



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
CENTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO  
SOCIOAMBIENTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**DIVERSIDADE ARBÓREA DAS CABRUCAS EM PROPRIEDADES  
PRODUTORAS DE CACAU DA REGIÃO MEDIO SUDOESTE DO  
ESTADO DA BAHIA**

RUI BARBOSA ALVES DA SILVA GUIMARÃES

Itapetinga-Bahia  
Fevereiro/ 2016

**DIVERSIDADE ARBÓREA DAS CABRUCAS EM PROPRIEDADES  
PRODUTORAS DE CACAU DA REGIÃO MEDIO SUDOESTE DO  
ESTADO DA BAHIA**

**RUI BARBOSA ALVES DA SILVA GUIMARAES**

Dissertação para obtenção do título de **MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**, no Programa de Pós Graduação *Strictu Sensu* em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Área de Concentração: Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Dra. Michele Martins Corrêa  
Co-orientador: Paulo Sávio Damásio da Silva

Itapetinga  
Fevereiro/ 2016

577.34  
G98d      Guimarães, Rui Barbosa Alves da Silva.  
Diversidade arbórea das cabruças em propriedades produtoras de cacau da região Médio Sudoeste do Estado da Bahia. / Rui Barbosa Alves da Silva Guimarães. – Itapetinga-BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2016.  
36 fl.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga, BA. Área de Concentração em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Michele Martins Corrêa e co-orientador Prof. D. Sc. Paulo Sávio Damásio da Silva.

1. Mata Atlântica – Conservação – Espécies arbóreas. 2. Diversidade biológica – Cacau-cabruca – Espécies nativas. 3. Mata atlântica – Cacau-cabruca – Preservação florestal. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. II. Corrêa, Michele Martins. III. Silva, Paulo Sávio Damásio da. IV. Título.

CDD(21): 577.34

Catálogo na fonte:

Cláudia Aparecida de Souza – CRB/5-1014  
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para Desdobramento por Assunto:

1. Mata Atlântica : Conservação
2. Diversidade biológica : Cacau-cabruca
3. Espécies arbóreas : Preservação florestal

RUI BARBOSA ALVES DA SILVA GUIMARÃES

**"DIVERSIDADE ARBÓREA DAS CABRUCAS EM PROPRIEDADES PRODUTORAS DE CACAU DA REGIÃO MEDIO SUDOESTE DO ESTADO DA BAHIA"**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Itapetinga, BA. Área de Concentração: Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Aprovada em: 29/02/2016

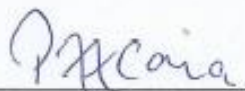
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Paulo Sávio Damásio da Silva (Coorientador/UESB)



Profª. Drª. Sandra Lúcia da Cunha e Silva (UESB)



Profª. Drª. Patrícia de Araújo Abreu Cara (UESB)

## **Epígrafe**

Foi na Monarca a primeira dirrubada  
Dêrna d'intão é sol e fogo é táí d'inxada.

**Elomar Figuera**

**Dedico**

Aos meus pais José Benvindo e D. Santinha (in memoriam), ao meu irmão Aliomar (in memoriam), que certamente estariam me abraçando neste momento.

Aos meus familiares, em especial aos meus filhos Anderson e Harley, e minha esposa Cristina, que sempre me estimularam para que eu alcançasse esse objetivo.

Ao meu neto Gustavo e minha afilhada Andressa pela alegria estampada em suas faces ao saber das minhas conquistas desde o vestibular.

Aos meus colegas de mestrado pelo apoio nos momentos de dificuldade.

Aos proprietários dos imóveis estudados, pela gentileza e receptividade ao nosso trabalho.

À minha orientadora Professora Michele Correa pelo profissionalismo e dedicação a este trabalho, assim como seu esposo o Professor Raymundo Sá Neto pelo auxílio na elaboração de tabelas e discussão dos resultados.

## AGRADECIMENTOS

A todos os professores que integram Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambientais da UESB pela forma generosa de compartilhar seu conhecimento.

Aos proprietários dos imóveis estudados: Eduardo Paixão, Addya Galvão, Antonio Balbino, Jaime Valverde, Elandir Bezerra, José Valmir, José Pereira, Adelmo Cardoso, Luciana Pedreira e Alaide Santana, por permitir a coleta dos materiais.

Aos colegas da Ceplac, Luis, Welington e Guilherme pelo auxílio na coleta dos materiais e em especial ao Professor Geraldo Trindade, sempre solícito as nossas dúvidas.

Ao Herbário André Mauricio Vieira de Carvalho – CEPLAC, pela identificação das espécies.

Ao meu Co-orientador Prof. Paulo Sávio pela disponibilidade que sempre demonstrou na elaboração deste trabalho.

Aos componentes da banca Professoras Sandra Cunha e Patricia Araújo por aceitarem participar da banca de defesa.

## SUMÁRIO

---

LISTA DE FIGURAS .....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS .....	vii
RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
CAPÍTULO I	01
1.0. INTRODUÇÃO .....	01
2.0. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	02
2.1. Mata Atlântica .....	02
2.2. Fragmentação florestal .....	04
2.3. Conceito e Histórico do Cacau Cabruca .....	06
4.0. Referências bibliográficas .....	11
CAPÍTULO II - IMPORTÂNCIA DE CARACTERÍSTICAS DE PROPRIEDADES RURAIS PRODUTORAS DE CACAU PARA A DIVERSIDADE ARBÓREA DAS CABRUCAS NO MÉDIO SUDOESTE DA BAHIA	17
RESUMO .....	18
ABSTRACT .....	19
1.0. Introdução .....	20
2.0. Materiais e Métodos .....	21
2.1. Área de Estudo .....	21
2.2. Coleta de dados .....	23
2.3. Análise de dados .....	23
3.0. Resultados e Discussão .....	24
4.0. Conclusão .....	32
5.0. Agradecimentos .....	32
6.0. Referências bibliográficas .....	33

---



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabela com ranking de hotspots em termos de endemismo. ....	4
Figura 2: Mapa da região cacauqueira na Bahia.....	6
Figura 3: Áreas de cacau-cabruca com densidades variadas.....	10

## LISTA DE ABREVIATURAS.

APA - Área de Proteção Ambiental  
CAP - Circunferência à Altura do Peito  
CEPLAC - Comissão Executiva do Plano de Recuperação da Lavoura Cacaueira  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DAP - Diâmetro à Altura do Peito  
INEMA- Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
ONG - Organização Não Governamental  
SAF - Sistemas Agro Florestal  
UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz

## RESUMO

A Mata Atlântica já ocupou cerca de 17,4 % do território nacional. Atualmente, devido ao intenso desmatamento, sua área original foi extremamente reduzida. Grande parte da Mata Atlântica no Estado da Bahia foi transformada em pastagem e outras culturas, dentre elas o cacau. Estima-se que 70% da área desta cultura, estabeleceu-se pelo sistema agrossilvicultural “cabruca”. Este sistema consiste em plantar em regime de sub-bosque o cacau, sem a necessidade da supressão de toda a vegetação existente, conservando assim um expressivo número de espécies arbóreas. Neste contexto, a presente proposta tem como objetivo demonstrar a diversidade arbórea das cabruças em propriedades produtoras de cacau da Região Médio Sudoeste do Estado da Bahia, observando as características de cada propriedade amostrada. A pesquisa foi realizada entre os meses de dezembro/2014 a abril/2015, em áreas plantadas com cacauzeiros no sistema cabruca localizadas em 10 propriedades rurais nos municípios de Caatiba, Itororó e Firmino Alves, estado da Bahia (24L UTM 378975,683/8331397,137 e 24L UTM 401147,998/8345340,196). Em cada propriedade foram estabelecidas aleatoriamente três parcelas de 20 m x 50 m. Foram encontrados 274 indivíduos arbóreos pertencentes a 55 espécies de 22 famílias. O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) encontrado foi 3,29 nats/ind. A família mais representativa foi Fabaceae (19 spp.), que abrangeu 42,7 % dos indivíduos e 34,2 % das espécies. A espécie nativa de maior ocorrência foi *Schizolobium parahyba* Veel., com 8,42% do número total de indivíduos. As espécies exóticas representaram 26,0% do número total encontradas, com destaque para *Artocarpus heterophylla* Lam. representando 21,6% e *Spondias mombin* L. com 4,74%. Conclui-se, portanto, que o cacau-cabruca além de outros atributos, representa um modelo agrossilvicultural que tem contribuído para a preservação de remanescentes florestais da Mata Atlântica, conservando indivíduos arbóreos de elevado significado econômico, social e ecológico.

Palavras-chave: Mata Atlântica, agrossilvicultural, espécies nativas.

\* Orientadora: Dra. Michele Martins Corrêa. UESB

\*\* Co-orientador: Dr. Paulo Sávio Damásio Silva

## ABSTRACT

The Atlantic Forest already holds about 17.4% of the country. Currently, due to massive deforestation, its original area was critically reduced. Most of the Atlantic Forest in Bahia has been transformed into pasture and other crops, among them the cocoa. It is estimated that 70% of the area of this culture, established by the agroforestry system "cabruca". This system consists of planting in the understory of the regime cocoa without the need for removal of all existing vegetation, thus saving a significant number of tree species. In this context, the proposal aims to demonstrate the diversity of tree cabrucas in cocoa producing properties of the East Region of the State of Bahia Southwest, observing the characteristics of each sampled property. The survey was conducted between the months of December / 2014 to April / 2015 in areas planted with cocoa trees in cabruca system in 10 farms located in the municipalities of Caatiba, Itororó and Firmino Alves, State of Bahia (UTM 378,975.683 24L / 8,331,397.137 401,147.998 and 24L UTM / 8,345,340.196). In each property, we randomly selected three plots of 20 m x 50 m. We found 274 individual trees belonging to 55 species of 22 families. Shannon-Wiener ( $H'$ ) index was 3.29 nats/ind. The most representative family was Fabaceae (19 spp.), which covered 42.7% of individuals and 34.2% of the species. The native species of higher occurrence was *Schizolobium parahyba* Veel., with 8.42% of the total number of individuals. Exotic species represented 26.0% of the total number found, especially *Artocarpus heterophylla* Lam. representing 21.6% and *Spondias lutea* L. with 4.74%. We conclude that cocoa-cabruca represents an agrosilvicultural model that has allowed the conservation of forest remnants of Atlantic Forest, saving trees species of high economic significance, socially and ecologically.

Keywords: Atlantic Forest, agroforestry, native species.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos mais importantes ecossistemas do mundo, sendo considerado um dos cinco hotspots em situação crítica no que se refere a conservação de sua biodiversidade (FONSECA, 2000). O desmatamento desta extensa área florestal teve início com a colonização de nosso país, pela ocupação urbana, introdução de diversos cultivos agrícolas e da criação de animais, com destaque para a pecuária bovina (RANTA *et al.*, 1998; COSTA & FUTEMMA, 2006). O desmatamento desenfreado com a conseqüente formação de pequenos fragmentos florestais resultou na separação de comunidades vegetais e diminuição do fluxo gênico, produzindo assim grandes alterações da sua estrutura natural (LOVEJOY *et al.*, 1986).

Dentre os desmatamentos mais comuns da Mata Atlântica no sul da Bahia, podemos citar a formação do sistema cacau-cabruca, iniciado em meados do século XVIII, mais precisamente na Fazenda Cúbiculo, comarca de Canavieiras, às margens do Rio Pardo, com o cultivo do cacauzeiro. Esta cultura estabeleceu-se de maneira bastante satisfatória na região, devido as condições edafoclimáticas encontradas para o seu desenvolvimento (SETENTA, 2003). Este modelo de exploração agrícola, em que o cacauzeiro foi plantado sob a mata raleada, ocupando de forma adensada o espaço antes destinado ao sub-bosque, recebeu a denominação de cacau-cabruca (LOBÃO, 2007).

Buscando contribuir para o conhecimento dos aspectos estruturais e fisionômicos da florística existente neste sistema florestal, o presente trabalho teve como objetivo verificar se características das propriedades rurais produtoras de cacau como altitude, área das propriedades e das cabrucas influenciam a atributos da diversidade arbórea das cabrucas da região sul baiana.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Mata Atlântica

As florestas tropicais representam o ambiente mais diverso e ecologicamente mais complexo entre todos os ecossistemas terrestres, além de serem os mais antigos do planeta (MYERS, 1984). Ocupando cerca de 7% da superfície terrestre, chegam a registrar mais de 50% das formas de vida do planeta (WILSON, 1988). Dentre as florestas tropicais a Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais biodiverso e foi considerado pela União Internacional para Conservação de Natureza, como um dos mais ameaçados do mundo (IUCN, 1986). É classificada como floresta ombrófila densa pertencente à zona Neotropical segundo Veloso *et al.* (1991), e como floresta perenifólia latifoliada higrófila hileana por Andrade-Lima (1966).

Embora tenha sofrido intenso desmatamento, a Mata Atlântica representa uma grande fonte de endemismo com mais de 8000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, aves, répteis e mamíferos (MYERS *et al.*, 1993), sendo considerada um dos mais importantes hotspots do mundo.

Antes da colonização do Brasil, este ecossistema estendia-se em faixa praticamente contínua, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, acompanhando o litoral e ocupando cerca de 12% do território nacional (CARVALHO *et al.*, 1992). Além da região costeira brasileira a Mata Atlântica penetrava no interior do país, cobrindo quase a totalidade dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, além de partes dos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul (IBGE, 1994).

Andrade-Lima (1966), destaca a existência de disjunções de Mata Atlântica isoladas nos topos de chapadas sedimentares e nos cumes das serras interioranas do Nordeste, chamadas de Brejos de Altitude por Barbosa (2006). Ainda conforme este autor, esse ecossistema varia entre pequenas faixas e grandes extensões atingindo em média 200 km de largura a partir da costa.

Passados mais de 500 anos de ocupação predatória a Mata Atlântica é o ecossistema florestal em estado mais crítico de devastação, com áreas remanescentes variando de 11,4% a 16,7%, considerando a inclusão de florestas secundárias intermediárias e fragmentos <100 ha (RIBEIRO *et al.*, 2009). Na região Nordeste sua área remanescente é de apenas 2,1 %

segundo Tabarelli *et al.* (2006). Este processo histórico de ocupação de terras resultou na destruição de grande parte das formações vegetais originais. Segundo Barbosa (2006), a expansão da fronteira agrícola deveria ocorrer “a qualquer custo”, e o desmatamento da região era pré-requisito para este propósito. Sendo assim, a Mata Atlântica foi extremamente fragmentada com a expansão da agricultura canavieira e da pecuária bovina a partir da interiorização da população iniciada no século XVII (GUEDES *et al.*, 2005). Em décadas recentes, a Floresta Atlântica foi quase que inteiramente devastada para a produção de cana de açúcar, café e cacau (MYERS, 1986).

Apesar do intenso desmatamento e conseqüente diminuição de sua riqueza arbórea, estudos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, apontam uma grande biodiversidade, com registro de mais de 20 mil espécies de plantas, sendo 8 mil endêmicas, (MAURY, 2002). Este número é bastante significativo se considerarmos a pressão antrópica neste ecossistema que hoje é ocupado por quase 72% da população brasileira, conforme dados da Organização Não Governamental (ONG) SOS Mata Atlântica (ATLÂNTICA, 2015).

De acordo com o Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, Lei 11.428 de 2006, no estado da Bahia, este ecossistema ocupava uma área de 17.976.964 Ha, correspondendo a 32% do território baiano. Dados recentes apontam a existência de aproximadamente 2.068.468 hectares ou 11,5% de área remanescente (INPE, 2015).

Estudos desenvolvidos pela fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2015), apontam a Bahia como um dos estados que mais desmatou no período 2013/2014, com 4.672 hectares de área deflorestada (Figura 1).

Desflorestamentos entre 2013-2014, em hectares									
	UF	Área UF	Lei Mata Atlântica	% Bioma	Mata 2014	% Mata	Desmatamento 2013-2014	Desmatamento 2012-2013	Varição
1ª	PI	25.158.115	2.662.017	11%	911.833	34,3%	5.626	6.633	-15%
2ª	MG	58.653.439	27.623.397	47%	2.858.654	10,3%	5.608	8.437	-34%
3ª	BA	56.472.020	17.976.964	32%	2.033.729	11,3%	4.672	4.777	-2%
4ª	PR	19.932.306	19.639.352	99%	2.303.894	11,7%	921	2.126	-57%
5ª	SC	9.571.782	9.571.782	100%	2.212.747	23,1%	692	672	3%
6ª	MS	35.713.264	6.377.963	18%	707.717	11,1%	527	568	-7%
7ª	SP	24.821.183	17.071.302	69%	2.378.985	13,9%	61	94	-34%
8ª	RS	26.880.228	13.836.988	51%	1.090.991	7,9%	40	142	-72%
9ª	PE	9.814.204	1.688.361	17%	200.332	11,9%	32	155	-79%
10ª	GO	34.007.266	1.189.787	3%	29.949	2,5%	25	50	-51%
11ª	ES	4.607.118	4.607.118	100%	482.592	10,5%	20	14	41%
12ª	AL	2.776.873	1.524.163	55%	143.669	9,4%	14	17	-17%
13ª	RJ	4.371.498	4.371.498	100%	819.969	18,8%	12	11	4%
14ª	SE	2.190.735	1.018.955	47%	72.461	7,1%	10	137	-93%
15ª	PB	5.644.914	597.979	11%	54.024	9,0%	6	-	-
16ª	CE	14.891.290	865.242	6%	64.240	7,4%	-	4	-
17ª	RN	5.280.748	350.780	7%	16.032	4,6%	-	109	-
							18.267	23.948	-24%

Figura 1. Ranking de deflorestamento por estado no período 2013/2014. (Fonte: INPE, 2015).

Levantamentos realizados em fragmentos florestais de Mata Atlântica nos municípios de Jussari e Itapé na Bahia, apresentaram uma densidade arbórea (DA) de 324 e 264 ind/ha considerando apenas indivíduos com DAP acima de 15 cm (LOBÃO, 2007). Em inventário realizado por Thomas *et al.* (2009), num fragmento de floresta localizada na Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso (RPPNST), no município de Jussari, Bahia, foram encontradas 1400 espécies/ha com DAP > 5cm. Em outro levantamento Thomas *et al.* (2009), utilizando DAP > 05 cm, contabilizaram 2530 indivíduos de 458 espécies pertencentes à 67 famílias botânicas representando assim, uma das maiores biodiversidades do mundo.

Amorim *et al.* (2008), Martini *et al.* (2007) e Thomas *et al.* (1998) afirmam que apesar de trabalhos recentes terem revelado uma alta riqueza de espécies arbóreas em formações ombrófilas do sul da Bahia, ainda existem poucos dados sobre a composição florística e estrutura de florestas estacionais ou de florestas situadas nessas áreas.

## 2.2. Fragmentação Florestal



Os habitats naturais têm sofrido ao longo do tempo uma intensa modificação provocada pelas ações antrópicas. Isso tem ocorrido em todo o mundo com intensa retirada da vegetação nativa nos mais variados biomas do planeta. Conforme Myers (1984), os ecossistemas tropicais que sustentam a maior riqueza de espécies do nosso planeta, tem sofrido intensa destruição, especialmente nas últimas décadas, confirmados por estudos apresentados pelo World Resources Institute (WRI, 1991). Estimativas mostram que aproximadamente 7,5 milhões de hectares de florestas tropicais são destruídas por ano para dar lugar a áreas agrícolas, urbanas e remanescentes florestais (LOUSADA *et al.*, 2001).

Tanizaki-Fonseca & Moulton (2000), afirmam que aproximadamente 150.000 km<sup>2</sup>/ano das florestas tropicais do mundo são convertidas em outros cultivos ou simplesmente derrubadas. Este processo tem produzido uma intensa fragmentação das áreas remanescentes, e conseqüentemente tem criado zonas de contato entre os fragmentos e a matriz circundante. Esta fragmentação não só isola e reduz as espécies existentes, mas também causa instabilidade caracterizada pelo aumento das áreas de bordas das florestas (LAURANCE & BIERREGARD, 1998), representando uma das conseqüências mais prejudiciais das alterações causadas pelo homem ao meio ambiente (CERQUEIRA *et al.*, 2003).

Nas áreas compreendidas como bordas o microclima é alterado, gerando modificações na intensidade e qualidade da luz, na umidade e temperatura do ar e do solo (LOUSADA *et al.*, 2001). Ainda conforme esse autor, no interior de uma floresta não perturbada apenas cerca de 1 a 2% da radiação incidente no dossel atinge o solo, o restante é absorvido pelos diversos extratos de vegetação. Diferentemente das áreas de borda, que podem sofrer modificações em até 100 metros da borda para o interior do fragmento (LOUSADA *et al.*, 2001). Deste modo, a fragmentação pode provocar aumento de temperatura em até 60 metros para o interior de fragmentos com área de 100 hectares e isso acontece, devido ao aumento na proporção de bordas expostas (ALMEIDA & MORO, 2007).

Os principais fatores responsáveis pela perda da biodiversidade, no caso a perda de habitat e a fragmentação, vem merecendo cuidadosa atenção por parte dos Biólogos da Conservação, na busca de compreender como estes fatores atuam e quais seriam as medidas mais eficientes na minimização de seus efeitos (SAUNDERS *et al.*, 1991).

A perda da conectividade provocada pela fragmentação do habitat, provoca redução da abundância e da riqueza de espécies nos remanescentes (SILVA *et al.*, 2014). Como medida mitigadora deste efeito, Hobbs (1992), propõe o uso de corredores ecológicos ligando estes fragmentos, e que estes possam oferecer diferentes elementos de conectividade para os diferentes organismos envolvidos (THISCHENDORF & FAHRING, 2000).

Estudos da composição florística realizados por Carvalho *et al.* (1992) em um trecho de Floresta Atlântica no município de Silva Jardim - RJ detectaram forte queda na riqueza de espécies e conseqüente elevação no número de espécies secundárias iniciais, decorrentes da fragmentação ocorrida naquela região.

### 2.3. Conceito e Histórico do Cacau Cabruca

Na Bahia, a fragmentação florestal da Mata Atlântica ocorreu a partir do fim do século XVIII para o cultivo do cacau (TAVARES, 1979). Da área ocupada por este ecossistema no estado baiano, cerca de 680.000 ha é utilizada para o cultivo de cacauzeiros, sendo que 70% desta cultura encontra-se estabelecida sob a sombra de árvores da floresta original, caracterizando o sistema conhecido como cabruca (FRANCO *et al.*, 1994) (Figura 2). As áreas de cacau-cabruca na Bahia estão situadas do Oceano Atlântico a cerca de 200 km para o interior do continente a  $41^{\circ} 30' W$  e  $13-18^{\circ} 15' S$ , e inseridas no corredor central da Floresta Atlântica (Figura 2).

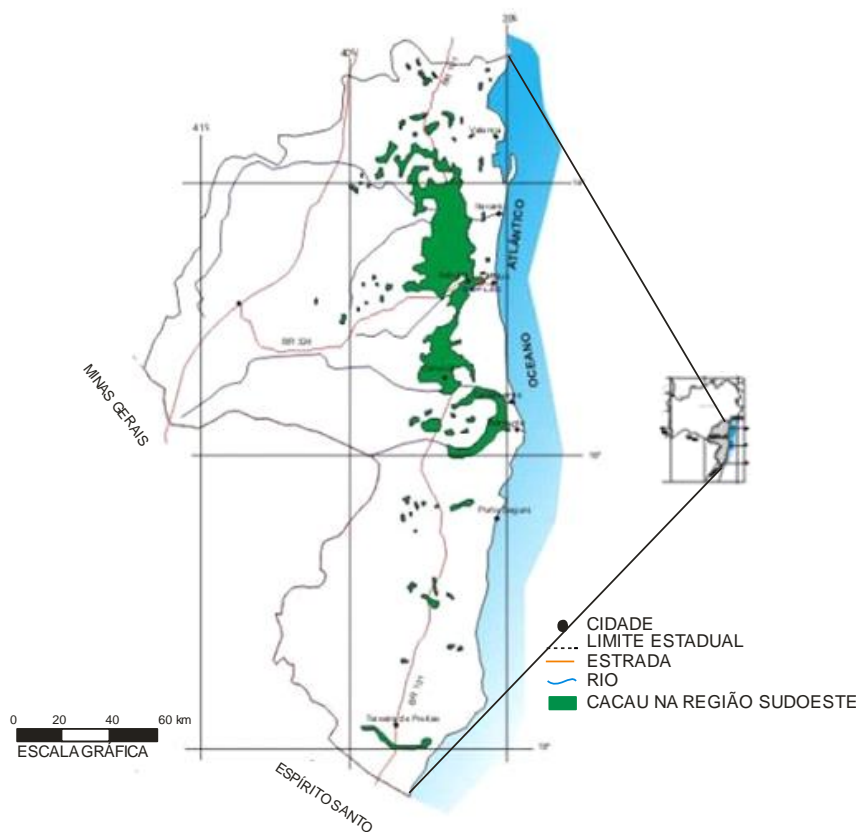


Figura 2. Mapa da região cacauzeira da Bahia. Fonte: Lobão (2007).

A cultura de cacau (*Theobroma cacao* L.) na Bahia foi estabelecida no espaço ocupado pelo sub-bosque da mata primária há cerca de 250 anos, encontrando nesta região condições edafo-climáticas bastante satisfatórias ao seu desenvolvimento (LOBÃO *et al.*, 1997; SILVA *et al.*, 2002; TAVARES, 1979). No entanto, o plantio comercial do cacau teve início na década de 1830, quando efetivamente a região começou a ser desbravada (MENDES COSTA, 2012; RIBEIRO *et al.*, 2009).

Os primeiros cacauicultores encontraram na cobertura da floresta a proteção necessária contra a perda de umidade do solo pela evaporação, e sendo o cacauzeiro uma planta umbrófila, este dossel lhe conferiu a proteção inicial e necessária (COUTINHO, 1970). Esta adaptação do cultivo às condições edafo-climática do sul da Bahia, conferiram a esta região o título de maior produtora do país, gerando riquezas, criando uma cultura própria, com consequente surgimento e crescimento de suas cidades (GOULART *et al.*, 2014).

Este sistema agroflorestal, “cacau/ floresta”, é reconhecido como modelo de exploração do solo que diferentemente de outros sistemas, dispensa a derruba total da mata, representando, portanto, uma opção de exploração sustentável dos ecossistemas tropicais (ALMEIDA *et al.*, 1995; NAIR, 1993). Este modelo de cultivo do cacauzeiro sob a mata raleada, muito tem contribuído para a conservação de grande parte da biodiversidade da Mata Atlântica (RICE & GREENBERG, 2000). Isso ocorre porque apesar de não representar um espaço natural, percebe-se neste modelo a integração com o ambiente, protegendo-o e beneficiando-o e consequentemente produzindo uma verdadeira interação com os recursos naturais e com os fragmentos florestais da região sul da Bahia (LOBÃO *et al.*, 2007).

Em condições em que a antropização exerce alta pressão sobre o ambiente, Pimentel *et al.* (1992), propõe como alternativa a adoção de modelos agrícolas em que a permanência das espécies nativas estejam aliadas a produção agrícola, e que sirvam como proteção às áreas de vegetação nativa. Assim, por ser uma espécie tolerante à sombra, o cacauzeiro é uma grande alternativa de cultivo em consórcio com a mata e é considerado por Lobão *et al.* (1997), como o grande responsável pela conservação de remanescentes da Mata Atlântica no sudeste da Bahia, até o fim do século XX.

Filho *et al.* (2002) considera o cacau-cabruca como um sistema agrossilvicultural (SAF) sustentável, que tem garantido por suas características próprias a conservação de remanescentes florestais da Mata Atlântica, possibilitando a manutenção de espécies arbóreas com grande significado tanto sócio-econômico, quanto cultural. O autor também afirma que este SAF, também produz microclima favorável ao desenvolvimento de outras espécies, a

exemplo de epífitas, bromélias e helicôneas. Outros pontos positivos ainda são atribuídos a este sistema, como “produção sustentável de madeira, flores, fármacos e outros produtos” (SETENTA & LOBÃO, 2012).

Por não apresentar uma distribuição uniforme quanto ao número de cacauzeiros e de árvores de sombra, o SAG cacau cabruca, é um modelo de exploração agrícola que não produz grandes alterações na paisagem natural, já que não apresenta a homogeneidade contínua de outros cultivos (LOBÃO *et al.*, 2007).

Apesar da importância ambiental deste modelo agrícola, alguns autores como Curvelo (2007) e Setenta *et al.* (2005) não veem o devido reconhecimento que este sistema de produção deveria merecer por parte da região e até mesmo fora da área ambiental, já que dotado de benefícios ecológicos, tem sido ao longo de 250 anos a principal forma de ocupação territorial desta região, caracterizando-se como uma forma de conservação produtiva dos recursos naturais, mantendo por isso mesmo, poucas alterações em suas características básicas.

A exemplo do seu baixo nível de alteração ambiental, Curvelo (2007), em levantamento sobre a importância da serapilheira na água do solo, e no acúmulo de material, constatou uma grande similaridade, entre o cacau cabruca e a floresta secundária. Este estudo, conforme o autor, demonstra a eficiência ambiental deste SAF, podendo se encontrar no sul da Bahia uma das maiores concentrações de árvores nativas do leste do Brasil (VINHA & SILVA, 1982).

Alguns autores como Cassano *et al.* (2009), consideram de suma importância que além da manutenção das áreas de cabruca, principalmente aquelas adjacentes a fragmentos florestais, que estes últimos sejam também preservados, propiciando assim a diminuição do isolamento de comunidades animais.

Estudos realizados nos municípios de Santa Luzia - BA e Ilhéus -BA, em áreas de cacau cabruca, identificaram inúmeras espécies arbóreas nobres e espécies com grande valor de mercado na região. Dentre as espécies identificadas pode-se listar: *Cedrela* sp. (cedro), *Dalbergia* sp. (jacarandá), *Cariniana rastrellensis* Raddi (jequitibá-rosa), *Peltogyne discolor* (roxinho) e *Plathymenia foliolosa* Benth (vinhático), dentre outras (LOBÃO, 2007). Espécies ameaçadas de extinção, também foram identificadas como a *Melanoxilon brauna* (braúna).

Influenciados pela concepção da monocultura extensiva características do plantio de café, cana de açúcar e soja, produtores rurais do sul da Bahia reduziram na década de 60 a variedade florística e arbórea das áreas de cacau cabruca, através da eliminação de espécies que coexistiam com a cultura do cacau, a saber: Pau Brasil (*Caesalpinia equinata*), vinhático (*Plathymenia foliosa*), gindiba (*Sloanea obtusifolia*), imbiruçú (*Pseudobombax* sp.), putumujú

gigante (*Centrolobium robustum*), pau d'arco roxo (*Tabebuia* spp.) dentre outras, produzindo danos ambientais ainda não mensurados (ALVIM, 1966; ALVIM, 1967; ALVIM, 1972; ALVIM & PEREIRA, 1972; AMORIM, 1965).

Esta prática de intensificação da cabruca, com o aumento da densidade de cacauzeiros, pode vir a comprometer a eficiência deste sistema para o armazenamento do estoque de carbono na região sul da Bahia, que atinge 51% do carbono total na região ou 45,3 milhões de toneladas (SCHROTH *et al.*, 2014). Conforme estes autores, dentre as florestas remanescentes, que juntas cobrem 52% da área florestada da região, as florestas maduras e antropizadas estocam 32% do carbono regional, já as florestas em estágios iniciais de regeneração, as capoeiras, apenas 9%.

Levantamentos realizados por Alvim & Pereira (1965) em áreas de cabruca da região, apresentaram uma densidade média de 76 árvores de sombra por hectare. Estes dados não mais correspondem a realidade devido campanhas de redução de sombreamento feitas pela Comissão Executiva do Planejamento da Lavoura - CEPLAC na década de 60, que recomendavam a permanência de 25 a 35 árvores de sombra por hectare, com vistas ao aumento da produtividade dos cacauzeiros, certamente contribuíram para a redução daquele número (ALVIM, 1966).

Esta recomendação se baseava em pesquisas que indicavam uma baixa resposta dos cacauzeiros à adubação, quando muito sombreados (CABALA-ROSAND & SANTANA, 1971). Estimava-se com esta recomendação a eliminação de 25,8 milhões de árvores nativas, que só não ocorreu segundo Johns (1999), porque muitos produtores resistiram a adoção desta prática, com receio de ataque de pragas nos cacauzeiros, com consequente necessidade da aplicação de inseticidas e fertilizantes, o que traria aumento de custos da propriedade.

Também contribuiu para a redução de árvores sombreadoras do cacau, a justificativa da redução destas espécies, como auxílio ao combate a duas importantes doenças do cacauzeiro conhecidas como podridão parda e vassoura-de-bruxa, provocadas pelos fungos *Phytophthora palmívora* e *Moniliophthora perniciosa* respectivamente (FERNANDES, 2008). Segundo Oliveira & Luz (2005) a redução do sombreamento provoca queda na umidade do ambiente, tornando-o desfavorável a proliferação destas doenças.

Levantamento realizado por Hummel (1995), da vegetação, incluindo árvores, arbustos, epífitas e herbáceas, de duas áreas de cabruca localizadas no Município de Ilhéus, BA, mostrou uma alta diversidade, mas também um alto grau de descaracterização do arbóreo em relação as áreas de mata preservada, com mais de 50% de espécies exóticas encontradas.

Estudos realizados na região Sul da Bahia têm demonstrado uma enorme riqueza da diversidade vegetal da Mata Atlântica Sul Baiana e do cacau-cabruca (LOBÃO *et al.* 1997, LOBÃO, 2001; SANTOS, 1991; SANTOS, 2003). Juntos, os trabalhos encontraram na região sudeste da Bahia um quociente de mistura de áreas com cacau-cabruca variando de 1/3 a 1/8 para espécie e de 1/8 a 1/12 para família botânica, ou seja, a cada 3-8 indivíduos arbóreos ocorre uma nova espécie e entre 8-12 indivíduos uma nova família (LOBÃO 1997; LOBÃO, 2001; SANTOS, 1991; SANTOS 2003). Nesta região, Sambuichi (2002) encontrou 138 indivíduos, pertencentes a 41 espécies e 25 famílias com densidade média de 53,07 ind/ha. Em outro levantamento realizado na mesma região foram encontrados 120 indivíduos e 62 espécies, com densidade média de 70,5 ind/ha (SAMBUICHI, 2006).

Lobão (2001) e Lobão & Bispo (2004), classificam a densidade arbórea das cabruca em baixa densidade quando o sombreamento do cacauzeiro possui entre 25 a 50 ind/ha, em média densidade: entre 50 a 85 ind/ha, e em alta densidade quando é maior que 85 ind/ha (Figura 3).



Figura 3. Áreas de cacau cabruca com densidades variadas. (A) Cabruca de baixa densidade. (B) Cabruca de média densidade e (C) Cabruca de alta densidade (LOBÃO & BISPO, 2004).

Embora exista semelhanças ambientais entre este sistema e a mata primária, não podemos considerar o cacau-cabruca como uma floresta, devido a complexidade estrutural desta última, conforme dados obtidos em diversos trabalhos de pesquisa, a exemplo de estudos realizados por Alves (1990), o qual revelou perda significativa de indivíduos arbóreos, aves e mamíferos nas áreas de cabruca em relação à mata primária.

Estudos desenvolvidos em fragmentos florestais nos municípios de Jussari e Itapé apresentaram uma densidade arbórea (DA) de 324 e 264 ind/ha considerando apenas indivíduos com DAP acima de 15 cm (LOBÃO, 2007). Num fragmento inventariado por Lobão (1993), no sudeste da Bahia, obteve-se uma DA de 589 ind/ha. Apesar desses valores serem bastantes superiores àqueles encontrados em áreas de cacau-cabruca, não podemos diminuir a importância deste agrossistema para a conservação de espécies arbóreas, já que é

considerado um dos modelos de exploração agrícola mais sustentáveis. Portanto é de suma importância que estratégias de manejo sejam adotadas, evitando assim o empobrecimento destas áreas, no que diz respeito à conservação de espécies arbóreas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. M. *et al.* **Sistemas Agroflorestais como alternativa auto sustentável para o Estado de Rondônia: 1 – Histórico, aspectos agronômicos e perspectivas de mercado.** Secretaria de Estado do Planejamento e coordenação Geral. Porto Velho: PLANAFORO, 1995.

ALMEIDA, C. G.; MORO, R. S. Análise da cobertura florestal no Parque Nacional dos Campos Gerais, Paraná, como subsídio ao seu plano de manejo. **Terra Plural**, v. 1, n. 1, p. 115-122, jan.-jul. 2007.

ALVES, M. C. **The role of cacao plantations in the conservation of the Atlantic Forest of southern Bahia, Brazil.** 1990, 174f. Tese (Doutorado) - University of Florida, Gainesville, Florida (EUA), 1990.

ALVIM, P. T.; PEREIRA, C. P. Sombra e espaçamento nas plantações de cacau no estado da Bahia e Centro de Pesquisas do Cacau. Ilhéus: **Relatório Anual, Ceplac/Cepec**, 1965. p. 18-19.

ALVIM, P. D. T. O problema do sombreamento do cacau. **Cacau Atualidades**, v. 3, n. 2, p. 2-5, 1966.

ALVIM, P. D. T. Eco-physiology of the cacao tree. In: Conference Internacional sur les Recherches Agronomiques Cacaoyeres, 1967, Jouve-Paris. **Anais da Conférence Internationale sur les Recherches Agronomiques Cacaóyeres**, Jouve-Paris.

ALVIM, P. D. T.; PEREIRA C. P. Sombra e espaçamento nas plantações de cacau da Bahia. **Cacau Atualidades**, v. 9, n. 3, p. 2-3, 1972.

ALVIM, P. D. T. Sombreamento do cacau, vantagens e desvantagens. **Agricultura e Pecuária**, v. 535, p. 34, 1972.

AMORIM, H.V. Nem pragas nem muita sombra. **Coopercotia**, v. 22, n. 193, p. 55-56, 1965.

AMORIM, A. M. *et al.* Floristic of the Una Biological Reserve, Bahia, Brazil. In: The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil. **Mem. New York Bot. Gard**, v. 100, p. 67-146, 2008.

ANDRADE-LIMA, D. Vegetação. **Atlas Nacional do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE/CNG, 1966.

ATLÂNTICA, SOS MATAS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação Mata Atlântica – INPE, 2015.

BARBOSA, L. M. *et al.* **Manual para recuperação de áreas degradadas do Estado de São Paulo: Matas ciliares do interior paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006. p. 129.

CABALA-ROSAND, P.; SANTANA, M. B. M. **Capacidade de fixação do fósforo pelos solos das regiões cacauceiras da Bahia e Espírito Santo**. Itabuna, Ba: CEPEC, Informe Técnico 1968/1969, p. 123-124, 1971.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Composição e riqueza. Consorcio Mata Atlântica. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – **Plano de Ação. UNICAMP-Campinas**, v. 6, 1992.

CASSANO, C.R. *et al.* Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity Conservation**, v. 18, p. 577-603, 2009.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T.; PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. (Org.) Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. **Ministério do Meio Ambiente**, Brasília, p. 24-39, 2003.

COSTA, R. C.; FUTEMMA, C. R. T. Racionalidade com Compromisso: Os Assentados do Ribeirão Bonito (Teodoro Sampaio-SP) e o Projeto de Conservação Ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, p. 128-148, 2006.

COUTINHO, A. A importancia do sombreamento na cultura do cacauero. In: Curso Internacional de Cacau, 1970, Itabuna, BA. **Comissão Executiva do Plano de Recuperação Económico Rural da Lavoura Cacauera, Itabuna, BA (Brasil)**, Itabuna –Ba.

CURVELO, K. **Influência da serapilheira na água do solo da bacia hidrográfica do rio Salomé-Sul da Bahia**. 2008, 86f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - Planejamento e Gestão Ambiental no Trópico Úmido) - Universidade Estadual de Santa Cruz- Ilhéus, 2007.

FERNANDES, V. M. A. **Manejo de árvores em sistemas agroflorestais cacauceiros: percepção dos agricultores do sul da Bahia, Brasil**. 2008, 112f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.

FILHO L. A.; RIBEIRO, C. D.; SODRÉ, G. A. A produção racional de plantas ornamentais e flores tropicais, para agregação de valores ao SAF cacau (um estudo de caso). In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2002, Ilhéus-BA. **Anais do Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, Ilhéus-BA.

FONSECA, G. **Planejando paisagens sustentáveis**. Washington: DC – USA, 2000.

FRANCO, M. *et al.* **Program of the enviromental development of the rainforest region in Bahia, Brazil – development of a methodology**. Stuttgart: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, University Stuttgart, 1994.



GOULART, L. A. *et al.* O cacau da região sul da Bahia e a perspectiva histórica de uma indicação geográfica. **Cadernos de Prospecção**, v. 7, n. 4, p. 632, 2014.

GUEDES, M. L. S. *et al.* Breve incursão sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. **Mata Atlântica e biodiversidade**, p. 39-92, 2005.

HOBBS, R.J. The role of corridors in conservation: solution or bandwagon? **Trends in Ecology and Evolution**, v. 7, p. 389-392, 1992.

HUMMEL, M. **Botanical analysis of the shade tree population in two cabruca cocoa plantations in southern Bahia, Brazil**. 1995. Tese de Doutorado (Doutorado em Biologia Agrícola) - University of Stuttgart, Stuttgart, 1995.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico Brasileiro** São Paulo: Rio de Janeiro, 1994.

INPE, **Instituto Nacional de Pesquisa Espacial** 2015. Disponível em [http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=3891](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3891)- Novos dados do Atlas da Mata Atlântica apontam queda de 24% no desmatamento, Acesso em: 13 de outubro de 2015.

IUCN. Plants in danger. What do we Know? Cambridge. Kurtz, B. C. & Araújo, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual de Paraíso, Cachoeira de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 51, p. 69-112, 1986.

JOHNS, N. D. Conservation in Brazil's chocolate forest: the unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. **Environmental Management**, v. 23, n. 1, p. 31-47, 1999.

LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. **Australian Journal of Ecology**, v.23, p. 499-500, 1998.

LOBÃO, D. E. **O emprego de método de quadrante na análise fitossociológica de um fragmento de mata Atlântica no sudeste da Bahia**. 1993, 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- MG, 1993.

LOBÃO, D. E.; CARVALHO A. M.; CARVALHO D. L. Ecosistemas e Agroecossistemas do sudeste da Bahia – Bioma Mata Atlântica, **Revista dos Mestrados em Direito Econômico da UFBA**. Ed. Especial nº 5 - Direito Ambiental. UFBA. Salvador, p. 32-45, 1997.

LOBÃO, D. E. Classificação e seleção de espécies florestais nativas para SAGS – cacauero. CEPLAC/CEPEC/SERAM. Datilografado – **Documento Interno**, p. 1-20, 2001.

LOBÃO, D. E.; BISPO, K. C. 2004. **Uso múltiplo da propriedade rural-Gestão, Conservação Produtiva e Uso**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo36.htm>.> Acesso em: 13 de outubro de 2015.

LOBÃO, D. E. **Agrossistema Cacauero da Bahia: Cacau cabruca e fragmentos florestais na conservação de espécies arbóreas**. 2007, 98f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal – São Paulo, 2007.

LOBÃO, D. E. *et al.* Cacao cabruca: sistema agrossilvicultural tropical. **Ciência, tecnologia e manejo do Cacaueiro**, p. 290-323, 2007.

LOUSADA, J. N. C.; SOUZA O. F. F., VAN DEN BERG, E. **Ecologia e Manejo de Fragmentos Florestais**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001.

LOVEJOY, T. E. *et al.* Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: Soulé, M. E. (Ed.). **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA, p. 257-285, 1986.

MARTINI, A. M. Z. *et al.* A hot-point within a hot-spot: a high diversity site in Brazil's Atlantic Forest. **Biodivers. Conserv**, v. 16, n. 11, p. 3111-3128, 2007.

MENDES-COSTA, F. **Políticas públicas e atores sociais na evolução da cacauicultura baiana**. Vila Velha, ES: Opção Editora, 2012.

MAURY, C. M. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade dos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 2002.

MYERS, N. **The primary source tropical forest and Methods in Vegetation Ecology**. New York: W.W. Norton Inc, 1984.

MYERS, N. Tropical deforestation and a mega-extinction spasm. In: M. E. Soule', editor. C: The science of scarcity and diversity. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, USA. **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**, p. 394-409, 1986.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 1993.

NAIR, P. K. R. **An Introducion do Agroforestry**. Gainesville: Kluwer academic Publishers, Dordrecht, 1993.

OLIVEIRA, M. L.; LUZ, E. D. M. N. **Identificação e manejo das principais doenças do cacaueiro no Brasil**. Ilhéus: CEPLAC/CEPEC/SEFIT, 2005.

PIMENTEL, D. *et al.* Conserving biological diversity in agricultural/ forestry systems. **BioScience**, v. 42, n. 5, p. 354-362, 1992.

RANTA, P. *et al.* The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, p. 385-403, 1998.

RIBEIRO, M. C. *et al.* Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RICE, R. A.; GREENBERG, R. Cacao Cultivation and the Conservation of Biological Diversity. **Ambio**, v. 29, n. 3, p. 167- 173, 2000.

- SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta bot. Bras**, v. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.
- SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauzeira do sul da Bahia, Brasil, **Acta bot. Bras**, v. 20, n. 4, p. 943-954, 2006.
- SANTOS, E. S. **Plano de Manejo florestal sustentado para as fazendas Reunidas Santo Antônio**. Documento Protocolado IBAMA – Ilhéus, Bahia, 1991.
- SANTOS, E. S. **Inventário florestal de caracterização biométrica. Fazenda Santa Tereza – Uruçuca, BA**, 2003.
- SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, v. 5, p. 18–32, 1991.
- SCHROTH G. *et al.*, Contribution of cocoa agroforests to landscape carbon storage. **Mitig Adapt Strateg Glob Change**, 2014.
- SETENTA W. C. *et al.* **Avaliação do sistema cacau cabruca e de um fragmento de Mata Atlântica. 40 anos do Curso de Economia (memória)**. Ilhéus: Editora Editus, 2005.
- SETENTA, W. C. **Sistema cacau-cabruca: conservação produtiva na Mata Atlântica do sul da Bahia**. 2003, 94f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Santa Cruz- Ilhéus, 2003.
- SETENTA, W. C., LOBÃO, D. E. **Conservação Produtiva: cacau por mais 250 anos**. Itabuna –Bahia: CAR/CEPLAC, 2012.
- SILVA G. B. *et al.* **Manual do cacau cabruca – Livro Conservação Produtiva**, p. 4, 2002.
- SILVA, L. G.; SANTOS, S.; MORAES, F. Fragmentação da Mata Atlântica de interior: Análise de paisagem do corredor verde sul-americano e florestas do alto Paraná. **Bol. geogr.**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 61-68, 2014.
- TABARELLI, M., MELO, M. D. V. C. E; LIRA, O. C. A Mata Atlântica do nordeste. In: Campanili, M. e Prochnow, M. (eds.). Mata Atlântica - uma rede pela floresta. **RMA, Brasília**, p. 1-17, 2006.
- TANIZAKI-FONSECA, K; MOULTON, T. P., A fragmentação da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro e a perda da biodiversidade. In BERGALLO, H. G., *et al.* (Orgs). **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2000.
- TAVARES, L. H. D. **História da Bahia**. São Paulo: Àtica, 6ª Ed., p. 290-323, 1979.
- THISCHENDORF, L.; FAHRING L. On the usage and measurement of landscape connectivity. **Oikos**, v. 90, p. 7-19, 2000.

THOMAS, W. W.; BARBOSA, M.R.V. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In *The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil*. **Bot. Gard.**, v. 100, p. 6-20, 2008.

THOMAS, W.W. *et al.* Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brasil. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, p. 311-322, 1998.

THOMAS, W.W. *et al.* Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de floresta atlântica no sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, p. 65-78, 2009.

VELOSO H. P.; RANGEL-FILHO A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada A Um Sistema Universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VINHA, S. G. D. A.; SILVA, L. A. M. **Árvores aproveitadas como sombreadoras de cacauzeiros no sul da Bahia e norte do Espírito Santo**. Ilhéus: CEPLAC, 1982.

WILSON, E.O. **Biodiversity**. Washington: National Academy of Sciences, 1988.

WRI. **World Resources Institute**. New York/Oxford: Oxford University Press, 1991.

## CAPÍTULO II

**IMPORTÂNCIA DE CARACTERÍSTICAS DE PROPRIEDADES RURAIS  
PRODUTORAS DE CACAU PARA A DIVERSIDADE ARBÓREA DAS CABRUCAS  
NO MÉDIO SUDOESTE DA BAHIA**

Rui Barbosa Alves da Silva Guimarães<sup>1</sup>, Paulo Sávio Damásio da Silva<sup>1,2</sup> e  
Michele Martins Corrêa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Ensino Pesquisa e Extensão Socioambiental, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, BR 415, km 03, s/n, 45700-000, Itapetinga, Brasil. E-mail: <[ruiasguimaraes@yahoo.com.br](mailto:ruiasguimaraes@yahoo.com.br)>.

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), BR 415, Km 03, s/nº, 45700-000, Itapetinga, Bahia, Brasil. E-mail: <[paulosavio@uesb.edu.br](mailto:paulosavio@uesb.edu.br)>.

<sup>3</sup>Laboratório de Biodiversidade do Semiárido, Departamento de Ciências Naturais, UESB, Estrada do Bem Querer, Km 04, 45083-900, s/n, Vitória da Conquista, Brasil. E-mail: <[mcorrea@uesb.edu.br](mailto:mcorrea@uesb.edu.br)>.

Recebido em X aceito para publicação em X.

## RESUMO

A Mata Atlântica do sul da Bahia ainda conserva grande parte de sua biodiversidade, possuindo um alto grau de endemismo. Estima-se que 6.800 km<sup>2</sup> desta área em nosso estado estejam ocupadas por cacauzeiros, dos quais 70% plantados no sistema agrossilvicultural conhecido como cacau cabruca. O objetivo deste trabalho é apresentar a importância das características de propriedades rurais produtoras de cacau localizadas no Território Médio Sudoeste da Bahia, para a diversidade arbórea das áreas de cabruca desta região. O índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foi 3,29. Foram encontrados 274 indivíduos, pertencentes a 55 espécies e 22 famílias, com destaque para a Fabaceae com 42,7 % dos indivíduos e 34,2 % das espécies. Observou-se um grande número de espécies exóticas, com destaque para *Artocarpus heterophylla* Lam. com 59 indivíduos encontrados, representando 31,86 % do total. *Schizolobium parahyba* Veel., foi a espécie nativa mais numerosa com 23% dos indivíduos. A porcentagem de área das propriedades ocupadas por cabruca variou de 13 a 100%. A densidade média de indivíduos arbóreos encontrados nas cabrucas foi de 91,3 indivíduos/ha. O número de indivíduos arbóreos nas propriedades variou de 12 a 40 e a riqueza de espécies variou de 7 a 18. A altura média da cabruca nas áreas estudadas variou de 7,18 na Fazenda Santo Antônio, a 21,52 m na Fazenda Serra Dourada. Os resultados demonstraram que a altitude, tamanho das propriedades estudadas, ano de implantação e tamanho das cabrucas não tiveram influência na densidade e número de indivíduos, nem na sua riqueza de espécies, sugerindo que outros fatores possam ser os responsáveis por diferenças nestes indicadores, tais como manejo do sombreamento, grandes variações de latitude e longitude e tipos de solo.

**Palavras chave:** Mata Atlântica. agrossilvicultural, conservação.

**IMPORTANCE OF RURAL COCOA PRODUCING PROPERTIES OF FEATURES  
FOR DIVERSITY OS CABRUCAS ARBOREAL THE MIDDLE OF SOUTHWEST  
BAHIA**

**ABSTRACT**

The Bahia Southern Atlantic Forest still retains much of its biodiversity, having a high degree of endemism. It is estimated that 6,800 square kilometers of this area in our state are occupied by cocoa, of which 70% planted in agroforestry system known as cocoa cabruca. The aim of this paper is to present the importance of the characteristics of producing farms cocoa located in the Territory East South West of Bahia, to the arboreal diversity of cabruca areas of this region. The index Shannon-Wiener ( $H'$ ) was 3.29. They found 274 individuals belonging to 55 species and 22 families, with emphasis on the Fabaceae with 42.7% of patients and 34.2% of the species. There was a large number of exotic species, especially *Artocarpus heterophylla* Lam. With 59 individuals found, representing 31.86% of the total. *Schizolobium parahyba* Veel., Was the most numerous native species with 23% of individuals. The percentage of the area occupied by the properties cabruca ranged from 13 to 100%. The average density of individual trees found in cabrucas was 91.3 individuals / ha. The number of individual trees in the properties ranged from 12 to 40 and the species richness ranged from seven to 18. The average height cabruca in the studied areas ranged from 7.18 in Fazenda Santo Antonio, to 21.52 m at Fazenda Serra Dourada. The results showed that the height, size of the farms studied, year of implementation and size of cabrucas had no influence on the density and number of individuals, not in their species richness, suggesting that other factors may be responsible for differences in these indicators such as management of shading, wide variations in latitude and longitude and soil types.

Key words: Atlantic Forest. agroforestry, conservation.

## 1. INTRODUÇÃO

O plantio comercial do cacau no sul do estado da Bahia, região nordeste do Brasil, iniciou na década de 1830 (MENDES-COSTA, 2012; RIBEIRO, 2001). 70% dessa cultura na região utiliza o modelo de cultivo conhecido como “cacau-cabruca” (FRANCO et al., 1994). Esse sistema consiste na plantação do cacau sob a sombra de árvores do dossel da floresta original no espaço ocupado anteriormente pelo sub-bosque que é quase que completamente retirado (SILVA et al., 2002; TAVARES, 1979).

Os primeiros cacauicultores encontraram na cobertura da floresta a proteção necessária contra a perda de umidade do solo pela evaporação, e sendo o cacauzeiro uma planta ombrófila, este dossel lhe conferiu a proteção necessária para seu estabelecimento na sua fase inicial (COUTINHO, 1989). Esta adaptação do cultivo às condições edafo-climática do sul da Bahia, conferiram a esta região o título de maior produtora do país, gerando riquezas, criando uma cultura própria, com conseqüente surgimento e crescimento de suas cidades (GOULART et al., 2014).

Diversos autores reconhecem o sistema “cacau-cabruca” como modelo de exploração do solo que diferentemente de outras silviculturas, dispensa a derruba total da mata, e pode representar uma opção de exploração sustentável dos ecossistemas tropicais (NAYR, 1993). Alguns autores ainda consideram que este modelo de cultivo do cacauzeiro tem contribuído para a conservação de grande parte da biodiversidade da Mata Atlântica (RICE e GREENBERG, 2000).

Uma expressiva biodiversidade tem sido demonstrada em estudos realizados na região sul da Bahia em áreas de cabruca, onde a cada 3-8 indivíduos arbóreos, é encontrada uma espécie e uma família a cada 8-12 indivíduos (LOBÃO et al., 1997; LOBÃO, 2001; LOBÃO e BISPO, 2004; SANTOS, 1991; SANTOS, 2003). Neste contexto a região cacauzeira baiana, inserida no corredor central da Mata Atlântica ainda apresenta um número bastante significativo de espécies arbóreas.

O número de indivíduos e espécies arbóreas presentes nas cabucas podem ser influenciados por diversos fatores como altitude (LIEBERMAN et al., 1996), práticas de manejo adotadas (SAMBUICHI e HARIDASAN, 2007; SAMBUICHI et al., 2012) e tempo de implantação (SAMBUICHI, 2003), dentre outros.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar se características das propriedades rurais produtoras de cacau como a altitude, o tempo de implantação e a área das propriedades



influenciam a diversidade arbórea de cabruças localizadas no Território Médio Sudoeste da Bahia.

## 2.0- MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo.

O estudo foi realizado em áreas plantadas com cacauzeiros no sistema cabruca localizadas em 10 propriedades rurais dos municípios de Caatiba, Itororó e Firmino Alves, estado da Bahia (Figura 1, Tabela 1). As áreas apresentam altitudes entre 285 e 590 m. O solo da área é do tipo Argisolo eutrófico com saturação de base > 50% (SANTANA et al., 2002). A temperatura média anual da região é de 23,5° C, com clima tropical quente e úmido, tipo Aw de acordo com Köppen e Geiger, e com umidade relativa média de 89-90% e pluviosidade média anual de 865 mm. As estações secas e chuvosas são nos meses de abril a outubro e novembro a março, respectivamente.

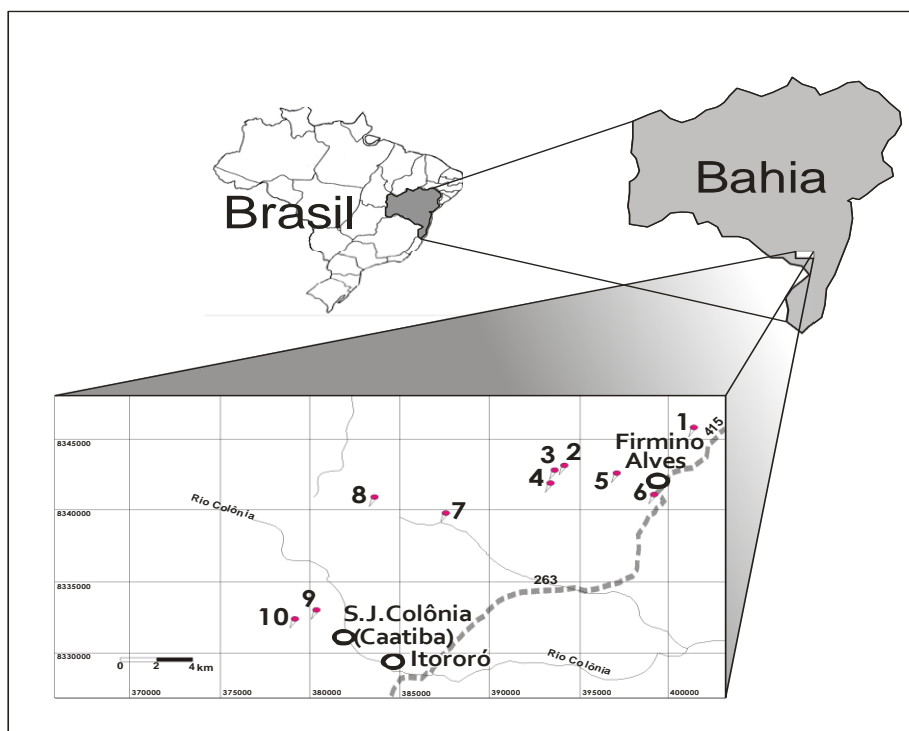


Figura 1. Localização das propriedades rurais produtoras de cacau estudadas no Território Médio Sudoeste da Bahia, Brasil. 1: Fazenda São Francisco, 2: Fazenda Maravilha, 3: Fazenda Ankilostomina, 4: Fazenda Belo Horizonte I, 5: Fazenda Belo Horizonte II, 6: Fazenda Santo Antônio, 7: Fazenda São João, 8: Fazenda Serra Dourada, 9: Fazenda Baixa Alegre, 10: Fazenda Futurosa.

Tabela 1. Características das propriedades rurais estudadas quanto a área da propriedade, altitude, área total da cabruca e ano de implantação, nos municípios de Caatiba, Firmino Alves e Itororó, localizados no Território Médio Sudoeste da Bahia.

Nome da propriedade rural	Área da propriedade (ha)	Altitude (m)	Área de cabruca	Ano de implantação da cabruca	Coordenadas UTM	Município no estado da Bahia
São Francisco	85	375	15	1950	401065.15/8345194.05	Firmino Alves
Maravilha	370,5	420	80	1950	396800.54/8342070.84	Firmino Alves
Ankilostomina	15	365	15	1953	393541.30/8342374.37	Itororó
Belo Horizonte I	31	346	14,5	1952	393225.64/8341771.51	Itororó
Belo Horizonte II	106	330	66	1950	393056.28/8341243.44	Itororó
Santo Antônio	228,8	425	30	1950	398764.40/8340238.24	Itororó
São João	62	285	15	1952	387048.88/8339037.85	Itororó
Serra Dourada	80	470	20	1950	383405.94/8340146.21	Itororó
Baixa Alegre	10	395	10	1953	379992.70/8332353.30	Caatiba
Futurosa	60	590	20	1950	379233.04/8331147.61	Caatiba

As áreas de cabruca das propriedades rurais estudadas foram implantadas em média há cerca de 64 anos ( $\pm 1,3$ ). Diversas espécies de plantas exóticas foram introduzidas nas cabruças como *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae), *Persea americana* Mill. (Lauraceae) e *Mangifera indicans* L. (Anacardiaceae).

## 2.2 – Coleta de dados

Em cada propriedade foram estabelecidas aleatoriamente nas áreas de cabruca três parcelas de 20 m X 50 m. Todos os indivíduos arbóreos presentes nas parcelas com Diâmetro à altura do peito (DAP) acima de 9,5 cm, exceto os cacauzeiros (*Theobroma cacao* L.) foram contados e identificados, bem como tiveram sua altura estimada até a parte mais alta da copa. Material vegetativo e florido das plantas foram coletados para identificação junto ao herbário André Mauricio Vieira de Carvalho localizado no Centro de Pesquisa do Cacau na Comissão Executiva do Planejamento da Região Cacaueira (CEPLAC), utilizando-se sempre bibliografia taxonômica específica (e.g. Lewis 1987, Souza e Lorenzi 2008) e para nomes comuns (e.g. Mattos-Silva et al. 2008).

## 2.3 - Análise de dados

A diversidade de espécies foi determinada pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Krebs, 1999).

Para avaliar a similaridade entre a composição de espécies arbóreas das cabruças das propriedades utilizamos o índice de similaridade de Morisita-Horn.

Para avaliar as diferenças estruturais entre as propriedades, foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade, área basal e valor de importância (VI).

A abundância, riqueza de espécies, densidade e densidade de espécies arbóreas foi relacionada com a área das propriedades e área das cabruças estudadas com regressão linear múltipla. Para isso, os dados de área das propriedades e das cabruças foram transformados em log para atender as premissas da regressão.

### 3.0- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas cabruças estudadas foram encontrados 274 indivíduos arbóreos pertencentes a 55 espécies de 21 famílias (Tabela 2), com uma densidade média de 91,3 indivíduos/ha. Sambuichi (2002) encontrou em 2,6 hectares de cacau cabruca, localizada em Ilhéus na Bahia, 138 indivíduos, pertencentes a 41 espécies e 25 famílias com densidade média de 53,07 ind/ha. Em outro levantamento realizado na mesma região Sambuichi (2006) encontrou em 1,7 hectares, 120 indivíduos e 62 espécies, com densidade média de 70,5 ind/ha. Também neste município Alves (1990) encontrou, acima de 10 cm de DAP, uma média de 63 ind/ha em áreas de cabruca, números inferiores ao realizado no presente estudo.

A família mais representativa foi Fabaceae (19 spp.), que abrangeu 42,7 % dos indivíduos e 34,2 % das espécies (Tabela 2), corrobora a maior frequência deste táxon em outros levantamentos realizados por outros autores em florestas ombrófilas densas (GUILHERME et al., 2004; MORENO et al., 2003; OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000; TABARELLI e MANTOVANI, 1999; THOMAS et al., 2009; THOMAS e BARBOSA, 2008), que reportam essa família como uma das mais frequentes nestes ambientes.

A espécie com maior número de indivíduos foi *Artocarpus heterophyllus* (21,6% dos indivíduos), seguida de *Schizolobium parahyba* Veel., (11,1%) dos indivíduos amostrados. *A. heterophyllus* (jaqueira) foi também a mais abundante em um levantamento realizado por Hummel (1995) em duas áreas de cabruca no município de Ilhéus, e a terceira em densidade no levantamento de Alvim e Pereira (1965), também nesta região. Segundo Inoue et al., (1984), *S. parahyba* é uma das espécies mais precoces nas regiões sudeste e sul do Brasil. Esta espécie foi encontrada nas fazendas Santo Antônio, São João, Futurosa e Belo Horizonte I, totalizando 23 indivíduos. *Erythrina fusca*, foi encontrada em 70% das propriedades (14 indivíduos). Esta espécie, durante muito tempo, foi utilizada no sombreamento do cacauzeiro, por sua precocidade e incorporação de nitrogênio no solo (VAN BELLE et al., 2003), mas vem sendo substituída por outras espécies com maior valor econômico e alimentar (MARQUES et al., 2003).

Espécies arbóreas de interesse econômico foram registradas nas cabruças estudadas, embora não tenham ocorrido em grande número de indivíduos, a exemplo de *Plathyenia foliolosa*, *Dalbergia nigra*, e *Cariniana legalis* com 08, 04, e 04 indivíduos, respectivamente.

Verificou-se também a presença de espécies utilizadas na construção civil, como *Centrolobium minus*, *Centrolobium* sp e *Mabea piriri*.

O registro de várias espécies exóticas nas cabruças como *A. heterophyllus*, *Persea americana* e *Mangifera indica*, e que representam 26% do total de indivíduos coletados, deve-se provavelmente ao manejo implantado nestas áreas que as utilizou em substituição as espécies nativas, pois além de serem dotadas de boa regeneração natural e fácil dispersão, são muitas vezes poupadas do corte pelo valor alimentar de seus frutos (HUMMEL, 1995).

O número de indivíduos arbóreos nas propriedades variou de 12 a 40 ( $27,4 \pm 17,8$ ), representando uma variação de 40 a 133 ind/ha. Alves (1990) encontrou, em cabruca no sul da Bahia, para árvores acima de 10 cm de DAP, uma densidade que variou de 35 a 133 ind/ha, resultados muito próximos ao presente trabalho. Sambuichi (2002), na mesma região, encontrou uma média de 53,07 ind/ha. Araújo et al. (2013) nos municípios de Ilhéus e Arataca encontrou uma média de 196,95 espécies /ha, utilizando DAP>3,14. Estes números refletem a resistência de alguns produtores em não adotarem a recomendação da CEPLAC, que estipulava de 25-30 o número de árvores de sombra em áreas de cabruca como forma de aumentar a produtividade dos cacauzeiros (MANDARINO, 1981).

A riqueza de espécies variou de 7 a 18 espécies ( $11,1 \pm 3,7$ ) entre as propriedades estudadas, correspondendo a 19,53 espécies/ha. Em dois levantamentos com intervalo de 07 anos, realizados na região sul da Bahia, numa mesma área, Sambuichi (2006), encontrou 36,4 e 34,1 espécies/ha, constatando uma redução de espécies com o aumento da idade da implantação da cabruca. Sambuichi (2003) em levantamento realizado no município de Ilhéus encontrou 19,53 espécies /ha. A densidade média de espécie nas propriedades estudadas foi de 37 espécies/ha ( $\pm 12,6$ ). Em levantamento realizado por Sambuichi (2002), em cabruças do município de Ilhéus-Bahia, foi encontrado uma densidade média de 15,7 espécies/ha.

A área basal média encontrada foi de 18,51 m<sup>2</sup>/ha. Sambuichi (2003) encontrou em 05 áreas de cabruca localizadas entre o município de Ilhéus e o distrito de Castelo Novo, uma área basal variando de 11,77m<sup>2</sup> a 28,20 m<sup>2</sup>/ha, que comparados ao presente trabalho, encontra-se próxima a média do levantamento realizado por esta autora. A altura média da cabruca nas áreas estudadas variou de 7,18 na Fazenda Santo Antônio, a 21,52 m na Fazenda Serra Dourada. Sambuichi (2002) em levantamento realizado em área de cabruca no município de Ilhéus encontrou uma altura de 4,5 m a 39,4. Araújo et al. (2013) encontrou uma variação de 2,1 a 44,89 metros na altura de árvores em cabruca em levantamento realizado em assentamentos localizados no município de Ilhéu e Arataca. Em outro estudo realizado por Sambuichi (2006), no sul da Bahia, foi encontrada uma variação na altura de árvores de

cabruca de 9,1 a 47,8 m, com média de 30,0m. As alturas máximas encontradas nestes levantamentos indicam, quando comparados ao presente estudo, que estas cabrukas possuem uma densidade maior, portanto apresentam maior altura.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foi de 3,29. Segundo Magurran (2013), quanto maior for o valor deste índice, maior será a diversidade florística da área. Observa-se uma proximidade do índice encontrado, com o de áreas Floresta Atlântica natural (3,30 a 4,30) merecendo cautela nesta comparação, em virtude destas medidas estarem sob a influência de fatores como tamanho da amostragem e do limite mínimo de inclusão na amostragem (ROLLET, 1978; BONGERS et al, 1988). O valor do índice encontrado nas cabrukas estudadas é próximo ao encontrado por Sambuichi (2006), 3,99 nats ind.<sup>-1</sup>, na Fazenda Retiro, Município de Ilhéus, Bahia e por Araujo et al. (2013), que encontrou um valor de 3,79 em áreas de cabruca próximas a Camacan-Bahia. Porém, é maior do que o encontrado por Lobão (1993), em um fragmento secundário em Una (BA), que registrou  $H'$  de 2,31.

Foi observada maior similaridade entre a composição de espécies arbóreas nas Fazendas Futurosa e Fazenda Belo Horizonte I. Embora estas fazendas tenham apresentado uma maior similaridade na composição de suas espécies, este dado não indica relação, com o tamanho de suas áreas de cabruca (20 e 14,5 ha, respectivamente) ou ano de implantação (1950 e 1952 respectivamente) já que possuem números muito próximos. Estudos realizados na Floresta Nacional Sacará-Taquera, estado do Pará por Ferreira et al. (2011), apontam a ocorrência de índices menores de similaridade em parcelas mais distantes (09 km), contrastando com o resultado do presente estudo, onde parcelas mais próximas tiveram baixo índice de similaridade como os verificados nas fazendas São Francisco e Maravilha. Este fator, no entanto, merece estudos que envolvam áreas maiores de cabruca da região ou um número maior de propriedades, oferecendo assim um volume maior de informações, permitindo consequentemente uma análise mais aprofundada.

Estudos sobre a altitude em áreas de cabruca e até mesmo em florestas tropicais apesar de serem escassos, indicam alterações na riqueza de espécies arbóreas ao longo de um gradiente altitudinal (MEIRELES et al., 2008; MORENO et al., 2003), corroborados por levantamentos realizados por Lieberman et al. (1996), que também constata a redução no número de espécies com o aumento de altitude, como sendo um padrão comumente encontrado em florestas tropicais. Esta tendência não ficou evidente no presente estudo já que as altitudes das áreas de cabruca estudadas não foram relevantes na variação do número de espécies encontradas, a exemplo das fazendas que apresentaram o menor número de espécies

(Santo Antônio e Baixa Alegre), possuem uma variação altitudinal próxima as fazendas que apresentaram o maior número de espécies (São João e Serra Dourada). Além das variações altitudinais, variações rigorosas nas condições ambientais em uma área, também podem interferir em sua riqueza (LIEBERMAN et al., 1996; PENDRY e PROCTOR, 1996), fatores estes não identificados nas cabruças estudadas.

MacArthur e Wilson (1967) em estudos desenvolvidos em vários ecossistemas (Teoria de Equilíbrio de Biogeografia de Ilhas) apontam que o número de espécies aumenta conforme aumenta sua área. Esta relação entre área de hábitat e riqueza de espécies é considerada um dos mais consistentes padrões ecológicos já observados. No presente trabalho, o tamanho das propriedades e suas respectivas áreas de cabruças não influenciaram no número de indivíduos, na riqueza de espécies, nem na densidade de indivíduos ou espécies encontradas ( $p > 0,05$ ). Esses resultados sugerem que outros componentes possam ser responsáveis pela variação nestes indicadores, como diferenças de manejo das espécies arbóreas realizadas pelos proprietários ao longo dos anos, desde sua implantação até os dias de hoje, com mais ênfase nos últimos 20 anos onde a falta de crédito para custeio da cacauicultura levou grande parte dos produtores da região ao abate de espécies arbóreas para uso no comércio madeireiro.

O histórico de uso e manejo em florestas influencia diretamente sua diversidade. Rolim e Chiarello, (2004), Sambuichi e Haridasan (2007) e Sambuichi (2006), refutam ao abate de árvores de sombra com objetivo de combate à doença “Vassoura de bruxa” causada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa*, a morte natural das árvores, e outras estratégias de manejo dos agricultores em áreas de cabruca da região, como responsáveis pela perda da diversidade de espécies arbóreas e o aumento no número de espécies exóticas no SAF cacau cabruca. A presença de grande número de espécies exóticas e pioneiras nas cabruças estudadas indica a necessidade de ações que vissem a conservação da biodiversidade e a produção de cacau, sob pena da descaracterização deste sistema agroflorestal.

Os resultados aqui apresentados sugerem que tal fato também pode estar ocorrendo nas propriedades estudadas, provocado pela ausência de um plano de manejo sustentável, como o recentemente aprovado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), que reconhecendo o cacau cabruca como um sistema que pode ser manejado por cacauicultores do estado da Bahia, permite o manejo de seu sombreamento, definido através do Decreto Estadual nº 15.180/2014, o qual permite a supressão de indivíduos de espécies nativas existentes em áreas de cabruca quando o valor quantitativo for superior a 40 indivíduos nativos/hectare. Com esta medida, espera-se que o SAF cacau cabruca, continue oferecendo benefícios agroambientais de forma sustentável, onde ao mesmo tempo que produz, conserva

indivíduos e espécies nativas, concorrendo para o aumento de sua biodiversidade e permitindo inclusive a implantação de programas que conservem espécies arbóreas ameaçadas de extinção.



Tabela 2. Lista de espécies arbóreas inventariadas em sistema cacau-cabruca em 10 propriedades rurais localizadas nos municípios de Caatiba, Itororó e Firmino Alves no Estado da Bahia, Brasil. IVI = Índice de valor de importância. 1. Fazenda São Francisco; 2. Fazenda Maravilha; 3. Fazenda Ankilostomina; 4. Fazenda Belo Horizonte I; 5. Fazenda Belo Horizonte II; 6. Fazenda Santo Antônio; 7. Fazenda São João; 8. Fazenda Serra Dourada; 9. Fazenda Baixa Alegre; 10. Fazenda Futurosa.

FAMILIA	ESPÉCIE	Fazenda*										N total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anacardiaceae	<i>Apterochloa gardneri</i> (Engl.) Rizinni		3					1		1		5
	<i>Mangifera indica</i> L	1	2	1							1	5
	<i>Spondias dulcis</i> G. Forst.									3		3
	<i>Spondias mombin</i> L.	3		1		1	1	7				13
	<i>Astronium macrocalix</i> Engl.						1					1
Annonaceae	<i>Annona dolabriformis</i> Raddi					1						1
	<i>Annona mucosa</i> (Jacq.) Baill.					1						1
Apocynaceae	<i>Mabea piriri</i> Aubl.										1	1
Arecaceae	<i>Attalea oleifera</i> Barb.Rodr.						1					1
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.								2			2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart.ex DC) Mattos	1										1
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart.ex DC) Mattos						1					1
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.			1	2							3
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume					1						1
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler								2			2
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & endl..			2				2				4
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.										1	1
Fabaceae	<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke			2								2
	<i>Bauhinia ovata</i> (Bong) Vogel								1			1
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.						1					1
	<i>Centrolobium robustum</i> (Vell) Mart. ex Benth.								9			9
	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth	1					1		8			10
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.					1			3			4
	<i>Enterolobium</i> sp. (Vell.) Hauman	1								2	1	4
	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	5		1	1	2		1	1		3	14
	<i>Lonchocarpus glabrescens</i> Benth.								3			3
	<i>Albizia polycephala</i> Benth				1			2	1			4



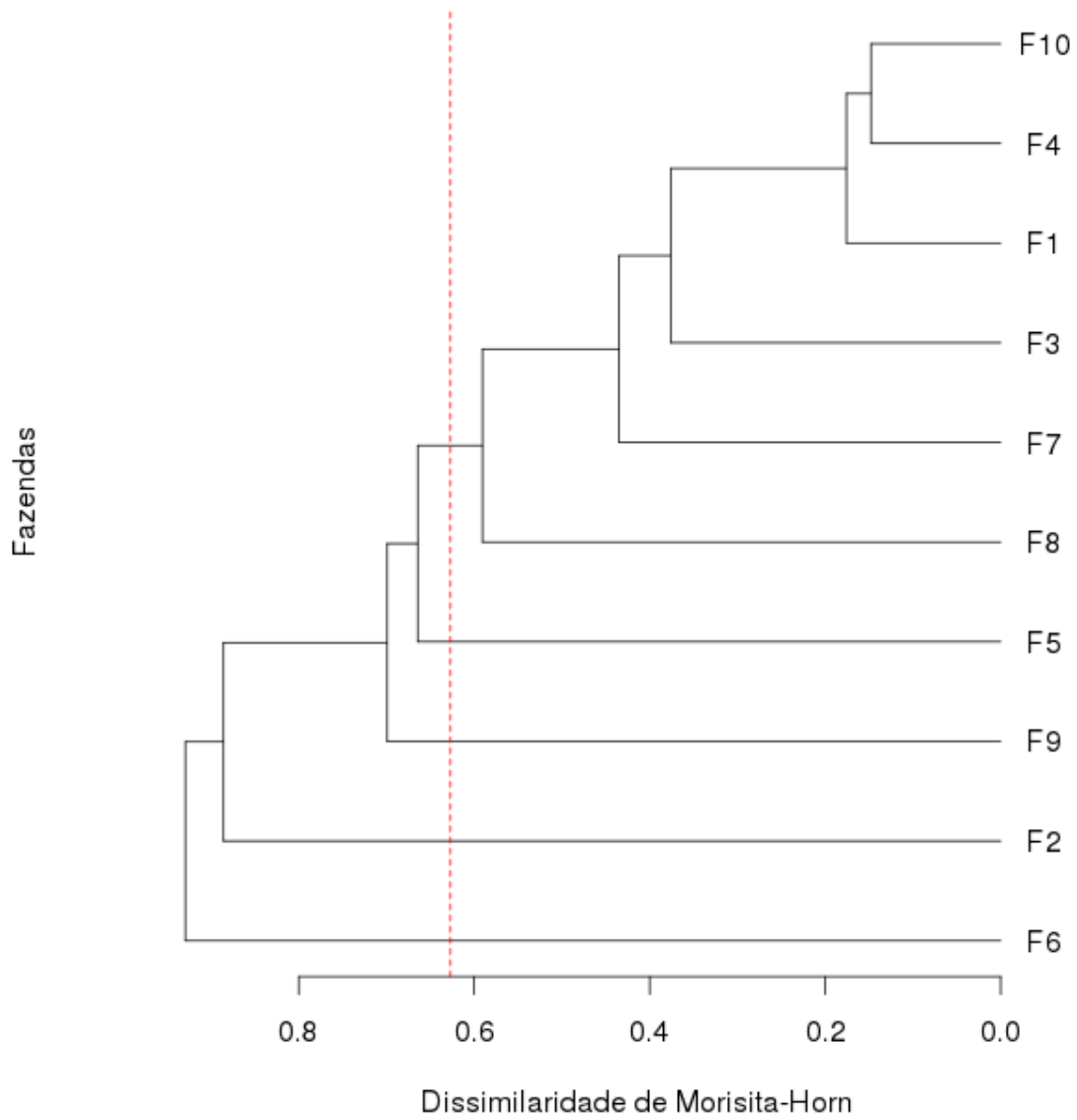


Figura 2. Similaridade entre a composição de espécies arbóreas em cabruças de 10 propriedades rurais na região Médio Sudoeste da Bahia.

#### **4.0 - CONCLUSÃO**

Os resultados encontrados nos permitem concluir que as características das propriedades rurais produtoras de cacau como a altitude, o tempo de implantação, e a área das propriedades, não influenciaram na diversidade arbórea das cabucas da região Médio Sudoeste da Bahia, indicando a necessidade de maiores estudos na referida região.

#### **5.0 - AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao herbário André Mauricio Vieira de Carvalho do Centro de Pesquisa do Cacau na Comissão Executiva do Planejamento da Região Cacaueira (CEPLAC), pelo auxílio na identificação do material botânico. Agradecimentos especiais aos proprietários das fazendas estudadas: José Valmir, Addya Galvão, Elandir Bezerra, José Balbino, Jaime Valverde, Eduardo Paixão, Luciana Pedreira, José Pereira de Jesus, Alaide dos Santos e Adelmo Cardoso pela permissão na realização do trabalho e auxílio nas coletas de dados.

## 6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M. C. **The role of cacao plantations in the conservation of the Atlantic Forest of southern Bahia, Brazil.** 1990, 174f. Tese (Doutorado) - University of Florida, Gainesville, Florida (EUA), 1990.
- ALVIM, P. D. T.; PEREIRA, C. P. **Sombra e espaçamento nas plantações de cacau no Estado da Bahia e Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna, Bahia, Brasil.** Ilhéus: Relatório Anual do CEPEC 1964, p. 18-19, 1965.
- ARAÚJO, N. G.; MATOS, T.; MELLO, D. L. N.; GROSS, E. Silvicultura de nativas e exóticas em áreas de Cacau Cabruca. In: Fitossociologia em Áreas de Cacau Cabruca. **Guia de Manejo do Agroecossistema Cacau Cabruca.** Ilhéus: Instituto Cabruca, v. 01, p. 72-82, 2013.
- BONGERS, F.; POPMA, J.; MAEVE DEL CASTILHO, J. E.; CARAIBAS J. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, México. **Vegetation, Dordrecht**, v.74, p. 55-80, 1988.
- COUTINHO, A. A importancia do sombreamento na cultura do cacauero. In: Curso Internacional de Cacau, 1970, Itabuna, BA. **Comissão Executiva do Plano de Recuperação Económico Rural da Lavoura Cacaueira, Itabuna, BA (Brasil)**, Itabuna –Ba.
- FERREIRA, L. V. R. P.; SALOMÃO, D. C. L.; MATOS, J. L. G. PEREIRA. Similaridade de espécies arbóreas em função da distância em uma floresta ombrófila na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 6, n. 3, p. 295-306, 2011.
- FRANCO, M.; HOLZ, B.; KAULE, G.; KLEYER, M.; MENEZES, M.; PEREIRA J.; TREVISAN, S. **Program of the enviromental development of the rainforest region in Bahia, Brazil – development of a methodology.** Stuttgart: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, University Stuttgart, 1994.
- GOULART, L. A.; SEGUNDO G. S. A.; JUNIOR, M. F. S.; UETANABARO, A. P. T. Cacau da região sul da Bahia e a perspectiva histórica de uma indicação geográfica. **Cadernos de Prospecção**, v. 7, n. 4, p. 632-639, 2014.
- GUILHERME, F. A. G.; MORELLATO, L. P. C.; ASSIS, M. A. Horizontal and vertical tree community structure in a lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, p. 725-737, 2004.
- HUMMEL, M. **Botanical analysis of the shade tree population in two cabruca cocoa plantations in southern Bahia, Brazil.** 1995. Tese de Doutorado (Doutorado em Biologia Agrícola) - University of Stuttgart, Stuttgart, 1995.
- INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. **Projeto Madeira do Paraná.** Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1984.
- LEWIS, G.P. . **Legumes of Bahia.** Royal Botanic Gardens, Kew. pp. 369. 1987.

- KREBS, C. J. **Ecological Methodology**. California: Benjamin/Cummings, 1999.
- LIEBERMAN, D.; LIEBERMAN, M.; PERALTA, R.; HARTSHORN, G. S. Tropical forest structure and composition on a large-scale altitudinal gradient in Costa Rica. **Journal of Ecology**, v. 84, p 137-152, 1996.
- LOBÃO, D. E. **O emprego de método de quadrante na análise fitossociológica de um fragmento de mata Atlântica no sudeste da Bahia**. 1993, 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- MG, 1993.
- LOBÃO, D.E; CARVALHO A. M.; CARVALHO D. L. Ecosistemas e Agroecossistemas do Sudoeste da Bahia – Bioma Mata Atlântica. **Revista dos Mestrados em Direito Econômico da UFBA**. Ed. Especial nº 5 - Direito Ambiental. UFBA. Salvador, p. 32-45, 1997.
- LOBÃO, D. E.; BISPO, K. C. 2004. **Uso múltiplo da propriedade rural-Gestão, Conservação Produtiva e Uso**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo36.htm>> Acesso em: 13 de outubro de 2015.
- LOBÃO, D. E. Classificação e seleção de espécies florestais nativas para SAGS – cacauero. CEPLAC/CEPEC/SERAM. Datilografado – **Documento Interno**, p. 1-20, 2001.
- MATTOS-SILVA, L.A.; JARDIM, J.G.; THOMAS, W.W. e SANTOS, T.S. 2008. *Chapter 8. Common Names of Vascular Plants of the Atlantic Coastal Forest Region of Southern Bahia, Brazil*. In: **Thomas, W.W. (ed.). The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil**, The New York Botanical Garden Press, Bronx, New York. pp. 245-318.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press, 2013.
- MANDARINO, E. P. Implantação de cacaueros sob mata raleada nas condições da Bahia. In: Conference Internationale sur la recherche cacaoyere, Lagos – Nigeria. **International Cocoa Research Conference**, Lagos – Nigeria, 1981.
- MARQUES, J. R. B. Substituição da Eritrina por outras espécies arbóreas de valor econômico - Um enfoque sustentável de Modernização Agrícola, In: Semana do Fazendeiro, Uruçuca/Ba. **Agenda Técnica – Produzir, Alimentar, Vender e Conservar**, Uruçuca/Ba. p. 143-147, 2003.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press, 1967.
- MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa Alto-Montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 4, p. 559-574, 2008.
- MENDES-COSTA, F. **Políticas públicas e atores sociais na evolução da cacauicultura baiana**. Vila Velha, ES: Opção Editora, 2012.

- MORENO, M. R.; NASCIMENTO, M. T.; KURTZ, B. C. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na mata atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. **Acta Botânica Brasilica**, v. 17, n. 3, p. 371-386, 2003.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. e KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- NAIR, P. K. R. **An Introduction to Agroforestry**. Gainesville: Kluwer academic Publishers, Dordrecht, 1993.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.
- PENDRY, C. A.; PROCTOR, J. The causes of altitudinal zonation of rain forests on Bukit Belalong, Brunei. **Journal of Ecology**, v. 84, p. 407-418, 1996.
- RIBEIRO, A. L. R.. **Família, poder e mito: o município de S. Jorge dos Ilhéus (1880 - 1912)**. Ilhéus: Editus, 2001.
- RICE, R. A; GREENBERG, R. Cacao Cultivation and the Conservation of Biological Diversity. **Ambio**, v. 29, n. 3, p. 167- 173, 2000.
- ROLLET, B. Description, functioning and evolution of tropical forest ecosystems. 5. Organization. **Tropical forest ecosystems**, v. 112, p. 142, 1978.
- ROLIM S. G; CHIARELLO, A. G. Slow death of Atlantic forest trees in cocoa agroforestry in south-eastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 2679-2694, 2004.
- SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta bot. Bras**, v. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.
- SAMBUICHI, R. H. R. **Ecologia da vegetação arbórea de cabruca - Mata Atlântica raleada utilizada para cultivo de cacau na região sul da Bahia**. 2003, 187f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauzeira do sul da Bahia, Brasil, **Acta bot. Bras**. v. 20, n. 4, p. 943-954, 2006.
- SAMBUICHI, R. H. R.; HARIDASAN, M. Recovery of species richness and conservation of native Atlantic forest trees in the cacao plantations of southern Bahia in Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 89-101, 2007.
- SAMBUICHI, R. H. R.; VIDAL, D.B.; PIASENTINI, F.; JARDIM, J.; VIANA, T.G.; MENEZES, A.A. Cabruca agroforests in southern Bahia, Brazil: tree component, management practices and tree species conservation. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, p. 1055-1077, 2012.

SANTANA, S. O.; SANTOS R. D.; GOMES I. A.; JESUS, R. M.; ARAUJO, Q.R.; MENDONÇA J. R.; CALDERANO, S. B.; FARIA FILHO, A. F. Solos da Região Sudeste da Bahia - atualização da legenda de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos. Ilhéus: CEPLAC. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, v. 16, 2002.

SANTOS, E. S. Plano de Manejo florestal sustentado para as fazendas Reunidas Santo Antônio. Ilhéus, Ba: **Documento Protocolado IBAMA**, 1991.

SANTOS E. S. **Inventário florestal de caracterização biométrica - Fazenda Santa Tereza – Uruçuca, Ba**. 1º Ed, 2003.

SILVA G. B.; CURVELO K; BULHÕES G. C. S. S.; SETENTA W. C. SAF cacau-cabruca: Aspectos históricos. In: IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agrofloretais, Ilhéus, BA. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agrofloretais**, Ilhéus, Bahia, 2002.

SOUZA, V.C. e LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerogamas nativas e exóticas no Brasil em APG II. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. pp. 704. 2008.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A riqueza da Floresta Atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, p. 217-223, 1999.

TAVARES L. H. D. **História da Bahia**. São Paulo, SP, ED. Ática, 6ª ed., 1979.

THOMAS, W. W.; BARBOSA, M.R.V. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil. **Bot. Gard.**, v. 100, p. 6-20, 2008.

THOMAS, W. W.; JARDIM, J. G.; FIASCHI, P.; MARIANO-NETO, E.; AMORIM, A. M. A. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de Floresta Atlântica no Sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, p. 41-54, 2009.

VAN BELLE J. F.; LOBÃO, D. E.; HERRERA, S. La forêt dense humilde atlantique du Brésil et le système cacao-cabruca bahianais. **Parcs e Réserves, Bruxelles**, v. 58, n. 3, p. 22-28, 2003.



## Anexo

## **Diretrizes para Autores da Revista *Árvore***

### **Forma e preparação de manuscritos**

- O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões da Sociedade de Investigações Florestais (SIF), sendo o autor do artigo responsável pelo conteúdo científico do mesmo.

- Ao submeter um artigo, o(s) autor(es) deve(m) concordar(em) que seu copyright seja transferido à Sociedade de Investigações Florestais - SIF, se e quando o artigo for aceito para publicação.

### **Primeira Etapa (exigida para submissão do Manuscrito)**

Submeter os artigos somente em formatos compatíveis com Microsoft-Word. O sistema aceita arquivos até 10MB de tamanho.

O Manuscrito deverá apresentar as seguintes características: espaço 1,5; papel A4 (210 x 297 mm), enumerando-se todas as páginas e as linhas do texto, páginas com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5 cm; fonte Times New Roman 12; e conter no máximo 16 laudas, incluindo tabelas e figuras. Tabelas e figuras devem ser limitadas a 5 no conjunto.

Na primeira página deverá conter o título do manuscrito, o resumo e as três (3) Palavras-Chaves.

Não se menciona os nomes dos autores e o rodapé com as informações, para evitar a identificação dos mesmos pelos avaliadores.

Nos Manuscritos em português, os títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos também em inglês; e Manuscritos em espanhol ou em inglês, os títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos também em português. As tabelas e as figuras devem ser apresentadas ao final do texto, numeradas com algarismos arábicos consecutivos junto as legendas, e sua localização aproximada deve ser indicada no texto com uma chamada entre dois parágrafos: Entra Figura 1; Entra Tabela 3. Os títulos das figuras deverão aparecer na sua parte inferior antecédidos da palavra Figura mais o seu número de ordem. Os títulos das tabelas deverão aparecer na parte superior e antecédidos da palavra tabela seguida do seu número de ordem. Na figura, a fonte (Fonte:) deve aparecer na parte superior, na tabela, na parte inferior. As figuras deverão estar exclusivamente em tons de cinza e, no caso de coloridas, será cobrada a importância de R\$100,00/página, para versão impressa.

### **O Manuscrito em PORTUGUÊS deverá seguir a seguinte sequência:**

TÍTULO em português; RESUMO (seguido de Palavras-chave não incluindo palavras do título); TÍTULO em inglês; ABSTRACT (seguido de Keywords não incluindo palavras do título); 1. INTRODUÇÃO (incluindo revisão de literatura e o objetivo); 2. MATERIAL E MÉTODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSSÃO; 5. CONCLUSÃO; 6. AGRADECIMENTOS (se for o caso) e 7. REFERÊNCIAS (alinhadas à esquerda e somente as citadas no texto).

### **O manuscrito em INGLÊS deverá obedecer à seguinte sequência:**

TÍTULO em inglês; ABSTRACT (seguido de Keywords não incluindo palavras do título); TÍTULO em português; RESUMO (seguido de Palavras-chave não incluindo palavras do título); 1. INTRODUCTION (incluindo revisão de literatura e o objetivo); 2. MATERIAL AND METHODS, 3. RESULTS; 4. DISCUSSION; 5. CONCLUSION; 6. ACKNOWLEDGEMENT (se for o caso) e 7. REFERENCES (alinhadas à esquerda e somente as citadas no texto).

**O manuscrito em ESPANHOL deverá obedecer à seguinte sequência:**

TÍTULO em espanhol; RESUMEN (seguido de Palabras-clave não incluindo palavras do título); TÍTULO do manuscrito em Português; RESUMO em Português (seguido de palavras-chave não incluindo palavras do título); 1. INTRODUCCIÓN (incluindo revisão de literatura e objetivo); 2. MATERIALES Y METODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSIÓN; 5. CONCLUSIÓN; 6. RECONOCIMIENTO (se for o caso) e 7. REFERENCIAS (alinhadas à esquerda e somente as citadas no texto).

No caso das línguas estrangeiras, será necessária a declaração de revisão lingüística de um especialista.

Os subtítulos, quando se fizerem necessários, serão escritos com letras iniciais maiúsculas, antecedidos de dois números arábicos colocados em posição de início de parágrafo.

No texto, a citação de referências bibliográficas deverá ser feita da seguinte forma: colocar o sobrenome do autor citado com apenas a primeira letra maiúscula, seguido do ano entre parênteses, quando o autor fizer parte do texto. Quando o autor não fizer parte do texto, colocar, entre parênteses, o sobrenome, em maiúsculas, seguido do ano separado por vírgula. As referências bibliográficas utilizadas deverão ser preferencialmente de periódicos nacionais ou internacionais de níveis A/B do Qualis. A Revista *Árvore* adota as normas vigentes da ABNT 2002 - NBR 6023, exceto por não utilizar o "et al." nas referências com mais de três autores.

Não se usa "et al." em itálico e o "&" deverá ser substituído pelo "e" entre os autores.

A Introdução deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento ("estado da arte") que serão abordadas no artigo. Os Métodos empregados a população estudada, a fonte de dados e critérios de seleção, dentre outros, devem ser descritos de forma compreensiva e completa, mas sem prolixidade. A seção de Resultados devem se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. A Discussão deve começar apreciando as limitações do estudo (quando for o caso), seguida da comparação com a literatura e da interpretação dos autores, extraindo as conclusões e indicando os caminhos para novas pesquisas. O resumo deverá ser do tipo informativo, expondo os pontos relevantes do texto relacionados com os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões, devendo ser compostos de uma sequência corrente de frases e conter, no máximo, 250 palavras. (ABNT-6028).

Para submeter um Manuscrito à Revista, o(s) autor(es) deverá(ão) entrar no site <[www.revistaarvore.ufv.br](http://www.revistaarvore.ufv.br)> e clicar no link "Submissão de Artigos".

**Copyright**

*Ao submeter um artigo, o(s) autor(es) deve(m) concordar(em) que seu copyright seja transferido à Sociedade de Investigações Florestais - SIF, se e quando o artigo for aceito para publicação.*

**O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões da Sociedade de Investigações Florestais (SIF), sendo o autor do artigo responsável pelo conteúdo científico do mesmo.**