



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE**



**Rodrigo Bruno de Oliveira Cavalcante**

**Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva  
Biológica de Una, Bahia**

**ILHÉUS – BAHIA  
2015**

**Rodrigo Bruno de Oliveira Cavalcante**

**Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva  
Biológica de Una, Bahia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Área de concentração: Ecologia e conservação de comunidades, ecossistemas e paisagens.

Orientador: Eduardo Mariano Neto

Co-orientador: André M. Amorim

**ILHÉUS – BAHIA  
2015**

- C376 Cavalcante, Rodrigo Bruno de Oliveira.  
Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva Biológica de Una, Bahia / Rodrigo Bruno de Oliveira Cavalcante.  
– Ilhéus, BA: UESC, 2015.  
42f. : il., anexos.
- Orientador: Eduardo Mariano Neto.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.  
Inclui referências.
1. Biodiversidade florestal. 2. Fertilidade do solo. 3. Mata atlântica. 4. Reserva Biológica de Una (BA). I. Título.

CDD 577.34

**Rodrigo Bruno de Oliveira Cavalcante**

**Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva  
Biológica de Una, Bahia**

Comissão examinadora:

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regina Helena Sambuichi  
(UFB)

---

Prof. Dr. Marcelo Mielke  
(UESC)

---

Prof. Dr. Eduardo Mariano Neto  
(Orientador - UFBA)

## Agradecimentos

Sou grato primeiramente a minha família, que sempre me apoiou nas minhas escolhas e possibilitou meu caminho até aqui.

Ao Mariano pela orientação, pelos vários ensinamentos, pelos bons e intensivos “retiros” acadêmicos e pela amizade.

Ao André pela co-orientação e por todo apoio desde a minha chegada em Ilhéus.

À Ana Cristina Crestani por compartilhar dos estudos para seleção e pelos diversos tipos de apoio.

As instituições financiadoras CNPq e CAPES.

Ao Herbário e o Laboratório de Solos do CEPEC.

Ao ICMBIO e gestores da REBIO-Una.

Ao Programa de Ecologia da UESC com todos os seus professores e colaboradores.

À Dra. Camila Righetto Cassano por toda ajuda desde o começo dos dias em Ilhéus, ao excelente estágio docência e pela amizade.

Aos Grandes irmãos de morada na “Colina” Igor Inforzato e Henrique Ribeiro Chagas pela parceria, apoio e vivências.

Ao José Carlos Morante Filho pela grande força e dicas acadêmicas.

Aos especialistas Thiago Araújo (Erythroxylaceae), Renata C. Asprino (Chrysobalanaceae) e Caio vivas (Sapotaceae).

À Larissa Rocha, Michaelle Pessoa e Adriana Queiroz pela Alegre ajuda na identificação das plantas no herbário.

Aos grandes colaboradores de campo: José Raimundo Lopes Santana, Edinilson dos Santos (Deni), Rubens Vieira Lopes, Lukas, Carlinhos, Vitorino e Aldo.

À Nara Lina Oliveira por todo seu companheirismo e apoio.

A todos meus colegas de turma.

E a floresta e sua sabedoria.



## Resumo

Padrões de riqueza, diversidade e composição da comunidade de espécies arbóreas de floresta ombrófila densa na Reserva Biológica de Una, sul da Bahia, Brasil, foram quantificados para analisar a influência da fertilidade das camadas superficiais do solo como seus preditores ambientais. As espécies estudadas foram inventariadas com critério de inclusão de DAP  $\geq 30$  cm em 10 parcelas de 250  $\times$  20 m (5 ha) distribuídos em uma grade de parcelas permanentes, com 5 parcelas sobre um Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia e outras 5 sobre Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe. Foram registrados 433 indivíduos, pertencentes a 29 famílias, 57 gêneros e 136 espécies. A percentagem de espécies raras é alta para ambos os solos, a riqueza e a diversidade encontradas indicam que a floresta é rica em espécies de grande porte. As análises revelam que a composição das espécies é a mais sensível ao solo das características investigadas. As categorias de solo associadas as abundâncias das espécies sugerem a fidelidade de *Manilkara maxima*, e *Aspidosperma discolor* para o Argissolo e *Apuleia leiocarpa* para o Latossolo. A análise de agrupamento apoia os resultados de análise de redundância, que separam as parcelas em dois grupos distintos, refletindo as categorias de solo onde as parcelas foram amostradas. Esta diferença é principalmente embasada em quatro componentes da fertilidade (**pH**, **P**, **Ca** e **K**) a distribuição das espécies.

**Palavras-chaves:** Mata Atlântica, Reserva Biológica de Una, PELD-Una.

### Abstract

Wealth standards, diversity and composition of the community of tree species of tropical rain forest in the Una Biological Reserve, south of Bahia, Brazil, were quantified to analyze the influence of the fertility of topsoil as its environmental predictors. The species were inventoried with inclusion criteria of DAP  $\geq$  30 cm in 10 installments of 250  $\times$  20 m (5 ha) distributed in a grid of sample plots with 5 installments over a Paleudult and other 5 on Haplorthox. 433 individuals belonging to 29 families, 57 genera and 136 species were recorded. The percentage of rare species is high for both soils, the richness and diversity found indicate that the forest is rich in large species. Analyses show that the composition of species is the most sensitive to the soil of the investigated characteristics. Solo categories associated abundances of species suggest the *Manilkara maxima* and *Aspidosperma discolor* for Paleudult and *Apuleia leiocarpa* for Haplorthox. Cluster analysis supports the redundancy analysis results, which separate the portions into two groups, reflecting the solo categories where the plots were sampled. This difference is mainly grounded on four components of fertility (pH, P, Ca and K) the distribution of species.

Keywords: Atlantic Forest, Biological Reserve of Una, PELD-Una

### LISTA DE TABELAS



**Tabela 1.** Variáveis químicas da fertilidade em 60 amostras do solo superficial em duas profundidades coletadas sobre dois tipos de solo, ASC = Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (parcelas 1:5); LSC = Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (parcelas 6:10) na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Os valores são médias das amostras para o pH, alumínio (Al), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), fósforo (P), nitrogênio (N), carbono (C) e profundidade com suas respectivas unidades de medida. Os “\*” indicam as diferenças estatisticamente significativas.....30

**Tabela 2.** Espécies arbóreas registradas em Floresta Ombrófila, na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Estão dispostas em ordem alfabética de famílias e acompanhadas de suas respectivas: h = classe de altura máxima (m), DAP = diâmetro a altura do peito máximo (cm), P = número de parcelas que ocorre, Solo = solo que foi observada, N = número de indivíduos e GF = grupo funcional. A = ambos os solos; LSC = Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia; ASC = Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe; T/Z = tolerante a sombra e síndrome de dispersão zoocórica; T/NZ= tolerante a sombra e não zoocóricas; I/Z = Intolerante a sombra e zoocórica; I/NZ = intolerante a sombra e não zoocóricas e NC = não classificada.....30

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Ordenação das parcelas baseada na distribuição e abundância dos indivíduos de 136 espécies na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil, e sua correlação com as sete variáveis ambientais utilizadas (vetores) na profundidade de 0-20 cm. As espécies são indicadas pelo “x”, os triângulos azuis são as parcelas do Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC) e as bolas pretas são as parcelas do Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC).....27
- Figura 2.** Ordenação das parcelas baseada na distribuição e abundância dos indivíduos de 136 espécies na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil, e sua correlação com as sete variáveis ambientais utilizadas (vetores) na profundidade de 20-40 cm. As espécies são indicadas pelo “x”, os triângulos azuis são as parcelas do Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC) e as bolas pretas são as parcelas do Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC).....27
- Figura 3.** Análise de agrupamento das parcelas alocadas sobre dois tipos de solo na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Parcelas 1:5 sobre Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC) e parcelas 6:10 sobre Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC).....28
- Figura 4.** Curva de rarefação representando a riqueza da comunidade arbórea para os dois tipos de solos na Reserva Biológica de Una, Bahia, Brasil. Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (em preto) e Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (em cinza). As margens representam os intervalos de confiança.....28
- Figura 5.** Valores da diversidade beta total (linha preta), componente de substituição (linha tracejada) e componente de aninhamento (linha cinza contínua), considerando a comunidade arbórea total (Total), comunidade sobre Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC) e comunidade sobre Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC).....29
- Figura 6.** Boxs-plot da distribuição dos diâmetros a altura do peito (DAP) das árvores em ambos os solos. Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC) e Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC).....30

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>14</b>
Objetivos específicos .....	14
<b>3 Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva Biológica de Una, Bahia</b> .....	<b>15</b>
Resumo.....	16
Introdução.....	16
<b>Materiais e Métodos</b> .....	<b>18</b>
Área de estudo.....	18
Amostragem de dados edáficos.....	19
Amostragem de dados vegetais.....	19
Análise estatísticas.....	20
<b>Resultados</b> .....	<b>21</b>
<b>Discussão</b> .....	<b>23</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>26</b>
Figuras e Tabelas.....	30
<b>4 CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	<b>41</b>
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>
<b>6 ANEXO 1</b> .....	<b>38</b>
<b>7 ANEXO 2</b> .....	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Investigar como as espécies, individualmente ou em grupos funcionais, respondem às variações ambientais é uma ferramenta valiosa do ponto de vista biológico e ecológico (Salles e Schiavini 2007). Condições ambientais como o clima pode atuar de forma marcante na diferenciação estrutural e riqueza das espécies em escala continental e regional (Phillips *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Toledo *et al.* 2011), enquanto em escalas locais, características edáficas e topográficas são relacionadas com de grande importância para a estruturação das comunidades biológicas (Clark *et al.* 1998; Costa *et al.* 2005; Russo *et al.* 2005; Laurance *et al.* 2010).

Analisar como as espécies se relacionam com o ambiente de maneira isolada é difícil, porém, agrupa-las de acordo com suas características e semelhanças pode apresentar respostas mais perceptíveis frente às variações do meio onde vivem (Roy & de Blois 2006). Entre as características ambientais, o solo é especialmente importante para as plantas, pois afeta diretamente a disponibilidade de recursos importantes como água e nutrientes, o que depende de suas propriedades físico-químicas como fertilidade, textura, estrutura, drenagem e profundidade (Brady & Weil 1996).

Entender os fatores que influenciam a estrutura, distribuição e a diversidade das espécies é o foco de muitos estudos ecológicos (Vellend 2010) e as informações geradas nesses trabalhos são necessárias para o entendimento das funções das espécies no seu meio (Vale *et al.* 2011). Os padrões de distribuição das espécies são pouco conhecidos e são de muita utilidade em ações de proteção e recuperação de fragmentos florestais e ambientes degradados, demandas atuais da Mata Atlântica (Sambuichi *et al.* 2009).

A Mata Atlântica ocorre sobre ampla distribuição latitudinal, consideráveis heterogeneidades climáticas, topográficas, edáficas e possui grande variedade florística e fisionômica (Scarano 2002; Marques *et al.* 2011). Os fragmentos florestais do sul da Bahia apresentam elevado endemismo e riqueza de espécies arbóreas, algumas delas ameaçadas de extinção (Sambuichi *et al.* 2009; Martini *et al.* 2007; Amorim *et al.* 2009; Thomas *et al.* 1998; 2009) e são indicados como áreas prioritárias para conservação (Murray-Smith *et al.* 2008; Myers *et al.* 2000). Entretanto, existem poucas informações sobre as preferências edáficas dessas espécies em face às variadas condições ambientais existentes na região do sul da Bahia, pois investigações dessa natureza são escassas.

Este trabalho é um subprojeto dentro do Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração (PELD) na Reserva Biológica de Una (REBIO), situada no município

de Una, Bahia. É executado pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e tem como parceiros o Herbário e o Laboratório de Solos do Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira (CEPEC-BA). O objetivo geral do PELD é o monitoramento de processos biológicos e da variação das condições climáticas associadas ao mosaico edáfico e sucessional, em um desenho padronizado (Magnusson *et al.* 2005).

O PELD-Una está em posição intermediária sobre um mosaico edáfico natural e apresenta uma interessante oportunidade para estudos ecológicos entre os grupos biológicos e a variação natural de solos regional (Faria *et al.* 2009). O estudo foi realizado em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa localizada no sul da Bahia, e teve o objetivo de avaliar o efeito das características edáficas, aqui compreendido como o conjunto de variáveis relacionadas à fertilidade das camadas superficiais do solo, sobre a estrutura da comunidade arbórea.

Dessa forma, pretende-se investigar as seguintes questões: 1) Existe diferença na riqueza e composição das espécies entre os solos? 2) A diversidade beta sofre influência dos solos? 3) Existe diferença no diâmetro das árvores entre os solos? 4) Existem espécies indicadoras de cada solo? 5) O solo influencia na abundância dos grupos funcionais? 6) O padrão de resposta encontrado para o estrato arbóreo é semelhante ao do sub-bosque? A primeira hipótese é que as características e condições edáficas exercem influência sobre as comunidades arbóreas. A segunda é que solos mais argilosos podem reter maiores quantidade de minerais disponíveis e água do que solos arenosos, sendo comumente mais propícios ao desenvolvimento vegetal.

## **2. OBJETIVO GERAL**

Investigar a influência das características da fertilidade natural do solo na estrutura, composição, riqueza, diversidade e distribuição de espécies arbóreas de uma floresta tropical.

### **2.1. Objetivos específicos:**

Responder as seguintes perguntas:

- Existe diferença na riqueza e composição das espécies entre os solos?
- A diversidade beta sofre influência dos solos?
- Existe diferença no diâmetro das árvores entre os solos?
- Existem espécies indicadoras de cada solo?
- O solo influencia na abundância dos grupos funcionais?
- O padrão de resposta encontrado para o estrato arbóreo é semelhante ao do sub-bosque?

**3. Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva Biológica de Una, Bahia**

**Rodrigo Bruno Oliveira, André M. Amorim e Eduardo Mariano Neto**

\* Estrutura do artigo seguindo o modelo para publicação na revista *Acta Botanica Brasilica*.

## Influência da fertilidade natural do solo sobre a comunidade arbórea na Reserva Biológica de Una, Bahia

Rodrigo Bruno Oliveira<sup>1</sup>, André M. Amorim<sup>1</sup> e Eduardo Mariano Neto<sup>2</sup>

1- Universidade Estadual de Santa Cruz, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Salobrinho, Ilhéus-Bahia. CEP: 45662-900.

2- Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Rua Barão de Geremoabo, 147, Ondina, Salvador-Bahia. CEP: 40170-290.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica, PELD-Una, Química do solo, REBio-Una.

**Autor para correspondência:** Rodrigo Bruno Oliveira (rbdoc22@yahoo.com.br.)

### Resumo

Padrões de riqueza, diversidade e composição da comunidade de espécies arbóreas de floresta ombrófila densa na Reserva Biológica de Una, sul da Bahia, Brasil, foram quantificados para analisar a influência da fertilidade das camadas superficiais do solo como seus preditores ambientais. As espécies estudadas foram inventariadas com critério de inclusão de DAP  $\geq 30$  cm em 10 parcelas de 250  $\times$  20 m (5 ha) distribuídos em uma grade de parcelas permanentes, com 5 parcelas sobre um Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia e outras 5 sobre Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe. Foram registrados 433 indivíduos, pertencentes a 29 famílias, 57 gêneros e 136 espécies. A percentagem de espécies raras é alta para ambos os solos, a riqueza e a diversidade encontradas indicam que a floresta é rica em espécies de grande porte. As análises revelam que a composição das espécies é a mais sensível ao solo das características investigadas. As categorias de solo associadas as abundâncias das espécies sugerem a fidelidade de *Manilkara maxima*, e *Aspidosperma discolor* para o Argissolo e *Apuleia leiocarpa* para o Latossolo. A análise de agrupamento apoia os resultados de análise de redundância, que separam as parcelas em dois grupos distintos, refletindo as categorias de solo onde as parcelas foram amostradas. Esta diferença é principalmente embasada em quatro componentes da fertilidade (**pH**, **P**, **Ca** e **K**) a distribuição das espécies.

### Introdução

Investigar como as espécies, individualmente ou em grupos funcionais, respondem às variações ambientais é uma ferramenta valiosa do ponto de vista biológico e ecológico (Salles e Schiavini 2007). Condições ambientais como o clima pode atuar de forma marcante na diferenciação estrutural e riqueza das espécies em escala continental e regional (Phillips *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Toledo



*et al.* 2011), enquanto em escalas locais, características edáficas e topográficas são relacionadas com de grande importância para a estruturação das comunidades biológicas (Clark *et al.* 1998; Costa *et al.* 2005; Russo *et al.* 2005; Laurance *et al.* 2010).

Analisar como as espécies se relacionam com o ambiente de maneira isolada é difícil, porém, agrupa-las de acordo com suas características e semelhanças pode apresentar respostas mais perceptíveis frente às variações do meio onde vivem (Roy & de Blois 2006). Entre as características ambientais, o solo é especialmente importante para as plantas, pois afeta diretamente a disponibilidade de recursos importantes como água e nutrientes, o que depende de suas propriedades físico-químicas como fertilidade, textura, estrutura, drenagem e profundidade (Brady & Weil 1996).

Entender os fatores que influenciam a estrutura, distribuição e a diversidade das espécies é o foco de muitos estudos ecológicos (Vellend 2010) e as informações geradas nesses trabalhos são necessárias para o entendimento das funções das espécies no seu meio (Vale *et al.* 2011). Os padrões de distribuição das espécies são pouco conhecidos e são de muita utilidade em ações de proteção e recuperação de fragmentos florestais e ambientes degradados, demandas atuais da Mata Atlântica (Sambuichi *et al.* 2009).

A Mata Atlântica ocorre sobre ampla distribuição latitudinal, consideráveis heterogeneidades climáticas, topográficas, edáficas e possui grande variedade florística e fisionômica (Scarano 2002; Marques *et al.* 2011). Os fragmentos florestais do sul da Bahia apresentam elevado endemismo e riqueza de espécies arbóreas, algumas delas ameaçadas de extinção (Sambuichi *et al.* 2009; Martini *et al.* 2007; Amorim *et al.* 2009; Thomas *et al.* 1998; 2009) e são indicados como áreas prioritárias para conservação (Murray-Smith *et al.* 2008; Myers *et al.* 2000). Entretanto, existem poucas informações sobre as preferências edáficas dessas espécies em face às variadas condições ambientais existentes na região do sul da Bahia, pois investigações dessa natureza são escassas.

Este trabalho é um subprojeto dentro do Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração (PELD) na Reserva Biológica de Una (REBIO), situada no município de Una, Bahia. É executado pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e tem como parceiros o Herbário e o Laboratório de Solos do Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira (CEPEC-BA). O objetivo geral do PELD é o monitoramento de processos biológicos e da variação das condições climáticas associadas ao mosaico edáfico e sucessional, em um desenho padronizado (Magnusson *et al.* 2005).

O PELD-Una está em posição intermediária sobre um mosaico edáfico natural e apresenta uma interessante oportunidade para estudos ecológicos entre os grupos

biológicos e a variação natural de solos regional (Faria *et al.* 2009). O estudo foi realizado em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa localizada no sul da Bahia, e teve o objetivo de avaliar o efeito das características edáficas, aqui compreendido como o conjunto de variáveis relacionadas à fertilidade das camadas superficiais do solo, sobre a estrutura da comunidade arbórea.

Dessa forma, pretende-se investigar as seguintes questões: 1) Existe diferença na riqueza e composição das espécies entre os solos? 2) A diversidade beta sofre influência dos solos? 3) Existe diferença no diâmetro das árvores entre os solos? 4) Existem espécies indicadoras de cada solo? 5) O solo influencia na abundância dos grupos funcionais? 6) O padrão de resposta encontrado para o estrato arbóreo é semelhante ao do sub-bosque? A primeira hipótese é que as características e condições edáficas exercem influência sobre as comunidades arbóreas. A segunda é que solos argilosos podem reter maiores quantidade de minerais disponíveis e água do que solos arenosos, sendo comumente mais propícios ao desenvolvimento vegetal.

## **Material e métodos**

### *Área de estudo*

O fragmento estudado está situado no Município de Una, Bahia, nas coordenadas de 18°05'26" S e 45°10'54" W e faz parte da Reserva Biológica de Una (REBio-Una) com área total de 18.515,15 ha. O clima da região é do tipo tropical equatorial seguindo a classificação de Köppen, com precipitação anual superior a 1.300 mm, sem período seco definido e pode chegar a 1.800 mm e as chuvas são bem distribuídas durante o ano (Peel *et al.* 2007). Dentro da REBio usamos a grade de parcelas do Projeto de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração de Una (PELD-Una), que é financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O PELD-Una foi implantado em posição intermediária sobre dois tipos de solos, um do tipo Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (Typic Haplorthox) e outro do tipo Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (Typic Paleudult) (MMA 2013). Porém achamos que essa classificação pode ser imprecisa para a área de estudo pois está baseada em coletas de solos distantes da grade (5 km) e locais próximos a estradas de acesso (Leão & Santana 1982, 1995; Santana *et al.* 2009, MMA 2013).

Tanto o Latossolo como o Argissolo são originados a partir de sedimentos da mesma formação, chamada Barreiras, mas apresentam diferenças na textura, tipo de

drenagem e fertilidade (Leão & Santana 1982). O Latossolo Vermelho Amarelo variação Colônia (LSC) é caracterizado por ser profundo (entre 1 e 2 m) e apresentar textura franco-argilo-arenoso, franco-argilosa ou argilosa e isso depende dos horizontes analisados. Para as classes de drenagem é classificado em moderadamente a bem drenado. Quando o solo é bem drenado, ele apresenta comumente textura argilosa (35% a 60% de grãos de argila) ou média (< 35% de grãos de argila e > 15% de areia). Nessas condições a água é removida com facilidade (Embrapa 2006). O relevo é plano a suave ondulado, e o **pH** é classificado como fortemente ácido (4,3 a 5,1), além de ter fertilidade classificada como baixa (Leão & Santana 1995).

O Argissolo Vermelho Amarelo variação Cururupe (ASC) é muito profundo (> 2 m) e apresenta textura arenosa, franco-arenosa ou argilo-arenosa e esta variação ocorre de acordo com a profundidade do horizonte analisado. Para essas classes texturais, a água é removida muito rapidamente, pois o material de solo tem elevada porosidade e permeabilidade e assim é classificado como excessivamente drenado (Embrapa 2006). Seu relevo é ondulado e, como o LSC, apresenta **pH** classificado como fortemente ácido (4,8 a 5,2), além de fertilidade classificada como muito baixa (Embrapa 2006; Santana *et al.* 2009).

#### *Amostragem de dados edáficos*

Os componentes da fertilidade do solo foram obtidos através da coleta de amostras, tanto no LSC quanto no solo ASC, em duas profundidades superficiais 0-20 cm e 20-40 cm. A cada 50 m partindo do início de cada parcela, totalizando 6 pontos, foram calculados os valores de cada componente como resultado da média das 6 amostras por profundidade. As análises dos nutrientes da fertilidade foram feitas no Laboratório de Análise de Solos da CEPLAC-BA. As variáveis obtidas foram: **pH**, cálcio (**Ca**), fósforo (**P**), magnésio (**Mg**) nitrogênio (**N**), carbono (**C**), alumínio (**Al**) e potássio (**K**).

#### *Amostragem de dados vegetais*

O PELD-Una, foi instalado e operado segundo a metodologia proposta por Magnusson *et al.* (2005). Amostramos a comunidade arbórea em 10 parcelas de 20 × 250 m (0,5 ha cada), 5 parcelas em cada solo em áreas de floresta sem intervenção humana recente (30 anos), totalizando 5 ha de área amostral. Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos arbóreos vivos e com circunferência à altura do peito

(CAP) igual ou superior a 94 cm, medido com fita métrica, o que equivale a um diâmetro de 30 cm. Cada indivíduo também foi enumerado e recebeu uma etiqueta de alumínio com seu número, com a respectiva altura (medida em classes de cinco metros de intervalo; ex.: 5 m, 10 m..., 35 m).

Foram coletadas amostras de material botânico dos espécimes registrados nas parcelas para posterior identificação. A herborização do material botânico foi feita no Herbário do Centro de pesquisas da Lavoura Cacaueira (CEPEC) e a coleção-testemunho foi incorporada ao acervo do mesmo. A identificação do material botânico foi realizada com a utilização de coleções botânicas já existentes no Herbário CEPEC e também por meio de consultas à literatura e especialistas. As espécies foram determinadas nas famílias reconhecidas pelo sistema do Angiosperm Phylogeny Group III (APG 2009).

#### *Análises estatísticas*

Para avaliar o efeito das categorias de solo na riqueza de espécies elaboramos curvas de rarefação com intervalos de confiança de 95% extraídos de 10.000 permutações (Gotelli & Ellison 2011). Já na composição das espécies usamos uma análise de variância multivariada com permutação (PERMANOVA) (Anderson 2001), utilizando a distância de Bray-Curtis e intervalos de confiança de 95% baseados em 10.000 permutações. Para visualizar as relações de similaridade entre as parcelas, foi feita uma análise de agrupamento (Legendre & Legendre 1998), utilizando dados de composição e abundância das espécies e o índice de Bray-Curtis. Nosso critério para considerarmos as riquezas diferentes foi a ausência de sobreposição dos intervalos de confiança no gráfico resultante da curva de rarefação.

Avaliamos o quanto a beta diversidade se deve a efeitos de substituição de espécies e o quanto se deve a efeitos de redução da riqueza (aninhamento) nos tipos de solo através de uma análise de partição da diversidade beta (Baselga & Orme 2012). Para a diversidade de espécies total e em cada parcela calculamos os índices de Shannon ( $H'$ ) e de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ). Para os diâmetros dos indivíduos, os componentes da fertilidade e as abundância dos grupos funcionais em relação as categorias do solo utilizamos testes de permutação com diferenças entre médias e intervalo de confiança criados a partir de 10.000 randomizações.

Para avaliar as relações entre as abundâncias das espécies em suas parcelas e solos com as variações das concentrações dos componentes de fertilidade empregamos

uma análise de Redundância (RDA) (Legendre & Legendre 1998). Para investigar a preferência das espécies em relação ao tipo de solo, usamos uma análise de espécies indicadoras (Cáceres 2013) com dados de frequência relativa e o intervalo de confiança obtido a partir de 10.000 permutações.

Para a análise de Grupos funcionais, classificamos as espécies através de pesquisa bibliográfica, auxílio de especialistas e dados de campo em quatro grupos a partir de sua: 1) síndrome de dispersão (zoocóricas ou não zoocórica) e 2) tolerância a sombra (tolerantes a sombra ou intolerante a sombra). Entendemos um grupo funcional vegetal como um conjunto de plantas que, independentemente da sua filogenia, são semelhantes para um dado conjunto de atributos e semelhantes na sua relação com certas variáveis ambientais (Pillar 2002). A relação das plantas com os animais, em particular, a dispersão de seus frutos pela fauna, possui grande função para a manutenção dos sistemas florestais e a capacidade de tolerar ou não a sombra influencia diretamente o padrão de ocupação das espécies na paisagem (Vale *et al.* 2011).

Para investigar se os padrões de resposta do estrato arbóreo são semelhantes aos padrões de resposta do sub-bosque comparamos nossos resultados com o trabalho de Lopes *et al.* (2015, em publicação) que investigou o sub-bosque nas mesmas parcelas com objetivos semelhantes. Todas as análises foram desenvolvidas no software R (R Development Core Team 2012).

## **Resultados**

### *Componentes químicos da fertilidade*

Quatro componentes da fertilidade diferiram individualmente entre as categorias de solo. O **pH** foi 1,2 vezes maior para o ASC ( $p=0,0014$ ) na profundidade de 0-20 cm com valor médio de 5.28 pH em H<sub>2</sub>O. O **Ca** apresentando-se 7 vezes maior para o ASC na profundidade de 20-40 cm ( $p=0,0002$  e valor médio de 0,04  $\text{cmol}_c.\text{dm}^3$ ). O **K** apresentando-se 1,5 vezes mais elevado também para o ASC na profundidade de 0-20 cm ( $p=0,0105$  e valor médio de 0,037  $\text{cmol}_c.\text{dm}^3$ ). O **P** diferiu nas duas profundidades ( $p=0,0179$  e  $p=0,0148$ ) e apresentando-se uma 1,5 vezes maior para o ASC com valores médios de 5.20  $\text{mg}.\text{dm}^3$  para 0\_20 cm e 5.28  $\text{mg}.\text{dm}^3$  para 20\_40 cm). Os demais **N**, **C**, **Mg** e **Al** não apresentaram diferença em ambas as profundidades em relação às categorias de solo (Tabela 1).

A análise multivariada (RDA) indicou que os componentes da fertilidade explicaram 18,6% (eixo 1) e 15,32% (eixo 2) da variância global dos dados da vegetação (total acumulado: 33,91%) (Figura 1 & 2). A ordenação das parcelas no eixo 1 demonstra maior semelhança entre as parcelas do ASC, e o eixo 2 separa os dois tipos de solo com valores negativos para o ASC e valores positivos para o LSC. O eixo 1 aponta que **pH**, **P** e **Ca** estão mais associados ao agrupamento das parcelas do ASC, já o **N**, **C**, **Mg** e **K** estão mais atrelados ao agrupamento do LSC. No eixo 2 ocorre redução dos escores de **Al**, **Mg**, **K** e **pH** entre as profundidades e o aumento de **Ca**. As variáveis mais relacionadas na profundidade de 0-20 cm com no eixo 1 foram, em ordem decrescente: **N**, **pH**, **Mg**, **Ca** e **Al**. Para o segundo eixo, destacaram-se o **N**, **C**, **Al**, **Mg** e **pH**. Na profundidade de 20-40 cm, no primeiro eixo **Ca**, **Mg**, **P**, **N** e **Al** apresentaram os maiores escores e no segundo eixo destacaram-se **C**, **N**, **P**, **pH** e **K**.

#### *Componente arbóreo*

Nos registramos 433 indivíduos, distribuídos em 136 espécies e 29 famílias. Do total de espécies, 5 (3,6%) não foram identificadas. Encontramos 212 indivíduos pertencentes a 89 espécies no LSC e 221 indivíduos distribuídos em 92 espécies no ASC. As famílias mais representativas foram Fabaceae (20 sp.), Sapotaceae (18 sp.), Chrysobalanaceae e Myrtaceae (15 sp.), Lauraceae (9 sp.), Humiriaceae (7 sp.), Apocynaceae (6 sp.), Burceraceae, Euphorbiaceae e Lecytidaceae (5 sp.). Todas as 23 famílias restantes foram representadas com apenas uma espécie cada. As espécies mais abundantes foram *Eriotheca globosa* (n = 31), *Manilkara maxima* (n = 29), *Micropholis crassipedicellata* (n = 21), *Maclobium latifolium* (n = 18), *Copaifera languisdorfe* (n = 15), *Amanoa guianensis* e *Eschweilera ovata* (n = 14).

A composição das espécies é diferente entre os tipos de solo ( $p = 0.015$ ;  $R^2 = 0.01$ ). A análise de agrupamento, assim com a RDA, também mostrou uma maior similaridade entre as parcelas do ASC, que formaram um grupo mais coeso, pois quatro parcelas do mesmo solo ficaram agrupadas (Figura 3). Do total de 136 espécies amostradas, 46 foram encontradas exclusivamente no ASC e 44 no LSC (Tabela 2). Das 89 espécies encontradas no LSC, 56% foram representadas por um indivíduo (raras na amostragem) e para as 92 espécies do ASC encontramos 64% destas com um indivíduo. Ao examinar as curvas de acumulação de espécies, foi vista grande sobreposição dos intervalos de confiança, o que evidenciou riquezas similares entre os solos (Figura 4).

O número de indivíduos variou entre as parcelas de 29 a 56, o índice de *Shannon* variou de 2.26 a 3.52 e a equabilidade de *Pielou* variou de 0.80 a 0.98. Os valores da diversidade beta total, considerando todas as parcelas amostradas, foi de 0,855, sendo que 0,822 é devido à substituição de espécies e 0,033 é devido ao componente de aninhamento (Figura 5). Não encontramos diferenças na diversidade beta entre os solos. No LSC a diversidade beta total foi de 0,789, sendo 0,755 devido à substituição e 0,033 devido ao aninhamento. Enquanto, no ASC, a diversidade beta total foi de 0,784, sendo 0,720 devido à substituição e 0,063 devido ao aninhamento.

A média geral do diâmetro à altura do peito (DAP) foi ligeiramente maior para o ASC (41.5 cm) em relação ao LSC (38.7 cm), porém não houve diferença significativa entre os solos ( $p=0,18$ ) (Figura 6). Três espécies podem ser consideradas como indicadoras dos solos, *Apuleia leiocarpa* (89.40%  $p=0.0473$ ) e *Manilkara maxima* (87%,  $p=0.0446$ ) para o ASC e *Aspidosperma discolor* (91%,  $p=0.0232$ ) para o LSC. Foi possível classificar 110 espécies nas quatro categorias dos grupos funcionais e não observamos efeito do tipo de solo sobre as abundâncias das espécies zoocóricas ( $p=0.38$ ), anemocóricas ( $p=0.47$ ), tolerante a sombra ( $p= 0.40$ ) e intolerante a sombra ( $p=0.46$ ). Das 110 espécies, 83 são tolerantes-zoocóricas. Tolerantes-abióticas e intolerantes-zoocóricas apresentaram 12 espécies cada e intolerantes-abióticas tiveram 3 espécies. O estrato arbóreo apresentou respostas semelhantes aos resultados de Lopes *et al.* 2015 (riqueza, diversidade (total, alfa e beta), diâmetro e grupos funcionais, porém a composição das espécies arbóreas é diferente.

## Discussão

Os solos e seus componentes explicaram um terço da variação na distribuição das espécies. A alta riqueza, os elevados números de espécies raras e a grande taxa de substituição (diversidade beta) entre as parcelas, independente do tipo de solo, podem ter contribuído para o baixo poder de explicação de padrões determinísticos e ter contribuído para a diferença de composição. As análises multivariadas indicam que as parcelas mais similares entre si estão sobre o ASC e esse arranjo é construído em função da maior homogeneidade de resposta da vegetação às condições de fertilidade do solo. Corroboramos com as linhas de pesquisa que reconhece o solo e seus componentes como fonte de influência sobre a estruturação da comunidade vegetal (Boelter *et al.* 2014; Quesada *et al.* 2009; Cavalcante *et al.* 2014; Clark *et al.* 1998; Costa *et al.* 2005;

Castilho *et al.* 2006; Russo *et al.* 2005; Poulsen *et al.* 2006; Miranda *et al.* 2003; Laurance *et al.* 2010; Guilherme *et al.* 2011; Gentry & Emmons 1987).

É notável a ausência de florestas nativas sobre solos classificados como férteis para o sul da Bahia, pois nesses solos a vegetação foi frequentemente raleada ou substituída por outros usos da terra, principalmente para a plantação de cacau (Sambuichi 2002). Nossas parcelas se encontram dentro desse cenário e apesar de estarem sobre solo pouco fértil, do ponto de vista agrícola, apresentaram diferenças entre as duas categorias em atributos químicos importantes para as plantas. Dentre os componentes que apresentaram concentrações diferentes, o **pH** tem um papel chave na disponibilidade de cátions na solução do solo, por influenciar diretamente o equilíbrio de oxidação-redução (Epstein & Bloom 2006), ou seja, nas trocas de nutrientes solúveis em água com as raízes. Essa forte relação aparece nos nossos dados com os cátions **Ca** e **K**, seguindo a tendência do **pH**, com maiores concentrações no ASC.

Solos com texturas mais arenosas apresentam uma drenagem rápida da água após a chuva e, conseqüentemente, possuem menor capacidade de retenção hídrica e de nutrientes do que solos argilosos (Gurevitch *et al.* 2009). Entretanto, os valores de **pH** mais alcalinos nas parcelas sobre o ASC, associados a maiores concentrações de **Ca**, **K** e **P** e a concentrações similares dos outros componentes indicam que, na verdade, o ASC é um pouco mais fértil que o LSC. Condição diferente da informada pelas principais referências edáficas utilizadas (Leão & Santana 1982; Silva *et al.* 1975; Santana *et al.* 2009). A sutil melhora da fertilidade do ASC deve ter relação com seu caráter um pouco menos ácido que o LSC, e isso pode promover uma melhor disponibilização de nutrientes.

Outro nutriente importante para as plantas é o **P**, que naturalmente se apresenta em baixas concentrações na forma disponível em solos tropicais (Bonser *et al.* 1996). Boelter *et al.* (2014) estudando grupos de epífitas e seus forófitos em floresta tropical, destacou o papel importante do **P** como um dos principais preditores da composição e abundância de epífitas verdadeiras. Já Cavalcante *et al.* (2014) também registrou menores valores de riqueza e abundância em solos amazônicos com maiores teores de Al e deficiência de drenagem, condições semelhantes para o LSC.

A maior parte das espécies classificadas quanto a seu grupo funcional são consideradas como tolerantes ao sombreamento e com tipo de dispersão zoocórica. Apesar de termos encontrado uma composição de espécies diferente entre os solos, funcionalmente, as duas comunidades são predominantemente ocupadas por espécies de



estágios de sucessão avançados. Comparamos estágios sucessionais semelhantes e sem perturbação antrópica recente (30 anos) e para tais estágios é de se esperar a dominância de espécies tolerantes e zoocóricas.

Os índices de diversidade observados em ambos os solos não são considerados altos, porém é importante ressaltar a enorme diferença do critério de inclusão que adotamos e consideramos que os valores de diversidade observados indicam padrões elevados de diversidade de grande árvores para o sul da Bahia. Encontramos riquezas altas sobre ambos os solos e sinais de não estabilização da riqueza com o aumento do número de indivíduos amostrados a partir da curva de acumulação de espécies. A maior parte das espécies foi representada por menos de três indivíduos. Cerca de um terço das espécies (46) vive sobre ambos os solos e não apresentam preferências entre eles, outro um terço foi encontrado apenas no LSC (44) o terço final foi encontrado apenas no ASC (46).

Esse padrão comumente observado em florestas tropicais, onde poucas espécies são dominantes e muitas espécies são representadas por poucos indivíduos (Hartshorn 1980), expressa pouca relação de significância estatística entre as espécies e os seus habitats (Phillips *et al.* 2003).

Para as espécies que apresentaram fidelidade estatística aos solos, *Apuleia leiocarpa* é encontrada em solos argilosos segundo Rizzini (1978), Já Lorenzi (2013) sugere que ela é indiferente as condições do solo, e Carvalho (1994) relata que ela ocorre naturalmente em tabuleiros e solos arenosos. Essa aparente divergência sobre a preferência de *A. leiocarpa* provavelmente se deve a sua ampla distribuição geográfica e fitofisionômica (floradorasil 2013) e também pode ter relação com a sua plasticidade de ocupação de ambientes tão diferentes. Para o presente estudo, *A. leiocarpa* corrobora as informações de Carvalho (1994), sendo espécie mais associada ao ASC. Vale ressaltar que a amostra é pequena (6 indivíduos/5 ha).

Para *Aspidosperma discolor*, Lorenzi (2008) também sugere sua indiferença as condições do solo, mas nossos dados indicam uma preferência para ocupação do LSC.

Já *Manilkara maxima* foi espécie associada ao ASC, apesar de ser uma espécie ameaçada de extinção e sofrer historicamente de corte seletivo, devido a excelente qualidade de sua madeira, foi a segunda mais abundante. Além disso, a baixa densidade de indivíduos para a maioria das espécies pode também ter dificultado a identificação de espécies indicadoras, pois, segundo Phillips *et al.* (2003), a proporção de espécies

indicadoras tende a decrescer quando existe uma menor quantidade de indivíduos por espécies.

A maior parte da variação dos dados não é explicada pelo solo e pode estar relacionada a outros fatores, naturais e/ou antrópicos não trabalhados aqui. Dentre estes, vários fatores antrópicos como o corte seletivo, diferentes usos da terra, cultivo do cacau, de seringa e a criação de gado, existem no entorno da reserva e existiram nas fazendas que hoje compõe a REBIO-Una (Faria *et al.* 2009; MMA 2013). Assim, muitas das espécies encontradas na área de estudo, por serem comercialmente visadas em função da qualidade de sua madeira, podem ter sofrido com extração ilegal e consequente alteração de seus padrões naturais (Sambuichi, 2002).

Concluimos que a primeira hipótese foi aceita pois vimos influência do solo sobre a composição das espécies, entretanto, foi o ASC, que apresentou os maiores valores de fertilidade e rejeitamos a segunda hipótese, que previa esse resultado para o LSC. Os resultados também demonstram a importância da conservação de áreas sobre variações naturais do solo para a manutenção e preservação da biodiversidade arbórea da região.

### **Agradecimentos**

Agradecemos o CNPq (N ° 59/2009) pelos recursos fornecidos para a execução da pesquisa. A CAPES pela bolsa de Mestrado ao primeiro autor. A UESC e ao PPGECB pelo suporte acadêmico e apoio da estrutura de transporte na execução da etapa de campo. Ao ICMBIO pela licença de coleta e a CEPLAC pela uso da estrutura logística do Herbário CEPEC e parceria na análise das amostras edáficas. Agradecemos também a todos os especialistas que ajudaram na identificação botânica e a rede de colaboradores que possibilitaram a execução do trabalho.

Figura 1.

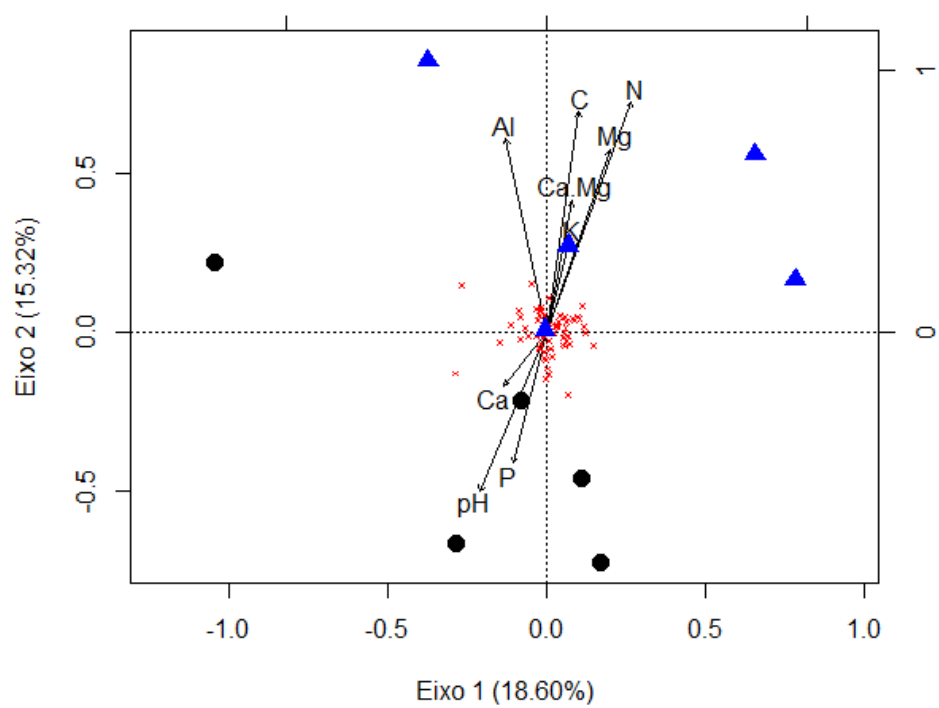


Figura 2.

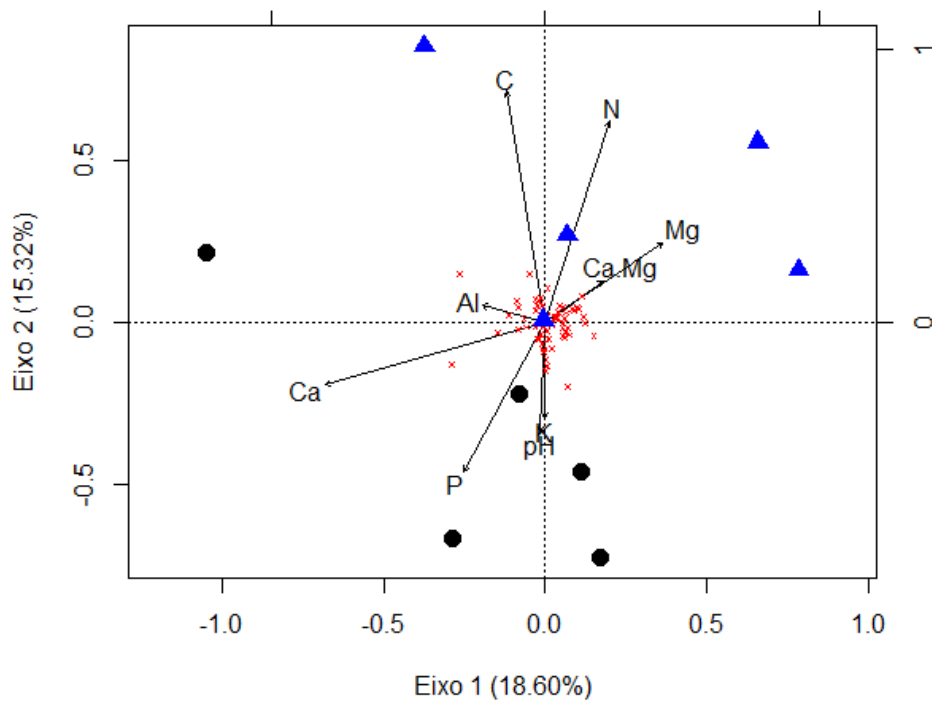


Figura 3.

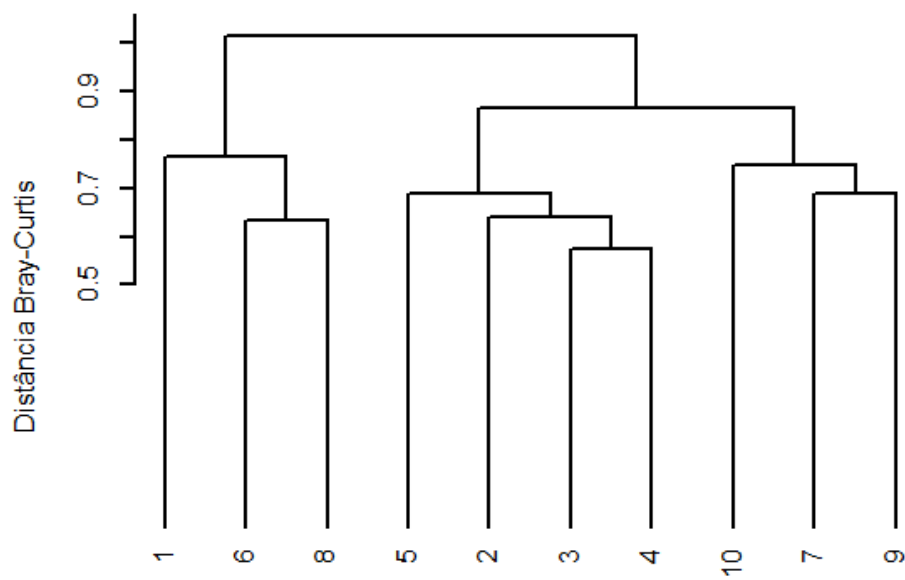


Figura 4.

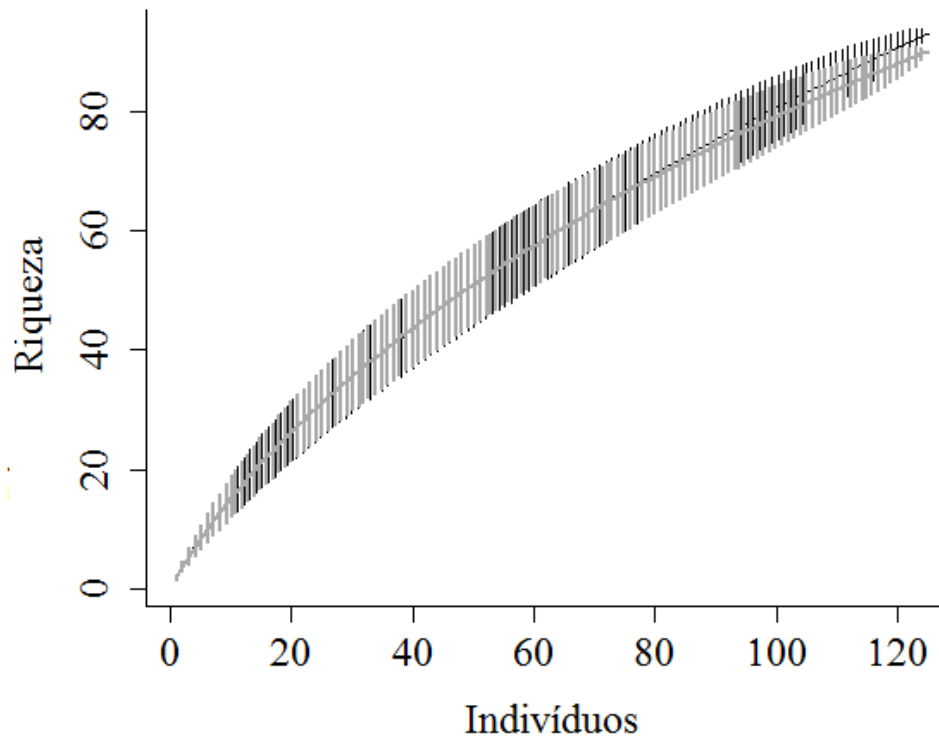


Figura 5.

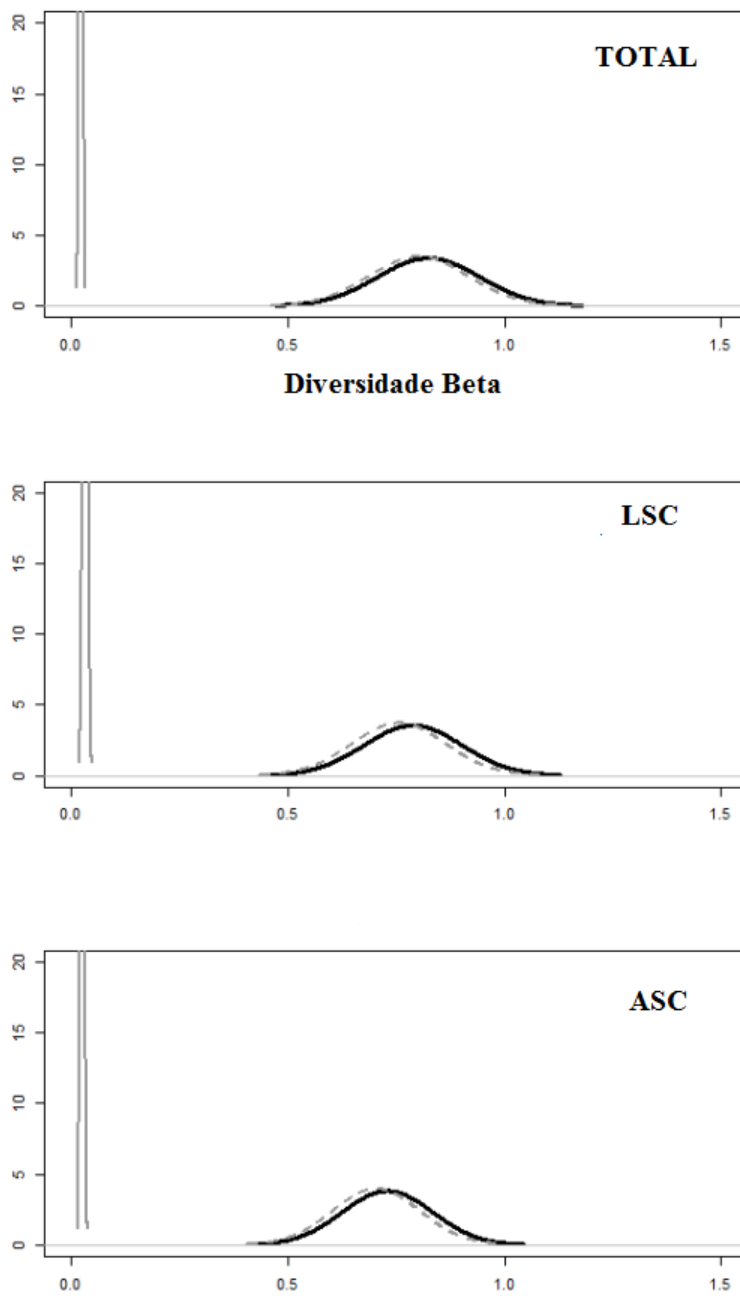


Figura 6.

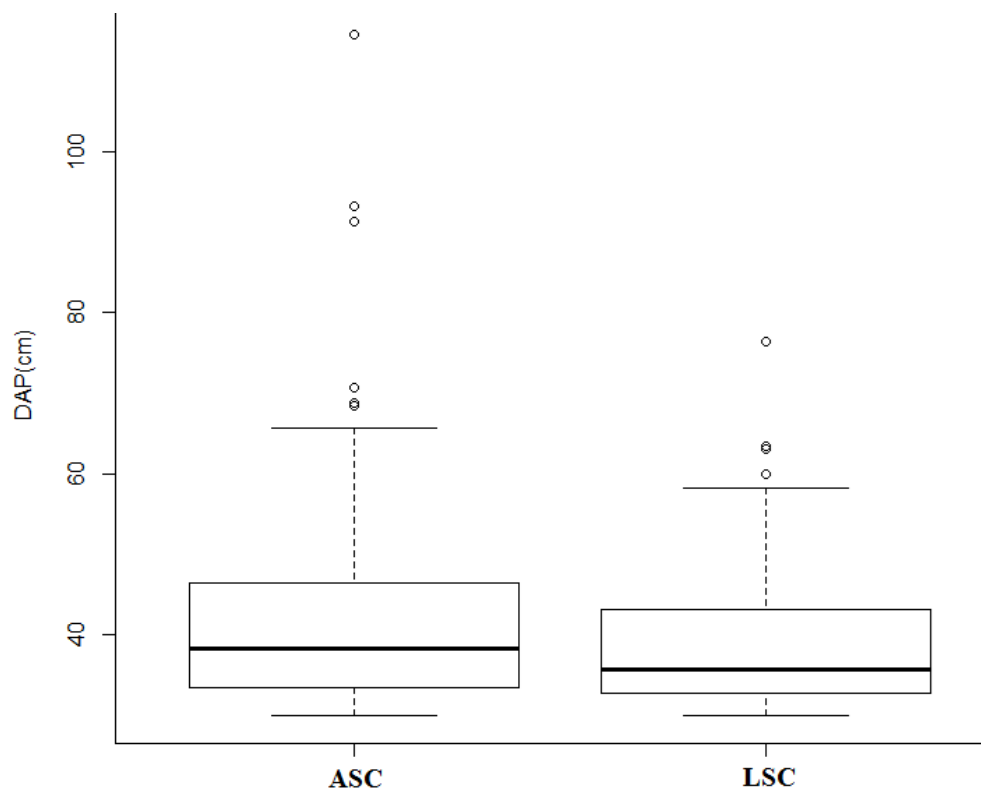


Tabela 1.

Solo	Prof. (cm)	pH em H <sub>2</sub> O	Al <sup>+++</sup> (cmol <sub>e</sub> .dm <sup>-3</sup> )	Ca <sup>++</sup> (cmol <sub>e</sub> .dm <sup>-3</sup> )	Mg <sup>++</sup> (cmol <sub>e</sub> .dm <sup>-3</sup> )	K <sup>+</sup> (mg.dm <sup>-3</sup> )	P (mg.dm <sup>-3</sup> )	N (g.dm <sup>-3</sup> )	C (g.dm <sup>-3</sup> )
ASC	0-20	5,215*	1,00	0,07	0,21	0,049*	2,1*	0,91	9,38
	20-40	5,30	1,01	0,045**	0,17	0,03	1,25**	0,70	7,02
LSC	0-20	5,035*	1,42	0,03	0,30	0,052*	1,6*	1,51	15,31
	20-40	5,21	0,92	0,005**	0,22	0,03	1,1**	0,98	9,28

\* $p < 0,001$                       \*\* $p < 0,001$                       \* $p < 0,01$                       \* $p < 0,01$   
\*\* $p < 0,01$

Tabela 2.

Família	Espécie	h	DAP	P	N	GF	Solo
Apocynaceae	Apocynaceae sp1	20_25	31.5	1	2	NC	ASC
	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	25_30	52.5	7	12	T/A	A
	<i>Couma rigida</i> Müll.Arg.	15_20	32.8	1	1	I/Z	ASC
	<i>Lacmellea</i> sp1	20_25	58.9	1	1	I/Z	ASC
	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	20_25	32.2	1	1	I/Z	ASC
	<i>Simphonia globulifera</i> L.f..	15_20	37.3	1	1	I/Z	ASC
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire <i>et al.</i>	30_35	32.5	2	2	I/Z	A
Bonetiaceae	<i>Bonnetia stricta</i> (Nees) Nees & Mart.	25_30	34.4	1	2	NC	ASC
Burceraceae	Burceraceae sp1	25_30	114.6	1	1	NC	LSC
	Burceraceae sp2	20_25	36.3	2	2	T/Z	A
	Burceraceae sp3	20_25	51.9	1	2	T/Z	LSC
	Burceraceae sp4	20_25	43.3	1	1	T/Z	ASC

	Burceraceae sp5	20_25	31.2	1	1	T/Z	ASC
Cariocaraceae	<i>Caryocar edule</i> Casar.	20_25	30.3	2	2	T/Z	ASC
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae sp1	30_35	37.3	2	2	T/Z	LSC
	Chrysobalanaceae sp10	20_25	51.9	1	1	T/Z	LSC
	Chrysobalanaceae sp9	20_25	37.9	3	3	T/Z	A
	<i>Couepia impressa</i> Prance	20_25	76.4	2	2	T/Z	LSC
	<i>Hirtella bahiensis</i> Prance	25_30	40.1	4	4	T/Z	A
	<i>Licania belenii</i> . Prance.	20_25	50.6	3	4	T/Z	A
	<i>Licania discolor</i> Pilg.	20_25	42.0	1	1	NC	LSC
	<i>Licania hoehnei</i> Pilg.	25_30	55.1	6	12	T/Z	A
	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	20_25	38.9	1	1	T/Z	ASC
	<i>Licania lamentanda</i> Prance	25_30	35.4	3	5	T/Z	A
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f..	30_35	38.2	1	1	T/Z	LSC
	<i>Licania littoralis</i> Warm.	20_25	39.5	2	2	T/Z	LSC
	<i>Licania salzmannii</i> (Hook. f.) Fritsch.	25_30	37.6	2	2	T/Z	A
	<i>Parinari alvimii</i> Prance	25_30	57.6	1	2	T/Z	LSC
	<i>Parinari leontopitheci</i> Prance	20_25	30.6	1	1	NC	ASC
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.	25_30	31.8	2	2	T/Z	A
	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	15_20	39.2	2	2	T/Z	A
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp1	30_35	34.4	3	4	T/Z	A
Euphorbiaceae	<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	25_30	57.3	6	14	T/A	A
	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	15_20	47.8	1	1	I/A	A
	Euphorbiaceae sp2	15_20	31.2	1	1	NC	ASC
	Euphorbiaceae sp3	25_30	52.9	1	1	NC	ASC
	<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	20_25	33.1	2	2	NC	LSC
Fabaceae	<i>Abarema cochliocarpos</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	20_25	91.4	1	1	I/A	LSC
	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	25_30	58.9	4	6	I/A	A
	<i>Andira marauensis</i> N. Mattos.	15_20	48.7	1	1	T/Z	ASC
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	25_30	46.8	4	6	T/A	ASC
	<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms)Cowan.	30_35	38.9	5	6	T/A	A
	<i>Chamaecrista duartei</i> (H. S. Irwin) H. S. Irwin & Barneby.	25_30	49.4	4	6	T/A	A
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf..	30_35	43.0	9	15	T/Z	A
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	20_25	51.0	1	1	T/Z	ASC
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	15_20	31.5	2	2	T/Z	A
	Fabaceae sp6	20_25	32.5	1	1	NC	ASC
	Fabaceae sp8	20_25	93.3	1	1	NC	LSC
	Fabaceae sp9	25_30	35.7	2	2	NC	ASC
	<i>Hymenaea aurea</i> Lee & Langenh.	30_35	54.1	1	1	T/Z	ASC
	<i>Maclobium latifolium</i> Vogel	25_30	33.4	9	18	T/A	A
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	25_30	36.0	1	1	T/A	ASC
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	25_30	32.2	2	3	T/Z	A
	<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	25_30	35.0	4	7	T/A	A
	<i>Swartzia polita</i> (R.S.Cowan) Torke	25_30	38.2	1	1	T/Z	LSC
	<i>Swartzia</i> sp1	20_25	40.1	1	2	T/Z	LSC
	<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima	25_30	29.9	6	7	T/A	A
Humiriaceae	Humiriaceae sp1	15_20	59.6	1	1	NC	LSC



	Humiriaceae sp2	25_30	48.7	1	1	NC	LSC
	Humiriaceae sp3	15_20	68.5	2	2	NC	A
	Humiriaceae sp4	15_20	34.4	1	1	NC	LSC
	Humiriaceae sp5	20_25	40.8	1	1	NC	LSC
	Humiriaceae sp6	20_25	54.1	1	1	NC	ASC
	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.	25_30	33.4	1	1	NC	ASC
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	20_25	35.0	1	1	T/Z	ASC
indet sp10	indet sp10	20_25	30.6	1	1	NC	LSC
Indet. sp14	Indet. sp14	15_20	30.6	1	1	NC	LSC
Indet. sp11	Indet. sp11	20_25	54.8	2	2	NC	ASC
Indet. sp20	Indet. sp20	25_30	33.4	1	1	NC	ASC
Indet. sp23	Indet. sp23	20_25	44.6	3	3	NC	A
Lauraceae	Lauraceae sp1	20_25	38.2	1	1	T/Z	ASC
	Lauraceae sp2	25_30	40.8	1	1	T/Z	LSC
	Lauraceae sp4	15_20	41.4	2	2	T/Z	A
	Lauraceae sp6	15_20	38.2	1	1	T/Z	LSC
	Lauraceae sp7	20_25	32.5	1	1	T/Z	LSC
	Lauraceae sp9	20_25	37.9	1	1	T/Z	ASC
	<i>Ocotea fasciculata</i> (Nees) Mez	20_25	31.5	2	3	T/Z	LSC
	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	25_30	53.5	1	1	T/Z	ASC
	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	20_25	31.8	2	2	T/Z	A
Lecytidaceae	<i>Eschweilera complanata</i> S.A.Mori	25_30	68.5	1	1	T/Z	ASC
	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	25_30	70.7	6	14	I/Z	A
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	15_20	58.3	1	1	T/Z	LSC
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	25_30	33.1	6	8	T/Z	A
	<i>Lecythis</i> sp1	20_25	50.3	1	1	T/Z	LSC
Malpighiaceae	<i>Byrsonima alvimii</i> W.R.Anderson	15_20	160.0	1	1	I/Z	LSC
	<i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss.	10_15	56.1	1	1	I/Z	LSC
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	30_35	63.1	7	31	T/A	A
	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	25_30	46.5	8	12	T/A	A
	<i>Hydrogaster trinervis</i> Kuhl.	20_25	33.4	1	1	T/A	ASC
Melastomataceae	<i>Miconia lurida</i> Cogn.	15_20	34.4	2	2	I/Z	A
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	20_25	31.8	3	3	I/Z	A
	<i>Virola officinalis</i> Warb.	25_30	42.7	2	2	I/Z	ASC
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp1	20_25	49.0	1	1	T/Z	ASC
	<i>Eugenia</i> sp2	25_30	37.3	3	3	T/Z	LSC
	<i>Eugenia</i> sp3	20_25	37.6	4	4	T/Z	A
	<i>Myrcia silvatica</i> (G.Mey.) DC.	20_25	57.3	2	3	T/Z	A
	<i>Myrcia</i> sp1	25_30	47.8	1	1	T/Z	ASC
	<i>Myrcia</i> sp2	25_30	33.1	1	1	T/Z	ASC
	<i>Myrcia</i> sp3	25_30	40.1	3	6	T/Z	A
	<i>Myrcia</i> sp4	20_25	64.6	2	3	T/Z	LSC
	<i>Myrcia</i> sp5	20_25	30.9	1	1	T/Z	ASC
	<i>Myrcia</i> sp6	25_30	38.2	3	6	T/Z	A
	Myrtaceae sp1	20_25	48.4	1	2	T/Z	LSC
	Myrtaceae sp2	15_20	51.3	1	1	T/Z	ASC

	Myrtaceae sp3	30_35	43.0	1	1	T/Z	LSC
	Myrtaceae sp4	25_30	33.4	1	1	T/Z	ASC
	Myrtaceae sp5	20_25	43.0	2	2	T/Z	LSC
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp1	20_25	52.5	1	3	T/Z	ASC
	<i>Guapira</i> sp2	15_20	37.3	1	1	T/Z	ASC
	<i>Guapira</i> sp3	25_30	29.9	2	3	T/Z	LSC
Olacaceae	Olacaceae sp1	25_30	39.5	2	2	NC	A
Oxinaceae	<i>Elvasia tricarpellata</i> Sastre	15_20	32.8	1	1	T/Z	ASC
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	25_30	35.0	1	1	T/Z	ASC
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	20_25	43.0	1	1	T/Z	LSC
Sapindaceae	Sapindaceae sp1	15_20	39.8	1	1	NC	ASC
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	15_20	44.6	1	1	T/Z	LSC
	<i>Manilkara longifolia</i> (A.DC.) Dubard	20_25	30.6	1	1	T/Z	ASC
	<i>Manilkara maxima</i> T.D.Penn.	25_30	40.4	5	29	T/Z	A
	<i>Manilkara multifida</i> T.D.Penn.	25_30	37.6	6	9	T/Z	A
	<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.)Lam..	20_25	34.1	2	2	T/Z	ASC
	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	30_35	54.8	10	21	T/Z	A
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart.& Eichl.) Pierre	30_35	56.4	3	3	T/Z	A
	<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.	20_25	38.5	3	3	T/Z	LSC
	<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni	25_30	40.4	1	1	T/Z	LSC
	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	25_30	32.5	1	1	T/Z	ASC
	<i>Pouteria procera</i> (Mart.) K.Hammer	20_25	42.7	1	1	T/Z	LSC
	<i>Pouteria</i> sp3	20_25	49.0	1	1	T/Z	LSC
	<i>Pouteria</i> sp4	25_30	32.8	2	2	T/Z	A
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	20_25	32.5	2	2	T/Z	A
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk..	20_25	41.4	1	2	T/Z	LSC
	Sapotaceae sp1	20_25	58.0	1	1	T/Z	LSC
	Sapotaceae sp4	15_20	53.2	1	1	T/Z	LSC
	Sapotaceae sp6	20_25	65.6	1	1	T/Z	ASC
Simarubaceae	<i>Simaruba amara</i> Aubl.	30_35	38.5	1	1	I/Z	LSC
Urticaceae	<i>Coussapoa pachyphylla</i> Akkermans & C.C.Berg	20_25	31.8	2	2	T/Z	A
Violaceae	<i>Rinorea</i> sp1	20_25	40.1	2	2	NC	A

#### 4. COMCLUSÕES GERAIS

Aceitamos a primeira hipótese pois vimos influência do solo sobre a composição das espécies, e entretanto, rejeitamos a segunda hipótese pois foi o ASC que apresentou os maiores valores de fertilidade. Os resultados também demonstram a importância da conservação de áreas sobre variações naturais do solo para a manutenção e preservação da biodiversidade arbórea da região.

## 5. 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.
- Anderson, M.J. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral Ecology** 26, 32–46.
- 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.
- Baselga, A., & Orme, C. D. L. (2012). Betapart: An R package for the study of beta diversity. **Methods in Ecology and Evolution**, 3(5), 808–812. doi:10.1111/j.2041-210X.2012.00224.x
- Boelter, C. R., Dambros, C. S., Nascimento, H. E. M., & Zartman, C. E. (2014). A tangled web in tropical tree-tops: Effects of edaphic variation, neighbourhood phorophyte composition and bark characteristics on epiphytes in a central Amazonian forest. **Journal of Vegetation Science**, 25(4), 1090–1099. doi:10.1111/jvs.12154
- Bonser, A. M.; Lych, J. P.; Sieglinde, S. Effect of phosphorus deficiency on growth angle of basal roots in *Phaseolus vulgaris*. **New Phytologist**, v. 132, p. 281-288, 1996.
- Cáceres, M. De. (2013). How to use the indicpecies package (ver. 1.7.1). **R Project**, 29.
- Carvalho, P. E. R. 1994. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira**. v. 01. 640p.
- Castilho, C.V.; Magnusson, W.; Araujo, R.N.O.; Luizão, R.C.C.; Luizão, F.J.; Lima, A.P. e 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.
- Cavalcante, C. D. O., Flores, A. S., & Barbosa, R. I. (2014). Fatores edáficos determinando a ocorrência de leguminosas herbáceas em savanas amazônicas Edaphic factors determining the occurrence of herbaceous legumes. **Acta Amazônica** 44(3), 379–386.
- Clark, D.B.; Clark, D.A. e Read, J.M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology** 86:101-112.
- Condit, R.; Hubbell, S.P. e Foster, R.B. Short term dynamics of a Neotropical forest. **BioScience** 42 (11), 822 - 828, 1992.
- Costa, F.R.C.; Magnusson, W.E. 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.
- Embrapa, E. B. D. P. A. C. N. D. P. D. S. (2006). Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos.
- Epstein, E. & Bloom, A., 2006. **Nutrição Mineral de Plantas: Princípios e Perspectivas**. Tradução Maria Edna Tenório Nunes – Londrina: Editora Planta.

- 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.
- Gentry, A.H. e Emmons, L.H. 1987. Geographical Variation in Fertility, Phenology, and Composition of the Understory of Neotropical Forests. **Biotropica** 19(3): 216-227.
- Gotelli, N. J. & Ellison, A. M. Análise de Dados Multivariados. In: Gotelli, N. J. & Ellison, A. M. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011, p. 401-462.
- Guilherme, F.A.G.; Ferreira, T.O.; Assis, M.A.; Torrado, P.V. e 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.
- Gurevitch, J.; Scheiner, S. M.; Fox, G. A. **Ecologia Vegetal**. Artmed, 2009, 592p.
- Hartshorn, G.S. 1980. Neotropical Forest Dynamics. 1980. **Biotropica** 12(2):23-30.
- 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.
- Leão, A. C. & Santana, S. O. 1982. **Solos do Bolsão do Maroim**. Área do Pequeno Produtor. Boletim Técnico nº 92. CEPEC/CEPLAC. Ilhéus, Bahia. 51 p.
- Legendre, P. e Legendre, L. 1998. **Numerical ecology**. Elsevier Science, Amsterdam (2ed). 853 p.
- Lorenzi, H. J., 2008. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1. 2. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum,. v. 2. 384p
- Lorenzi, H. J., 2013. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 2. 4. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum. v. 2. 384p
- Lista de Espécies da Flora do Brasil 2013 in <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. e 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. Miranda, I. S., Absy, M. L., & Rebêlo, G. H. (2003). Community structure of woody plants of Roraima savannahs, Brazil. **Plant Ecology**, 164(1), 109–123. doi:10.1023/A:1021298328048
- 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.
- 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.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2013. **Plano de Manejo Reserva Biológica de Una (1997)**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2158-rebio-de-una>. Acessado em 10/05/2013.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. e Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853–858.

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.

Phillips, O.L.; Hall, P.; Gentry, A.H.; Sawyer, S.A. e 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. e Rose, S. 2003. Habitat association among Amazonian tree species: a landscape-scale approach. **Journal of Ecology** 91:757-775.

Pillar, V.D. 2002. **Ecologia vegetal: conceitos básicos**. UFRGS, Departamento de Ecologia. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

Poulsen, A.D.; Tuomisto, H. e Balslev. Edaphic and Floristic Variation within a 1-ha Plot of Lowland Amazonian Rain Forest. **Biotropica** 38(4): 468–478.

Quesada, C. a., Lloyd, J., Schwarz, M., Baker, T. R., Phillips, O. L., Patiño, S., ... Ramírez, H. (2009). Regional and large-scale patterns in Amazon forest structure and function are mediated by variations in soil physical and chemical properties. **Biogeosciences Discussions**, 6(2), 3993–4057. doi:10.5194/bgd-6-3993-2009

R Development Core Team. 2012. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.

Rizzini, C.T. **Árvores e madeiras uteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: E. Blucher, 1978. 296p.

Roy V., de Blois S. (2006) Using functional traits to assess the role of hedgerow corridors as environmental filters for forest herbs. 2006. **Biological Conservation** 130: 592-603.

Russo, R. E.; Davies, S.J.; King, D.A. e Tan, S. 2005. Soil-related performance variation and distributions of tree species in a Bornean rain forest. **Journal of Ecology** 93:879–889.

Salles, J.G., Schiavini I (2007) Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade. **Acta Botanica Brasilica** 21: 223-233.

Sambuichi, R. H. R.; Silva, L. A. M.; Jesus, M. F. C.; Paixão, J. L. Lista de árvores nativas do Sul da Bahia. In: Sambuichi, R. H. R.; Mielke, M. S.; Pereira, C. E. (Org.). **Nossas Árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. 1ed. Ilhéus: Editus, 2009, v. 1, p. 171-258.

- Sambuichi, R. H. R. 2002. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (mata atlântica raleada sobre plantação de cacau) na Região Sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. Doi:10.1590/S0102-33062002000100011
- Santana, S.O.; Mendonça, J.R.; Filho, A.F.F.; Azevedo, D.G. e Waldburger, T. 2009. **Levantamento semidetalhado dos solos do município de Una, Bahia, Brasil**. 31p.
- Silva, L. F. *et al.* 1975. Solos da Região Cacaueira e Aptidão Agrícola dos Solos da Região Cacaueira. In: **Diagnóstico Sócio-econômico da Região Cacaueira**. Vol. 2. CEPLAC/IICA. Rio de Janeiro.179 p.
- 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.
- Toledo, M.; Poorter, L.; Peña-Claros, M.; Alarcón, A.; Balcázar, J.; Chuvina, J.; Leño, C.; Licona, J.C.; Steege, H.T. e Bongers, F. 2011. Patterns and Determinants of Floristic Variation across Lowland Forests of Bolivia. **Biotropica** 43(4): 405–413.
- Vale, V. S., Dorneles, M. C., Schiavini, I., Mendonça, E. T., Almeida, C. G., Silva, P. a, & Crespilho, R. F. 2011. Grupos funcionais e sua importância ecológica na vegetação arbórea em um remanescente florestal urbano, Uberlândia, MG. **Natureza**, 9(2), 67–75.
- Vellend, M. 2010. Conceptual synthesis in community ecology. **The Quarterly Review of Biology** 85(2):183-206.

## 6. ANEXO 1



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 42812-1	<b>Data da Emissão:</b> 10/02/2014 00:42	<b>Data para Revalidação*:</b> 12/03/2015
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Rodrigo Bruno de Oliveira Cavalcante	CPF: 024.230.975-57
Título do Projeto: Comunidade arbórea em mosaico edáfico no sul da Bahia, Brasil.	
Nome da Instituição : UESC - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	CNPJ: 40.738.999/0001-95

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material Botânico, imagem e amostras de solo	02/2014	02/2016

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/gen">www.mma.gov.br/gen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

#### Outras ressalvas

1	Para entrada na Reserva Biológica de Una ou uso do alojamento de pesquisa é necessário o agendamento prévio com no mínimo sete dias de antecedência, através do e-mail <a href="mailto:pesquisa.una@gmail.com">pesquisa.una@gmail.com</a> . No e-mail, informar o número da autorização do SISBIO, os dados pessoais de cada componente da equipe (nome completo, CPF e sexo) e o período de permanência na unidade de conservação ou alojamento.
---	---

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		BA	RESERVA BIOLÓGICA DE UNA	UC Federal

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Angiospermae
2	Observação e gravação de imagem ou som	Angiospermae

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 65523178



Página 1/3

## 7. ANEXO 2

## NORMAS SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

A *Acta Botanica Brasilica* (*Acta bot. bras.*) publica artigos originais e comunicações curtas. A convite do Corpo Editorial, pesquisadores seniores poderão publicar artigos de revisão sobre temas específicos. Todos os textos são publicados em língua inglesa.

A *Acta Botanica Brasilica* publica estudos que foquem nos diversos aspectos da biologia das Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas, Briófitas, Algas e dos Fungos. Os artigos submetidos à *Acta bot. bras.* devem ser inéditos, sendo vedada a apresentação simultânea em outro periódico.

## SUMÁRIO DO PROCESSO DE SUBMISSÃO.

Manuscritos deverão ser submetidos por um dos autores no sistema online. O autor da submissão será o responsável pelo manuscrito no envio eletrônico e por todo o acompanhamento do processo de avaliação. Ao preencher os dados dos demais autores, o autor responsável pela submissão deverá colocar todos os dados de seus colegas – especialmente Instituição e e-mail. Recomendamos que o autor da submissão mencione telefone (se possível celular) e um e-mail não institucional para contato.

Figuras (fotografias, mapas, desenhos, gráficos, esquemas, etc.) e tabelas deverão ser organizadas em arquivos separadamente, os quais serão colocados também separadamente no sistema online.

Para submissão online pela primeira vez é necessário o cadastramento no sistema online, para que um “login” seja gerado com sua respectiva senha. Caso já seja cadastrado, mas tenha esquecido seus dados, clique em ‘Esqueceu sua senha’.

O artigo terá publicação gratuita, se pelo menos um dos autores do manuscrito for **associado da Sociedade Botânica do Brasil, quite com o exercício correspondente ao ano de publicação**, e desde que o número total de páginas impressas (editadas em programa de editoração eletrônica) não ultrapasse o limite máximo de 14 páginas. Para cada página excedente assim impressa, será um valor especificado anualmente. No caso de submissão de figuras coloridas, **as despesas de impressão a cores serão repassadas aos autores (associados ou não-associados)**. Para solicitar informação da revista, sobre os valores vigentes no ano, escreva pelo e-mail [acta@botanica.org.br](mailto:acta@botanica.org.br).

Seguindo a política do Open Access do Public Knowledge Project, assim que publicados, os autores receberão a URL que dará acesso ao arquivo em formato Adobe® PDF (Portable Document Format).

## PUBLICAÇÃO E PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Durante o processo de submissão, os autores deverão enviar uma carta de submissão (como um documento suplementar), explicando o motivo de publicar na *Acta Botanica Brasilica*, a importância do seu trabalho para o contexto de sua área e a relevância científica do mesmo.

Os manuscritos submetidos serão avaliados quanto à sua aderência às normas da revista, depois seguiram para um editor que será o responsável pela avaliação do mesmo. Esse editor, após sua análise, poderá recusar a publicação do manuscrito ou encaminhá-lo para apreciação de avaliadores *ad hoc* por ele selecionado, podendo ou não seguir as sugestões dos autores.

## PREPARANDO OS ARQUIVOS

Os textos do manuscrito deverão ser formatados usando a fonte **Times New Roman**, tamanho **12**, com espaçamento entre linhas **1,5** e **numeração contínua de linhas**, desde a primeira página. Todas as margens deverão ser ajustadas para 1,5 cm, com tamanho de página de papel A4. O arquivo referente à parte textual do manuscrito deverá estar em formato DOCX, DOC ou RTF (Microsoft® Word). Não serão aceitos arquivos em formato Adobe® PDF.

O documento principal **não deverá** incluir qualquer tipo de figura ou tabela. Estas deverão ser submetidas como arquivos separados nos **documentos suplementares**.

O manuscrito submetido (documento principal, acrescido de documentos suplementares, como figuras e tabelas) poderá conter até 25 páginas impressas. Assim, recomendamos que os autores atentem para isso e vejam se todo o seu manuscrito está nesse limite de 25 laudas totais. Os manuscritos poderão ser submetidos sob a forma de **artigo** ou de **nota científica**.

Para o caso de nota científica, queira ver as normas mais detalhadas mais à frente. Para **artigos** queira seguir as normas abaixo.

## 1. DOCUMENTO PRINCIPAL

1.1. O texto deverá ser apresentado de forma corrida, **sem quebra de página**, e deve apresentar as partes citadas abaixo:

a) **Título** do manuscrito, conciso e informativo, com a primeira letra em maiúsculo, sem abreviações. Nomes próprios em maiúsculo. Citar nome científico completo, e nome da família quando for o caso.

b) **Nome(s) do(s) autor(es)** com iniciais em maiúsculos, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a afiliação



Institucional – não abreviar nenhum dos nomes. Créditos de financiamentos deverão vir em Agradecimentos, assim como vinculações do manuscrito a programas de pesquisa mais amplos (não colocar no rodapé). Autores deverão fornecer os endereços completos, evitando abreviações.

c) E-mail do autor para correspondência. Apenas um autor para contato deve ser indicado, ele deverá sempre aquele ser o que submeteu o manuscrito.

d) **ABSTRACT.** O texto deverá ser corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo. Até 200 palavras, não mais que isto, e deverá conter as partes essenciais do manuscrito, especialmente os resultados e discussão.

e) **Key words.** Citar até 5 (cinco) palavras-chave à escolha do(s) autor(es), em ordem alfabética. Não repetir palavras que já constem no título do manuscrito.

f) **Introdução.** O texto deverá conter abordagem e contextualização do problema estudado; problemas científicos que levaram o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; e, ao final, os objetivos da pesquisa.

g) **Material e métodos.** O texto deverá conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho. Técnicas já publicadas deverão ser apenas citadas e não descritas. Indicar o nome da(s) espécie(s) completo, inclusive com o autor. Mapas poderão ser incluídos (como figuras na forma de documentos suplementares) se forem de extrema relevância e deverão apresentar qualidade adequada para impressão (ver recomendações para figuras). Todo e qualquer comentário de um procedimento utilizado para a análise de dados em Resultados deverá, obrigatoriamente, estar descrito no item Material e métodos.

h) **Resultados e discussão.** Dependendo da estrutura do trabalho, essas duas partes do texto poderão ser apresentadas em um mesmo item ou em itens separados. Tabelas e figuras (fotografias, mapas, desenhos, gráficos, esquemas, etc.), se citados, deverão ser estritamente necessários à compreensão do texto. Não insira figuras ou tabelas diretamente no texto.

i) **Agradecimentos.** O texto deverá ser sucinto. Nomes de pessoas e Instituições deverão ser escritos por extenso, explicitando o motivo dos agradecimentos.

j) **Referências bibliográficas.** Se a referência bibliográfica for citada ao longo do texto, seguir o esquema autor, ano (entre parênteses). Por exemplo: Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva et al. (1997) ou Silva (1993; 1995), Santos (1995; 1997; 2002) ou (Silva 1975; Santos 1996; Oliveira 1997). Note que quando as citações ficam dentro dos parênteses não há vírgula separando o autor do ano. Na seção Referências bibliográficas, seguir a ordem alfabética e cronológica de autor(es). Nomes dos periódicos e títulos de livros deverão ser grafados por extenso e em negrito.

Exemplos:

#### ARTIGOS DE REVISTA

Delgado, S.M. & Souza, M.G.M. 2007. Diatomoflora perfitica do rio Descoberto – DF e GO, Brasil, Naviculales

(Bacillariophyceae): Diploneidneae e Sellaphoroneae. *Acta Botanica Brasílica* 21(4): 767-776.

McCrea, K.D.; Abrahamson, W.G. & Wets, A.E. 1985. Goldenrod ball gall effects on *Solidago altissima*: 14C translocation and growth. *Ecology* 66(6): 1902-1907.

Pipoly, J.J. 1981. Contributions toward a monograph of *Cyrtanthus* (Myrsinaceae): I. subgenus *Iteoides* and the identity of *Conomorpha lorentensis*. *Brittonia* 33: 493-497.

#### LIVRO

Erdtman, G. 1969. *Handbook of Palynology. An introduction to the study of pollen grains and spores.* New York, Hafner Publishing Co.

Marques, O.A.V. & Duleba, W. (Eds.). *Estação Ecológica Juréia-Itatins Ambiente Físico, Flora e Fauna.* São Paulo, Editora Holos.

Schäffler, W.B. & Prochnow, M. 2002. *A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira.* Brasília, APREMAVI.

#### CAPÍTULO

Pangua, E. & Vega, B. 1996. Comparative study of gametophyte development in *Casentinia* and *Anogramma* (Hemionitidaceae) and *Cherlanthes* (Stropteridaceae). Pp. 497-508. In: Camus, J.M.; Gibby, M. & R. J. Johns (Eds.). *Pteridology in Perspective.* Kew, Royal Botanic Gardens.

ter Braak, C.J.F. 1995. Ordination. Pp. 91-173. In: Jongman, R.H.G.; ter Braak, C.J.F. & van Tongeren, O.F.R. (Eds.). *Data analysis in community and landscape ecology.* Cambridge, Cambridge University Press.

Tryon, R.M. 1990. Pteridiaceae. Pp. 230-256. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (Eds.). *The families and genera of vascular plants. Pteridophytes and Gymnosperms, v. 1.* Berlin, Springer.

#### ARTIGO DE SITES

Bungartz, F. 2001. Analysis of lichen substances. Disponível em: <http://ces.asu.edu/ASULichens/plib/400/laboratory/chemistry/tlc.html>. Acessado em 15 out. 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2006. *Produção da extração vegetal e da silvicultura.* Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 20 jan. 2009.

Raad, T.J. 2008. *Produtos derivados da produção de carvão vegetal: uma nova visão.* Disponível em <http://revistaoptnoes.com.br/cpv/materia.php?id=254>. Acessado em 20 jan. 2009.

Não serão aceitas referências bibliográficas de monografias de conclusão de curso de graduação, de citações de resumos de Congressos, Simpósios, Workshops e semelhantes. Citações de Dissertações e Teses deverão ser evitadas ao máximo

k) **Legendas das figuras e tabelas.** As legendas deverão

estar incluídas no fim do documento principal, imediatamente após as Referências bibliográficas. Para cada figura, deverão ser fornecidas as seguintes informações, em ordem numérica crescente: número da figura, usando algarismos arábicos (Figura 1, por exemplo; não abrevie). As legendas das figuras necessitam conter nomes dos táxons com respectivos autores, informações da área de estudo ou do grupo taxonômico. Itens da tabela, que estejam abreviados, deverão ser escritos por extenso na legenda. Todos os nomes dos gêneros precisam estar por extenso nas legendas das tabelas.

**1.2. Normas gerais para todo o texto.** Palavras em latim no título ou no texto, como *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.*, deverão estar grafadas em *itálico*. Os nomes científicos, incluindo os gêneros e categorias infragenéricas, deverão estar em *itálico*. Citar nomes das espécies por extenso, na primeira menção do parágrafo, acompanhados de autor, na primeira menção no texto. Se houver uma tabela geral das espécies citadas, o nome dos autores deverá aparecer somente na tabela. Evitar notas de rodapé.

As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, deverão ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Usar abreviaturas das unidades de medida de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (por exemplo, 11 cm, 2,4 µm). O número deverá ser separado da unidade, com exceção de percentagem, graus, minuto e segundos de coordenadas geográficas (90°, 17°46'17" S, por exemplo).

Para unidades compostas, usar o símbolo de cada unidade individualmente, separado por um espaço apenas. Ex.: MG kg-1, µmol m-2 s-1, mg L-1. O Litro e em suas subunidades deverão ser grafados em maiúsculo. Ex.: L, mL, µL.

Quando vários números forem citados em sequência, grafar a unidade da medida apenas no último (Ex.: 20, 25, 30 e 35 °C). Escrever por extenso os números de zero a nove (não os maiores), a menos que sejam acompanhados de unidade de medida. Exemplo: quatro árvores; 10 árvores; 6,0 mm; 1,0-4,0 mm; 125 exsiccatas.

Em trabalhos taxonômicos, o material botânico examinado deverá ser selecionado de maneira a citar-se apenas aqueles representativos do táxon em questão, na seguinte ordem e obedecendo ao tipo de fonte das letras: **PAÍS, Estado**; Município, data, fenologia, coletor(es) número do(s) coletor(es) (sigla do Herbário). Exemplo:

**BRASIL, São Paulo:** Santo André, 3/XI/1997, fl. fr., Milanez 435 (SP).

No caso de mais de três coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* Ex.: Silva *et al.*

**Chaves de identificação** deverão ser indentadas. Nomes de autores de táxons não deverão aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, deverão ser numerados seguindo a ordem alfabética. Exemplo:

1. Plantas terrestres
  2. Folhas orbiculares, mais de 10 cm diâm. .... 2. *S. orbicularis*
  2. Folhas sagitadas, menos de 8 cm compr. .... 4. *S. sagittalis*
1. Plantas aquáticas
  3. Flores brancas ..... 1. *S. albicans*
  3. Flores vermelhas ..... 3. *S. purpurea*

O tratamento taxonômico no texto deverá reservar o *itálico* e o **negrito** simultâneos apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinonímia aparecerão apenas em *itálico*. Autores de nomes científicos deverão ser citados de forma abreviada, de acordo com o índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992 para Fanerógamas).

Exemplo:

1. *Sepulveda albicans* L., Sp. pl. 2: 25. 1753.
  - Pertencia albicans* Sw., Fl. bras. 4: 37, t. 23, f. 5. 1870.
- Fig. 1-12

Subdivisões dentro de Material e métodos ou de Resultados e/ou Discussão deverão ser grafadas com a primeira letra em maiúsculo, seguida de um traço (-) e do texto na mesma linha.

Exemplo: Área de estudo - localiza-se ...

## 2. DOCUMENTOS SUPLEMENTARES

**2.1. Carta de submissão.** Deverá ser enviada como um arquivo separado. Use a carta de submissão para explicitar o motivo da escolha da *Acta Botanica Brasiliica*, a importância do seu trabalho para o contexto de sua área e a relevância científica do mesmo.

**2.2. Figuras.** Todas as figuras apresentadas deverão, obrigatoriamente, ter chamada no texto. Todas as imagens (fotografias, mapas, desenhos, gráficos, esquemas, etc.) são consideradas como 'figuras'.

Não envie figuras com legendas na base das mesmas. **As legendas deverão ser enviadas no final do documento principal.**

As figuras deverão ser referidas no texto com a primeira letra em maiúsculo, de forma abreviada e sem plural (Fig. 1, por exemplo).

Imagens isoladas ou agrupadas deverão ocupar as seguintes dimensões máximas (largura x altura): 170 x 240 mm ou 85x240 mm. A largura deverá ser 170 ou 85 mm, não sendo admitidos outros valores. O comprimento poderá variar até o limite máximo acima descrito.

Como na editoração final dos trabalhos, o tamanho útil destinado a uma figura de largura de página (duas colunas) é de 170 mm, para uma resolução de 300 dpi, a largura da figura deverá ter, no mínimo, **2000 pixels**. Para figuras para publicação em uma coluna (82 mm de largura), a largura mínima é **970 pixels**. **Assim figuras com larguras (em pixels) menores que 970 pixels não poderão ser publicadas. Portanto, se um autor, ao fazer**

a submissão de uma figura, desejar que a mesma seja publicada com largura de página, essa deverá ter largura mínima de 2000 pixels.

Os números ou letras que identificam cada imagem devem ser, necessariamente, inseridos dentro de círculos brancos (10 mm de diâmetro); estes círculos deverão ter moldura preta (0,2 mm de espessura) e ficarão dispostos a 2 mm das margens, no canto inferior direito. Após inserir o caractere no centro do círculo, agrupe as imagens.

Figuras não relacionadas entre si, isoladas, serão identificadas com algarismos arábicos, sequencialmente, na ordem de chamada no texto (1, 2, 3 ... - fonte Arial, tamanho 18). Esta identificação será disposta como no caso anterior.

As imagens que compõem as figuras (pranchas) serão identificadas por letras, sequencialmente, na ordem de chamada no texto (A, B, C... - fonte Arial, tamanho 18). O algarismo de identificação da prancha (Ex: prancha 2) não será inserido nela, sendo referido apenas na legenda e texto.

Os arquivos de imagens deverão ser salvos no formato TIFF, com resolução de, no mínimo, 300 dpi.

Cada figura será ser editada para minimizar as áreas com espaços em branco, otimizando o tamanho final da ilustração.

As barras de escala, quando necessárias, ficarão a 2 mm das margens, no canto inferior esquerdo. Cada barra terá 1,8 mm de espessura, sempre na cor branca ou preta, com bordas de 0,2 mm de cor oposta. O valor de cada barra de escala deverá ser referido no final da legenda, ou inserido acima da mesma no caso de a figura ter várias imagens com escalas diferentes. Nesse caso, deve-se usar caracteres na fonte Arial, tamanho 14, negrito. Os caracteres terão cor branca ou preta, com bordas de 0,1 mm na cor oposta. A escolha da cor ficará a critério dos autores, de modo a obter o maior destaque possível.

A indicação de detalhes nas imagens será feita por meio de setas, letras (Arial, tamanho 14, negrito), ou símbolos, conforme a necessidade. Linhas indicativas deverão ter 0,25 mm de espessura, sem bordas e na cor branca ou preta. Os caracteres terão cor branca ou preta, com bordas de 0,1 mm na cor oposta. A escolha da cor ficará a critério dos autores, de modo a obter o maior destaque possível.

Nas imagens agrupadas deverão ser inseridas barras de separação, esta com 1 mm de espessura e na cor branca ou preta, sem moldura na barra.

Acesse prancha modelo com todos os caracteres e barras necessárias e veja modelos de pranchas em (link).

**2.3. Tabelas.** As tabelas deverão ser referidas no texto com a primeira letra em maiúscula, de forma abreviada e sem plural (Tab. 1, por exemplo). **Todas as tabelas apresentadas deverão, obrigatoriamente, ter chamada no texto.** As tabelas deverão ser sequencialmente numeradas, em arábico (Tabela 1, 2, 3, etc; não abrevie), com numeração independente das figuras. O título das tabelas deverá estar acima das mesmas. Tabelas deverão ser formatadas usando as ferramentas de criação de tabelas ('Tabela') do Microsoft® Word. Colunas e linhas da tabela deverão ser visíveis, optando-se por **não usar linhas pretas** para separar as linhas e colunas, estas são utilizadas apenas na linha título e na última linha da tabela. Não utilize padrões, tons de cinza, nem qualquer tipo de cor nas tabelas.

Quando a tabela for demais grande para ocupar mais que uma página, **não a divida em várias páginas**, deixe que a divisão seja feita pelo próprio programa de editoração da tabela.

Dados mais extensos poderão ser enviados como documentos suplementares, os quais estarão disponíveis como links para consulta pelo público.