. & McGill, B.J. (Eds.): *Frontiers in measuring biodiversity.* – Oxford University Press, New York, p. 39–54.
- Guariguata, M.R.; Chazdon, R.L.; Denslow, J.S.; Dupuy, J.M. & Anderson, L. 1997. Structure and floristics of secondary and old-growth forest stands in lowland Costa Rica. *Plant Ecology* 132: 107–120.
- Hartshorn, G.S. 1980. Neotropical Forest Dynamics. 1980. *Biotropica* 12(2):23–30.
- Hubbell, S.P. 2001. *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography.* Princeton University Press, Oxfordshire.
- Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 1999. Levantamento de Recursos Naturais volume 24 suplemento. Folha SD. 24. Salvador. Potencial dos Recursos Hídricos. Rio de Janeiro.
- Kubota, Y.; Murata, H. & Kikuzana, K. 2004. Effects of topographic heterogeneity on tree species richness and stand dynamics in a subtropical forest in Okinawa Island, southern Japan. *Journal of Ecology* 92:230–240.
- Laurance, S.G.W.; Laurance, W.F; Andrade, A.; Fearnside, P.M.; Harms, K.E.; Vincentini, A. & Luizão, R.C.C. 2010. Influence of soils and topography on Amazonian tree diversity: a landscape-scale study. *Journal of Vegetation Science* 21:96–106.
- Laurence *et al.* 2012. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature.* P 1–5.
- Marques, M.C.M.; Saine, M.D. & Liebsch, D. 2011. Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal lowland vegetation: implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 20:153–168.

- Martini, A.M.Z.; Fiaschi, P.; Amorim, A.M. & Paixão, J.L. 2007. A hot-point within a hot-spot: a high diversity site in Brazil's Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 16:3111-3128.
- McGill, B.; Maurer, B.A. & Weiser, M.D. 2006. Empirical evaluation of neutral theory. *Ecology* 87(6):1411-1423.
- Meira-Neto, J.A.J.; Martins, F.R. & Souza, A.L. 2005. Influência da cobertura e do solo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 19(3). 473-486
- Melo, A.S. 2008. O que ganhamos confundindo riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? *Biota Neotropica* 8(3):21-27.
- Mori, S.A.; Boom, B.M. & Prance, G. T. 1981. Distribution patterns and conservation of Eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* 32:233-245.
- Murray-Smith, C.; Brummitt, N.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Bachman, S.; Moat, J.; Lughadha, E.M.N. & Lucas, E.J. 2008. Plant Diversity Hotspots in the Atlantic Coastal Forests of Brazil. *Conservation Biology* 23(1):151-163.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- Oliveira, A.M. & Amaral, I.L. 2005. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 35(1) 1-16.
- Oliveira Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- Peixoto, A.L.; Silva, I.M.; Pereira, O.J.; Simonelli, M.; Jesus, R. M. & Rolim, S.G. 2008 Tabuleiro Forests North of the Rio Doce: Their Representation in the Vale do Rio Doce. *In* The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brasil (W.W. Thomas, ed.) *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 100:319-350.
- Phillips, O.L.; Hall, P.; Gentry, A.H.; Sawyer, S.A. & Vasquez, R. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 91:2805-2809.
- Pickett, S.T.A.; Kolasa, J.; Armesto, J.J. & Collins, S.L. 1989. The Ecological concept of disturbance and its expression at various hierarchical levels. *Oikos* 54: 129-136.
- Piotto, D.; Montagnini, F.; Thomas, W.; Ashton, M. & Oliver, C. 2009. Forest recovery after swidden cultivation across a 40-year chronosequence in the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil. *Plant Ecology* 205:261-272.
- Rocha, D.S.B. & Amorim, A.M.A. 2012. Heterogeneidade altitudinal na Floresta Atlântica setentrional: um estudo de caso no sul da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26(2): 309-327.
- Sambuichi, R.H.R. 2006. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauera do sul da Bahia, Brasil. *Acta botânica brasilica* 20(4): 943-954.
- Santos, A.J. 2006. Estimativas em riqueza de espécies. *In*: Culler Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (ogs). *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Editora UFPR. 651p.

- Scarano, F.R. 2002. Structure, Function and Floristic Relationships of Plant Communities in Stressful Habitats Marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. *Annals of Botany* 90:517-524.
- Sobral, L.F.; Mello Ivo, W.M.P.; Rangel, J.H.A. & Cintra, F.L.D. 2002. Avaliação crítica da história de uso dos solos nos tabuleiros costeiros do nordeste do Brasil. 447-459. In: Araújo, Q.R. (org.). 500 anos de uso do solo no Brasil. Editus, Ilhéus, Bahia.
- Stehmann, J.R.; Forzza, R.C.; Salino, A.; Sobral, M.; Costa, D.P. & Kamito, L.H.Y.(Eds.) 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M.M. & Bedê, L.C. 2005a. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade* 1(1): 132-138.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C. & Costa, C.M.R. 2005b. Espécies ameaçadas e planejamento da conservação. 86-94p. *In: Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (eds). 2005. Fundação SOS Mata Atlântica. São Paulo. 471p.
- Thomas, W.W.; Carvalho, A.M; Garrison, J. & Arbeláez, A.L. 1998. Plant endemism in two forest in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7:311-322.
- Thomas, W.W.; Jardim, J.G.; Fiaschi, P.; Mariano-Neto, E. & Amorim, A.M. 2009. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de Floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 32(1):41-54.
- Tuomisto, H., Ruokolainen, K. & Yli-Halla, M. 2003. Dispersal, environmental, and floristic variation of Western Amazonian forests. *Science* 299: 241–244.
- Valencia, R.; Foster, R.B.; Villa, G.; Condit, R.; Svenning, J.C.; Hernández, C.; Romoleroux, K.; Losos, E.; Mgards, E. & Balslev, H. 2004. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology* 92:214-229.
- Vellend, M. (2010). Conceptual synthesis in community ecology. *The Quarterly Review of Biology*, 85(2):183-206.
- Wright, S.J. 2002. Plant diversity in tropical forests: A review of mechanisms of species coexistence. *Oecologia* 130: 1–14.

## **2. Capítulo 1**

**Solo e limitação de dispersão influenciam o componente arbóreo juvenil e arbustivo em floresta tropical?**

**Lopes, L.C.M., Mariano-Neto, E. & Amorim, A.M.**

## Resumo

Compreender os padrões de distribuição das espécies e quanto cada processo ecológico e evolutivo influencia nestas distribuições é um desafio para os estudos científicos. O presente estudo objetivou caracterizar a estrutura da comunidade arbórea juvenil e arbustiva em uma floresta Tropical Atlântica no nordeste do Brasil, com o intuito de investigar, se existe influência do solo e da limitação de dispersão na distribuição das espécies na comunidade. O estudo foi realizado na REBIO Una, município de Una, Bahia, Brasil e está inserido no Projeto de Estudos Ecológicos de Longa Duração (PELD) desta localidade. Foram selecionadas 10 áreas de floresta madura e alocadas cinco parcelas sobre solo Argiloso e cinco sobre solo Franco-arenoso. Todos os indivíduos lenhosos localizados dentro das parcelas que apresentaram altura mínima de 1,30 m e até 10 cm de DAP foram quantificados, medidos quanto aos parâmetros de DAP e altura e coletados ramos para identificação. As espécies foram classificadas em grupos funcionais quanto às formas de vida. Avaliou-se a influência do solo sobre os parâmetros: riqueza e diversidade de espécies; composição e abundância das espécies, grupos taxonômicos e funcionais; densidade absoluta e altura dos indivíduos. Também foi investigado se ocorre influência espacial das amostras na composição e abundância das espécies e se existe espécies indicadoras em cada tipo edáfico. Amostraram-se 2526 indivíduos vivos, distribuídos em 449 espécies e 61 famílias. Foi observado que o solo não influenciou a composição e abundância das espécies, grupos taxonômicos e funcionais e nem aos parâmetros de riqueza, diversidade, altura e densidade absoluta. O mesmo foi visto para a distribuição espacial das parcelas, o que indicou também a ausência do processo de limitação de dispersão na comunidade arbórea juvenil e arbustiva na escala estudada. As espécies *Inga capitata*, *Randia calycina* e *Faramea coerulea* foram consideradas indicadoras do solo Argiloso, não houve espécies indicadoras do solo Franco-arenoso. Foram ordenadas as espécies mais abundantes de cada solo, com o intuito de mostrar quais são as potenciais espécies para futuros trabalhos de restauração ecológica para a região.

Palavras-Chave: floresta Atlântica, processos estocásticos, regeneração, seleção natural, variação espacial.

## Introdução

Devido à complexidade dos processos que regem as comunidades, os padrões de diversidade ainda não estão bem explicados e existem várias teorias que são testadas para elucidá-los (Tuomisto *et al.* 2003; Vellend 2010). Os processos como: partição de nichos por gradientes ambientais, exclusão competitiva, deriva ecológica, dispersão e especiação são apontados para explicar a ocupação das espécies nos espaços (Hubbell 2001; Wright 2002; Chave 2008; Vellend 2010), sendo possível que todos estes atuem de forma sinérgica para tal ocupação (Thompson & Townsend 2006; Chave 2008; Vellend 2010). Entretanto, como e quanto cada um desses processos está associado aos modelos de distribuição das espécies é um desafio para os estudos ecológicos, pois as interações entre as variáveis podem ser diferentes em diversas localidades (Brenes-Arguerdas *et al.* 2011).

Entender como a especiação atua na estruturação das comunidades envolve uma análise em macro escala espacial e temporal, com elevado volume de estudos e para compreender plenamente os mecanismos de exclusão competitiva é preciso acompanhar a dinâmica da comunidade. Entretanto, ao caracterizar a estrutura da comunidade, avaliando as variáveis ambientais e a distribuição espacial das espécies podem-se obter informações sobre a existência de especialização de habitat e de limitação de dispersão. Entre os gradientes ambientais, o clima é indicado como a principal variável que atua na distribuição das espécies em escala global e regional (Gentry 1988; Phillips *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Toledo *et al.* 2011). No entanto, as variáveis topográficas e edáficas são indicadas para tal associação em escalas locais (Clark *et al.* 1998; Gilbert & Lechowicz 2004; Kubota *et al.* 2004; Valência *et al.* 2004; Costa *et al.* 2005; Russo *et al.* 2005; Laurence *et al.* 2010). Por outro lado, a limitação de dispersão pode ser indicada pelos efeitos espaciais de distribuição geográfica dos táxons em nível específico, pois quando essa existe, pode-se resultar que com o aumento da distância geográfica ocorre um decréscimo da similaridade de espécies entre as amostras (Bell 2001; Condit *et al.* 2002; Tuomisto *et al.* 2003).

Buscar padrões de diversidade em florestas tropicais e compreender os mecanismos de atuação de cada processo sobre as comunidades é mais custoso e desafiador, pois estas florestas são consideradas os ambientes com maior riqueza e diversidade de espécies no planeta (Gentry 1982; Gaston 2000). Nos trópicos, fatores

históricos como a teoria dos refúgios pleistocênicos são indicados para relacionar a existência da alta riqueza de espécies nas florestas (Gentry 1982) e juntamente a isto, são apontadas a presença de heterogeneidades ambientais (Condit *et al.* 2002; Fine *et al.* 2005; Davidar *et al.* 2007). Contudo, esta alta riqueza das florestas tropicais também é mantida por um estado de não equilíbrio e pela alta dinâmica existente nestes ecossistemas (Hartshorn 1980; Condit *et al.* 1992).

Compreender como está estruturado o sub-bosque das florestas é de suma importância, pois o mesmo é o habitat para espécies vegetais de diversas formas de vida: herbáceas, arbustos, arvoretas e arbóreas juvenis. Neste habitat, existe uma fauna associada restrita que é mantida pelos recursos alimentares promovidos pelas plantas residentes (Gentry & Emmons 1987) e é onde começa o filtro competitivo para os indivíduos arbóreos jovens que poderão atingir o dossel (George & Bazzaz 1999; Harms *et al.* 2000). Além disso, entender a estruturação da comunidade arbórea juvenil, também gera informações no qual se conhecerá sobre o potencial de regeneração natural da floresta (Guariguata *et al.* 1997), sendo necessárias principalmente em áreas com alta diversidade e que passaram por severo processo de fragmentação como a floresta tropical Atlântica (Morellato & Haddad 2000; Myers *et al.* 2000).

Tendo em vista a necessidade de entender os processos que atuam sobre as comunidades, este estudo objetiva caracterizar a estrutura da comunidade arbórea juvenil e arbustiva no mosaico edáfico de uma floresta tropical Atlântica e reconhecer padrões para a distribuição e abundância das espécies. Para isto, tem-se o propósito responder as seguintes questões: 1) O solo influencia a composição e abundância das espécies, grupos taxonômicos e funcionais? 2) Os parâmetros de riqueza, altura, densidade absoluta e diversidade são influenciados pelos tipos edáficos? 3) A composição e abundância da espécies está relacionada com a distância entre as amostras? 4) Existem espécies indicadoras de cada solo? 5) Quais são as espécies mais abundantes em cada tipo edáfico? Espera-se encontrar diferenças na composição e abundância das espécies, grupos taxonômicos e funcionais entre os solos, como também, maiores valores de riqueza, diversidade, altura e densidade absoluta sobre o solo com textura mais argilosa, pois este provavelmente apresenta maior fertilidade, sendo mais propício ao desenvolvimento de tais parâmetros. Juntamente a isso,



espera-se ocorrer diminuição das similaridades entre as parcelas à medida que aumenta a distância geográfica entre elas, indicando existência do processo de limitação de dispersão.

## **Material e Métodos**

### **Área de estudo**

O estudo foi desenvolvido na Reserva Biológica de Una (REBIO Una), Município de Una, no estado da Bahia, Brasil. A REBIO Una apresenta uma área de 17.704ha e está localizada nas proximidades das coordenadas de 15° 00' a 15° 15'S e 39° 00' a 30° 15''W. Ao redor da REBIO Una de forma contínua existe a Reserva Biológica do Refugio Silvestre (REVIS Una) com dois blocos com área de 7.456 e 15.948ha e as duas Unidades de conservação totalizam 41.108 ha (Decreto 21 2007) (Fig. 1).

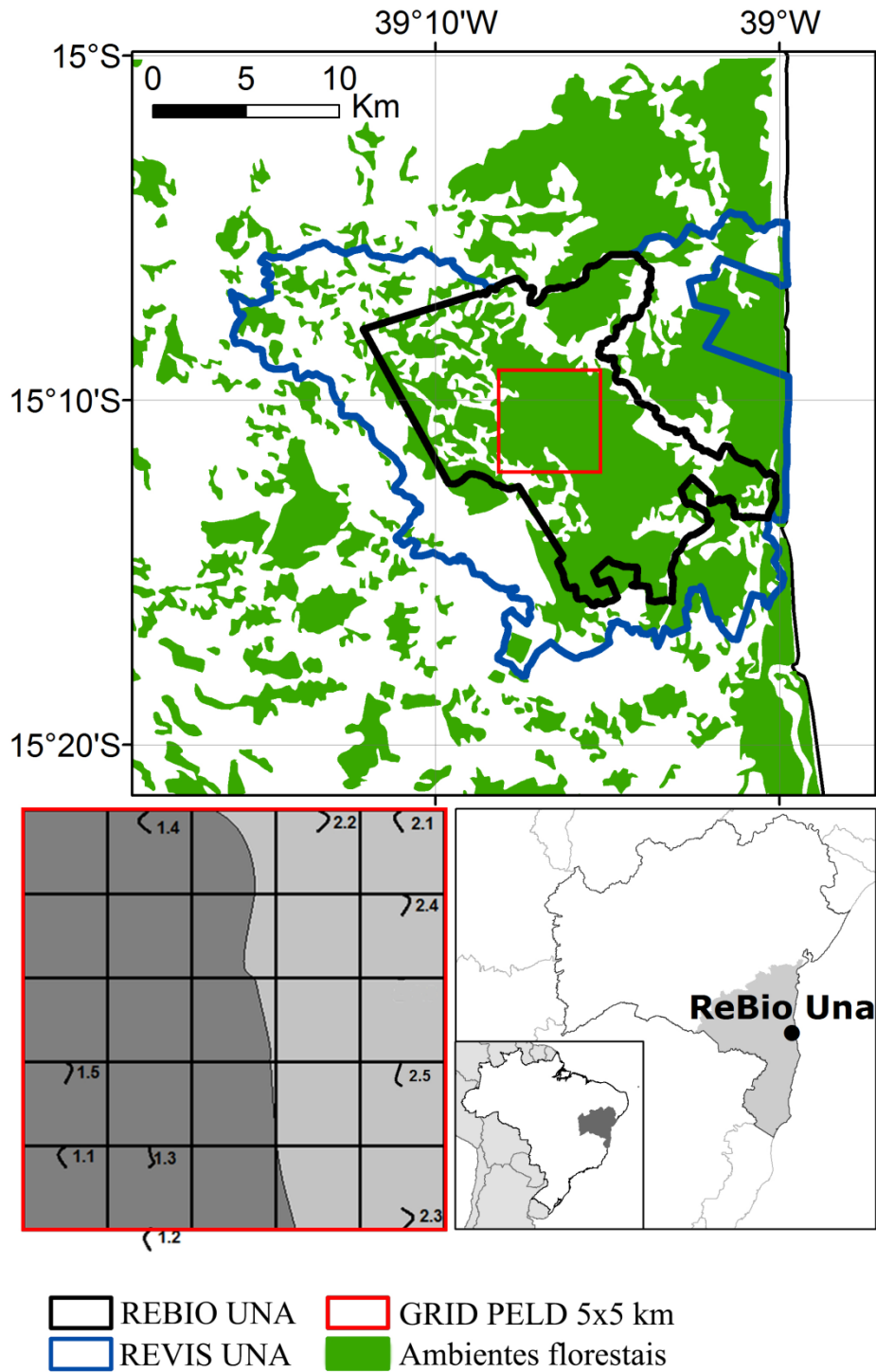


Figura1. Localização da área do presente estudo, na Reserva Biológica de Una, município de Una, Bahia, Brasil e a representação esquemática do Grid PELD Una, evidenciando os dois tipos de solos e parcelas alocadas para amostragem da comunidade arbórea juvenil e arbustiva. (Latossolo Amarelo – cinza escuro e Argissolo Amarelo – cinza claro).

O clima da região é do tipo Af de acordo com a classificação de Köppen, com precipitação anual superior a 1.300 mm e sem período seco definido (Peel *et al.* 2007). Através da estação meteorológica instalada em 2012 na REBIO, foi observado que entre janeiro a setembro deste ano, os meses que apresentaram médias mínimas e máximas foram abril (40,4 mm) e agosto (210,6 mm) respectivamente (França, S. com. pess. 2012).

No município de Una existem variações quanto aos aspectos geomorfológicos, sendo composto no sentido leste a oeste por: planícies com sedimentos arenosos originados do período quaternário da era Cenozóica, a Formação Barreiras com relevo caracterizado por topo plano entrecortado por vales de fundo chato e com sedimentos representados por camadas argilo-arenosas que tiveram origem no período terciário da era Cenozóica, encontra-se também um relevo forte ondulado e montanhoso com rochas originados da era Proterozóica (Gonçalves 1975). Foram cartografadas 13 unidades de solos para este município (Santana *et al.* 2009), no entanto, a REBIO Una está localizada sobre a unidade solo Colônia (Latosolo Amarelo) e sobre a unidade solo Cururupe (Argissolo Amarelo). Ambos os solos são formados a partir de sedimentos da Formação Barreiras, no entanto, estes apresentam evidentes diferenças em relação à textura e tipo de drenagem (Santana *et al.* 2009).

O solo Colônia é caracterizado por ser profundo, moderadamente a bem drenado e relevo plano a suave ondulado. Possui textura argilosa, pH ácido (varia de 4,5 a 5,2) e saturação com alumínio trocável em torno de 70%. Apresenta alto teor de matéria orgânica superficial e de capacidade média de retenção de água (equivalência de umidade de 20%). Já o solo Cururupe é muito profundo, excessivamente drenado e apresenta relevo ondulado. Possui textura arenosa, franco-arenosa ou argilo-arenosa e esta variação ocorre de acordo com a profundidade do horizonte analisado. Apresenta pH ácido (4,8 a 5,2), capacidade de troca de 3 a 4 meq/ 100g de solo e saturação de bases de 4 a 20% (Santana *et al.* 2009).

A REBIO Una situa-se em área onde a vegetação dominante é classificada em floresta Pluvial Tropical ou Ombrófila Densa (Oliveira-Filho & Fontes 2000). A vegetação desta área, pelos aspectos geológicos é também nomeada de floresta de Tabuleiro, pois se localiza sobre os Tabuleiros terciários (Simonelli 2007). As florestas de Tabuleiros são classificadas em quatro fitofisionomias (Peixoto *et al.* 2008) e foram

detectadas na área de estudo duas destas: a floresta alta e áreas inundadas, permanentes e sazonalmente, sendo a primeira o foco do presente estudo. Apesar destas florestas de Tabuleiros estarem inseridas na fitofisionomia floresta Ombrófila Densa, elas são caracterizadas por apresentar composição de táxons singulares com elevado número de espécies endêmicas (Thomas *et al.* 1998; Amorim *et al.* 2008).

### **Coleta de dados**

O presente trabalho foi desenvolvido dentro do Projeto de Longa Duração na REBIO de Una (PELD Una). As unidades amostrais (parcelas) foram demarcadas seguindo a curva de nível e apresenta distância mínima de 1 km entre elas como proposto pelo método sistematizado RAPELD (Magnusson *et al.* 2005), entretanto, o tamanho das parcelas foi diferente do método original, onde amostrou-se trechos de 2x100 m (Fig. 1). Dentro do PELD Una, foram selecionadas 10 áreas, os critérios avaliados para a seleção foram: tipo de solo e locais onde aparentemente existiam florestas sem recente registro de perturbação (florestas maduras). Florestas localizadas nas várzeas de rios e que estão sujeitas a inundação, campos herbáceos, capoeiras e cabucas foram excluídos da amostragem. As parcelas foram alocadas sobre dois tipos de solo avaliados por Santana *et al.* (2009). Cinco parcelas (P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5) sobre a Unidade solo Colônia (Argiloso: SAG) e cinco (P2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) sobre a Unidade solo Cururupe (Franco-Arenoso: SFAR).

Dentro destas parcelas, todos os indivíduos lenhosos que apresentaram no mínimo 1,30 m de altura e com até 10 cm de DAP foram quantificados. Cada indivíduo amostrado foi marcado por uma plaqueta de metal com sua respectiva numeração, medida a circunferência a altura do peito (CAP) com fita métrica, estimado a altura e coletados ramos para identificação. O limite de 10 cm no DAP foi determinado para um fuste da planta. Todos os fustes pertencentes aos indivíduos amostrados foram medidos para as análises estruturais, pois ao calcular o DAP, foi utilizado por indivíduo o somatório dos fustes.

As amostras coletadas foram herborizadas, triadas em morfoespécies e identificadas ao menor nível taxonômico possível. A identificação das espécies foi realizada com consulta a literatura, auxílio de especialistas e por comparação com amostras previamente determinadas e estocadas no herbário CEPEC. As amostras identificadas até espécie foram classificadas quanto aos grupos funcionais em relação

ao tipo de forma de vida (*e.g.* árvore, arvoreta, arbusto e liana), através de informações obtidas na coleção, observações em campo e em consulta ao estudo de Amorim *et al.* (2008). Uma amostra testemunho de cada morfoespécie será tombada no acervo do herbário CEPEC.

### **Análise dos dados**

A riqueza de espécies entre os dois solos foi comparada através da curva de rarefação baseado no número de parcelas. Foram aplicadas 10.000 permutações para obter a significância e o intervalo de confiança de 95%.

Foram feitas três matrizes de dados com a composição e abundância: das espécies, das famílias (grupos taxonômicos) e dos grupos funcionais. Para avaliar diferenças na composição entre as amostras dos diferentes tipos de solo foi realizada a análise de variância multivariada com permutação (PERMANOVA) (Anderson 2001), utilizando a distância de Bray-Curtis e nível de significância de 5 %. A significância foi obtida através de 10.000 permutações.

Foi confeccionada uma quarta matriz com informações sobre a distância geográfica das parcelas. Posteriormente realizou-se o teste de Mantel (1967) com as matrizes de composição e abundância das espécies e das distâncias geográficas das amostras, utilizando a correlação de Pearson, com a finalidade de informar se existe relação entre a composição e abundância das espécies com a distância geográfica das unidades amostrais. Também foi considerada a significância de 5% através de 10.000 permutações. A curva de rarefação, a PERMANOVA e o teste de Mantel foram desenvolvidos com o pacote Vegan (Oksanen *et al.* 2010) em ambiente R (R Development Core Team 2012).

Através da análise de agrupamento (Legendre & Legendre 1998), classificaram-se as áreas quanto à composição e abundâncias das espécies, com o intuito de obter as similaridades entre as amostras, agrupá-las e gerar um dendrograma para visualizar as possíveis relações das parcelas com o tipo edáfico e com as distâncias geográficas entre elas. Foi utilizado o índice de Bray-Curtis e empregado 10.000 permutações com o método *bootstrap* para informar a robustez do agrupamento no dendrograma.

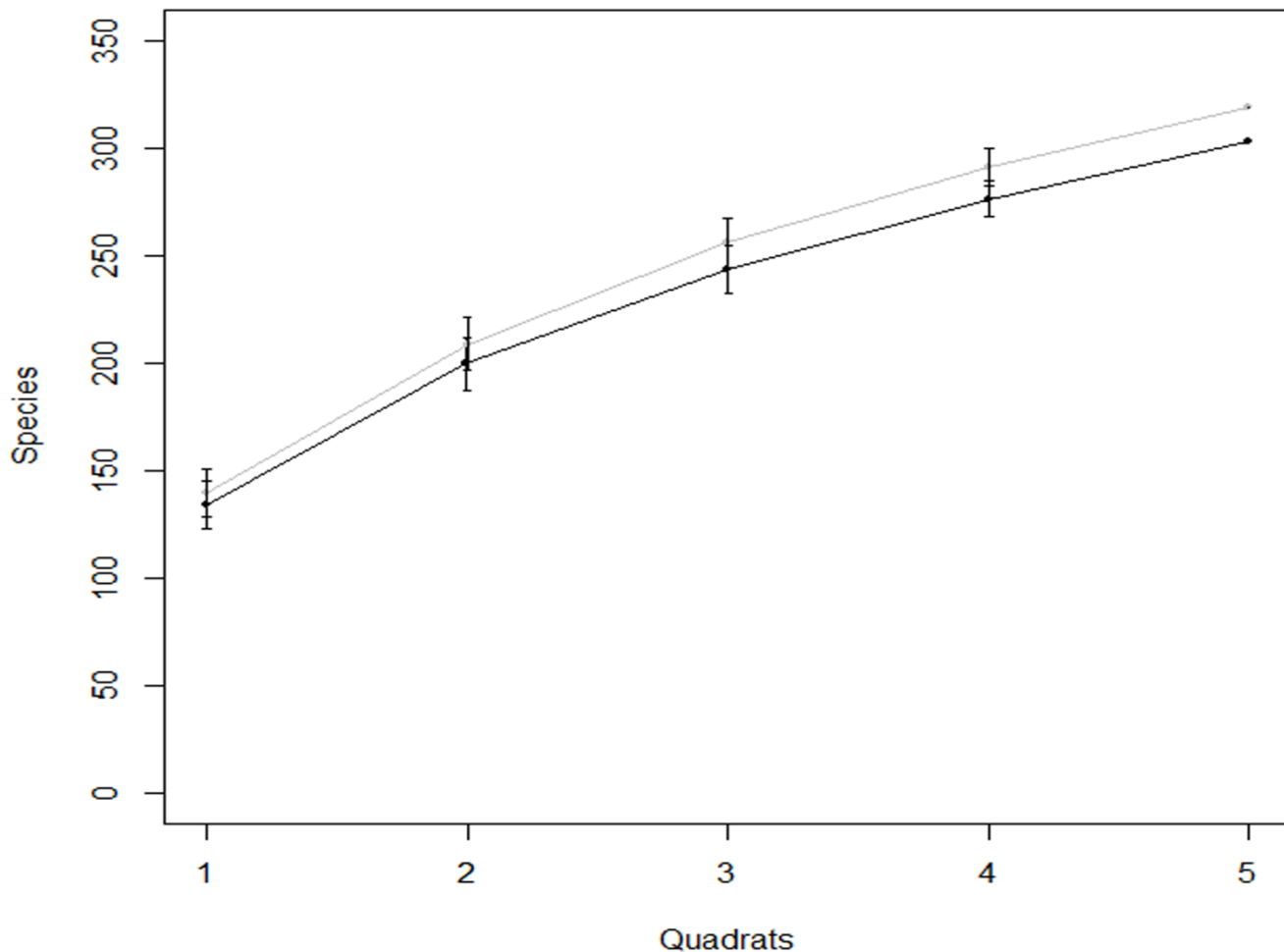
Foram calculadas as médias por unidade amostral das alturas dos indivíduos e posteriormente foi aplicado o teste de Mann-Whitney (Legendre & Legendre 1998)

para comparar este parâmetro por tratamento. Este teste também foi aplicado para os valores absolutos de densidade de indivíduos e de diversidade (Índice de Shannon-Winner). A Análise de agrupamento e o teste de Mann-Whitney foram desenvolvidos no PAST (Hammer *et al.* 2001).

Utilizaram-se os dados de frequência relativa e abundância relativa para fazer a análise de espécies indicadoras (Dufrene & Legendre 1997), com o intuito de gerar valores de indicação para as espécies em relação aos habitats edáficos, à significância foi obtida a partir de 10.000 permutações. Esta análise foi desenvolvida no pacote labdsv (Roberts 2012) em ambiente R. Além disso, foram ordenadas as espécies quanto à abundância em cada solo.

## **Resultados**

Foram amostrados 2.526 indivíduos vivos, distribuídos em 449 espécies e 61 famílias. Desse total de espécies, 17 (3,8%) ficaram indeterminadas. Sobre solo Argiloso foram encontrados 1.233 indivíduos pertencentes a 303 espécies e sobre o solo Franco-arenoso foram amostrados 1.293 indivíduos em 320 espécies. Ao examinar as curvas de rarefação, foi visto sobreposição dos intervalos de confiança, o que mostrou similares valores de riqueza de espécies para ambos os solos. (Fig. 2).



**Figura 2: Curva de rarefação representando a riqueza da comunidade arbórea juvenil e arbustiva para os dois tipos de solos na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil: SFAR (Solo Franco-Arenoso) e SAG (Solo Argiloso). As barras representam os intervalos de confiança.**

Nas áreas amostradas, 130 espécies foram encontradas apenas no SAG e 62,3% destas foram representadas por um indivíduo (raras na amostragem). Somente sobre SFAR foram encontradas 146 espécies e 60,3% destas com um indivíduo. Portanto, a maioria das espécies encontradas em um tipo de solo apresentou-se rara na amostragem. Na avaliação por amostra, foi observada que a parcela 2.2 apresentou o menor valor (7,5%) proporcional de espécies exclusivas (encontrada só nesta parcela) e 100% destas espécies da parcela 2.2 são representadas por um indivíduo, já este valor proporcional foi maior na parcela 2.5, que foi representada por 26% de espécies exclusivas e destas 65,6% com um indivíduo. Todas as demais parcelas apresentaram

mais de 16% de espécies exclusivas. Para a composição e abundâncias das espécies não foi constatada diferenças entre os tipos edáficos ( $p=0,13$ ).

Em relação às famílias, 52 foram representadas por espécies em ambos os solos, mas estas espécies tiveram variação na abundância de indivíduos. Apresentaram-se apenas sobre o SAG as famílias, Loganiaceae, Piperaceae e Primulaceae e sete famílias (Asteraceae, Linaceae, Podocarpaceae, Quiinaceae, Solanaceae, Stemonuraceae e Vochysiaceae) foram amostradas somente no SFAR. No entanto, 70% destas famílias encontradas em apenas um tipo edáfico são representadas por apenas uma espécie e 60% por um indivíduo. Desse modo, não foi visto diferenças na composição e abundância destes grupos taxonômicos entre os solos ( $p=0,39$ ).

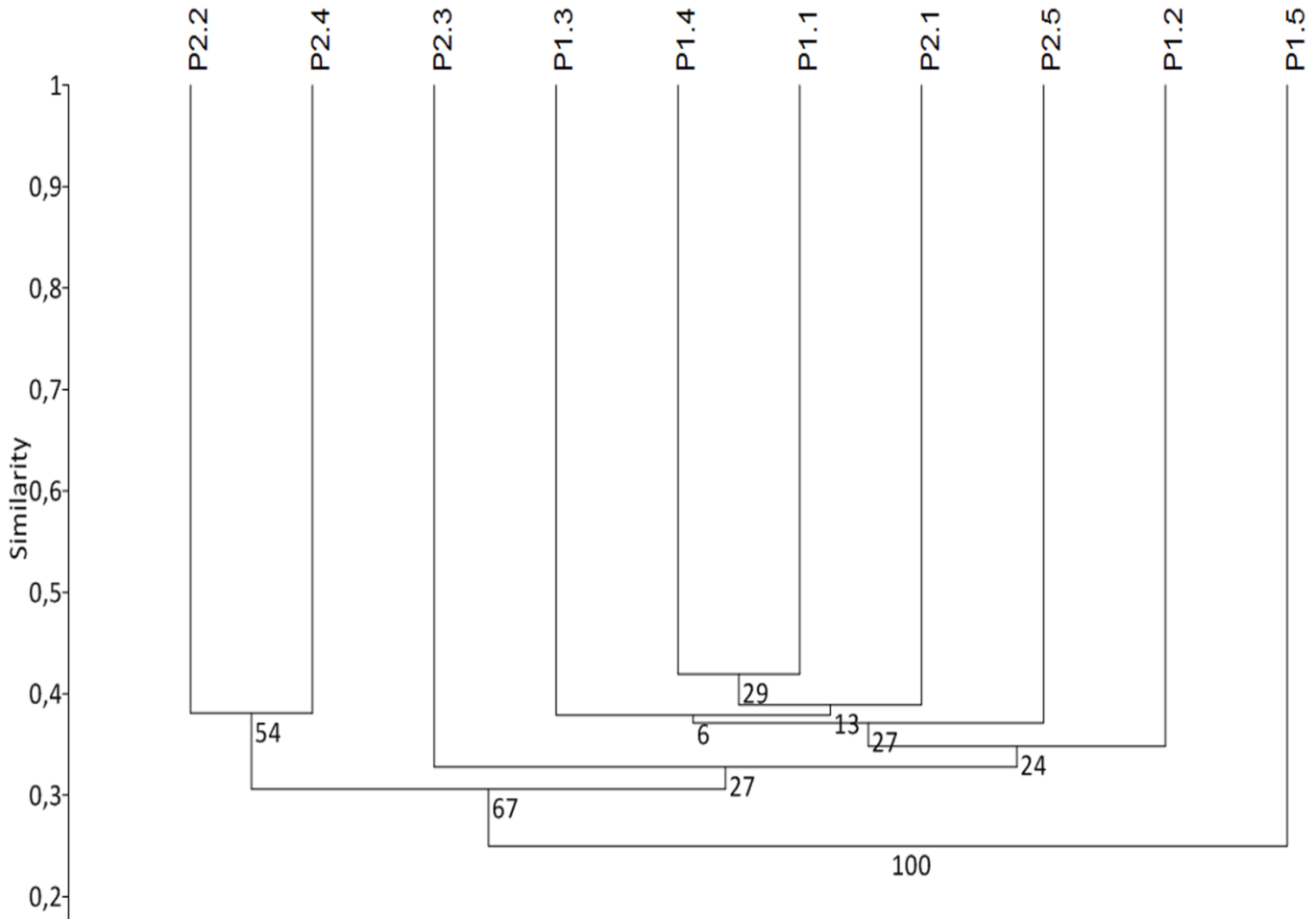
Do total de espécies, 284 (63,3%) foram classificadas em grupos funcionais quanto à forma de vida. Ocorreu predominância das árvores (juvenis) com 67,9% das espécies, seguida por arbustos (18%), arvoretas (11,6%) e lianas (2,5%). Todas estas formas foram representadas nos SAG e SFAR e não ocorreram diferenças na abundância dos grupos funcionais entre os tratamentos ( $p=0,68$ ).

Ao avaliar a localização geográfica das amostras, foi observado que apenas 1% destas ocorreu em todas as parcelas, 10,2% tiveram freqüência superior a cinco parcelas (50%) e 43,9% ocorreram em só uma parcela. Quando analisada a distribuição das amostras e suas respectivas composições e abundâncias das espécies, não foi encontrada relação com a distância física das parcelas ( $p=0,61$ ;  $r= -0,04$ ).

A partir do dendrograma, foram visualizados os grupos quanto às similaridades de composição e abundância das espécies entre as unidades amostrais (Fig. 3) e foi detectada a formação de dois grupos. O primeiro foi formado pelas parcelas 1.1, 1.4, 2.1, 1.3, 2.5, 1.2 e 2.3 com 0,32 de similaridade. O segundo grupo foi formado pelas parcelas 2.2 e 2.4, estas se apresentam agrupadas com 54% de robustez, valor de similaridade de 0,38 e ocorrem sobre solo franco-arenoso. A parcela 1.5 apresentou menor similaridade (0,25) com as demais e localiza-se no traço que primeiro ramificou no dendrograma, esta foi separada com 100% de robustez. Contudo, a relação entre todas as parcelas apresentou baixa similaridade ( $<0,5$ ), o que indica elevada heterogeneidade entre as amostras. Não foi visto no agrupamento influência do solo e



da localização geográfica das amostras, pois as parcelas do mesmo tratamento não ficaram agrupadas e o mesmo ocorreu para as parcelas mais próximas.



**Figura 3:** Análise de agrupamento das parcelas alocadas sobre diferentes tipos de solo em estudo de comunidade arbórea juvenil e arbustiva na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil: Solo Argiloso (P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5), Solo Franco-Arenoso (P2.1, P2.2, P2.3, P2.4, P2.5). Os valores no dendrograma representam a robustez dos traços avaliada a partir de aleatorizações pelo método *bootstrap*.

A altura dos indivíduos variou de 1,3 a 20 m, o número de indivíduos entre as amostras variou de 151 a 327 e o índice de Shannon por unidade amostral variou de 4,04 a 4,56. A estrutura da comunidade arbórea juvenil e arbustiva foi similar entre os tratamentos, pois para os parâmetros de altura ( $p=0,41$ ), densidade ( $p=0,69$ ) e diversidade ( $p=0,69$ ), as diferenças não foram significativas.

Foram observados valores de indicação para as espécies *Inga capitata* Desv (80%,  $p=0,0469$ ), *Randia calycina* Cham. (80%,  $p=0,0478$ ) e *Faramea coerulea* Nees & Mart. (80%,  $p=0,0483$ ), todas para o SAG. As quatro espécies mais abundantes foram às mesmas para ambos os solos, com algumas mudanças na ordem (Tab. 1). Observou-se que *Guapira opposita*, *Chamaecrista duartei* e *Pouteria reticulata* também se apresentaram entre as espécies mais abundantes em ambos os solos.

**Tabela 1: Espécies de plantas vasculares mais abundantes e seus respectivos números de indivíduos (Nº ind.) da comunidade arbórea juvenil e arbustiva em cada solo na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Solo Argiloso (Latossolo Amarelo), solo Franco-arenoso (Argissolo Amarelo).**

Solo Argiloso	Nº ind.	Solo Franco-arenoso	Nº ind.
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	72	<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	74
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	52	<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana	46
<i>Eugenia itapemirimensis</i> Cambess.	47	<i>Eugenia itapemirimensis</i> Cambess.	37
<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana	34	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	32
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	23	<i>Vochysia riedeliana</i> Stafleu	28
<i>Chamaecrista duartei</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	20	<i>Heisteria perianthomega</i> (Vell.) Sleumer	27
<i>Cordia</i> sp1	20	<i>Geonoma pohliana</i> subsp. <i>Unaensis</i>	26
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	19	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	19
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	15	<i>Talisia macrophylla</i> Radlk.	19
<i>Guapira</i> cf. <i>obtusata</i> (Jacq.) Little	15	<i>Chamaecrista duartei</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	18
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	13	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	17
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	13	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	15
<i>Unonopsis bahiensis</i> Maas & Orava	12	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	14
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	11	<i>Guarea blanchetii</i> C.DC.	14

## Discussão

A ausência de diferenças significativas para a composição e abundância das espécies e dos grupos taxonômicos e funcionais, bem como para os parâmetros de riqueza, diversidade, altura e densidade absoluta informa que as diferenças entre os tipos edáficos avaliados, não são suficientes para causar distinções na distribuição das espécies, como também, é observado que a estrutura física da comunidade é similar entre os solos. Entretanto, a teoria de diferenciação das comunidades por gradientes ambientais é apontada em diversos estudos científicos e os solos são relatados como uma das principais variáveis para os padrões de distribuição das espécies em micro e

meso escala (Clark *et al.* 1998; Costa *et al.* 2005; Russo *et al.* 2005; Poulsen *et al.* 2006; Laurence *et al.* 2010; Guilherme *et al.* 2011), o que contrasta com os resultados do presente estudo. No entanto, gradientes topográficos, também podem provocar esta diferenciação (Kubota *et al.* 2004; Costa *et al.* 2005; Russo *et al.* 2005) e para as comunidades do sub-bosque, além do solo e topografia, a incidência luminosa é apontada como variável determinística para a regeneração (Montgomery & Chazdon 2001; Meira-Neto *et al.* 2005).

A textura é um bom indicador dos níveis de nutrientes dos solos e os argilosos geralmente são mais ricos (Carvalho *et al.* 1999; Costa 2006). Nos resultados do presente estudo, foram encontrados maiores valores quanto aos parâmetros de densidade e altura das plantas no solo mais arenoso e estas diferenças não foram significativas. Com estas informações, estes resultados divergem de alguns estudos que relataram que os níveis de nutrientes do solo influenciam na estrutura da floresta (Gentry & Emmons 1987; Castilho *et al.* 2006). Além disso, as diferenças na composição e abundância das espécies interferem diretamente na estrutura física da floresta (Montgomery & Chazdon 2001), portanto, o presente estudo corrobora esta afirmação, pois não foram encontradas diferenças significativas para a composição e abundância das espécies e isto pode ter influenciado aos similares resultados quanto aos demais parâmetros na comunidade estudada.

Ao avaliar a distribuição espacial das espécies, foi observado que a elevada representatividade destas em uma só parcela (43,9%) sugere limitação de dispersão na escala igual ou maior que um quilômetro para estes táxons. No entanto, não foi detectada relação significativa da composição e abundância das espécies para a comunidade como um todo em escala espacial das amostras, como também, não foi observado diminuição das similaridades com o aumento da distância geográfica das parcelas. Em função disso, é constatada pouca explicação do processo de limitação de dispersão na escala estudada sobre a distribuição das espécies. Em comunidades florestais no oeste da Amazônia, Phillips *et al.* (2003a) também relatou pouco esclarecimento na distribuição das espécies pela variável espacial em uma escala maior que 10 Km, o que contrariou vários estudos que relataram a presença marcante da espacialidade em tal distribuição (Condit *et al.* 2000; Bell 2001; Condit *et al.* 2002; Tuomisto *et al.* 2003). Além disso, para Thompson & Townsend (2006), em relação à

distribuição dos organismos sésseis, como as plantas, é mais fácil diagnosticar a diminuição da similaridade entre as amostras quando elas estão mais distantes, pois estes organismos, geralmente apresentam maiores limitações de dispersão quando comparados aos organismos com mobilidade.

A pouca explicação na distribuição das espécies pela variação espacial e pelos solos, pode estar relacionada à alta heterogeneidade observada entre as parcelas. Estas apresentaram baixos valores de similaridades, o que indica elevada substituição de espécies entre as amostras e conseqüentemente alta representatividade da diversidade beta. Isto pode ser devido, às taxas de espécies exclusivas de cada parcela, que além de provocar heterogeneidade entre as amostras, promoveu o aumento na riqueza total de espécies amostradas na comunidade. Este elevado incremento de espécies entre os locais é apontado como uma das causas que geram a mega-diversidade para as florestas tropicais (Condit *et al.* 2002; Duivenvoorden *et al.* 2002). No entanto, os fatores que promovem os altos valores de diversidade beta ainda são controversos, pois diversas variáveis podem atuar em diferentes escalas (Condit *et al.* 2002; Duivenvoorden *et al.* 2002; Ruokolainen & Tuomisto 2002; Russo *et al.* 2005; Davidar *et al.* 2007).

No presente estudo, foi constatado que os tipos edáficos e o processo de limitação de dispersão pouco explicaram a distribuição das espécies da comunidade arbórea juvenil e arbustiva da floresta. Contudo, as variáveis ambientais e a limitação de dispersão podem explicar parte da distribuição das espécies em florestas tropicais (Chave 2008). Além disso, são relatadas que a teoria neutra e de nicho se complementam para explicação da dinâmica de comunidade (Tilman 2004; Adler *et al.* 2007; Herault 2007) e segundo Zuquim *et al.* (2012), a provável ausência de compreensão quanto à distribuição das espécies pode estar relacionada a processos estocásticos ou processos determinísticos não testados que são relevantes para a diferenciação de nichos.

Os processos estocásticos vêm sendo relatados em vários estudos de comunidades (Hubbell 2001; Bell 2001; Macgill 2003) e em alguns casos pode ser tratada como hipótese nula (Casemiro & Padiá 2008). Somado a isto, Holt (2006) menciona que estes processos podem mais facilmente ser observados em florestas com alta riqueza de espécies e segundo Montgomery & Chazdon (2001), em florestas

tropicais, devido à alta diversidade é mais difícil obter respostas aos padrões de distribuição de espécies do sub-bosque em relação à transmissão de luz, portanto, isto também pode ser verídico para outra variável determinista como o solo. E situações como essas, são evidentes no presente estudo, pois foram encontradas 449 espécies em 0,2 ha, representando elevada riqueza, o que pode dificultar o reconhecimento de padrões por processos determinísticos e indicar a presença da estruturação por processos estocásticos.

Outro parâmetro que pode estar relacionado às dificuldades para a delimitação desses padrões de diversidade é a relação da abundância entre as espécies amostradas. Segundo Hartshorn (1980), para as florestas tropicais é comum a dominância de poucas espécies e a presença de muitas representadas por poucos indivíduos. No entanto, esta distribuição pode gerar maior imprevisibilidade nos testes estatísticos quanto à significância de associação das espécies com os habitats (Phillips *et al.* 2003b). Essas afirmações sustentam os resultados do presente estudo, onde 67,9% das espécies foram representadas por menos de cinco indivíduos e não foi possível delimitar diferenças significativas para a comunidade em relação aos tipos de solos. Além disso, a baixa densidade de indivíduos para a maioria das espécies pode também ter dificultado a identificação de espécies indicadoras, pois das 449 espécies amostradas, apenas três foram consideradas significativamente para tal característica e segundo Phillips *et al.* (2003a), a proporção de espécies indicadoras tende a decrescer com menor quantidade de indivíduos por espécies.

Em comunidades vegetais deve-se também considerar, que as diferentes formas de vida das plantas podem responder de diversas maneiras aos fatores ambientais (Comita *et al.* 2007). Foi observado no presente estudo que as formas de vida responderam de forma semelhante na comunidade estudada e resultados similares foram detectados por Davidar *et al.* (2007). Entretanto, em Chave (2008) é relatado que as comunidades arbóreas do dossel são mais tolerantes as variáveis edáficas quando comparadas a outras formas e segundo Costa (2006) são esperados que as plantas herbáceas sejam mais sensíveis a alguns gradientes ambientais.

Conclui-se, que a distribuição das espécies da comunidade arbórea juvenil e arbustiva estudada, pouco é explicada pelos tipos edáficos e pela limitação de dispersão. Entretanto, os processos que podem melhor explicar a distribuição das

espécies nesta comunidade, possivelmente estão atuando em menores escalas, pois as amostras apresentaram alta heterogeneidade, o que promoveu elevada riqueza de espécies. Além disso, foi constatada a presença de espécies indicadoras e maior abundância de algumas espécies em detrimento de outras em cada solo, devido a isso, tanto as espécies indicadoras como as mais abundantes nos tipos edáficos, podem ser consideradas como potenciais para futuros trabalhos de restauração ecológica na região, auxiliando na conservação dos remanescentes florestais.

## Referências

- Adler, P.B.; HilleRisLambers, J. & Levine, J.M. 2007. A niche for neutrality. *Ecology Letters* 10: 95–104.
- Amorim, A.M.; Thomas, W.W.; Carvalho, A.M.V. & Jardim, J.G. 2008. Floristic of the Una Biological Reserve, Bahia, Brazil. *In*: Thomas, W.W. (ed.) *The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 100:67-146.
- Anderson, M.J. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecology* 26, 32–46.
- Bell, G. 2001. Neutral Macroecology. *Science* 293: 2413–2418.
- Brenes-Arguedas, T.; Roddy, A.B.; Coley, P.D. & Kursar, T.A. 2011. Do differences in understory light contribute to species distributions along a tropical rainfall gradient? *Oecologia* 166:443–456.
- Carvalho, A.P.; Menegol, O.; Oliveira, E.B.; Machado, S.A.; Potter, R.O.; Fasolo, P.J.; Ferreira, C.A. & Bartoszeck, A. 1999. Efeitos das características do solo sobre a capacidade produtiva de *Pinus taeda*. *Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo* 39: 51-66.
- Casemiro, F.A.S. & Padial, A.A. 2008. Teoria neutra da Biodiversidade e Biogeografia: Aspectos teóricos, impactos na literatura e perspectivas. *Oecologia Brasiliensis* 12(4): 706-719.
- Castilho, C.V. Magnusson, W.; Araujo, R.N.O.; Luizão, R.C.C.; Luizão, F.J.; Lima, A.P. & Higuchi, N. 2006. Variation in aboveground tree live biomass in a central Amazonian Forest: Effects of soil and topography. *Forest Ecology and Management* (234) 85–96.
- Chave, J. 2008. Spatial variation in tree species composition across tropical forests: Pattern and process. *In*: Carson, W.P. & Schitzer, S.A. (eds.). *Tropical forest community ecology*, pp. 11–30. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd. Publication, Chichester, U.K.
- Clark, D.B.; Clark, D.A. & Read, J.M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. *Journal of Ecology* 86:101-112.
- Comita, L.S.; Condit, R. & Hubbell, S.P. 2007. Developmental changes in habitat associations of tropical trees. *Journal of Ecology* 95: 482–492.
- Condit, R.; Hubbell, S.P. & Foster, R.B. 1992. Short-Term Dynamics of a Neotropical Forest. *American Institute of Biological Sciences*. 42(11):822-828.

- Condit, R.; Ashton, P.S.; Bakeret, P.; Bunyavejchewin, S.; Gunatilleke, S.; Gunatilleke, N.; Hubbell, S.P.; Foster, S.B.; Itoh, A.; LaFrankie, J.V.; Lee, H.S.; Losos, E.; Manokaran, N.; Sukumar, R. & Yamakura, T. 2000. Spatial Patterns in the Distribution of Tropical Tree Species. *Science* 288, 1414-1418.
- Condit, R.; Pitman, N.; Leigh Jr, E.G.; Chave, J.; Terborgh, J.; Foster, R.B.; Nunez, P. Aguilar, V.S.; Valencia, R.; Villa, G.; Muller-Landau, H. C.; Losos, H. & Hubbell, S. P. 2002. Beta diversity in tropical forest trees. *Science* 295: 666–669.
- Costa, F.R.C.; Magnusson, W.E. & Luizão, R.C. 2005. Mesoscale distribution patterns of Amazonian understorey herbs in relation to topography, soil and watersheds. *Journal of Ecology* 93, 863–878.
- Costa, F.R.C. 2006. Mesoscale Gradients of Herb Richness and Abundance in Central Amazonia. *Biotropica* 38(6):711–717.
- Davidar, P.; Rajagopal, B.; Mohandass, D.; Puyravaud, J.; Condit, R.; Wright, S.J. & Leigh Jr., E.G. 2007. The effect of climatic gradients, topographic variation and species traits on the beta diversity of rain forest trees. *Global Ecology and Biogeography*. 16(4): 510-518.
- Decreto de 21 de Dezembro de 2007. Diário oficial da União 12-13.
- Duivenvoorden, J.F.; Svenning, J.C. & Wright, S.J. 2002. Beta Diversity in Tropical Forests. *Science* 295: 636-637.
- Dufrene, M. & Legendre, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67:345-366.
- Fine, P.V.A.; Daly, D.C.; Muñoz, G.V.; Mesones, I. & Cameron, K.M. 2005. The Contribution of edaphic Heterogeneity to the Evolution and Diversity of Burseraceae Trees in the Western Amazon. *Evolution*, 59(7): 1464–1478.
- Gaston, K.J. 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405:200-227.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolution Biology* 15:1-84.
- Gentry, A.H. & Emmons, L.H. 1987. Geographical Variation in Fertility, Phenology, and Composition of the Understory of Neotropical Forests. *Biotropica* 19(3): 216-227.
- Gentry, A. H. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 85: 156-159.
- George, L.O. & Bazzaz, F.A. 1999. The Ferns understory as an ecological filter: Growth and survival of Canopy-Tree seedlings. *Ecology* 80(3): 846-856.
- Gilbert, B. & Lechowicz, M.J. 2004. Neutrality, niches, and dispersal in a temperate forest understory. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101(20): 7651-7656.
- Gonçalves, E. 1975. *Geologia Econômica e Recursos Minerais. Ilhéus, Bahia, Brasil. CEPLAC/IICA (Diagnóstico socioeconômico da região cacauzeira. V.6.*
- Guariguata, M.R.; Chazdon, R.L.; Denslow, J.S.; Dupuy, J.M. & Anderson, L. 1997. Structure and floristics of secondary and old-growth forest stands in lowland Costa Rica. *Plant Ecology* 132: 107-120.

- Guilherme, F.A.G.; Ferreira, T.O.; Assis, M.A.; Torrado, P.V. & Morellato, L.P.C. 2011. Soil profile, relief features and their relation to structure and distribution of Brazilian Atlantic rain forest trees. *Scientia Agricola*. 69(1): 61-69.
- Hammer, O.; Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics soft ware package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1):1-9.
- Harms, K.E.; Wright, S. J.; Calderón, O.; Hernández, A. & Herre, E.A. 2000 Pervasive density-dependent recruitment enhances seedling diversity in a tropical forest. *Nature* 404 (30) 493-495.
- Hartshorn, G.S. 1980. Neotropical Forest Dynamics. 1980. *Biotropica* 12(2):23-30.
- Hérault, B. 2007. Reconciling niche and neutrality through the Emergent Group approach. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 9: 71–78.
- Holt, R.D. 2006. Emergent neutrality. *Trends in Ecology and Evolution*. 21(10) 531-533.
- Hubbell, S.P. 2001. *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography*. Princeton University Press, Oxfordshire.
- Kubota, Y.; Murata, H. & Kikuzana, K. 2004. Effects of topographic heterogeneity on tree species richness and stand dynamics in a subtropical forest in Okinawa Island, southern Japan. *Journal of Ecology* 92:230-240.
- Laurance, S.G.W.; Laurance, W.F; Andrade, A.; Fearnside, P.M.; Harms, K.E.; Vincentini, A. & Luizão, R.C.C. 2010. Influence of soils and topography on Amazonian tree diversity: a landscape-scale study. *Journal of Vegetation Science* 21:96–106.
- Legendre, P. & Legendre, L. 1998. *Numerical ecology*. Elsevier Science, Amsterdam (2 ed). 853 p.
- Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. & Kinupp, V.F. 2005. Rapeld: A modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica* 5(2)1-6.
- Mantel, N., 1967. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. *Cancer Research* 27: 209-220.
- McGill, B.J. 2003. A test of the unified neutral theory of biodiversity. *Nature* 422:881–885.
- Meira-Neto, J.A.J.; Martins, F.R. & Souza, A.L. 2005. Influência da cobertura e do solo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 19(3): 473-486.
- Montgomery, R.A. & Chazdon, R.L. 2001. Forest Structure, Canopy Architecture, and light Transmittance in Tropical Wet Forests. *Ecology* 82(10): 2707-2718.
- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32(4b): 786-792.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- Oksanen, J.; Blanchet, F.G.; Kindt, R.; Legendre, P.; O'hara, R.B.; Simpson, G.L.; Solymos, P.; Stevens, M. H.H. & Wagner, H. 2010. *vegan: Community Ecology Package*. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>.



- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- Peel, M.C.; Finlayson, B.; McMahon, T. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11: 1633-1644.
- Peixoto, A.L.; Silva, I.M.; Pereira, O.J.; Simonelli, M.; Jesus, R. M. & Rolim, S.G. 2008 Tabuleiro Forests North of the Rio Doce: Their Representation in the Vale do Rio Doce. *In* The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brasil (W.W. Thomas, ed.) *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 100:319-350.
- Phillips, O.L.; Hall, P.; Gentry, A.H.; Sawyer, S.A. & Vásquez, R. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 91:2805-2809.
- Phillips, O.L., Vargas, N., Monteagudo, A.L., Cruz, A.P., Zans, M.-E.C., Sánchez, W.G., Yli-Halla, M. & Rose, S. 2003a. Habitat association among Amazonian tree species: a landscape-scale approach. *Journal of Ecology* 91:757-775.
- Phillips, O.L.; Martinez, R.V.; Vargas, P.N.; Monteagudo, A.L.; Zans, M.-E.C.; Sánchez, W.G.; Cruz, A.P.; Timaná, M.; Yli-Halla, M. & Rose, S. 2003b. Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests. *Journal of Tropical Ecology* 19:629-645.
- Poulsen, A.D.; Tuomisto, H. & Balslev. Edaphic and Floristic Variation within a 1-ha Plot of Lowland Amazonian Rain Forest. *Biotropica* 38(4): 468–478.
- R Development Core Team. 2012. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.
- Roberts, D. 2012. *labdsv: Ordination and Multivariate Analysis for Ecology*. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- Ruokolainen, K. & H. Tuomisto, 2002. Beta-Diversity in Tropical Trees. *Science* 297(5586): 1439.
- Russo, R. E.; Davies, S.J.; King, D.A. & Tan, S. 2005. Soil-related performance variation and distributions of tree species in a Bornean rain forest. *Journal of Ecology* 93:879–889.
- Santana, S.O.; Mendonça, J.R.; Filho, A.F.F.; Azevedo, D.G. & Waldburger, T. 2009. Levantamento semidetalhado dos solos do município de Una, Bahia, Brasil. 31p.
- Simonelli, M. 2007. Diversidade e conservação das florestas de Tabuleiro no Espírito Santo. *In*: Menezes, L.F.T.; Pires, F.R. & Pereira, O.J. *Ecosistemas Costeiros do Espírito Santo: conservação e restauração*. 19-32.
- Thomas, W.W.; Carvalho, A.M; Garrison, J. & Arbeláez, A.L. 1998. Plant endemism in two forest in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7:311-322.
- Thompson, R. & Townsend, C. 2006. A truce with neutral theory: local deterministic factors, species traits and dispersal limitation together determine patterns of diversity in stream invertebrates. *Journal of Animal Ecology* (75) 476-484.
- Tilman D. 2004. Niche tradeoffs, neutrality, and community structure: a stochastic theory of resource competition, invasion, and community assembly. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101(30): 10854- 10861.

- Toledo, M.; Poorter, L.; Peña-Claros, M.; Alarcón, A.; Balcázar, J.; Chuvina, J.; Leño, C.; Licona, J.C.; Steege, H.T. & Bongers, F. 2011. Patterns and Determinants of Floristic Variation across Lowland Forests of Bolivia. *Biotropica* 43(4): 405–413.
- Tuomisto, H., Ruokolainen, K. & Yli-Halla, M. 2003. Dispersal, environmental, and floristic variation of Western Amazonian forests. *Science* 299: 241–244.
- Valencia, R.; Foster, R.B.; Villa, G.; Condit, R.; Svenning, J.C.; Hernández, C.; Romoleroux, K.; Losos, E.; Mgards, E. & Balslev, H. 2004. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology* 92:214-229.
- Vellend, M. (2010). Conceptual synthesis in community ecology. *The Quarterly Review of Biology* 85(2):183-206.
- Wright, S.J. 2002. Plant diversity in tropical forests: A review of mechanisms of species coexistence. *Oecologia* 130: 1–14.
- Zuquim, G.; Tuomisto, H.; Costa, F.R.C.; Prado, J.; Magnusson, W.; Pimentel, T.; Braga-Neto, R. & Figueiredo, F.O.G. Broad Scale Distribution of Ferns and Lycophytes along Environmental Gradients in Central and Northern Amazonia, Brazil. *Biotropica* 44(6): 752–762.

### **3. Capítulo 2**

**Estrutura e composição florística de uma comunidade arbórea juvenil e arbustiva em floresta Atlântica no sul da Bahia**

**Lopes, L.C.M.; Mariano-Neto, E. & Amorim, A.M.**

## Resumo

As florestas tropicais são os ambientes mais diversos do mundo e estudos sobre a estrutura e dinâmica deste ecossistema são necessários para esclarecer padrões de diversidade. O presente estudo objetivou caracterizar a comunidade arbórea juvenil e arbustiva, em áreas do Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração da Reserva Biológica de Una (PELD Una), com a finalidade de quantificar a diversidade local e revelar a composição de espécies da área, estas informações serão alicerces para futuros trabalhos ecológicos direcionados à conservação desta floresta. Foram implementadas 10 parcelas 2x100 m seguindo a curva de nível, em florestas maduras de terra firme. Dentro das parcelas, todos os indivíduos lenhosos com no mínimo 1,3 m de altura e com até 10 cm de diâmetro a altura do peito (DAP) foram amostrados. Foram encontrados 2577 indivíduos distribuídos em 449 espécies e 61 famílias. As espécies mais abundantes foram *Paypayrola blanchetiana* (146), *Eugenia itapemirimensis* (84), *Rinorea guianensis* (84) e *Tovomita choisyana* (80). As famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae (75), Rubiaceae (41) e Fabaceae (33), no entanto em relação à abundância de indivíduos, as mais representativas foram Myrtaceae (479), Violaceae (231) e Rubiaceae (204). A área apresentou padrão J invertido para distribuição dos indivíduos por classe de DAP, 3,8% de indivíduos mortos, relação tronco/indivíduo de 1,02, índice de diversidade 5,32 e equabilidade de 0,87. A floresta estudada é considerada madura e com elevada diversidade de táxons.

Palavras-Chave: diversidade, floresta madura, PELD, regeneração natural, sub-bosque.

## Introdução

A riqueza de espécies para a maioria dos grupos taxonômicos aumenta em direção aos trópicos (Gaston 2000) e as florestas tropicais são consideradas os ecossistemas mais diversos do mundo (Gentry 1982; Ashton 1988; Gaston 2000). O quanto os processos históricos e a heterogeneidade ambiental contribuem para isto, ainda não é plenamente conhecido (Gentry 1982; Duivenvoorden *et al.* 2002; Ruokolainen & Tuomisto 2002), mas acredita-se que esta elevada diversidade é também mantida por um processo dinâmico (Harshorn 1980), gerado pelo estado de não equilíbrio destas florestas (Connell 1978).

Inserido nessas regiões mega-diversas, o domínio Atlântico apresenta a segunda maior floresta tropical do continente americano (Tabarelli *et al.* 2005) e possui ampla distribuição latitudinal, com consideráveis heterogeneidades climáticas, topográficas e edáficas (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Marques *et al.* 2011), sendo também indicado como um *hotspots* de biodiversidade, devido a elevada riqueza de espécies e taxas de endemismo (Myers *et al.* 2000). Além disso, de acordo com Forzza *et al.* (2010), este domínio apresenta a maior diversidade de vegetais do Brasil, que é um dos países mais ricos em plantas vasculares no mundo. No sul da Bahia, a situação não é diferente, pois estudos quantitativos mostraram elevada riqueza de espécies (Martini *et al.* 2007; Thomas *et al.* 2008; 2009; Rocha & Amorim 2012) e esta região, juntamente com o norte do Espírito Santo é apontada como um dos centros de endemismo e diversidade da floresta Atlântica (Thomas *et al.* 1998; Murray-Smith *et al.* 2008), sendo determinada como uma das áreas prioritárias para conservação de espécies no Brasil (Murray-Smith *et al.* 2008).

Entretanto, nesta floresta, são observadas evidentes intervenções antrópicas, devido ao severo processo de desmatamento para o estabelecimento da agricultura, indústria, pecuária e especulação imobiliária e é constatado atualmente valores próximos a 11,7% de sua cobertura original (Ribeiro *et al.* 2009). Isto ressalta a elevada destruição de habitat e fragmentação florestal (Morellato & Haddad 2000; Ribeiro *et al.* 2009), que são relatadas como as principais causas para a perda de espécies (Primack & Rodrigues 2001; Tabarelli *et al.* 2010). Esse contexto é aplicado para o sul da Bahia, onde foi estimado aproximadamente 6,5% das florestas originais (Landau

2003) e já observado que a fragmentação florestal acoplado a destruição de habitat gera a perda de espécies para diversos grupos bióticos (Pardini *et al.* 2009).

Estudos de inventários florísticos ajudam a desvendar a distribuição das espécies e consequentes padrões biogeográficos globais dos táxons (Ashton 1988; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Felfili *et al.* 2002; Phillips *et al.* 2003). Em florestas tropicais, estudos que avaliam a estrutura das comunidades vegetais do sub-bosque são escassos, no entanto, nesse habitat da vegetação, existe elevada diversidade de espécies (Galeano *et al.* 1998) e são detectadas diferentes formas de vida classificadas em dois grupos: residentes e transitórios, o primeiro é composto por espécies que habitarão durante toda sua vida o sub-bosque das florestas, já os transitórios são constituídos por espécies emergentes que buscam atingir o dossel (Gilliam *et al.* 1995).

Perante o exposto, este estudo objetiva caracterizar a comunidade arbórea juvenil e arbustiva em uma floresta Tropical no sul da Bahia inserida em um Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração em Una (PELD Una), com o intuito de quantificar a diversidade local, comparar essa diversidade com outras áreas na floresta Atlântica e gerar informações sobre as espécies existentes na comunidade estudada que será alicerce para futuros trabalhos de ecologia florestal inseridos no PELD Una.

## **Materiais e Métodos**

### **Área de estudo**

O estudo foi desenvolvido na Reserva Biológica de Una (REBIO Una), município de Una, a 40 km de Ilhéus, no estado da Bahia, Brasil. A REBIO Una apresenta uma área de 17.704ha e está localizada nas proximidades das coordenadas de 15° 00' 15" S e 39° 00' 30" W (Fig. 1). Ao redor da REBIO Una existe a Reserva de Refugio Silvestre e próximo a estas unidades localiza-se o Parque Nacional da Serra das Lontras. O conjunto das três Unidades de Conservação forma um corredor ecológico com relevante importância para a conservação de alguns grupos bióticos (Aguiar *et al.* 2005; Benke *et al.* 2006).

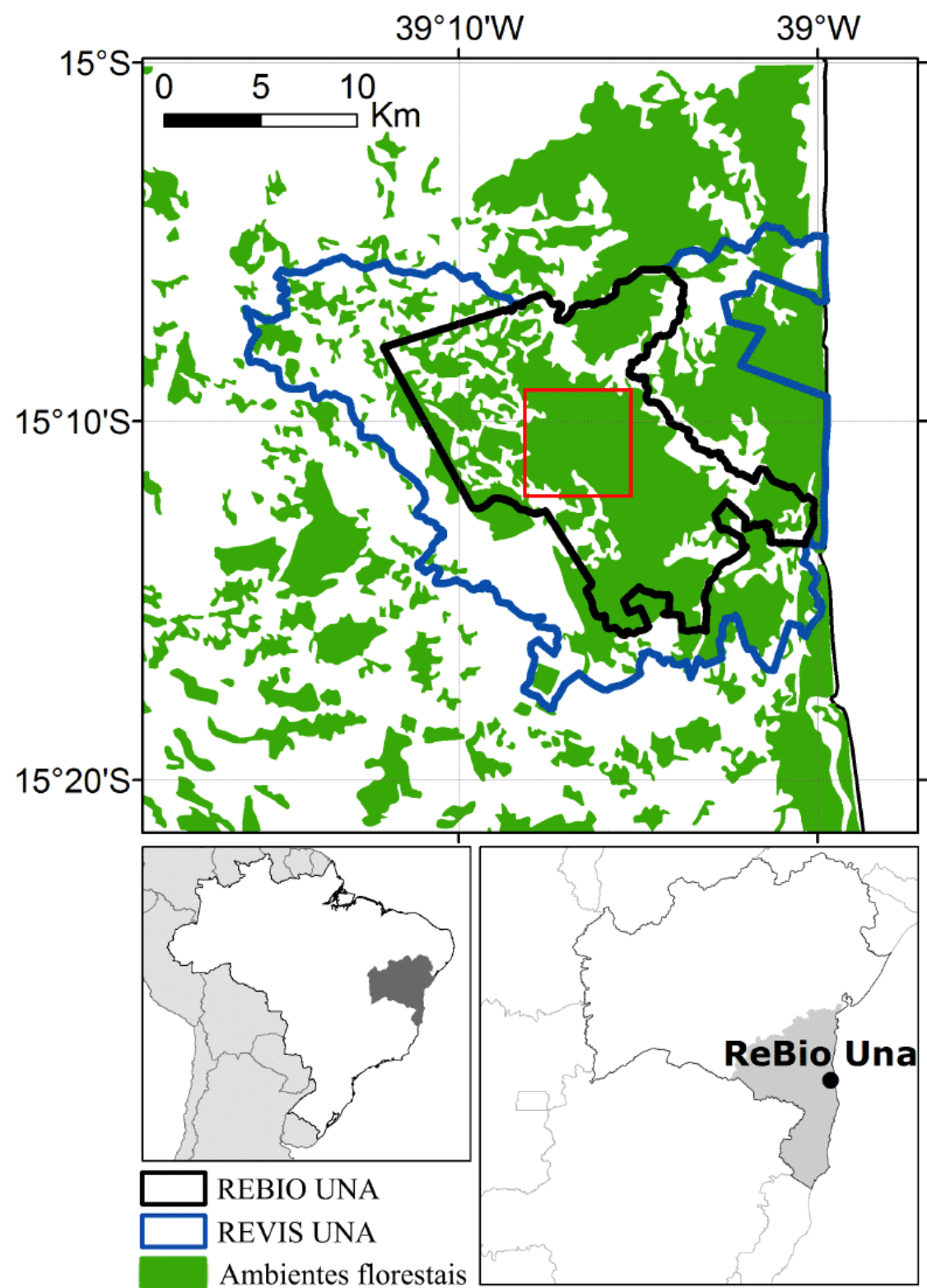


Figura 1: Localização geográfica do município de Una, onde está situada a Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil, área do presente trabalho. Destacado em vermelho o grid do PELD de 5x5 Km.

O clima da região é do tipo Af de acordo com a classificação de Köppen, com precipitação anual superior a 1.300 mm e sem período seco definido (Peel *et al.* 2007). Através da estação meteorológica instalada em 2012 na REBIO, foi observado que entre janeiro a setembro deste ano, os meses que apresentaram médias mínimas e máximas foram abril (40,4 mm) e agosto (210,6 mm) respectivamente (França, S. com. pess. 2012).

A vegetação localizada na REBIO Una é classificada em floresta Ombrófila Densa (Oliveira-Filho & Fontes 2000) e apresenta elevada riqueza de espécies vegetais (Thomas *et al.* 1998; Amorim *et al.* 2008). Para a REBIO Una foi diagnosticada 1.038 espécies de plantas vasculares, sendo 39% destas endêmicas da floresta Atlântica e 14% restritas ao sul da Bahia (Amorim *et al.* 2008). Também foi detectado que 7,8% das espécies vegetais existentes em Una são disjuntas com a Floresta Amazônica (Thomas *et al.* 1998). Apesar dessa elevada riqueza de táxons vegetais, para a região é constatado vários registros de exploração humana dos recursos naturais, onde existe uma paisagem variegada (Faria *et al.* 2009; Pardini *et al.* 2009), que é um mosaico vegetacional, apresentando principalmente: cabruças, capoeiras, florestas secundárias e florestas maduras.

### **Coleta e análise de dados**

Este estudo foi desenvolvido dentro do Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração na REBIO de Una (PELD Una). O PELD Una consiste na formação de um Grid de 5x5 Km, no qual está alocado 30 transectos de 250 m, todos seguindo a curva de nível e com distância mínima de 1 Km entre eles como proposto pelo método RAPELD (Magusson *et al.* 2005). Este Grid servirá de estrutura para diversos estudos ecológicos, que buscam reconhecer padrões espaciais e temporais de populações e comunidades bióticas. Para o presente estudo, foram selecionados 10 transectos em florestas de terra firme e que aparentemente não apresentaram recente registro de perturbação e em cada um, foi demarcada uma parcela de 2X100 m. Dentro das parcelas, foram amostrados todos os indivíduos lenhosos que apresentavam altura mínima de 1,30 m e com até 10 cm de diâmetro a altura do peito (DAP), estes indivíduos foram coletados e mensurados quanto à altura e DAP. Indivíduos que



apresentaram ramificações abaixo de 1,3 m de altura, todos os fustes foram medidos e o DAP calculado foi a partir do somatório destes fustes.

As amostras botânicas foram herborizadas e triadas no herbário CEPEC e no mesmo, uma amostra de cada morfoespécie será depositada. A identificação das espécies foi realizada com consulta a literatura, ajuda de especialistas e por comparação com amostras previamente determinadas existentes no herbário CEPEC. O sistema de classificação utilizado foi o APG III (2009) e para a grafia do binômio das espécies, abreviação dos autores e informações sobre a distribuição geográfica dos táxons específicos, foi utilizada à base da Lista de espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/>).

Os táxons identificados em nível específico, foram comparados com listas de espécies citadas em Amorim *et al.* (2008) e Martini *et al.* (2008), para obtermos informações sobre possíveis novas ocorrências na REBIO Una. As espécies novas descritas após as listas publicadas nestes estudos, não foram incluídas no critério nova ocorrência.

A comunidade do presente estudo foi caracterizada a partir dos parâmetros estruturais de riqueza, composição, densidade, diâmetro a altura do peito (DAP), relação tronco por indivíduo e estimativa de altura. Índices de diversidade de Shannon-Winner com base do logaritmo natural e a equabilidade de Pielou foram calculados. A altura e DAP das plantas foram representados em *box-plots*, para melhor visualização destes parâmetros.

## **Resultados**

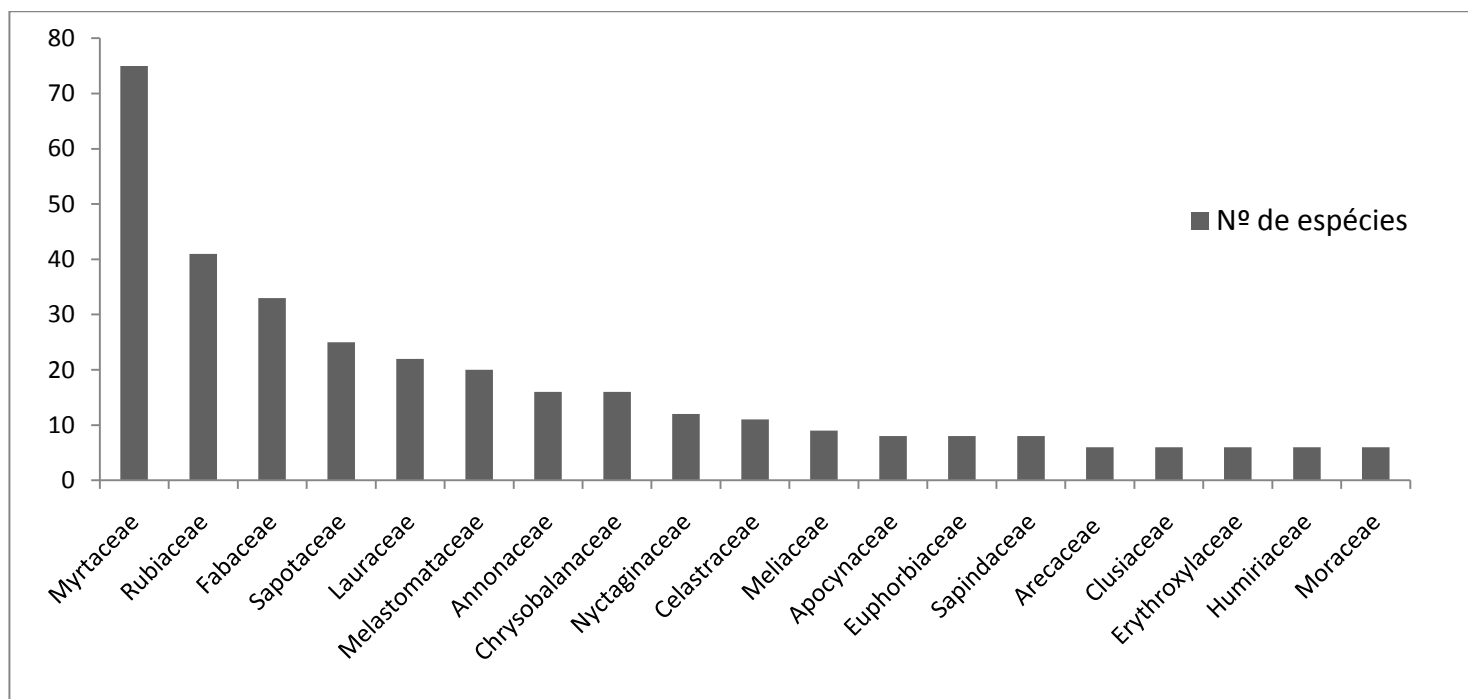
### **Composição florística**

Foram amostrados em 0,2 ha 2.577 indivíduos, sendo 51 (1,97%) destes encontrados na condição morto em pé. Os 2.526 indivíduos vivos foram reconhecidos em 449 espécies/morfo-espécies de plantas vasculares distribuídos em 61 famílias, no qual 63% dos táxons coletados foram identificados em nível de espécie, 3,8% permaneceram indeterminadas e os demais ficaram em nível de gênero e família.

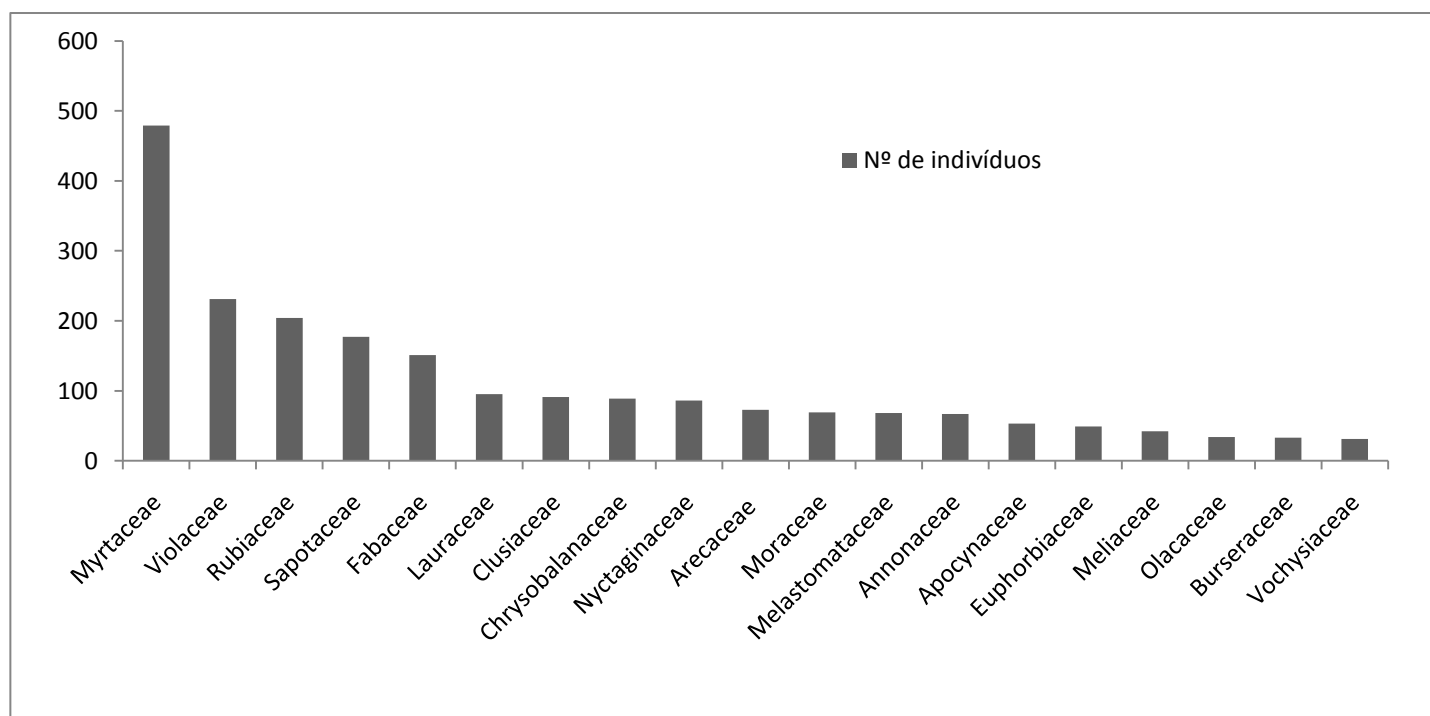
Foram amostradas 447 espécies de angiospermas, uma gimnosperma (*Podocarpus sellowii*) e uma samambaia (*Cyathea* sp1), sendo *P. sellowii* e *Cyathea* sp1 representados por um e dois indivíduos respectivamente (Apêndice 1). As espécies

dominantes em número de indivíduos foram *Paypayrola blanchetiana* (146), *Eugenia itapemirimensis* (84), *Rinorea guianensis* (84), *Tovomita choisyana* (80), *Guapira opposita* (42) e *Chamaecrista duartei* (38), constituindo 18,8% do número total de indivíduos. Foram amostradas com um indivíduo, 35,4% das espécies e com menos de cinco indivíduos 67,9% destes táxons e estas representaram 21,6% da abundância total. Os gêneros com maior número de espécies foram *Ocotea* (16 spp), *Miconia* (13 spp), *Pouteria* (12 spp) e *Licania* e *Myrcia* com nove espécies cada.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae com 75 espécies (16,7%), Rubiaceae com 41 (9,1%), Fabaceae com 33 (7,3%), Sapotaceae com 25 (5,6%) e Lauraceae com 22 (4,9%) (Fig. 2). Quatorze famílias (23%) foram representadas por uma espécie. Os valores absolutos das abundâncias de indivíduos foram similares para 70% das dez famílias com maior riqueza de espécies, com algumas mudanças na ordem (Fig. 3). Myrtaceae apresentou 18,6% do total de indivíduos, Violaceae 9% e Rubiaceae 8%. Violaceae foi a segunda em abundância (231 indivíduos) e apresentou três espécies (*Paypayrola blanchetiana*, *Rinorea guianensis* e *R. bahiensis*).



**Figura 2: Famílias de plantas vasculares com maior riqueza de espécies da comunidade arbórea juvenil e arbustiva da Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil.**



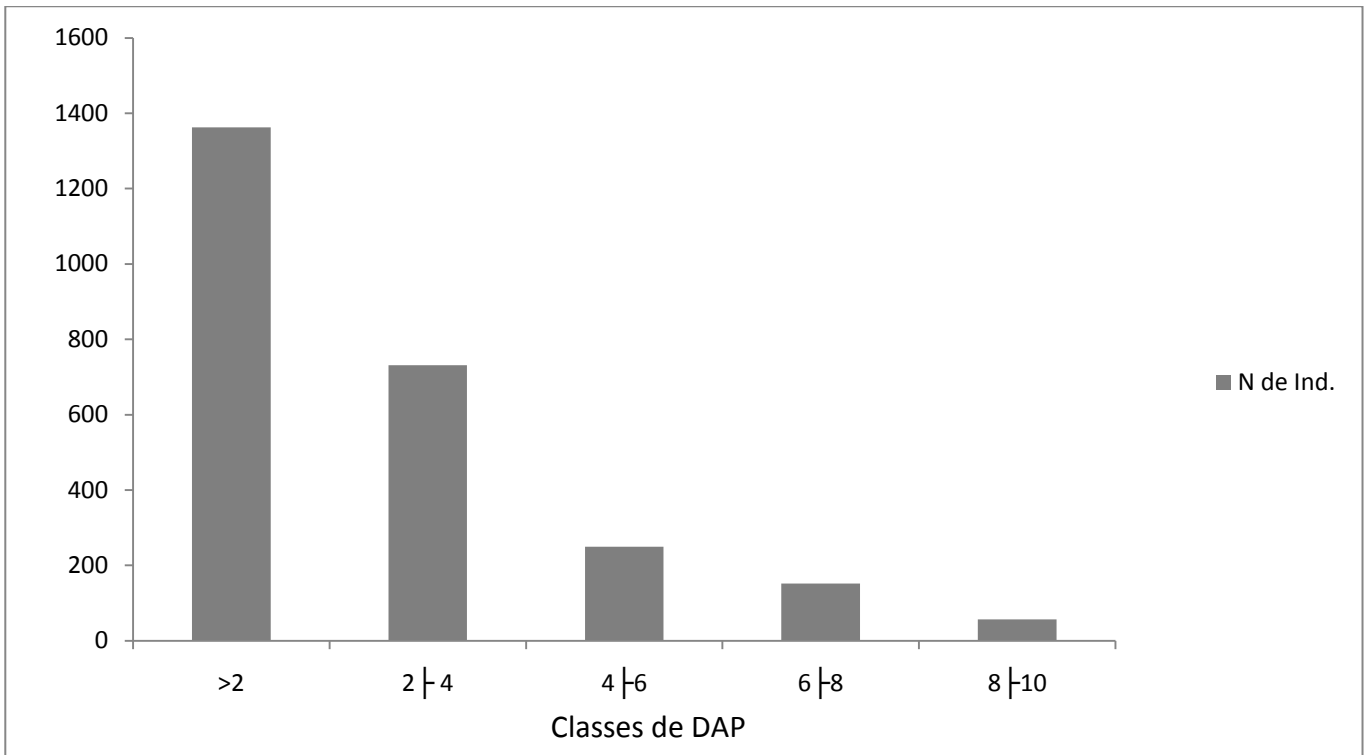
**Figura 3: Famílias de plantas vasculares com maior abundância de indivíduos da comunidade arbórea juvenil e arbustiva na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil.**

Das espécies amostradas, 117(26,1%) são endêmicas da floresta Atlântica, 38(8,5%) apresentam distribuição geográfica restrita ao Estado da Bahia, 14(3,1%) são exclusivas a floresta Atlântica da Bahia e Espírito Santo e 38(8,5%) são disjuntas entre a floresta Atlântica e a Amazônia. Foram encontradas 73 novas ocorrências de espécies nos limites da Rebio Una, constituindo 16,3% das espécies amostradas neste trabalho (Apêndice 1).

### **Estrutura e diversidade**

Ao avaliar a estrutura da floresta em classes de DAP, encontrou-se maior concentração de indivíduos nas menores classes e menor quantidade nas maiores classes, caracterizando uma curva de “J” invertido (Fig. 4). O DAP da vegetação variou entre 0,5 cm a 16 cm com média de 2,6 cm, mais de 50% dos indivíduos apresentaram DAP < 3 cm e os valores acima de 10 cm foram encontrados apenas em indivíduos com ramificações (Fig. 5). A altura do sub-bosque avaliado variou entre 1,3 a 20 m com média de 4,4 m e mais de 50% tiveram altura < 4 m (Fig. 6). Os indivíduos amostrados com maior altura foram *Pouteria caimito* com 20 m e *Ocotea odorifera*, *Schefflera aurata*, *Myrtaceae* sp22 e sp23 (todos com estimativa de 18 m). Ao analisar

a relação tronco/indivíduo encontramos um valor de 1,02. A comunidade estudada apresentou valores de 5,32 do índice de Shannon e 0,87 da equalibilidade de Pielou.



**Figura 4:** Distribuição das espécies de plantas vasculares por classe de diâmetro a altura do peito (DAP) da comunidade arbórea juvenil e arbustiva na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Numero de indivíduos (N de Ind.).

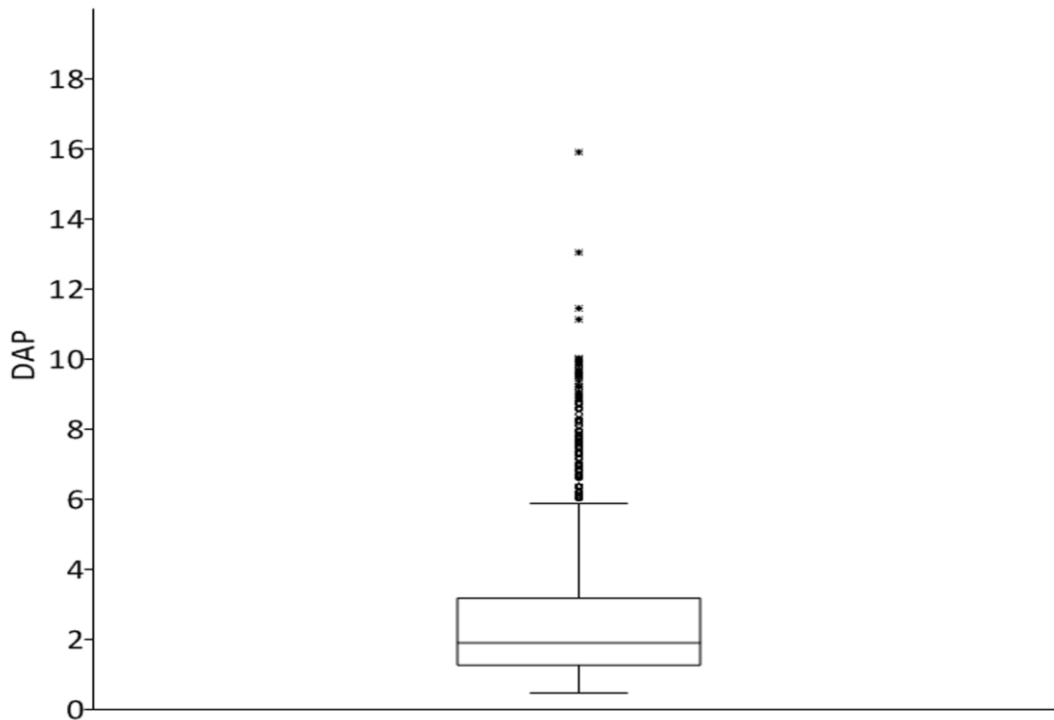
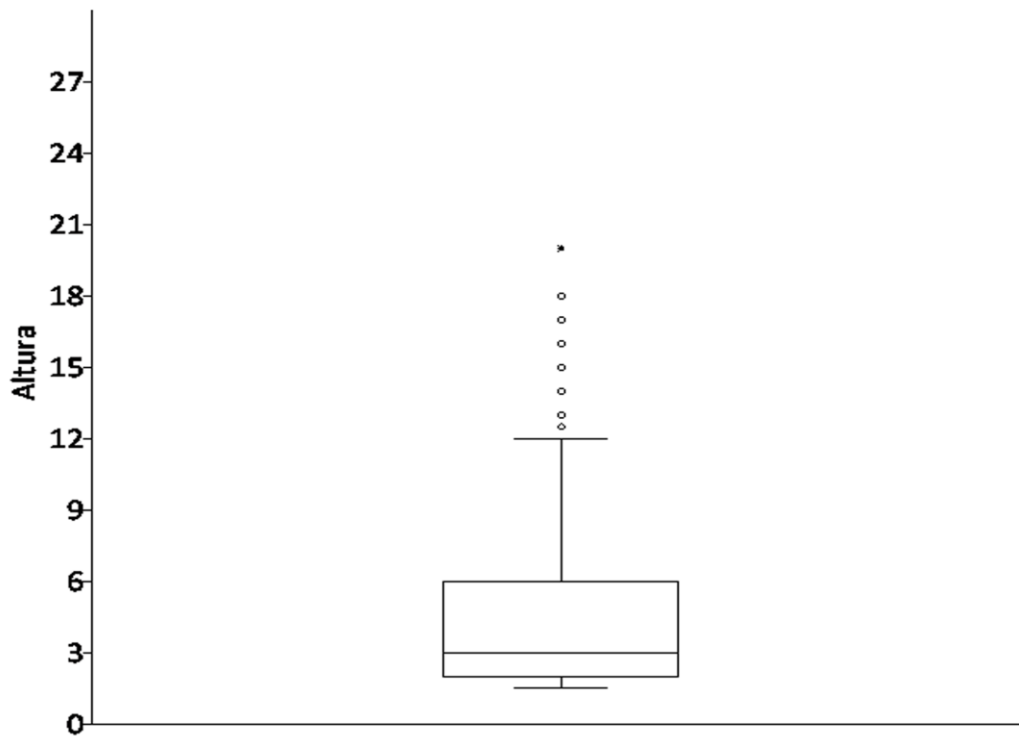


Figura 5: *Boxs-plot* com as medianas e quartis, representando a distribuição dos diâmetros a altura do peito (DAP) dos indivíduos da comunidade arbórea juvenil e arbustiva na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil.



**Figura 6: *Boxs-plot* com as medianas e quartis representando as estimativas de alturas dos indivíduos da comunidade arbórea juvenil e arbustiva na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil.**

## Discussão

### Composição florística

O número de espécies vegetais encontradas para a comunidade arbórea juvenil e arbustiva da REBIO Una é considerado elevado para qualquer amostragem em florestas Tropicais, sendo isso já observado para a região sul da Bahia em relação às comunidades arbóreas de dossel (Thomas *et al.* 1998, 2008; Martini *et al.* 2007). A alta representatividade de novas ocorrências é outro fator que mostra a contribuição deste estudo para o conhecimento florístico na REBIO Una. Destaca-se entre estas, o registro de *Podocarpus sellowii*, espécie indicadora para as florestas de altitude (Oliveira-Filho & Fontes 2000) e que até então, não tinha sido registrada para as florestas de terras baixas.

*Paypayrola blanchetiana* é a espécie mais abundante e apresenta quase o dobro de indivíduos em relação à segunda espécie em abundância. Estudos quantitativos na floresta Atlântica de terras baixas do sul da Bahia, também relataram elevada representatividade da espécie (Thomas *et al.* 2008, Carvalho 2011). *Paypayrola blanchetiana* é endêmica da floresta Atlântica das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (Paula-Souza 2012) e é uma arvoreta (Amorim *et al.* 2008) que não atinge o dossel, nem o sub-dossel da floresta, o que a torna uma planta residente do sub-bosque. Provavelmente por este motivo está bem representada no presente estudo, que apresenta amplo critério de inclusão para o sub-bosque, pois foram amostrados indivíduos com DAP igual ou menor que 10 cm. Fortalecendo esta afirmação, em Thomas *et al.* (2008), a espécie somente foi amostrada entre os menores DAPs de inclusão (5cm<DAP<10cm). Em Carvalho (2011), onde critério de inclusão foi DAP > 2,5cm, *P. blanchetiana* ficou entre as espécies mais abundantes nas duas sub-fisionomias avaliadas: Platôs e Vales.

As famílias e os gêneros com maior riqueza de espécies investigadas para REBIO Una, também são indicados como os mais ricos na floresta Atlântica *sensu lato*, sendo Sapotaceae mais representada na floresta Atlântica de terras baixas (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Myrtaceae e Fabaceae geralmente são as famílias com maior riqueza de espécies em estudos com as comunidades arbóreas de dossel nestas florestas (Peixoto & Gentry 1990; Jarenkow & Waechter 2001; Silva & Nascimento 2001; Martini *et al.* 2007; Thomas *et al.* 2009; Rocha & Amorim 2012). Na área estudada, encontrou-se uma das maiores riquezas de Myrtaceae (75 ssp) amostradas em estudos quantitativos. Contudo, na mesma área de estudo, já foi relatada a elevada importância dessa família para a biodiversidade local (Mori *et al.* 1983) e em outra floresta no sul da Bahia aproximadamente a 100 km, Thomas *et al.* (2008) mencionaram a maior riqueza de Myrtaceae em 1ha (82 ssp). Piotto *et al.* (2009) ao comparar florestas com diferentes idades, observaram que a maturidade florestal e a riqueza de Myrtaceae aumentaram de forma diretamente proporcional, corroborando que a floresta avaliada no presente estudo apresenta estágio avançado de regeneração. Além disso, Myrtaceae geralmente apresenta maior destaque na riqueza de espécies entre as famílias nas florestas de restinga (Assumpção & Nascimento 2000; Assis *et al.* 2004; Scherer *et al.* 2005; Sá & Araujo 2009; Lima *et al.* 2011) sendo

indicada por ser característica em solos com menor fertilidade (Ashton 1988) e para a REBIO Una ambos os solos avaliados são considerados de baixa fertilidade (Santana *et al.* 2009).

A elevada riqueza e abundância de Rubiaceae devem-se ao fato do critério do DAP avaliado, melhor incluir árvores e arbustos do sub-bosque. As espécies de Rubiaceae em geral são mais abundantes neste habitat das florestas tropicais, principalmente pela elevada diversidade de *Psychotria* L. (Gentry & Emmons 1987). No presente estudo, *Psychotria* e *Faramea* Aubl. foram os gêneros mais ricos da família, ambos com sete espécies. Alguns estudos na floresta Atlântica corroboram esta elevada diversidade para família no sub-bosque (Rodal *et al.* 2005; Alves & Metzger 2006; Rocha & Amorim 2012).

Annonaceae e Chrysobalanaceae apresentaram-se entre as famílias mais ricas em espécies. Estas juntamente com Fabaceae, Sapotaceae e Lauraceae são famílias que apresentam elevada representação na floresta Amazônica (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Steege *et al.* 2006). Nesta floresta, *Pouteria* Aubl. e *Licania* Aubl. são os gêneros que apresentam maior riqueza (Oliveira-Filho & Fontes 2000) e abundância (Steege *et al.* 2006), estando também, entre os gêneros mais ricos em espécies na amostragem da REBIO Una. Juntamente a isto, o gênero *Neea* Ruiz & Pav. apresentou no presente estudo, cinco espécies e 80% destas com distribuição geográfica disjunta entre a floresta Atlântica e Amazônica (Sá 2012). Essas informações corroboram estudos que relataram a ligação pretérita entre estas duas florestas (Prance & Mori 1980; Leitão-Filho 1987) e levantamentos florísticos para a floresta Atlântica do sul da Bahia e norte do Espírito Santo que já mostraram elevada representação da flora disjunta (Peixoto & Gentry 1990; Thomas *et al.* 1998, Amorim *et al.* 2008).

Celastraceae apresentou-se entre as famílias mais ricas em espécies, fato não usual em trabalhos pretéritos na floresta Atlântica. No entanto, esta riqueza está associada ao elevado número de espécies de Hippocrateaceae, atualmente reconhecida como uma subfamília em Celastraceae (APG III 2009). Em outra floresta tropical sobre Tabuleiro, Peixoto & Gentry (1990) também relataram alta riqueza de Hippocrateaceae quando comparado a outras florestas Neotropicais. A elevada presença de espécies deste grupo para as florestas sobre Tabuleiro do sul da Bahia e norte do Espírito Santo, quando comparados as outras localidades da floresta



Atlântica, pode indicar associação desta sub-família a esta região, que também já foi apontada como centro de endemismo e diversidade para outros grupos (Thomas *et al.* 1998; Murray-Smith *et al.* 2008).

Martini *et al.* (2007), ao comparar 28 levantamentos em florestas tropicais, observaram que os trabalhos variaram em proporção de identificação de espécies entre 11,6 a 97,8% e a média deles foi de 54,4%. Ao amostrar indivíduos jovens em florestas tropicais, a dificuldade de identificação é maior quando comparados aos adultos e mesmo assim, foram obtidos porcentagens de identificação em espécie superior a média. Isto foi possível, devido ao auxílio de especialistas e a existência de uma coleção com elevado número de amostras da floresta Atlântica para a região, em destaque por uma florística abrangente na área estudada. Estas amostras estão estocadas no herbário CEPEC. Entretanto, o nível de indentificação não foi equilibrado entre as famílias. Myrtaceae apresentou 28% das amostras identificadas em espécie. Esta família possui características morfológicas que dificultam as morfoespeciações e identificações, alguns autores também já relataram estas dificuldades para Myrtaceae (Primack & Rodrigues 2001; Valencia *et al.* 2004).

### **Estrutura e diversidade**

A taxa de indivíduos mortos em pé pode ser considerada baixa (1,97%), o que sugere a ausência de distúrbio severos recentes na floresta. A alta quantidade de espécies com poucos indivíduos encontrado nestes resultados é fato comum para as florestas tropicais (Hartshorn 1980; Pitman *et al.* 1999; Alves & Metzger 2006; Kenfack *et al.* 2007). A curva “J” invertido encontrada para a distribuição dos indivíduos por DAP, já foi visualizada em outros estudos em ambientes florestais para as comunidades e populações (Rao *et al.* 1990; Pathasarathy 2001; MacLaren *et al.* 2005; Carvalho & Nascimento 2009; Piotto *et al.* 2009) e mostra que quanto menor a classe de DAP (indivíduos mais jovens) maior a densidade de indivíduos. Em Rao *et al.* (1990) e Piotto *et al.* (2009), foram observados que esta curva, fica mais acentuada quando a floresta apresenta estágio sucessional mais avançado. Contudo, em uma floresta subtropical na Índia que passou por alto distúrbio, a curva J reversa não foi observado (Rao *et al.* 1990). Portanto, isso pode indicar que este tipo de curva é mais provável em florestas maduras. A relação tronco/indivíduo foi próxima a um, o que mostra pouca

ramificação em fustes, condição característica de florestas maduras (Hartshorn 1980). Essas informações confirmam as análises aparentes quanto à maturidade da floresta estudada, mostrando que esta apresenta estágio de desenvolvimento avançado.

A comunidade estudada apresentou elevada diversidade, pois índices de Shannon acima de cinco são considerados altos (Magurran 2004). A diversidade encontrada no presente estudo é superior quando comparados aos estudos em floresta Atlântica nas regiões sul e sudeste do Brasil (Jarenkow & Waechter 2001; Silva & Nascimento 2001; França & Stehmann 2004; Narvaes *et al.* 2005; Alves & Metzger 2006;). No entanto, essa alta diversidade é similar a estudos na floresta Atlântica no sul da Bahia (Thomas *et al.* 2008; 2009; Rocha & Amorim 2012), região onde esses índices geralmente apresentam valores superiores a 4,5 e são apontados como centros de diversidade para floresta Atlântica (Thomas *et al.* 1998; Murray-Smith *et al.* 2008).

Os resultados do presente estudo indicam que a comunidade estudada confirma características de florestas maduras e apresentam alta diversidade de espécies. No entanto, entre e ao redor destes ambientes, existem florestas secundárias, Cabucas e pastos abandonados além de outras áreas extremamente degradadas e sabe-se que para conservar a biodiversidade local, é preciso também preservar as florestas ao entorno dos remanescentes protegidos (Laurance *et al.* 2012). Portanto, esta caracterização da comunidade vegetal, serve como primeiro passo, que sustentará diversos estudos ecológicos com populações e comunidades dentro do PELD Una para obter-se maiores volumes de informações direcionadas a conservação desta biodiversidade.

#### **Referências**

- Aguiar, A.P.; Chiarello, A.G.; Mendes, S.L. & Matos, E.N. 2005. Os Corredores Central e da Serra do Mar na Mata Atlântica brasileira. *In*: Galindo-Leal C. e Câmara, I.G. (eds.) Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica, Conservação Internacional, Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade. Belo Horizonte. 472 p.
- Alves, L.F. & Metzger, J.P. 2006. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotropica*. 6(2):1-26.
- Amorim, A.M.; Thomas, W.W.; Carvalho, A.M.V. & Jardim, J.G. 2008. Floristic of the Una Biological Reserve, Bahia, Brazil. *In*: Thomas, W.W. (ed.) The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 100:67-146.

- APG (Angiosperm Phylogenetic Group) III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogenetic Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Ashton, P. S. 1988. Systematics and ecology of rain forest trees. *Taxon* 37(3): 622- 629.
- Assis, A. M.; Pereira, O. J. & Thomaz, L. D. 2004. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 18(1): 191-201.
- Assumpção, J. & Nascimento, M.T. 2000. Estrutura e Composição florística de quatro formações vegetais de restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 14(3): 301-315.
- Benke, G.A.; Maurício, G.N.; Develey, P.F. & Goerk, J.M. 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.
- Carvalho, F.A. & Nascimento, M.T. 2009. Estrutura Diamétrica da Comunidade e das principais populações arbóreas de uma remanescente de floresta Atlântica Submontana, Silva Jardim-RJ, Brasil.
- Carvalho, G.M. 2011. Influência de processos estocásticos sobre a estruturação de comunidades em Floresta de Tabuleiros, Bahia, Brasil. Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz 61p.
- Connel, J. 1978. Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs. *Science* 199(24):1302-1310.
- Duivenvoorden, J.F.; Svenning, J.C. & Wright, S.J. 2002. Beta Diversity in Tropical Forests. *Science* 295: 636-637.
- Faria, D.M.; Mariano-Neto, E.; Martini, A.M.Z.; Ortiz, J.V.; Montingelli, R.G.; Rosso, S.; Paciencia, M.L.B. & Baumgarten, J. 2009. Forest structure in a mosaic of rainforest sites: The effect of fragmentation and recovery after clear cut. *Forest Ecology and Management* 257:2226-2234.
- França, G.S. & Sthemann, J.R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27(1):19-30.
- 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 Botanica Brasilica* 16(1): 103-112.
- Forzza, R.C.; Leitman, P.M.; Costa, A.F.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Silveira, M.; Coelho, M.N.; Mamede, M.C.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T.B.; Souza, V.C. 2010. *Catálogos de Plantas e Fungos do Brasil*. V.1. 875p.
- Gaston, K.J. 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405:200-227.
- Galeano, G.; Suárez, S. & H. Balslev. 1998. Vascular plant species count in a wet forest in the Chocó area on the Pacific Coast of Colombia. *Biodiversity and Conservation* 7: 1563-1575.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolution Biology* 15:1-84.

- Gentry, A.H. & Emmons, L.H. 1987. Geographical Variation in Fertility, Phenology, and Composition of the Understory of Neotropical Forests. *Biotropica* 19(3): 216-227.
- Gilliam, F.S.; Turril, N.L. & Adams, M.B. 1995. Herbaceous-Layer and Overstory Species in Clear-cut and Mature Central Appalachian Hardwood Forests. *Ecological Applications*, Vol. 5 (4): 947-955.
- Hartshorn, G.S. 1980. Neotropical Forest Dynamics. 1980. *Biotropica* 12(2):23-30.
- Jarenkow, J.A. & Waecheter, J.L. 2001. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(3):263-272.
- Kenfack, D.; Thomas, D.W.; Chuyong, G. & Condit, R. 2007. Rarity and abundance in a diverse African forest. *Biodiversity Conservation* 16: 2045–2074.
- Landau, E.C.; Hirsch, A. & Musinsky, J. 2003. Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Sul da Bahia–Brasil, escala 1:100.000, data dos dados: 1996–97. In: Prado, P.I.; Landau, E.C.; Moura, R.T.; Pinto, L.P.S.; Fonseca, G.A.B.; Alger, K. (eds) Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Bahia. CD-ROM, IESB/CI/ CABS/UFMG/UNICAMP, Ilhéus.
- Laurence *et al.* 2012. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature*. P 1-5.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *IPEF*, 35: 41-46.
- Lima, R.A.F.; Oliveira, A.A.; Martini, A.M.Z.; Sampaio, D.; Souza, V.C. & Rodrigues, R.R. 2011. Structure, diversity, and spatial patterns in a permanent plot of a high Restinga forest in Southeastern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 25(3): 633-645.
- Lista de espécies da flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/>). Acessado no dia 29/10/2012.
- Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. & Kinupp, V.F. 2005. Rapeld: A modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica* 5(2)1-6.
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Science Ltd. Oxford.
- Marques, M.C.M.; Saine, M.D. & Liebsch, D. 2011. Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal lowland vegetation: implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 20:153-168.
- Martini, A.M.Z.; Fiaschi, P.; Amorim, A.M. & Paixão, J.L. 2007. A hot-point within a hot-spot: a high diversity site in Brazil's Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 16:3111-3128.
- Martini, A.M.Z. ; Jardim, J.G. & Santos, F.A.M. 2008 . Floristic composition and growth habits of plants in understory, natural treefall gaps and fire-disturbed areas of a tropical forest in southern Bahia State, Brazil. In: Wm. Wayt Thomas. (Org.). *The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil*. 100: 147-192.
- McLaren, K.P.; McDonald, M.A.; Hall, J.B. & Healey, J.R. 2005. Predicting species response to disturbance from size class distributions of adults and saplings in a Jamaican tropical dry forest. *Plant Ecology* 181:69–84.

- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32(4b): 786-792.
- Mori, S.A.; Boom, B.M.; Carvalho, A.M. & Santos, T.S. 1983. Ecological Importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian Wet Forest. *Biotropica* 15(1):68-70.
- Murray-Smith, C.; Brummitt, N.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Bachman, S.; Moat, J.; Lughadha, E.M.N. & Lucas, E.J. 2008. Plant Diversity Hotspots in the Atlantic Coastal Forests of Brazil. *Conservation Biology* 23(1):151-163.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- Narvaes, I.S.; Brenda, D.A. & Longhi, S.J. 2005. Estrutura da regeneração natural em floresta Ombrófila mista na floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. *Ciência florestal, Santa Maria* 15(4): 331-342.
- Oliveira Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- Pardini, R.; Faria, D.; Accacio, G.M.; Laps, R.R.; Mariano-Neto, E.; Paciencia, M.L.B.; Dixo, M.; Baumgarten, J. 2009. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: A multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agro-forestry mosaic in southern Bahia. *Biological Conservation*. 142 1178–1190.
- Parthasarathy, N. 2001. Changes in forest composition and structure in three sites of tropical evergreen forest around Sengaltheri, Western Ghats. *Current Science* 80(3):1-5.
- Paula-Souza, J. 2012 *Violaceae*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB015239>).
- Peixoto, A.L. & Gentry, A.H. 1990. Diversidade e Composição florística da Mata de tabuleiro na Reserva florestal de Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 13:19-25.
- Peel, M.C.; Finlayson, B.; McMahon, T. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11: 1633-1644.
- Phillips, O.L.; Martinez, R.V.; Vargas, P.N.; Monteagudo, A.L.; Zans, M.-E.C.; Sánchez, W.G.; Cruz, A.P.; Timaná, M.; Yli-Halla, M. & Rose, S. 2003. Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests. *Journal of Tropical Ecology* 19:629-645.
- Piotto, D.; Montagnini, F.; Thomas, W.W.; Ashton, M. & Oliver, C. 2009. Forest recovery after swidden cultivation across a 40-year chronosequence in the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil. *Plant Ecology* 205(2): 261-272.
- Pitman, N.C.A.; Terborgh, J.; Silman, M.R. & Nuñez, P. 1999. Tree Species distributions in an upper Amazonian forest. *Ecology* 80(8) 2651–2661.
- Prance, G. T. & Mori, S. A. 1980. *Anthodiscus* (Caryocaraceae), um gênero disjunto entre a Amazônia e o leste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. 3: 63-65.
- Primack, R.B. & Rodrigues, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Edidora planta 327p.

- Rao, P.; Barik, S.K.; Pandey, H.N. & Tripathi, R.S. 1990. Community composition and tree population structure in a sub-tropical broad-leaved forest along a disturbance gradient. Kluwer Academic Publishers. Printed in Belgium. 88: 151-162.
- Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J. & Hirota, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141–1153.
- Rocha, D.S.B. & Amorim, A.M.A. 2012. Heterogeneidade altitudinal na Floresta Atlântica setentrional: um estudo de caso no sul da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26(2): 309-327.
- Rodal, M.J.M.; Lucena, M.F.A.; Andrade, K.V.S.A. & Melo, A.L. 2005. Mata do Toró: uma floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. *Hoehnea* 32(2): 283-294.
- Ruokolainen, K. & H. Tuomisto, 2002. Beta-Diversity in Tropical Trees. *Science* 297(5586): 1439.
- Sá, C.F.C. & Araujo, D.S.D. 2009. Estrutura e florística de uma floresta de restinga em Ipitangas, Saquarema, rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 60 (1): 147-170.
- Sá, C.F.C. 2012. *Nyctaginaceae*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB010921>).
- Santana, S.O.; Mendonça, J.R.; Filho, A.F.F.; Azevedo, D.G. & Waldburger, T. 2009. Levantamento semidetalhado dos solos do município de Una, Bahia, Brasil. 31p.
- Scherer, A.; Maraschim-Silva, F. & Baptista, L.R.M. 2005. Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de Restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 19(4):717-726.
- Silva, G.C.S. & Nascimento, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira de Botânica* 24(1):51-62.
- Steege, H.; Pitman, N.C.A.; Phillips, O.L.; Chave, J.; Sabatier, D.; Duque, A.; Molino, J.F.; Prevoist, M.F.; Spichiger, R.; Castellanos, H.; Hildebrand, P.V. & Vásquez, R. 2006. Continental-scale patterns of canopy tree composition and function across Amazonia. *Nature* 443:1-4.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M.M. & Bedê, L.C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade* 1(1): 132-138.
- Tabarelli, M.; Aguiar, A.V.; Ribeiro, M.C; Metzger, J.P. & Peres, C.A. 2010. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes *Biological Conservation* 143 (2010) 2328–2340.
- Thomas, W.W.; Carvalho, A.M; Garrison, J. & Arbeláez, A.L. 1998. Plant endemism in two forest in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7:311-322.
- Thomas, W.W.; Carvalho, A.M.V.; Amorim, A.M.; Hanks, J.G.; Santos, T.S. 2008. Diversity of woody plants in the Atlantic coastal forest of southern Bahia. In: Thomas, W.W. (org). *The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 100:21–66
- Thomas, W.W.; Jardim, J.G.; Fiaschi, P.; Mariano-Neto, E. & Amorim, A.M. 2009. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de Floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 32(1):41-54.

Valencia, R.; Foster, R.B.; Villa, G.; Condit, R.; Svenning, J.C.; Hernández, C.; Romoleroux, K.; Losos, E.; Mgard, E. & Balslev, H. 2004. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology* 92:214-229.

**Apêndice 1: Lista de espécies de plantas vasculares da comunidade arbórea juvenil e arbustiva e suas respectivas abundâncias na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. NI: número de indivíduos. DG: distribuição geográfica; ED: endêmica do Brasil; EDFA: endêmica da floresta Atlântica; B: endêmica ao Estado da Bahia; BA e ES: endêmica a floresta Atlântica da Bahia e Espírito Santo; DJ: disjunta a floresta Atlântica e floresta Amazônica; X: sem conhecimento ou com outro padrão de distribuição geográfica. ##Samambaia, #Gimnosperma. \*Novas ocorrências para a REBIO Una.**

Famílias	Espécies	NI	DG
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp1 ##	2	X
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl. # *	1	X
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	11	ED
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	X
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	8	DJ
Annonaceae	<i>Annonaceae</i> sp1	1	X
Annonaceae	<i>Annonaceae</i> sp2	1	X
Annonaceae	<i>Annonaceae</i> sp3	4	X
Annonaceae	<i>Annonaceae</i> sp4	1	X
Annonaceae	<i>Annonaceae</i> sp5	1	X
Annonaceae	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	5	X
Annonaceae	<i>Annona bahiensis</i> (Maas & Westra) H.Rainer	5	EDFA
Annonaceae	<i>Duguetia bahiensis</i> Maas *	3	BA e ES
Annonaceae	<i>Duguetia chrysocarpa</i> Maas *	4	EDFA
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil. *	5	EDFA
Annonaceae	<i>Guatteria candolleana</i> Schltldl. *	1	EDFA
Annonaceae	<i>Guatteria oligocarpa</i> Mart.	4	EDFA
Annonaceae	<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.*	2	EDFA
Annonaceae	<i>Pseudoxandra bahiensis</i> Maas	7	BA
Annonaceae	<i>Unonopsis bahiensis</i> Maas & Orava*	22	BA
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.*	1	X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	8	X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	6	X
Apocynaceae	<i>Couma rigida</i> Müll.Arg.	1	BA
Apocynaceae	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	20	DJ
Apocynaceae	<i>Lacmellea bahiensis</i> J.F. Morales	8	BA
Apocynaceae	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	1	DJ
Apocynaceae	<i>Rauvolfia bahiensis</i> A.DC.	5	BA
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana salzmännii</i> A.DC.	4	X
Araliaceae	<i>Schefflera aurata</i> Fiaschi	2	BA
Arecaceae	<i>Bactris</i> cf. <i>ferruginea</i> Burret	1	ED
Arecaceae	<i>Bactris hirta</i> Mart. var. <i>spruceana</i> (Trail) A.J.Hend.	6	X

Arecaceae	<i>Bactris horridispatha</i> Noblick ex A.J.Hend.	4 BA
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	21 X
Arecaceae	<i>Geonoma pauciflora</i> Mart.	6 ED
Arecaceae	<i>Geonoma pohliana</i> subsp. <i>unaensis</i> Henderson	35 BA
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp1	1 X
Asteraceae	<i>Piptocarpha pyrifolia</i> (DC.) Baker	1 EDFA
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> sp1	1 X
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma pedunculatum</i> (Vell.) L.G.Lohmann*	2 ED
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp1	2 X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp2	1 X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda duckei</i> Vattimo*	2 X
Boraginaceae	<i>Cordia anabaptista</i> Cham.	1 ED
Boraginaceae	<i>Cordia magnoliifolia</i> Cham.	3 EDFA
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.*	1 ED
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	6 ED
Boraginaceae	<i>Cordia trachyphylla</i> Mart.	3 BA e ES
Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	4 X
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	9 X
Burseraceae	<i>Protium icariba</i> (DC.) Marchand	8 ED
Burseraceae	<i>Protium warmingianum</i> Marchand	8 ED
Burseraceae	<i>Tetragastris catuaba</i> Soares da Cunha	4 EDFA
Celastraceae	<i>Celastraceae</i> sp1	4 X
Celastraceae	<i>Celastraceae</i> sp2	1 X
Celastraceae	<i>Celastraceae</i> sp3	1 X
Celastraceae	<i>Celastraceae</i> sp4	1 X
Celastraceae	<i>Celastraceae</i> sp5	1 X
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> sp1	1 X
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> cf. <i>cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	3 X
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> cf. <i>gleasonianum</i> (A.C.Sm.) A.C.Sm.*	3 DJ
Celastraceae	<i>Maytenus brasiliensis</i> Mart.*	3 ED
Celastraceae	<i>Salacia</i> cf. <i>elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don*	1 X
Celastraceae	<i>Salacia grandifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don*	2 ED
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp1	2 X
Chrysobalanaceae	<i>Couepia belemii</i> Prance	7 BA e ES
Chrysobalanaceae	<i>Couepia bondarii</i> Prance*	5 BA
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp1	7 X
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp2	2 X
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella angustifolia</i> Schott ex Spreng.	4 ED
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp1	1 X
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp2	1 X
Chrysobalanaceae	<i>Licania belemii</i> Prance	12 BA e ES
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> cf. <i>hohneii</i> Pilg.	14 X
Chrysobalanaceae	<i>Licania hypoleuca</i> Benth. var. <i>hypoleuca</i>	12 DJ
Chrysobalanaceae	<i>Licania lamentanda</i> Prance	5 BA
Chrysobalanaceae	<i>Licania littoralis</i> Warm.	14 EDFA



Chrysobalanaceae	<i>Licania naviculistipula</i> Prance*	1	X
Chrysobalanaceae	<i>Licania cf. tomentosa</i> (Benth.) Fritsch*	1	ED
Chrysobalanaceae	<i>Parinari alvimii</i> Prance	1	BA
Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp1	3	X
Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp2	3	X
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	2	DJ
Clusiaceae	<i>Tovomita amazonica</i> (Poepp.) Walp.*	1	X
Clusiaceae	<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana	80	DJ
Clusiaceae	<i>Tovomita mangle</i> G.Mariz	2	EDFA
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp1	1	X
Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i> E.Mey.*	1	DJ
Conaraceae	<i>Connarus</i> sp1	2	X
Conaraceae	<i>Connarus portosegurensis</i> Forero	2	BA
Ebenaceae	<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	1	DJ
Ebenaceae	<i>Diospyros miltonii</i> Cavalcante	2	X
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp1	1	X
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.	1	X
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	3	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxulum</i> sp1	2	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.*	1	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum columbinum</i> Mart.*	3	EDFA
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum flaccidum</i> Salzm. ex Peyr.*	2	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum martii</i> Peyr.	1	BA
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum mattos-silvae</i> Plowman	6	BA
Euphorbiaceae	<i>Euphorbiaceae</i> sp1	2	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbiaceae</i> sp2	1	X
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.*	3	X
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	2	X
Euphorbiaceae	<i>Mabea glaziovii</i> Pax & K.Hoffm.	7	BA
Euphorbiaceae	<i>Mabea piriri</i> Aubl.	16	X
Euphorbiaceae	<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.	3	ED
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania multiramea</i> (Klotzsch) Mart.	15	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp1	1	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp2	2	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp3	2	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp4	1	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp5	1	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp6	1	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp7	2	X
Fabaceae	<i>Fabaceae</i> sp8	1	X
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1	ED
Fabaceae	<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms) R.S.Cowan	16	BA
Fabaceae	<i>Chamaecrista duartei</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	38	BA e ES
Fabaceae	<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	2	X

Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	2 X
Fabaceae	<i>Exostyles venusta</i> Schott*	1 EDFA
Fabaceae	<i>Hymenaea aurea</i> Y.T.Lee & Langenh.*	1 X
Fabaceae	<i>Inga</i> sp1	1 X
Fabaceae	<i>Inga</i> sp2	1 X
Fabaceae	<i>Inga</i> sp3	1 X
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	8 DJ
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	5 X
Fabaceae	<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth. subsp. <i>subnuda</i>	7 EDFA
Fabaceae	<i>Inga tenuis</i> (Vell.) Mart.*	1 EDFA
Fabaceae	<i>Maclobium latifolium</i> Vogel	14 EDFA
Fabaceae	<i>Moldenhawera</i> sp1	1 X
Fabaceae	<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	1 EDFA
Fabaceae	<i>Phanera angulosa</i> (Vogel) Vaz	3 ED
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2 X
Fabaceae	<i>Swartzia polita</i> (R.S.Cowan) Torke	5 BA
Fabaceae	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	18 X
Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	3 DJ
Fabaceae	<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima*	2 EDFA
Fabaceae	<i>Trischidium limae</i> (R.S.Cowan) H.E.Ireland	5 EDFA
Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel*	1 X
Humiriaceae	<i>Humiriaceae</i> sp1	1 X
Humiriaceae	<i>Humiriaceae</i> sp2	2 X
Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i> sp1	1 X
Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i> cf. <i>mattogrossensis</i> Malme*	1 X
Humiriaceae	<i>Schistostemon retusum</i> (Ducke) Cuatrec.	2 X
Humiriaceae	<i>Vantanea</i> sp1	1 X
Lacistemataceae	<i>Lacistemataceae</i> sp1	1 X
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	2 ED
Lacistemataceae	<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	9 ED
Lauraceae	<i>Lauraceae</i> sp1	1 X
Lauraceae	<i>Lauraceae</i> sp2	1 X
Lauraceae	<i>Lauraceae</i> sp3	2 X
Lauraceae	<i>Aniba intermedia</i> (Meisn.) Mez	2 EDFA
Lauraceae	<i>Licaria bahiana</i> Kurz	1 EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp1	4 X
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp2	1 X
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp3	1 X
Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	7 X
Lauraceae	<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez*	1 EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea deflexa</i> Rohwer*	3 BA
Lauraceae	<i>Ocotea</i> cf. <i>divaricata</i> (Nees) Mez	5 EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea</i> cf. <i>elegans</i> Mez	1 EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea glauca</i> (Nees & Mart.) Mez*	7 EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez*	1 DJ

Lauraceae	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.*	7	EDFA
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth*	6	DJ
Lauraceae	<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	1	X
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer*	26	ED
Lauraceae	<i>Ocotea percurrrens</i> Vicent.*	1	DJ
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees*	12	X
Lauraceae	<i>Persea</i> cf. <i>splendens</i> Meisn.*	4	ED
Lecythidaceae	<i>Eschweilera alvimii</i> S.A.Mori	16	EDFA
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	5	ED
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	9	DJ
Linaceae	<i>Roucheria columbiana</i> Hallier	1	DJ
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp1	3	X
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp2	1	X
Loganiaceae	<i>Strychnos romeu-belenii</i> Krukoff & Barneby*	2	BA
Malpighiaceae	<i>Diplopterys</i> sp1	1	X
Malpighiaceae	<i>Byrsonima alvimii</i> W.R.Anderson	5	BA e ES
Malpighiaceae	<i>Byrsonima japurensis</i> A.Juss.	1	DJ
Malpighiaceae	<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	3	X
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	18	X
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	1	EDFA
Malvaceae	<i>Hydrogaster trinervis</i> Kuhlm.*	1	BA e ES
Malvaceae	<i>Pavonia morii</i> Krapov.	4	BA
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	1	ED
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i> sp1	4	X
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i> sp2	1	X
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i> sp3	1	X
Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	4	X
Melastomataceae	<i>Leandra clidemioides</i> (Naudin) Wurdack	6	EDFA
Melastomataceae	<i>Leandra rufescens</i> (DC.) Cogn.	1	DJ
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp1	5	X
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp2	7	X
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp3	1	X
Melastomataceae	<i>Miconia amoena</i> Triana	5	EDFA
Melastomataceae	<i>Miconia centrodesma</i> Naudin	1	DJ
Melastomataceae	<i>Miconia lurida</i> Cogn.	9	BA
Melastomataceae	<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O.Williams	2	X
Melastomataceae	<i>Miconia octopetala</i> Cogn.	1	EDFA
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	4	X
Melastomataceae	<i>Miconia</i> aff. <i>pusilliflora</i> (DC.) Naudin*	1	X
Melastomataceae	<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	3	DJ
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>ruficalyx</i> Gleason	3	DJ
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>tristis</i> Spring*	1	X
Melastomataceae	<i>Mouriri bahiensis</i> Morley*	8	BA
Meliaceae	<i>Meliaceae</i> sp1	1	X
Meliaceae	<i>Cabralea</i> sp1	1	X

Meliaceae	<i>Guarea</i> sp1	3 X
Meliaceae	<i>Guarea blanchetii</i> C.DC.	25 BA
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	3 X
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp1	1 X
Meliaceae	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	3 EDFA
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	1 X
Meliaceae	<i>Trichilia tetrapetala</i> C.DC.*	4 EDFA
Moraceae	<i>Ficus pulchella</i> Schott*	2 X
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> Huber ex Ducke	14 X
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	9 X
Moraceae	<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist*	9 DJ
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	11 X
Moraceae	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	24 ED
Myristicaceae	<i>Viola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	4 EDFA
Myristicaceae	<i>Viola officinalis</i> Warb.	4 EDFA
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp1	19 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp2	8 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp3	5 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp4	8 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp5	5 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp6	12 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp7	19 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp8	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp9	6 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp10	7 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp11	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp12	6 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp13	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp14	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp15	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp16	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp17	4 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp18	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp19	4 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp20	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp21	3 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp22	7 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp23	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp24	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp25	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp26	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp27	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp28	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp29	8 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp30	1 X

Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp31	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp32	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp33	4 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp34	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp35	3 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp36	5 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp37	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp38	2 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp39	3 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp40	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp41	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp42	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp43	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp44	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp45	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp46	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp47	1 X
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> sp48	1 X
Myrtaceae	<i>Calypttranthes</i> sp1	5 X
Myrtaceae	<i>Calypttranthes</i> cf. <i>grandifolia</i> O.Berg	1 EDFA
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp1	2 X
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf. <i>ayacuchae</i> Steyerem.	1 BA e ES
Myrtaceae	<i>Eugenia flamingensis</i> O.Berg	17 EDFA
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf. <i>itacarensis</i> Mattos	1 BA
Myrtaceae	<i>Eugenia itapemirimensis</i> Cambess.	84 BA e ES
Myrtaceae	<i>Eugenia schottiana</i> O.Berg*	12 ED
Myrtaceae	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	11 X
Myrtaceae	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.*	14 EDFA
Myrtaceae	<i>Marlierea obversa</i> D.Legrand	4 EDFA
Myrtaceae	<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	9 EDFA
Myrtaceae	<i>Marlierea regeliana</i> O.Berg*	13 ED
Myrtaceae	<i>Marlierea sucrei</i> G.M.Barroso & Peixoto*	13 BA e ES
Myrtaceae	<i>Marlierea verticillaris</i> O.Berg	7 EDFA
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp1	10 X
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp2	4 X
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp3	4 X
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp4	19 X
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> cf. <i>macrocarpa</i> DC.	2 EDFA
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> cf. <i>micropetala</i> (Mart.) Nied.	9 BA
Myrtaceae	<i>Myrcia pseudomarlierea</i> Sobral	6 BA
Myrtaceae	<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	21 ED
Myrtaceae	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.*	2 EDFA
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	22 X
Myrtaceae	<i>Neomitranthes obtusa</i> Sobral & Zambom	5 EDFA
Myrtaceae	<i>Plinia callosa</i> Sobral	8 BA

Nyctaginaceae	<i>Nyctaginaceae</i> sp1	4	X
Nyctaginaceae	<i>Nyctaginaceae</i> sp2	2	X
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp1	1	X
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	2	ED
Nyctaginaceae	<i>Guapira laxiflora</i> (Choisy) Lundell	3	X
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf. <i>obtusata</i> (Jacq.) Little	19	X
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	42	X
Nyctaginaceae	<i>Neea duckei</i> (Huber) Heimerl	5	DJ
Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	1	DJ
Nyctaginaceae	<i>Neea hirsuta</i> Poepp. & Endl.	2	DJ
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> cf. <i>macrophylla</i> Poepp. & Endl.	1	X
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> cf. <i>madeirana</i> Standl.	4	X
Ochnaceae	<i>Elvasia tricarpellata</i> Sastre	9	BA
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp1	2	X
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp2	1	X
Ochnaceae	<i>Ouratea gigantophylla</i> (Erhard) Engl.	3	BA
Olacaceae	<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers	1	DJ
Olacaceae	<i>Heisteria perianthomega</i> (Vell.) Sleumer	33	ED
Oleaceae	<i>Chionanthus micranthus</i> (Mart.) Lozano & Fuertes	4	EDFA
Peraceae	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	12	ED
Phyllantaceae	<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	3	ED
Phyllantaceae	<i>Discocarpus essequeboensis</i> Klotzsch*	6	X
Phyllantaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1	X
Picramniaceae	<i>Picramnia ciliata</i> Mart.	1	ED
Picramniaceae	<i>Picramnia coccinea</i> W.W.Thomas	1	BA
Piperaceae	<i>Piper caldense</i> C.DC.	1	ED
Polygonaceae	<i>Coccoloba declinata</i> (Vell.) Mart.	3	ED
Polygonaceae	<i>Coccoloba marginata</i> Benth.	1	X
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.*	1	X
Proteaceae	<i>Panopsis rubescens</i> (Pohl) Rusby*	1	X
Proteaceae	<i>Roupala</i> sp1	2	X
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	2	X
Putranjivaceae	<i>Drypetes sessiliflora</i> Allemão	4	EDFA
Quiinaceae	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	1	EDFA
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	4	X
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.*	3	X
Rubiaceae	<i>Bathysa mendoncae</i> K.Schum.*	2	EDFA
Rubiaceae	<i>Chioccoca</i> sp1	1	X
Rubiaceae	<i>Cordia</i> sp1	31	X
Rubiaceae	<i>Cordia</i> sp2	1	X
Rubiaceae	<i>Cordia</i> sp3	1	X
Rubiaceae	<i>Coussarea graciliflora</i> (Mart.) Müll.Arg.	4	EDFA
Rubiaceae	<i>Coussarea ilheotica</i> Müll.Arg.	7	EDFA
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.*	1	X
Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp1	2	X

Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp2	1 X
Rubiaceae	<i>Faramea atlantica</i> J.G.Jardim & Zappi	8 EDFA
Rubiaceae	<i>Faramea axilliflora</i> DC.	1 EDFA
Rubiaceae	<i>Faramea bicolor</i> J.G.Jardim & Zappi	1 BA
Rubiaceae	<i>Faramea coerulea</i> Nees & Mart.	6 BA
Rubiaceae	<i>Faramea nocturna</i> J.G.Jardim & Zappi	7 BA
Rubiaceae	<i>Ixora muelleri</i> Bremek.	5 EDFA
Rubiaceae	<i>Margaritopsis</i> sp1	1 X
Rubiaceae	<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	14 DJ
Rubiaceae	<i>Margaritopsis chaenotricha</i> (DC.) C.M.Taylor*	9 EDFA
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	1 X
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	6 X
Rubiaceae	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.*	8 X
Rubiaceae	<i>Psychotria jambosoides</i> Schldtl.	2 BA e ES
Rubiaceae	<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	3 X
Rubiaceae	<i>Psychotria myriantha</i> Müll.Arg.	5 X
Rubiaceae	<i>Psychotria schlechtendaliana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	15 ED
Rubiaceae	<i>Psychotria cf. tenerior</i> (Cham.) Müll.Arg.	2 X
Rubiaceae	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	2 X
Rubiaceae	<i>Randia</i> sp1	1 X
Rubiaceae	<i>Randia calycina</i> Cham.	4 DJ
Rubiaceae	<i>Ronabea latifolia</i> Aubl.	12 DJ
Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp1	6 X
Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp2	1 X
Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp3	1 X
Rubiaceae	<i>Salzmannia</i> sp1	1 X
Rubiaceae	<i>Schizocalyx cuspidatus</i> (A.St.Hil.)Koinul.& B. Brema*	1 X
Rubiaceae	<i>Simira rubra</i> (Mart.) Steyerem.	9 EDFA
Rubiaceae	<i>Stachyarrhena harleyi</i> J.H.Kirkbr.	13 BA
Rubiaceae	<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.*	1 ED
Rutaceae	<i>Conchocarpus cuneifolius</i> Nees & Mart.	2 EDFA
Rutaceae	<i>Hortia brasiliiana</i> Vand. ex DC.	1 X
Salicaceae	<i>Salicaceae</i> sp1	6 X
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp1	7 X
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	5 X
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	3 X
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	1 X
Sapindaceae	<i>Sapindaceae</i> sp1	1 X
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1 X
Sapindaceae	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.*	2 X
Sapindaceae	<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	1 X
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp1	1 X
Sapindaceae	<i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.	2 X
Sapindaceae	<i>Scyphonychium multiflorum</i> (Mart.) Radlk.*	1 X
Sapindaceae	<i>Talisia macrophylla</i> Radlk.	22 DJ

Sapotaceae	<i>Sapotaceae</i> sp1	1 X
Sapotaceae	<i>Sapotaceae</i> sp2	1 X
Sapotaceae	<i>Chromolucuma apiculata</i> Alves-Araújo & M.Alves	1 BA
Sapotaceae	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	3 DJ
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	23 DJ
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp1	2 X
Sapotaceae	<i>Manilkara maxima</i> T.D.Penn.	4 BA
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> cf. <i>multifida</i> T.D.Penn.	1 BA
Sapotaceae	<i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam	1 EDFA
Sapotaceae	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	1 EDFA
Sapotaceae	<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	17 X
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	5 X
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp1	5 X
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp2	18 X
Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.	2 X
Sapotaceae	<i>Pouteria bapeba</i> T.D.Penn.*	3 BA
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	3 X
Sapotaceae	<i>Pouteria durlandii</i> (Standl.) Baehni*	4 DJ
Sapotaceae	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	5 EDFA
Sapotaceae	<i>Pouteria macahensis</i> T.D.Penn.*	3 EDFA
Sapotaceae	<i>Pouteria microstrigosa</i> T.D.Penn.	11 EDFA
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	33 X
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	7 X
Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i> subsp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.*	21 X
Sapotaceae	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	2 EDFA
Simaroubaceae	<i>Simaroubaceae</i> sp1	2 X
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	5 X
Simaroubaceae	<i>Simaba guianensis</i> Aubl.*	1 DJ
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2 X
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp1	1 X
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.*	12 X
Solanaceae	<i>Brunfelsia clandestina</i> Plowman*	1 BA e ES
Stemonuraceae	<i>Discophora guianensis</i> Miers	8 X
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis</i> sp1	11 X
Urticaceae	<i>Pourouma mollis</i> Trécul	10 DJ
Urticaceae	<i>Pourouma velutina</i> Mart. ex Miq.	14 DJ
Violaceae	<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	146 EDFA
Violaceae	<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	1 EDFA
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	84 DJ
Vochysiaceae	<i>Erisma arietinum</i> M.L.Kawas.*	3 BA e ES
Vochysiaceae	<i>Vochysia riedeliana</i> Stafleu	28 BA e ES
Indeterminado	<i>Indet</i> sp1	3 X
Indeterminado	<i>Indet</i> sp2	1 X
Indeterminado	<i>Indet</i> sp3	1 X
Indeterminado	<i>Indet</i> sp4	2 X



Indeterminado	<i>Indet sp5</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp6</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp7</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp8</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp9</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp10</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp11</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp12</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp13</i>	3 X
Indeterminado	<i>Indet sp14</i>	2 X
Indeterminado	<i>Indet sp15</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp16</i>	1 X
Indeterminado	<i>Indet sp17</i>	1 X

#### 4. Considerações Finais

O solo e o processo de limitação de dispersão pouco explicaram a distribuição das espécies da comunidade na escala estudada. O que indica que outras variáveis ambientais, competição e deriva ecológica podem ser os principais fatores que explicam tal distribuição.

As espécies mais abundantes de cada solo e as espécies indicadoras são relatadas como potenciais para utilidade em futuros trabalhos de restauração ecológica e manejo florestal nas áreas ao entorno.

A REBIO Una apresenta elevada diversidade de espécies e para a mesma foi relatada elevada representatividade de novas ocorrências.

As famílias e gêneros encontrados também são os mais ricos na floresta Atlântica. Táxons disjuntos entre as florestas Atlântica e Amazônica apresentaram considerável representação.

A estrutura da floresta quanto à proporcionalidade de espécies raras, a distribuição de indivíduos por classe de DAP e relação tronco/indivíduo foi similar a outras florestas Tropicais maduras.

Este estudo é a primeira caracterização vegetal inserido no PELD Una e servirá de base para vários estudos ecológicos que busquem avaliar variações espaço temporais da vegetação, como também, para trabalhos sobre interações ecológicas com diversos grupos bióticos.