



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA

**ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE CABRUCAS -  
MATA ATLÂNTICA RALEADA UTILIZADA PARA  
CULTIVO DE CACAU - NA REGIÃO SUL DA BAHIA**

***REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI***

**Brasília - 2003**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA**

**ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE CABRUCÁ -  
MATA ATLÂNTICA RALEADA UTILIZADA PARA  
CULTIVO DE CACAU - NA REGIÃO SUL DA BAHIA.**

**REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI**

**Brasília  
Fevereiro/2003**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA**

**ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE CABRUCA – MATA  
ATLÂNTICA RALEADA UTILIZADA PARA CULTIVO DE CACAU-  
NA REGIÃO SUL DA BAHIA.**

**REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI**

Tese apresentada como requerimento parcial para  
obtenção do título de Doutor, junto ao programa  
de Pós-Graduação em Ecologia, do Departamento  
de Ecologia da Universidade de Brasília, sob a  
orientação do professor Mundayatan Haridasan.

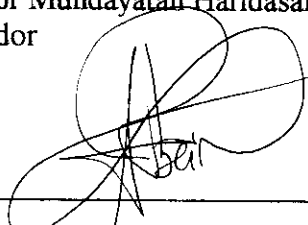
Brasília  
Fevereiro/2003

Trabalho realizado junto ao Departamento de Ecologia do Instituto de Ciências  
Biológicas da Universidade de Brasília, sob orientação do Professor Mundayatan Haridasan,  
recursos financeiros do WWF/USAID e CAPES/PICD.

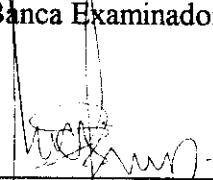
Aprovado por

*M. Haridasan*

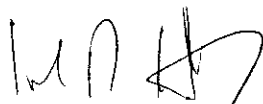
Professor Mundayatan Haridasan  
Orientador



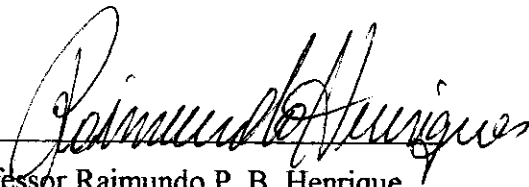
Professor José Felipe Ribeiro  
Membro da Banca Examinadora



Professor Manoel Cláudio da Silva Júnior  
Membro da Banca Examinadora



Professor John Hay  
Membro da Banca Examinadora



Professor Raimundo P. B. Henrique  
Membro da Banca Examinadora

À minha família

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>5</b>
2.1. A Mata Atlântica da região sul da Bahia.....	5
2.2. Histórico de ocupação e desmatamento.....	7
2.3. Agricultura e biodiversidade na zona cacaueteira.....	8
2.4. A vegetação arbórea das cabruças.....	11
2.5. Relação solo-vegetação.....	12
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
3.1. Área de estudo.....	15
3.2. Cabruças estudadas.....	16
3.3. Levantamento fitossociológico.....	18
3.4. Informações sobre o manejo.....	18
3.5. Coleta de solos e folhas.....	19
3.6. Análise de solos e folhas.....	19
3.7. Análise de dados.....	20
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
3.1. Fitossociologia.....	26
3.1.1. Florística e inventário.....	26
3.1.3. Índices de similaridade.....	47
3.1.4. Importância de famílias.....	48
3.1.5. Diversidade de espécies.....	49
3.1.6. Distribuição espacial por subparcela.....	52
3.1.7. Curvas espécie-área e espécie-indivíduo.....	56
3.2. Análises de solos.....	59
3.3. Análises foliares.....	62
3.4. Manejo das áreas.....	74

<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>75</b>
4.1. Fitossociologia .....	75
4.1.1. Composição florística e importância de espécies .....	75
4.1.2. Densidade e área basal .....	76
4.1.3. Distribuição por classe de diâmetros .....	78
4.1.4. Processo de reposição de árvores mortas .....	79
4.1.5. Índices de similaridade .....	80
4.1.6. Composição de famílias .....	81
4.1.7. Diversidade de espécies .....	83
4.1.8. Distribuição espacial .....	85
4.1.9. Suficiência amostral .....	85
4.2. Solos .....	86
4.2.1. Caracterização dos solos .....	86
4.2.2. Solos e nutrição mineral .....	87
4.2.3. Solos e composição florística .....	92
4.3. Manejo .....	94
4.3.1. Práticas de manejo e conservação das espécies arbóreas .....	94
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	<b>97</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>98</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>106</b>

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Mundayatan Haridasan pela valiosa orientação em todas as etapas deste trabalho;

ao WWF e USAID pelo apoio financeiro ao trabalho de campo realizado;

à Universidade Estadual de Santa Cruz e CAPES pelo suporte financeiro que possibilitou a minha dedicação integral à realização do curso;

ao prof. Dr. André Maurício de Carvalho, curador do herbário da CEPLAC (in memoriam), ao biólogo Jomar G. Jardim e ao técnico Talmon Soares dos Santos pelo auxílio no processo de identificação das espécies;

aos escaladores José Lima da Paixão e Robson Santos Costa pela coragem e empenho na realização das coletas botânicas, a Luiz Carlos C. P. dos Santos e a todos aqueles que me auxiliaram no trabalho de coleta de dados;

à técnica Mara Rúbia Chaves do Laboratório de Solos do Dept. de Ecologia da UnB pelo importante auxílio na realização das análises de solos e folhas;

aos proprietários e/ou administradores responsáveis pelas fazendas estudadas que permitiram a realização da pesquisa em suas áreas de cultivo e a todos que forneceram informações a respeito do histórico e manejo de cada uma delas;

aos meus familiares que me apoiaram na realização deste trabalho: meu companheiro Masayuki, meus filhos Rafael e Isabela, meus pais Ildegardo e Martha, minha irmã Kátia Joana e meu cunhado Luiz Augusto que me hospedaram em sua casa durante o período de coleta de dados, e meu irmão Emmanuel;

aos amigos e a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização das áreas de estudo na região sul da Bahia. .....	23
Figura 2: Variação média anual de precipitação e temperatura no município de Ilhéus. .....	23
Figura 3: Vista externa de áreas de cabruca na região sul da Bahia. .....	24
Figura 4: Vista interna das cabruças, mostrando o processo de coleta de material botânico para identificação. .....	25
Figura 5: Densidade e área basal por hectare de árvores em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2). .....	37
Figura 6: Densidade e área basal por hectare de árvores com DAP $\geq$ 20 cm em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2). .....	37
Figura 7: Distribuição de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro em áreas de cabruca. .....	39
Figura 8: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na cabruca antiga A1. .....	42
Figura 9: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na cabruca antiga A2. .....	43
Figura 10: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na cabruca antiga A3. .....	44
Figura 11: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na cabruca nova N1. .....	45

Figura 12: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na cabruca nova N2. .....	46
Figura 13: Distribuição de valor de importância por família em áreas de cabruca. .....	50
Figura 14: Curva de importância de espécies para áreas de cabruca. .....	51
Figura 15: Distribuição espacial de número de indivíduos por subparcela de 25m x 25m nas áreas de cabruca, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ). .....	53
Figura 16: Distribuição espacial de número de espécies por subparcela de 25m x 25m nas áreas de cabruca, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ). .....	54
Figura 17: Distribuição espacial de área basal ( $\text{dm}^2$ ) por subparcela de 25m x 25m nas áreas, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ). .....	55
Figura 18: Curvas espécie-área para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Subparcelas adicionadas na sequência de amostragem em campo. .....	57
Figura 19: Curvas espécie-indivíduos para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Subparcelas adicionadas na sequência de amostragem em campo. .....	57
Figura 20: Curvas espécie-área para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Número médio de espécies por blocos de subparcelas. .....	58
Figura 21: Curvas espécie-indivíduos para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Número médio de indivíduos em oito sequências de amostragem. .....	58

- Figura 22: Valores de pH e concentrações médias de Al, Ca, Mg, K e P nas profundidades de 0 a 20cm e 20 a 40 cm em solos de áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2).  
..... 60
- Figura 23: Concentrações médias de N, C, Fe, Mn, Zn e Cu nas profundidades de 0 a 20cm e 20 a 40 cm em solos de áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2).  
..... 61
- Figura 24: Concentrações de macronutrientes e relação P/N em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2). Médias e desvios de quatro espécies comuns a todas as áreas.  
..... 68
- Figura 25: Concentrações de macronutrientes e relação P/N em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2). Médias e desvios de seis espécies entre as mais importantes em cada área.  
..... 69
- Figura 26: Concentrações de alumínio e micronutrientes em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2). Médias e desvios de quatro espécies comuns a todas as áreas.  
..... 70
- Figura 27: Concentrações de alumínio e micronutrientes em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2). Médias e desvios de seis espécies entre as mais importantes em cada área.  
..... 71

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Famílias e espécies arbóreas encontradas em áreas de 3 ha de cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2). .....	27
Tabela 2: Número de indivíduos, espécies e famílias e área basal total de árvores encontradas em áreas de 3 ha de cabruca. .....	35
Tabela 3: Espécies arbóreas mais importantes e seus respectivos valores de IVI em áreas de cabruca. .....	36
Tabela 4: Número e porcentagem acumulada de importância de espécies exóticas, pioneiras, secundárias e primárias em áreas de 3 ha de cabruças antigas e novas e número total de espécies (T) nos 15 ha de cabruca estudados. .....	36
Tabela 5: Número de indivíduos, número de espécies e área basal total de árvores com DAP $\geq$ 20 cm encontradas em áreas de 3 ha de cabruca. .....	38
Tabela 6: Espécies mais importantes e seus respectivos valores de IVI para árvores com DAP $\geq$ 20 cm em áreas de cabruca. .....	38
Tabela 7: Significância da diferença entre as distribuições de frequência de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro em áreas de cabruca, através do teste Kolmogorov-Smirnov. .....	40
Tabela 8: Índices de similaridade de Sørensen e Czekanowski da vegetação arbórea entre áreas de cabruca. .....	47
Tabela 9: Índices de similaridade de Sørensen e Czekanowski, para árvores com DAP $\geq$ 20 cm, entre áreas de cabruca. .....	48
Tabela 10: Número e porcentagem de espécies em comum entre áreas de cabruca e áreas de floresta nativa na localidade de Serra Grande e na Reserva Biológica de Una (REBIO Una). .....	48

abela 11: Índices de diversidade de espécies e de equitabilidade para árvores em áreas de 3 ha cabruca.	52
abela 12: Índices de diversidade de espécies e de equitabilidade para árvores com DAP $\geq 20$ cm em áreas de 3 ha cabruca.	52
abela 13: Granulometria do solo em áreas de cabruca antigas e novas na região sul da Bahia.	62
abela 14: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A1.	63
abela 15: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A2.	64
abela 16: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A3.	65
abela 17: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca nova N1.	66
abela 18: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca nova N2.	67
abela 19: Teor de nutrientes em folhas das espécies arbóreas coletadas em mais de uma área de cabruca. Cabruças antigas: A1, A2 e A3. Cabruças novas: N1 e N2.	72
abela 20: Práticas de manejo nas áreas de cabruças estudadas. Situação de uso (S) e tempo desde a última utilização (T).	74
abela 21: Porcentagens médias de nutrientes em folhas e relação P/N em áreas de florestas Amazônicas e em uma floresta de tabuleiros, uma capoeira e áreas de cabruca na região sul da Bahia.	92

## RESUMO

A Mata Atlântica da região sul da Bahia apresenta grande riqueza de espécies e alto grau de endemismo. O intenso desmatamento ocorrido na região nas últimas décadas fez as áreas de florestas ficarem extremamente reduzidas, ameaçando a conservação da biodiversidade nativa. Parte dessa floresta foi transformada em plantações de cacau através do sistema conhecido como cabruca, onde raleia-se a mata e planta-se o cacau sob a sombra das árvores nativas. O cacau firmou-se como principal atividade econômica na região desde o século XIX e, graças ao sistema de cabruca, auxiliou a conservar parte da biodiversidade natural da região. O presente trabalho teve como objetivos principais avaliar a influência do tempo de implantação do cultivo e da fertilidade do solo sobre a comunidade arbórea das cabrucas e avaliar a contribuição das cabrucas para a conservação das espécies arbóreas nativas. Foram estudadas três áreas de cabruca antigas (implantadas entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX) e duas áreas de cabruca novas (implantadas na década de 70) localizadas no município de Ilhéus, BA. A região apresenta clima Af de Köppen e vegetação original de floresta pluvial tropical perenifólia. Em cada cabruca foi marcada uma área de três hectares sendo medidas todas as árvores com diâmetro à altura do peito  $\geq 10$  cm. Foram coletadas 12 amostras compostas de solo nas profundidades de 0 a 20 e 20 a 40 cm. Foram também coletadas folhas de quatro espécies comuns a todas as áreas e seis espécies entre as mais importantes em cada área para análise do teor de elementos minerais. As práticas de manejo aplicadas nas áreas foram investigadas através de entrevistas realizadas com os fazendeiros e trabalhadores rurais.

Foi encontrado nas áreas o total de 293 espécies, sendo 251 nativas de florestas primárias, 28 secundárias, 6 pioneiras e 8 exóticas. A porcentagem de importância acumulada das espécies exóticas foi 14,2%, 23,7% a 33,8% nas cabrucas antigas e 1,2% e 2,3% nas cabrucas novas. Nas áreas de cabruca antigas a densidade de árvores variou entre 47, 158 e 355 indivíduos/ha e a área basal entre 12, 18 e 24 m<sup>2</sup>/ha enquanto nas cabrucas novas a densidade foi 102 e 355 indivíduos/ha e a área basal 16 e 28 m<sup>2</sup>/ha. A distribuição de diâmetros também variou entre as áreas, sendo que apenas duas cabrucas antigas apresentaram distribuições semelhantes entre si. Todas as áreas apresentaram alta proporção de espécies com problemas de estabelecimento, principalmente espécies de floresta primária. A similaridade florística entre as cabrucas variou de 0,21 a 0,47 (Sørensen, qualitativa) e de

7,5 a 32,0 (Czekanowski, quantitativa), sendo que as cabruças antigas em geral mostraram maior similaridade entre si. As cabruças novas apresentaram maior porcentagem de espécies em comum com áreas de floresta nativa. A família Myrtaceae, muito importante nas áreas de floresta nativa da região, teve importância menor nas cabruças, principalmente nas áreas mais antigas e menos densas. Famílias como Sapotaceae, Sterculiaceae e Elaeocarpaceae apresentaram maior importância nas cabruças novas, enquanto Anacardiaceae apresentou maior importância nas cabruças antigas. O valor do índice de diversidade de Shannon foi 3,31, 3,34 e 3,99 nas cabruças antigas e 3,54 e 4,22 nas cabruças novas.

As cabruças antigas apresentaram solos menos ácidos, com maior teor Ca e Mg e menor teor de alumínio de que as cabruças novas. O pH do solo na profundidade de 0 a 20 cm foi 4,81, 5,00 e 5,21 nas cabruças antigas e 4,18 a 4,19 nas cabruças novas. Nem sempre o maior teor de um nutriente no solo se refletiu em maiores concentrações foliares do mesmo. Houve grande variação de concentração de elementos químicos nas folhas entre espécies e indivíduos dentro de uma mesma área. Entre os fatores edáficos que podem ser limitantes para algumas espécies, influenciando a composição florística das cabruças estudadas, estão a disponibilidade de P e a toxidez por Mn.

## ABSTRACT

The Atlantic forests of southern Bahia region present immense species richness and high endemism. Intense deforestation during the last several decades has reduced greatly the primary forests threatening the conservation of native biodiversity. Parts of these forests were converted into cacao plantations using a system locally known as *cabruca* where the forests were thinned by felling trees and planting cacao under the shade of remaining native trees. Cacao plantations became the main economic activity in the region since the 19<sup>th</sup> century but part of the natural biodiversity has been conserved through the *cabrucas*. The main objective of the present investigation was to evaluate the influence of the time of implantation and soil fertility on the tree communities of the *cabrucas* and to determine the contribution of *cabrucas* in conserving the biodiversity of native tree species. Three old *cabrucas* established at the end of the 19<sup>th</sup> century and during the first decades of the 20<sup>th</sup> century and two relatively young *cabrucas* established during the 1970's in the municipality of Ilheus in the state of Bahia were compared. The climate of the region is A<sub>f</sub> according to the Koppen classification and the original vegetation tropical evergreen rain forest. In each *cabruca* selected, an area of 3 hectares was laid out where all trees with a minimum diameter of 10cm at breast height were sampled in a phytosociological survey. Composite soil samples were collected from each area at 0-20 cm and 20-40 cm depths for fertility analyses. Leaf samples were collected from all common species and the more important species of each area for the determination of foliar concentration of nutrients. The management practices of each area were investigated through interviews with the farm owners and local agricultural workers.

A total of 293 species were encountered in the different *cabrucas* of which 251 were native to the primary forests, 28 secondary species, 6 pioneer species and 8 exotic to the region. The percentage of importance value of exotic species was 14,2%, 23,7% a 33,8% in the old *cabrucas* and 1,2% and 2,3% in the new *cabrucas*. In the old *cabrucas* tree density varied from 47 to 175 individuals/ha with a basal area of 12 to 24 m<sup>2</sup>/ha while in the new *cabrucas* the density varied from 102 to 355 individuals/ha with a basal area of 16 to 28 m<sup>2</sup>/ha. The distribution of diameter also varied between the old and the new *cabrucas* with the old ones showing some similarity among them. The Sorensen similarity (qualitative) index varied from 0.21 to 0.47 and the Czekanowski (quantitative) index varied from 7.5 to 10, with the old *cabrucas* showing greater similarity among them. All areas showed a high



proportion of primary forest species with poor establishment. The new *cabruças* had a higher percentage of primary forest species. Myrtaceae, which is an important family in the native forests of the region, was found to be less common in the *cabruças*, especially in the old and the less dense ones. Families such as Sapotaceae, Sterculiaceae and Elaeocarpaceae were better represented in the new *cabruças* whereas Anacardiaceae showed the highest importance values in old *cabruças*. The Shannon diversity index was 3.31, 3.34 and 3.99 in the old *cabruças* and 3.54 and 4.22 in the new ones.

The old *cabruças* showed less acid soils with higher contents of Ca and Mg and lower levels of Al than the new ones. The mean soil pH in the top 20 cm of the soil was 4.8, 5.0 and 5.2 in the old *cabruças* as compared to 4.2 in the new *cabruças*. Higher availability of nutrients in the soil was not always accompanied by higher foliar concentration of nutrients in the trees. There was a large variation among the species and among individuals within the same area. The availability of P and toxicity of Mn could be limiting factors for some of the species, affecting the floristic composition of the *cabruças* under investigation.

## Introdução

O termo Mata Atlântica, cunhado por Azevedo (1950), foi tradicionalmente utilizado para designar a floresta tropical úmida de influência marítima que originalmente recobria a região litorânea do Brasil do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (Fonseca 1985). Esse termo foi posteriormente ampliado para designar o grande bioma da região leste do país. A Mata Atlântica, neste sentido mais amplo, abrange formações de florestas ombrófilas, florestas estacionais, restingas, campos de altitude e brejos interioranos, com uma área de aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup> (Ministério do Meio Ambiente 1999).

A Mata Atlântica é considerada um dos pontos críticos (hotspot) para conservação da biodiversidade no mundo (Myers 1988, Myers et al. 2000). Além de sua grande diversidade de formações vegetais, são encontradas nesse bioma florestas com alta diversidade de espécies, em alguns casos até maior que a das formações amazônicas (Morellato e Haddad 2000). Os níveis de diversidade são também muito altos, chegando a cerca de 50% no total e até 95% em alguns locais (Brown e Brown 1992, Nobre 1998). Para espécies arbóreas, Mori et al. (1981) estimaram níveis de 53,5% de espécies endêmicas à Mata Atlântica. Com toda essa riqueza e diversidade, é também um dos biomas mais ameaçados de destruição e erosão genética do planeta. As áreas de floresta encontram-se extremamente reduzidas, fragmentadas e descaracterizadas. Estudos de 1995 mostraram que apenas 7,6% da cobertura original de Floresta Atlântica permanecia como área florestada (Fundação SOS Mata Atlântica et al. 1998). Atualmente, essa cobertura remanescente deve ser ainda menor, pois apesar da proibição ao corte pelo Decreto 750/93, em muitas regiões o desmatamento clandestino continua (Costa 2000).

Estudos mostram que ao longo dos seus 3.500 km de extensão original as formações de florestas úmidas da Mata Atlântica apresentam regiões distintas de endemismo (Olivier e Santos 1998, Thomas et al. 1998, Costa et al. 2000). Uma dessas regiões encontra-se no sul da Bahia e no Espírito Santo. Nessa região foram identificados 300 espécies novas e cinco novos gêneros de plantas entre os anos de 1978 e 1980 (Dean 1997). Entre as numerosas espécies descobertas, se destacam a piaçava (*Attalea funifera*), por sua importância econômica para a região e o conhecido mico-leão-de-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), usado como símbolo em campanhas conservacionistas (Mallinson 2001). Thomas et al. (1998), estudando áreas de floresta nativa encontraram níveis de 28,1% e 26,5% de espécies vegetais endêmicas a essa região. Os níveis de diversidade de espécies são também muito altos na região, com até 450 espécies arbóreas por hectare (Thomas e Carvalho 1997).

O sul da Bahia permaneceu como uma das regiões mais florestadas da Mata Atlântica até início da década de 1970, quando começou a sofrer um intenso processo de desmatamento. Estima-se que cerca de um bilhão de árvores foram derrubadas nessa região entre os anos de 1965 e 1990 (Fundação SOS Mata Atlântica 1993). Costa (2000), trabalhando com imagens de satélite feitas entre os anos de 1985 e 1998 para o Município de Una e adjacências, encontrou taxas de desmatamento de até 15,87% ao ano, valores muito maiores do que as taxas médias de desmatamento da Mata Atlântica estimadas para outros estados brasileiros (Fundação S.O.S. Mata Atlântica et al. 1998). As estimativas de porcentagem de área de floresta remanescente na região variam entre 1% e 12%. Essa variação se deve a diferenças nos métodos utilizados, nas escalas de tempo e espaço das análises e no grau de precisão das estimativas em distinguir as áreas com diferentes formas de uso da terra (Saatchi et al. 2001). Muitas das estimativas de área florestada incluem além de florestas conservadas, áreas de florestas degradadas, capoeiras altas, plantações de cacau e todo tipo de vegetação que se assemelhe a uma floresta. As poucas áreas de floresta nativa que ainda restam encontram-se também altamente fragmentadas.

Mesmo com toda essa devastação, a região ainda conserva uma das maiores concentrações de árvores nativas da Mata Atlântica, em consequência das árvores remanescentes e das plantações de cacau. A lavoura do cacau firmou-se como principal atividade econômica na região desde o século XIX e foi tradicionalmente implantada sob a floresta nativa em sistema conhecido regionalmente como "cabruca". Nesse sistema de plantio, raleia-se a mata, conservando-se parte das suas árvores maiores para prover sombra ao cacau (Mandarino, 1981). Estima-se que aproximadamente 6.800 km<sup>2</sup> de florestas na região tenham sido transformadas em plantações de cacau, dos quais cerca de 70% ainda seriam de cabrucas (Franco et al. 1994). Além das cabrucas, foi mantida nas plantações de cacau uma vegetação florestal de alta complexidade estrutural, conservando os benefícios ambientais que esse tipo de vegetação proporciona em regiões de clima quente e úmido, como a conservação do solo e dos mananciais de água.

As cabrucas têm importância estratégica para a conservação da biodiversidade na região da Bahia. Apresentam área de cobertura considerável quando comparada com a ínfima quantidade de florestas remanescentes. As áreas de reserva oficial são pequenas, altamente fragmentadas e insuficientes para garantir a continuidade das espécies endêmicas (Dietz *et al.* 1996). Os pequenos fragmentos conservados nas fazendas são como ilhas em um mar de áreas devastadas. Nesse contexto, as cabrucas funcionam como corredores biológicos entre os fragmentos florestais, permitindo o fluxo genético entre populações. Servem também como área

lementar de forrageamento para as espécies da fauna que vivem nesses fragmentos e nas de reserva (Alves 1990, Dietz et al. 1996). São ainda um importante banco genético para as espécies arbóreas de madeira de lei, as quais sofrem pressão seletiva nos remanescentes de mata. São também áreas propícias para uso em recomposição florestal, de forma a aumentar a diversidade de florestas na região.

Apesar de toda a sua importância, as cabruças são sistemas agroflorestais ameaçados. Por um lado, sofrem a pressão de técnicas agrícolas impactantes que visam apenas a produtividade do cacau e já conseguiram descaracterizar grandes áreas, promovendo o raleamento de sombra e aumento do cultivo com sombreamento monoespecífico. Por outro lado, a crise econômica na cultura do cacau levou muitos agricultores a usar as árvores antes conservadas nas plantações como fonte de madeira, ou mesmo a substituir as plantações de cacau por pastagens ou outros tipos de cultivos. Além disso, existem poucos estudos ecológicos sobre esse tipo de sistema, principalmente sobre a composição e dinâmica da comunidade arbórea de sombra, que é a base estrutural do mesmo. Estudos são fundamentais para que se possa avaliar realmente o papel das cabruças na conservação da biodiversidade nativa e a sua sustentabilidade a longo prazo, o que irá possibilitar a definição de estratégias para viabilizar a sua manutenção.

Os poucos levantamentos fitossociológicos já realizados (Hummel 1995, Sambuichi 1995) mostram que a vegetação arbórea de cabruca apresenta alta diversidade de espécies e heterogeneidade em estrutura e composição florística. Mostram também que as cabruças antigas apresentam grande descaracterização do componente arbóreo em relação à floresta nativa. Essas diferenças estão provavelmente relacionadas ao tempo de implantação da cabruca, às práticas de manejo utilizadas e também às condições de solo e clima de cada área. Não existem ainda, portanto, estudos que tratem especificamente da relação entre o tempo de implantação, as práticas de manejo e as mudanças florísticas e fitossociológicas observadas no componente arbóreo das cabruças. Faltam também trabalhos que relacionem solos e vegetação nativa em áreas de cabruca com o que ocorre em áreas de floresta nativa da região.

Os objetivos principais do presente trabalho foram:

- Avaliar a influência do tempo de implantação da cabruca e das condições de fertilidade sobre a composição florística, estrutura e diversidade da comunidade arbórea.
- Avaliar o papel das cabruças na conservação da diversidade de espécies arbóreas nativas de florestas primárias, levantando a riqueza de espécies de florestas primárias existente nessas áreas e avaliando o processo de reposição de árvores mortas quanto à sua contribuição para a conservação das mesmas a longo prazo.

Para isso foram testadas as seguintes hipóteses:

- Cabruças em diferentes categorias de tempo de implantação e de níveis de fertilidade do solo apresentam diferenças de composição florística, estrutura e diversidade de espécies.
- As cabruças apresentam em sua composição florística alta proporção de espécies arbóreas nativas de florestas primárias, o que atesta a importância dessas áreas para a conservação da diversidade arbórea nativa.
- O processo de reposição de árvores mortas utilizado nas áreas de cabruca não está sendo adequado para garantir a conservação futura da riqueza de espécies arbóreas nativas de floresta primária existente nessas áreas.

## Referências Bibliográficas

### Mata Atlântica da região sul da Bahia

Na região sul da Bahia, a Mata Atlântica, em seu sentido mais amplo, abrange formações de restingas, manguezais, restingas e florestas. As florestas variam florística e fisionomicamente em um gradiente relacionado ao clima e altitude. A floresta higrófila ocupa a faixa mais próxima ao litoral onde o clima é muito úmido sem estação seca definida (Af de Köppen), sendo uma floresta úmida sempre verde de terras baixas. Em direção ao interior, onde o clima embora ainda úmido já apresenta um período seco definido (Aw de Köppen), essa floresta vai sendo gradativamente substituída pela floresta mesófila, floresta úmida semi-decídua. Em altitude mais elevada e clima mais seco encontra-se a Mata de Cipó, que é uma floresta estacional (Gouvêa et al. 1966). A maioria dos trabalhos sobre a Floresta Atlântica da região refere-se às florestas higrófila e mesófila.

Existem também variações relacionadas às condições de solo e relevo. Rizzini (1977) criou o termo floresta de tabuleiros para designar e diferenciar as florestas sobre solos pobres e terciária que ocorrem na faixa litorânea por dentro das areias quaternárias que compõem a restinga. Esses solos, chamados solos de tabuleiros, são formados por sedimentos do Pleistoceno recente chamados Formação Barreiras. Situam-se em uma faixa costeira de topografia suavemente ondulada, elevando-se entre 20 a 200 m acima do nível do mar. Ao longo da costa brasileira, essa faixa estende-se de Pernambuco ao Rio de Janeiro, e apresenta a sua maior extensão na região sul da Bahia e norte do Espírito Santo. O autor destaca as semelhanças de condições edafo-climáticas dessa floresta com a floresta Amazônica. Além dos solos apresentarem a mesma identidade de formação geológica, o clima quente e úmido apresenta valores de temperatura, precipitação e variações climáticas semelhantes. Por essa razão, a floresta de tabuleiros possui muitas características fisionômicas e florísticas semelhantes às da floresta Amazônica, sendo também chamada de hiléia bahiana (Lima 1966). Alguns autores consideram a sua classificação como um tipo diferenciado de floresta (Rizzini 1977, Peixoto e Rizzini 1990). Estudos mais recentes, porém, mostram que essa floresta tem maior semelhança com as outras formações de floresta úmida da Mata Atlântica (Silva e Shepherd 1986, Rizzini et al. 1998, Oliveira-Filho e Fontes 2000), o que sugere a unidade de origem dessas florestas e justifica a classificação da floresta de tabuleiros como um tipo de Floresta Atlântica.

Os solos de tabuleiros na região sul da Bahia estendem-se principalmente a partir do sul do município de Ilhéus até o extremo sul do estado, onde apresentam a sua maior extensão. Mais

norte da região, existe grande variedade de solos, predominando solos de alta a média fertilidade, de origem cristalina, e relevo ondulado a forte ondulado (Silva et al. 1975). Essas áreas de solos férteis suportavam uma floresta úmida hoje praticamente desconhecida em sua composição original, pois foi substituída por plantações de cacau. O cacau ocupou também as áreas de florestas úmidas nas várzeas e terrenos coluviais e aluviais de baixadas, onde a alta fertilidade e umidade favorecem o seu cultivo.

Ainda são poucos os estudos realizados sobre a estrutura e composição da vegetação de florestas úmidas na região. Destacamos os trabalhos clássicos de Veloso (1946a, 1946b e 1946c) e Mori et al. (1983a). Veloso (1946a) fez a primeira tentativa de classificar as comunidades florestais da região através de um estudo sinecológico. Ele trabalhou na região de Ilhéus e identificou comunidades de sucessão primária (na zona de transição da restinga para a floresta), sucessão secundária (antigas áreas abandonadas de cultivo de cana de açúcar e cacau) além de comunidade clímax. Na sequência, o autor apresentou uma chave analítica para identificação das espécies encontradas (Veloso 1946b), e uma classificação das espécies de acordo com as suas características ecológicas (Veloso 1946c). O trabalho de Mori et al. (1983a) foi o primeiro a caracterizar de forma mais detalhada a vegetação de Floresta Atlântica do sul da Bahia, fazendo revisão dos dados disponíveis na época sobre o assunto. O trabalho apresentou também os resultados de um levantamento fitossociológico feito em área de floresta de tabuleiros no município de Una, onde já foi possível identificar algumas características marcantes dessa vegetação, como a alta diversidade, por exemplo. Trouxe ainda a lista de espécies vegetais da região baseada nas coletas depositadas no herbário do CEPEC (Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA).

Entre os trabalhos mais recentes, destacamos o levantamento de um hectare de floresta na comunidade de Serra Grande, município de Uruçuca, BA (Thomas e Carvalho 1993). Esse trabalho, feito em uma floresta sobre solo concrecionário, pobre, muito ácido e de relevo acidentado, encontrou uma das maiores diversidades de espécies lenhosas do planeta, com 100 espécies arbóreas em um único hectare amostrado. Teve grande importância pois chamou a atenção da comunidade científica e dos ambientalistas em geral para as florestas dessa região. Foi também o estudo feito por Thomas et al. (1998), que trouxe importante contribuição ao explicar os altos índices de endemismo da vegetação. Esse trabalho usou como base as espécies encontradas no levantamento de Serra Grande e nos estudos florísticos realizados na Reserva Biológica de Una, área de solos de tabuleiros e de transição para as areias quartzosas da região.

## Histórico de ocupação e desmatamento.

A exploração dos recursos naturais na região sul da Bahia iniciou-se desde a época do descobrimento com a extração do pau-brasil nas matas próximas ao litoral (Fraga 1960). Nas primeiras décadas do século XVI sugeriram plantações de cana de açúcar nos arredores das vilas portuárias de Ilhéus e Porto Seguro. Após um breve período de expansão, porém, essas plantações entraram em decadência devido ao ataque de índios Aimorés e à competição com os centros produtores de cana do nordeste (Leite 1976). Por mais de 200 anos a região permaneceu praticamente selvagem, com a colonização não indo além de 10 km da costa em direção ao interior.

As primeiras sementes de cacau foram plantadas no sul da Bahia em 1746 (Gramacho et al. 1992). Na década de 1780, o cacau foi introduzido no município de Ilhéus, sendo então considerado oficialmente o seu cultivo (Dean 1997). Só com o início das exportações, porém, já na segunda década do século XIX é que a lavoura se firmou na região (Caldeira 1954). Nas décadas seguintes, o aumento da demanda de cacau no exterior estimulou o desbravamento da floresta e a expansão da cacauicultura, que se deu gradativamente. A lavoura estabeleceu-se principalmente nas áreas de solos mais férteis e, com os sucessivos ciclos de expansão da cultura ao longo do século XX, praticamente todas as áreas úmidas de solos férteis foram ocupadas com o cultivo do cacau. Com a expansão, o cultivo avançou também sobre áreas de solos menos férteis, inclusive solos de tabuleiros e só parou no final da década de 1980, quando uma forte seca se abateu sobre a lavoura do cacau na região.

O cacau ocupou principalmente a faixa costeira que fica entre os rios de Contas e São Jerônimo, conhecida como zona cacauífera propriamente dita. Nessa zona, muito poucas áreas de floresta nativa ainda existem. A maioria está reduzida a pequenos fragmentos dispersos nas fazendas, em áreas de solos muito pobres, rasos, ou topos de morros de difícil acesso. A principal unidade de conservação nessa zona é a Reserva Biológica de Una, criada em 1972 e atualmente com 7.022 hectares. Essa reserva inclui formações de Floresta de Tabuleiros e Mata Atlântica, mas apresenta parte significativa da vegetação moderada a severamente degradada (Alger e Caldas 2000). Mesmo com o fim da expansão do cacau, o desmatamento continuou na Zona Cacauífera, pois os cacauicultores endividados passaram a desmatar para a venda de madeira, criação de pastagens ou diversificação de culturas (Alger e Caldas 1996). O trabalho de Caldas et al. (2000) mostrou que mesmo as áreas de reserva não estão livres da devastação,



construindo 45% de desmatamento dentro da área da Reserva Biológica entre os anos de 1985 e 1998.

Mais ao sul da região, do rio Jequitinhonha até o extremo sul do estado, a floresta nativa permaneceu em grande parte intacta até meados do século XX. Essa zona, domínio original da floresta de tabuleiros, passou a ser alvo de intensa exploração madeireira a partir do início da década de 1970 (Vinha e Silva 1982). Imagens aéreas de 1945 mostram 85% de área florestada, enquanto apenas 4,8% estimados por imagens de satélite em 1997, o que corresponde a uma perda de mais de 2 milhões de hectares no período (Silva e Mendonça 1998). Em geral, as áreas desmatadas foram em seguida queimadas e transformadas em pastagens, as quais encontram-se, em grande parte, degradadas e encapoeiradas. A principal unidade de conservação na zona é o Parque Nacional de Monte Pascoal, com 22.500 hectares, incluindo áreas de mangue, restinga e floresta de tabuleiros. O parque apresenta, porém, parte de sua vegetação degradada e sofre a exploração dos Índios Pataxós que vivem em sua área.

Na zona mais a oeste, que fica no interior da região, aconteceu também devastação semelhante. Quase toda a parte menos úmida da floresta mesófila foi transformada em pastagens, incluindo extensas áreas de solos férteis de origem cristalina. Já a Mata de Cipó, em maiores altitudes, foi em parte substituída por plantações de café (Leite 1976).

#### Agricultura e biodiversidade na zona cacaeira

No início de sua implantação, o cultivo do cacau na região era feito principalmente em sistema de agricultura familiar, onde os agricultores abriam pequenas áreas na floresta e faziam suas "roças". À medida que a lavoura se firmou como uma atividade altamente lucrativa, com aumento da demanda de cacau no exterior, esse sistema deu lugar à agricultura extensiva, em que predominavam as grandes propriedades com baixa produtividade por área (Caldeira 1954). Era a época dos "coronéis do cacau", que ampliavam as suas fazendas em violentas disputas e promoviam o desbravamento da floresta para aumentar as suas plantações. Essas plantações foram estabelecidas dentro da floresta raleada em sistema rústico e se assemelhavam a clareiras florestais em que o sub-bosque era substituído por árvores de cacau (Miranda, 1938). As fazendas conservavam também muitas áreas de floresta nativa entre as plantações, as quais serviam de reserva de madeira para uso imediato e futuro (Alger e Caldas 1996). Por mais de um século esse sistema contribuiu para a conservação da biodiversidade nativa, mantendo essa floresta como uma das mais florestadas da Mata Atlântica.

Com a implantação do Instituto de Cacau da Bahia, na década de 1930, e o início de seus estudos agronômicos, o sistema passou a ser julgado “anacrônico e inconveniente” (Miranda, 1988), criticado pela baixa produtividade. As grandes mudanças, porém, ocorreram a partir da década de 1960, quando o governo federal iniciou um extenso programa para incorporar novas tecnologias agrícolas à economia cacaueteira. Foi instituída a CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueteira) que se transformou em um centro de pesquisa, extensão e crédito agrícola voltado exclusivamente para o cultivo do cacau (Alvim e Rosário 1972). A CEPLAC trouxe para a região um pacote tecnológico nos moldes da revolução verde, baseado no uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos para aumentar a produção, promovendo mudanças que afetaram diretamente a biodiversidade nativa.

Um dos primeiros esforços da CEPLAC foi promover a redução do sombreamento nas plantações (Alvim 1966, 1972). Pesquisas mostraram que, com o forte sombreamento que existia nas cabruças, os cacaueteiros não respondiam à aplicação de fertilizantes da maneira adequada (Cabala-Rossand et al. 1975). Passou-se então a recomendar uma redução de 50% na densidade de árvores para sombreamento, o que significava a eliminação de aproximadamente 25,8 milhões de árvores nativas na região (Johns 1999). A redução, porém, foi menor que a recomendada. Embora essas práticas fossem impostas aos agricultores através do sistema de concessão de crédito agrícola, muitos agricultores apenas fingiam que as aceitavam, mas não as aplicavam realmente. Estudos mais recentes de densidade de árvores sombreadoras em cabruça mostraram valores médios bem maiores que os 25 indivíduos por hectare recomendados pela CEPLAC (Alves 1990, Hummel 1995, Sambuichi 2002). O trabalho de Johns (1999) mostrou que a conservação das árvores não foi por uma “consciência ecológica” dos fazendeiros, mas deveu-se ao fato do cacaueteiro mais exposto ao sol ser mais sensível ao ataque de pragas, necessitando de mais inseticidas e fertilizantes. Em uma lavoura como o cacau, que os preços sofrem fortes oscilações cíclicas, é muito arriscado depender de pacotes tecnológicos caros para manutenção do cultivo. Por essa razão, a maioria dos fazendeiros preferiu ser mais prudente e não aderir inteiramente às recomendações de raleamento de sombra.

Outra medida da CEPLAC para aumentar a produção de cacau na Bahia foi promover a expansão da área cultivada. Passou-se a incentivar que os fazendeiros aproveitassem toda a área disponível para o plantio de cacau, eliminando a maior parte das áreas de floresta conservadas nas fazendas, deixando só aquelas realmente impróprias ao cultivo. Abriram-se também novas áreas agrícolas, avançando principalmente sobre áreas de florestas de tabuleiros, antes preservadas pela baixa fertilidade do solo. Passou-se a recomendar também a derruba total das

restas e cabruças para o plantio de cacau com sombreamento monoespecífico. Muitas florestas cabruças foram transformadas em plantações homogêneas de cacau com eritrina (*Erythrina* sp.). A devastação só não foi maior porque os agricultores, motivados pela reduzida oferta de mão-de-obra e dificuldades na obtenção de mudas para sombreamento, continuaram a usar a cabruça, mesmo em áreas de implantação mais recente, o que levou a CEPLAC a estabelecer algumas técnicas para o uso do método (Mandarino, 1981).

Todos esses esforços da CEPLAC levaram apenas a um aumento provisório na produção de cacau. A crise causada pelos baixos preços do produto no mercado internacional e pela seca conhecida como vassoura-de-bruxa fez cair drasticamente a produção na região (Alger e al. 1996). Os danos causados à biodiversidade, porém, não foram revertidos, e as ameaças continuaram. A derrubada de florestas e cabruças que antes era feita para aumentar a produção de cacau, passou a ser feita para exploração de madeira e implantação de pastagens ou outras culturas (Conservation International 1997). Com tão poucas áreas de florestas remanescentes na região, é hoje muito grave a situação das espécies nativas endêmicas, que se encontram seriamente ameaçadas de extinção. Tornou-se urgente a evolução da questão do uso da terra em direção a um modelo mais sustentável. Os erros do passado mostram as conseqüências de uma prática agrícola que visou apenas a produtividade imediata em detrimento da sustentabilidade a longo prazo. Estudos vêm mostrando, também, que práticas como a atividade madeireira e a pecuária não são economicamente sustentáveis na região (Conservation International 1997). As alternativas voltam-se então para as tradicionais cabruças e suas possibilidades.

Em regiões de alta diversidade, como as florestas tropicais, as espécies nativas geralmente apresentam baixa densidade, e necessitam de grandes áreas para a sua conservação. É difícil o estabelecimento e manutenção de grandes reservas em regiões de forte pressão populacional humana. Por isso, é importante a implantação de sistemas agrícolas que aliem produtividade e conservação, servindo às espécies nativas como área complementar e de apoio às reservas existentes (Pimentel et al. 1992). Um sistema desse tipo são os cultivos que utilizam o sombreamento natural da floresta (Perfecto et al. 1996, Moguel e Toledo 1996, Rice e Greenberg 1996). Estudos em áreas de cacau e café rústicos, plantados sobre a floresta raleada, vêm mostrando que essas áreas apresentam uma maior diversidade de fauna que áreas de cultivo sem sombra ou com sombreamento monoespecífico (Alves 1990, Gallina et al. 1996, Greenberg et al. 1997, Perfecto et al. 1997, Johnson 2000), principalmente se houverem áreas de florestas próximas ou adjacentes. Isso acontece porque nessas áreas são encontradas espécies que se adaptam a viver nesse ambiente modificado e espécies de florestas que utilizam as plantações

o área complementar para alimentação e dispersão. Para alguns grupos, a diversidade encontrada nas plantações pode ser ainda maior que a de algumas florestas, como foi encontrado com morcegos em cabruca (Faria e Baumgarten 1998). Trabalhos realizados com vegetação também mostram uma alta diversidade de espécies (Hummel 1995, Sambuichi 2002).

#### A vegetação arbórea das cabruças

Existem ainda poucos estudos sobre a vegetação arbórea utilizada para sombrear o cacau em cabruças. O primeiro estudo foi feito por Alvim e Pereira (1965), publicado posteriormente com mais detalhes em Alvim e Peixoto (1972). Eles fizeram levantamento em 61 roças de cacau localizadas em 30 municípios da zona cacauceira e estimaram a densidade média de 724 cacaueiros e 76 árvores sombreadoras por hectare. Elaboraram também uma lista com as principais espécies encontradas e suas densidades. Os autores concluíram que existia excesso de árvores nas plantações e a partir desse trabalho foi iniciada uma campanha para a redução do número de árvores para 25 a 35 indivíduos por hectare visando aumentar a produtividade dos cacaueiros. Vinha e Silva (1982), utilizando o material botânico existente no herbário do IBRAC, fizeram o levantamento das principais espécies aproveitadas como sombreadoras em plantações de cacau e elaboraram uma chave para facilitar a identificação das espécies a partir de material estéril. Santos e Lobão (1982) colheram dados dendrológicos de algumas espécies nativas e fizeram recomendações para plantio e utilização dessas espécies como sombreadoras. Fernandes e Vinha (1984) fizeram o inventário florestal de uma área de imposição vegetal, antiga área de cabruca, onze anos após a retirada dos cacaueiros, com o objetivo de acompanhar a sucessão secundária da vegetação, mostrando ser esta bem mais rápida em cabruca do que em áreas abertas.

Alves (1990) fez o estudo comparativo da estrutura da vegetação arbórea em quatro áreas de cabruca e quatro áreas de floresta no município de Una e adjacências. A autora encontrou uma densidade média de 700 ind./ha em floresta e 63 ind./ha em cabruca, para árvores com 10 cm ou mais de DAP (diâmetro a 1,30 m), concluindo que as cabruças apresentam em média de 9 a 10% da densidade de árvores encontrada em floresta nativa. Encontrou também uma variação em densidade e tamanho de indivíduos muito maior entre áreas de cabruca que entre áreas de floresta.

Hummel (1995) fez o levantamento fitossociológico da vegetação em uma área de 2,6 ha de cabruca antiga na fazenda Serra Grande, situada próximo ao CEPEC (Centro de Pesquisas do

au), no município de Ilhéus. O autor quantificou não apenas as árvores, mas também os arbustos, as epífitas e a vegetação rasteira. Encontrou para a vegetação lenhosa uma diversidade de 3,06 (Shannon) e uma dominância de espécies exóticas. Sambuichi (2002) fez o inventário da vegetação arbórea de sombra em 2,6 ha de cabruca antiga na fazenda Novo Horizonte, localizada às margens da rodovia Ilhéus-Uruçuca, no município de Ilhéus. A área apresentou uma diversidade de 3,35 (Shannon), sendo encontradas espécies nativas características de matas em diferentes estágios sucessionais bem como espécies exóticas introduzidas.

### Relação solo-vegetação

Os solos são importante fonte de recursos para as plantas fornecendo água, nutrientes e suporte. A capacidade dos solos fornecerem esses recursos depende de suas características químicas e físicas como fertilidade, textura, estrutura, drenagem e profundidade. Essas características estão relacionadas a fatores como clima, relevo, material de origem, tempo e processo de formação (Brady e Weil 1996). Outro fator de grande importância na disponibilidade de nutrientes para a vegetação nativa é o processo de ciclagem, o qual é muito influenciado pelas condições edáficas e climáticas e pela composição de espécies da comunidade (Morse e Sanford 1986, Haridasan 2001). Nem sempre a baixa quantidade de nutrientes no solo implica em falta de nutrientes para as plantas. As plantas nativas apresentam muitas vezes altas exigências nutricionais, além de variados mecanismos para se adaptar às condições do solo e a situações de stress (Chapin 1980). Por essa razão, as espécies podem apresentar diferentes respostas às condições do solo, por exemplo, algumas só ocorrem em solos eutróficos, enquanto outras só em solos distróficos, havendo também aquelas que são indiferentes ou que apresentam apenas pequenas variações de abundância (Ratter et al 1978, Haridasan 2000a).

A Floresta Higrófila Atlântica apresenta uma grande heterogeneidade em distribuição e diversidade de espécies arbóreas (Scudeller et al 2001). Estudos de análise de vegetação relacionam essas diferenças principalmente com o gradiente geográfico, climático e altitudinal (Silva-Filho e Fontes 2000, Scudeller et al 2001), mas diversidade de solos e relevo deve ser também em parte responsável por essa grande diversidade biológica (Câmara 1996). Trabalhos realizados em diversas florestas pluviais tropicais mostram a existência de variações florísticas relacionadas a fatores edáficos (Sollins 1998). Em Floresta Atlântica, vários levantamentos ecológicos realizados em áreas de floresta higrófila e mesófila, principalmente no estado de São Paulo, fazem referência às condições de solo, algumas vezes relacionando com a

composição florística (Silva e Leitão-Filho 1982, Cavassan et al 1984, Pagano et al 1987,drigues et al.1989, Grombone et al 1990, Martins 1991, Baitello et al. 1993, Leitão-Filho et al. 1993, Melo e Mantovani 1994, Oliveira-Filho et al 1994a). O trabalho de Torres et al. (1997), baseado em dados obtidos em alguns desses e outros levantamentos, fez a análise da influência de fatores abióticos, incluindo as condições de solo, sobre a repartição espacial de espécies e famílias de árvores em florestas de São Paulo, usando para isso índices de similaridade. Ao nível de espécies, os autores encontraram maior diferenciação florística relacionada às condições climáticas, separando áreas de floresta higrófila e mesófila. Entre as áreas de floresta mesófila, foi encontrada maior distinção relacionada à altitude, separando áreas altas e baixas. Dentro de cada bloco, foram encontradas diferenças relacionadas às condições de solo (textura e fertilidade). Ao nível de família, as distinções foram menos evidentes, estando mais relacionadas com o estado nutricional do solo. Estudos realizados em áreas de floresta estacional e ripária demonstraram também existir uma forte influência das variações de fertilidade de solo sobre a ocorrência e distribuição de espécies arbóreas dentro da floresta (Oliveira-Filho et al. 1994b, Baitello et al. 2002).

Uma maneira de estudar a influência do solo sobre a vegetação é relacionar a fertilidade do solo com o estado nutricional das plantas através da análise da concentração de nutrientes nas folhas. Baseia-se no princípio de que, quando o crescimento da planta é limitado pela falta de um determinado nutriente, este é encontrado em baixa concentração nos tecidos da mesma (Grubb 1977). Esse tipo de análise é muito utilizado para determinar o estado nutricional de plantas cultivadas, sendo aplicado também ao estudo de comunidades naturais. Trabalhos realizados em áreas de florestas tropicais úmidas mostram que, em geral, as concentrações de nutrientes em folhas de espécies nativas de comunidades de solos distróficos são em média mais baixas que as de comunidades de solos eutróficos (Vitousek e Sanford 1986). As concentrações de nutrientes em folhas, porém, nem sempre refletem a fertilidade do solo devido a variações entre espécies (Vitousek e Sanford 2001). Diferentes espécies podem apresentar diferentes teores de nutrientes em folhas mesmo em ambientes edáficos semelhantes (Gusewell e Koerselman 2002). Ocorre seleção na aquisição de nutrientes pelas espécies nativas (Langille e MacLean 1976). Por outro lado, a mesma espécie em diferentes ambientes edáficos pode não apresentar diferenças de concentração para alguns elementos (Vitousek e Sanford 1986) o que pode indicar não existir necessariamente falta desses nutrientes para a planta. A avaliação do estado nutricional das plantas associada ao levantamento fitossociológico da vegetação, pode auxiliar na compreensão da influência dos fatores edáficos sobre a distribuição espacial das espécies.

Vários trabalhos de análise de concentração de nutrientes em folhas foram realizados em florestas úmidas neotropicais, principalmente na Amazônia (Tanner 1977, Klinge et al. 1985, Thompson et al. 1992). A partir dos resultados de alguns desses estudos Klinge (1985) fez uma tentativa de classificar as formações florestais com base na concentração de elementos foliares da vegetação. O autor reconheceu dois grupos distintos, um apresentando concentrações foliares significativamente mais altas de N, P, K, Ca e Mg que o outro. O grupo mais pobre é composto pelas florestas de terra firme e igapó, enquanto o outro é formado pelas florestas de várzea e outras florestas extra amazônicas localizadas em áreas geoquimicamente mais ricas. Na região dos cerrados foram realizadas comparações de concentrações de nutrientes foliares levando em conta a composição florística da comunidade. Foram comparadas as espécies mais importantes, espécies exclusivas e espécies comuns de unidades de cerrado, cerradão e matas mesofíticas associadas a solos distróficos e eutróficos, assim como também de matas de galeria associadas a solos bem e mal drenados (Araújo 1984, Haridasan e Araújo 1988, Araújo 1992, Haridasan 1992, Nogueira e Haridasan 1992). Os resultados mostraram existir diferenças de concentrações foliares associadas a diferentes condições de solo, havendo, porém, grande variação entre as espécies e grupos de espécies estudados. Esses trabalhos mostram a complexidade dos parâmetros envolvidos no estudo das relações entre as espécies nativas e o ambiente edáfico.

Quase não existem trabalhos específicos relacionando solos e vegetação nativa de floresta de terra firme na região sul da Bahia. Silva (1990) fez um estudo da relação solo-vegetação em áreas de solos de tabuleiros. O autor comparou a vegetação de capoeira e floresta primária quanto à capacidade de acumular detritos orgânicos, fornecer nutrientes ao solo e absorver elementos por uma via diferenciada no processo de reciclagem. Para isso fez análises químicas de solos, serrapilheira, manto detrítico e de tecidos vegetais do estrato herbáceo e arbóreo, sem porém identificar as espécies. A capoeira mostrou tendência a teores mais elevados de nutrientes, principalmente no solo, serrapilheira e manto detrítico, causada por maior atividade no sistema de reciclagem. Estudos de ciclagem de nutrientes foram realizados em plantações de cacau em áreas sombreadas com espécies exóticas (Santana e Cabala-Rosand 1982, Fassbender et al. 1985, Santana et al. 1989). Esses estudos mostram teores de nutrientes mais elevados na serrapilheira e manto detrítico de áreas de cacau que os encontrados por Silva (1990) em áreas de solos de tabuleiros.

## Materiais e Métodos

### 1. Área de estudo

A área de estudo fica no município de Ilhéus, na região sul do Estado da Bahia (Figura 1). Está situada ao norte do município, entre a cidade de Ilhéus e o distrito de Castelo Novo, nas proximidades da rodovia Ilhéus-Uruçuca, localizada entre 14°41' e 14°44' S e 39°09' e 39°12' W.

O clima da área é do tipo Af da classificação de Köppen (1936), que corresponde ao clima quente e úmido sem estação seca definida, com precipitação anual maior que 1300 mm e mínima mensal maior que 60 mm. Chove na área estudada mais de 150 dias por ano, sendo que a precipitação pode chegar a 2000 mm/ano. A evapotranspiração potencial é de 1200-1300 mm, com umidade relativa média anual de 80 a 90%. A temperatura média anual oscila entre 24°-28°C com variação média anual de 7°-8°C, sendo os meses mais frios junho, julho e agosto (Figura 2).

A vegetação nativa da área de estudo é a Floresta Higrófila Atlântica, classificada por Melo (1966) como Floresta Pluvial Tropical Perenifolia Sul-Bahiana. Dessa floresta, porém, o mais próximo à área estudada apenas diminutos fragmentos descaracterizados, sendo que a maior parte foi substituída principalmente por plantações de cacau em sistema de cabruca (Figura 3) ou com sombreamento monoespecífico, além de pastagens e pequenas "roças" de cultivos diversos.

Segundo o levantamento realizado por Filho et al. (1987), os principais solos que ocorrem na área de estudo são:

Alissolo crômico variação Itabuna: solos mesotróficos (saturação de bases entre 30 e 60%), derivados de rochas gnáissicas do Pré-Cambriano. Apresentam textura arenosa a mediana na superfície, tendendo a aumentar bruscamente o teor de argila com a profundidade. Bem drenados e moderadamente profundos.

Argissolo vermelho amarelo variação Nazaré: solos distróficos (saturação de bases inferior a 30%) derivados de rochas ácidas do Pré-Cambriano. Apresentam textura franco arenosa no horizonte A e argilosa a muito argilosa no horizonte B. Bem drenados e profundos.

Alissolo crômico variação Vargito: solos distróficos e mesotróficos derivados de sedimentos não calcíferos e calcíferos do Cretáceo ou Siluriano. Apresentam textura



osa a muito argilosa, com possibilidade da existência de argila do tipo 2:1. Bem drenados e fundos.

Luvissole variação Cepec: solos eutróficos (saturação de bases superior a 50%), lavados de rochas de caráter básico ou intermediário. Apresentam textura média a argilosa, argila de atividade média a alta, de baixo a médio gradiente textural e profundidade efetivaiana.

Solos hidromórficos: constituem um grupo de solos indiscriminados com características uns resultantes da influência do lençol freático próximo à superfície pelo menos durante os períodos do ano. A influência do excesso de umidade se evidencia no perfil através da humulação de matéria orgânica no horizonte superior ou pela presença de cores acinzentadas, indadoras de processo de redução. São solos com seqüência de horizontes gleyzados, apresentando algumas vezes micro-relevos do tipo "gilgay". Ocorrem na área de estudo em terras coluviais ou colúvio-aluviais. Podem apresentar textura e porcentagem de saturação de s variáveis.

#### Cabruças estudadas

Dentro da área de estudo foram selecionadas três áreas antigas de cabruca e duas áreas s para serem estudadas. As áreas antigas foram implantadas entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX. As áreas novas foram implantadas na década de 70. Os critérios de seleção das áreas levaram em consideração o tempo de implantação, a uniformidade de o (plano a suave ondulado), a facilidade de acesso e a anuência do proprietário em permitir a realização do trabalho na área.

#### Cabruças antigas:

**Área A1**: situada na fazenda Terra Nova ( $14^{\circ}43'37''$  S e  $39^{\circ}09'51''$  W), é uma cabruca a sem idade exata conhecida. Histórico de manejo: por muitos anos foram mantidas na área as como adubação, calagem, poda, roçagem (corte da vegetação rasteira) e aplicação de cidas e fungicidas cúpricos. Com a crise resultante da doença vassoura de bruxa e dos s preços do cacau a partir dos anos 90, os tratos culturais foram parcialmente abandonados alguns anos. Cerca de um ano e meio antes da coleta de dados iniciou-se a recuperação do o na área, com roçagem periódica, adubação química com NPK e enxertia dos cacauzeiros clones resistentes à doença. A coleta de dados foi feita cerca de dois meses depois da última ção e roçagem.

**Área A2:** situada na fazenda Santa Maria ( $14^{\circ}42'33''$  S e  $39^{\circ}11'07''$  W), é também uma bruca antiga sem idade conhecida. Histórico de manejo: tratamentos culturais como poda e roçagem foram mantidos anteriormente na área, mas estes foram parcialmente abandonados com o início da crise do cacau. A área voltou a ser roçada e podada cerca de dois meses antes da coleta de dados. A roçagem, porém, não foi feita em toda a área. Foi dada prioridade inicialmente para as partes onde o terreno é mais apropriado ao cultivo, ficando algumas partes com vegetação mais densa. Não foi feita adubação ou calagem na área.

**Área A3:** situada na fazenda Almada ( $14^{\circ}41'51''$  S e  $39^{\circ}11'17''$  W), apresenta provavelmente cerca de 100 anos de implantação. Histórico de manejo: tratamentos culturais mantidos anteriormente na área, como poda e roçagem, foram também abandonados devido à crise do cacau, sendo a colheita ocasional de frutos a única prática mantida na área. Na época da coleta de dados, havia cerca de oito anos desde que foram feitas as últimas poda e roçagem. Nunca foi feita adubação ou calagem na área. Mais recentemente, foram derrubadas algumas árvores para a obtenção de madeira, sendo essa prática abandonada depois que a fazenda foi multada pelo IBAMA.

Cabruças novas:

**Área N1:** situada na fazenda Retiro ( $14^{\circ}43'24''$  S e  $39^{\circ}09'16''$  W), foi implantada entre os anos de 1970 a 1973. Histórico de manejo: durante o raleamento da floresta foram preservadas as árvores de madeira mais resistente para sombrear o cacau. Após a implantação foram mantidos na área tratamentos culturais como adubação química com NPK, calagem, roçagem, poda e uso de inseticidas e fungicidas cúpricos. Devido à crise do cacau, os tratamentos culturais foram poucos sendo reduzidos até a área ser completamente abandonada. Na época da coleta de dados havia cerca de quatro anos desde a última roçagem e sete anos desde a última adubação.

**Área N2:** situada na fazenda Santa Maria ( $14^{\circ}42'25''$  S e  $39^{\circ}11'23''$  W), foi implantada durante o raleamento de floresta entre os anos de 1978 e 1979. Histórico de manejo: durante o raleamento da floresta, houve a retirada das melhores madeiras para a venda. Durante o cultivo foram aplicados adubo químico NPK e calagem, e mantidos tratamentos como poda e roçagem. Após poucos anos de cultivo a plantação foi completamente abandonada porque os cacauzeiros não se desenvolveram bem na área. Na época da coleta de dados a área encontrava-se abandonada por cerca de quinze anos.

## Levantamento fitossociológico

A coleta de dados foi realizada entre os meses de janeiro e agosto do ano de 2001. Em a área de cabruca estudada foi demarcada uma parcela única retangular de 150m x 200m (3 subdividida em 48 subparcelas de 25m x 25m. Dentro da área demarcada foram medidos os indivíduos arbóreos com 10 cm ou mais de diâmetro à altura do peito (DAP). O diâmetro foi medido a partir da circunferência do tronco com uma fita métrica graduada para dar resultados diretamente em diâmetro. Em indivíduos bifurcados ou polifurcados, ou quando a menos de 30 cm do chão, foram medidos separadamente os diâmetros de todos os troncos com 10 cm ou mais de DAP e contados como caules diferentes de um mesmo indivíduo. Em indivíduos com esgalhamento saindo acima de 30 cm do chão, o diâmetro foi medido abaixo do início do esgalhamento. Em indivíduos que apresentaram raízes tabulares à altura do DAP, o diâmetro foi medido acima da área de influência das raízes. Os indivíduos na forma de epífita foram incluídos na contagem quando pelo menos uma de suas raízes apresentava 10 cm ou mais de DAP.

Cada indivíduo recebeu placa de alumínio numerada para identificação, a qual foi colocada no tronco do mesmo. Foram coletadas amostras botânicas dos indivíduos para identificação das espécies (Figura 4). As exsicatas foram depositadas no herbário da UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA), sendo que duplicatas do material fértil foram depositadas no herbário do CEPEC (Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA) e algumas no herbário da UnB (Universidade de Brasília, Brasília, DF). As identificações foram feitas a partir de comparações com o material depositado no herbário do CEPEC. Amostras férteis que não puderam ser identificadas dessa maneira foram enviadas a especialistas. Amostras estéreis não identificadas foram agrupadas em morfoespécies.

Informações ecológicas a respeito do local de origem e preferência de habitat das espécies foram obtidas a partir do material de coleta existente no herbário do CEPEC e da experiência pessoal de botânicos, coletores e técnicos do herbário.

## Informações sobre o manejo

Foram realizadas entrevistas com os fazendeiros, administradores e/ou trabalhadores das áreas de cabruca estudadas para obter informações a respeito do histórico de criação e manejo das mesmas. Informações a respeito do processo de substituição de árvores mortas foram obtidas através de entrevistas com os trabalhadores rurais que executam a

gem nas fazendas. No caso das áreas abandonadas, foram entrevistados trabalhadores locais para saber como era feito o processo antes do seu abandono.

#### Coleta de solos e folhas

Foi realizada uma coleta simples de solo, nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, dentro de cada subparcela de 25m x 25m. As amostras de cada quatro subparcelas contíguas foram unidas de forma a fazer uma amostra composta por profundidade por área de 50m x 50m. Total foram coletadas 24 amostras compostas de solo por cabruca, 12 em cada profundidade. As amostras foram secas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e acondicionadas em sacos plásticos.

Foram coletadas amostras de folhas maduras para análise foliar de algumas espécies entre as mais importantes em cada área e de espécies comuns a todas as áreas. As coletas foram feitas na primeira semana do mês de agosto de 2001. De cada espécie foram coletadas separadamente amostras de três indivíduos escolhidos aleatoriamente, sendo um número menor de indivíduos coletados quando não havia número suficiente de indivíduos da espécie na área. As folhas foram secas em estufa a 70°C, moídas em moinho tipo Wiley e acondicionadas em sacos plásticos.

#### Análise de solos e folhas

O pH do solo foi medido em suspensão em água e em KCl 1M. O teor de C orgânico foi determinado pelo método Walkley e Black (1934) através da oxidação com bicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$  1M), com adição de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$  96%) e titulação com sal de Mohr ( $(NH_4)_2(SO_4) \cdot 6 H_2O$  0,5M]. A porcentagem de N foi determinada pelo método Kjeldahl. As análises do teor de Ca, Mg e Al foram feitas utilizando o extrator Mehlich ( $H_2SO_4$  0,025M e HCl 1M). Para as análises de P, K, Fe, Mn, Zn e Cu o extrator foi uma solução de KCl 1M (Allen 1989). O teor de Al foi determinado por titulação com NaOH 0,025M. O teor de P foi medido por colorimetria, com uso de molibdato de amônia e comprimento de onda de 660 nm. Os teores dos demais elementos tiveram os seus teores determinados por espectrofotometria de absorção atômica ou emissão de chama. A textura foi medida pelo método de Bouyoucos (1932). Para a determinação da classe textural do solo foi utilizado o triângulo adotado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

Para as análises químicas as amostras de folhas foram digeridas em mistura de  $HNO_3$ ,  $H_2O_2$  e  $HClO_4$  na proporção de 10:1:2 (Allen 1989). O teor de P foi determinado por

orimetria, utilizando-se vanadato molibdato de amonia e comprimento de onda de 410 nm. Os outros elementos tiveram sua concentração obtida por espectometria de absorção atômica ou digestão de chama. O teor de nitrogênio foi obtido pelo método Kjeldahl.

#### Análise de dados

Para cada espécie encontrada, foram calculados os seguintes parâmetros sociológicos:

Densidade relativa = (número de indivíduos da espécie/ número total de indivíduos de todas as espécies) x 100

Frequência = número de subparcelas em que a espécie ocorreu/número total de subparcelas

Frequência relativa = (frequência da espécie/ soma das frequências de todas as espécies) x 100

Área basal do caule =  $\pi \text{ DAP}^2 / 4$

Área basal da espécie = soma da área basal de todos os caules da espécie

Área basal relativa = (área basal da espécie/ soma da área basal de todas as espécies) x 100

IVI = Densidade relativa + Frequência relativa + Área basal relativa

Para estudo da importância das famílias botânicas, foi calculado o índice Valor de Importância por Família, utilizado em trabalhos realizados em áreas de floresta nativa na região, segundo a fórmula descrita por Mori et al (1983b):

Densidade relativa = (número de indivíduos da família/ número total de indivíduos) x 100

Diversidade relativa = (número de espécies da família/ número total de espécies) x 100

Área basal relativa = (área basal da família/ total de área basal) x 100

Índice de importância por família = Densidade relativa + Diversidade relativa + Área basal relativa

Foi calculada a porcentagem acumulada de importância das espécies exóticas, das espécies pioneiras, das secundárias e das nativas de florestas primárias segundo a fórmula:

% de importância = soma do IVI das espécies / 3

Os indivíduos foram distribuídos em classes de diâmetro para análise da estrutura métrica da comunidade e das populações das espécies mais importantes na área. No caso de indivíduos com mais de um caule medido, foi considerado apenas o diâmetro do caule mais grosso. Para definir o melhor intervalo para as classes de diâmetro foi primeiramente aplicada a

fórmula de Spiegel (1976) para todas as áreas. Escolheu-se então um valor comum a todas as áreas, o mais próximo possível do recomendado pela fórmula para cada uma, e que possibilitasse também comparações com outros trabalhos feitos em cabruca. As distribuições de frequência de indivíduos por classe de diâmetro foram comparadas entre as áreas estudadas duas a duas através do teste Kolmogorov-Smirnov (Siegel 1975). Utilizando o mesmo teste, cada área foi comparada com as distribuições por classe de diâmetro observadas nas áreas de cabruca estudadas nos trabalhos de Hummel (1996) e Sambuichi (2002), para árvores com 10 cm ou mais de DAP.

Para quantificar a similaridade florística entre áreas foram utilizados os índices de Sørensen (Mueller-Dombois e Ellenberg 1974) e Czekanowski (Kent e Coker 1992).

Índice de Sørensen (qualitativo) =  $2c / (a+b)$

onde: a = número de espécies em uma área

b = número de espécies na outra área

c = número de espécies em comum

Índice de Czekanowski (quantitativo) (%) =  $200 \sum \min(x_i, y_i) / (\sum x_i + \sum y_i)$

onde:  $\min(x_i, y_i)$  = valor mínimo da espécie i quando ela ocorre nas duas áreas

$x_i$  = abundância da espécie i em uma área

$y_i$  = abundância da espécie i na outra área

Foi medida a similaridade entre todas as áreas estudadas no presente trabalho duas a duas também entre cada área e a área levantada no trabalho de Sambuichi (2002). Não foram calculados os índices para os dados obtidos por Hummel (1995) devido a questões de identificação e nomenclatura de algumas espécies amostradas. Foi quantificado também, para a área de cabruca estudada no presente trabalho, o número de espécies em comum com as espécies constantes no checklist das espécies coletadas em áreas de floresta nativa na região de Serra Grande e na Reserva Biológica de Una (Thommas et al 1998), incluindo apenas as espécies identificadas ao nível de espécie.

A diversidade e a uniformidade na abundância relativa de espécies em cada área foram medidas através dos índices de Brillouin e de Shannon (Magurran 1988). O primeiro foi utilizado por ser o mais adequado para a amostragem em parcela única. O segundo é o mais utilizado em trabalhos fitossociológicos e foi calculado para permitir comparações.

Índice de Brillouin  $HB = (\ln N! - \sum \ln n_i!) / N$

Uniformidade =  $HB / HB_{\max}$      $HB_{\max} = (1/N) \ln (N! / ([N/S]!)^{S-r} \{([N/S]+1)!\}^r$

Índice de Shannon  $H' = - \sum p_i \ln p_i$

Uniformidade =  $H' / H_{\max}$      $H_{\max} = H' \ln S$

Onde: S = número de espécies

$$p_i = n_i / N$$

N = número total de indivíduos

$$[N/S] = \text{valor inteiro de } N/S$$

$n_i$  = número de indivíduos de cada espécie

$$r = N - S [N/S]$$

Para análise da dominância e diversidade na distribuição de importância relativa foi feita a Curva de Importância de Espécies para cada área estudada (Magurran 1988).

Os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência, área basal e IVI, assim como índices de similaridade e diversidade foram calculados também em separado para o componente da vegetação com DAP 20 cm.

Para a análise da distribuição espacial de indivíduos, espécies e área basal por subparcela 25m x 25m foi calculada a relação variância/média (Ludwig e Reynolds 1988).

Foram feitas curvas de aumento do número de espécies com o aumento da área amostrada, em número de subparcelas de 25 m x 25 m, e aumento do número de espécies com o aumento do número de indivíduos amostrados, adicionando as parcelas e indivíduos na sequência em que foram amostrados em campo. As curvas obtidas através do método de adição sequencial de amostragem, porém, apresentaram forte influência de irregularidades espaciais existentes na disposição de espécies e indivíduos sobre as áreas. Por isso, foram aplicados outros métodos, os quais utilizam valores médios para construir as curvas espécie-área e espécie-indivíduo.

Para as curvas espécie-área, foi utilizado o método de blocos de áreas crescentes que, para cada tamanho de bloco, utiliza toda a área amostrada (Silberbauer-Gottsberger e Eiten 1983). Foram utilizados blocos de 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24 e 48 subparcelas. Para cada tamanho de bloco, a área de 3 ha foi subdividida em blocos iguais de modo que esses blocos ocupassem toda a área, sendo então tirada uma média do número de espécies por bloco. No caso de blocos angulares, foi tomado cuidado para que proporção entre o comprimento e a largura dos blocos fosse sempre a menor possível. Quando havia mais de uma maneira de arranjar os blocos dentro da área, foi calculada a média dos valores obtidos para cada maneira possível.

Para as curvas espécie-indivíduo, foram utilizadas oito sequências diferentes de amostragem, partindo de cada um dos quatro cantos da área e adicionando os indivíduos em pontos diferenciados. Foi então calculada a média do número de espécies obtido nas oito sequências para cada número de indivíduos amostrados. Através de regressão linear, foram obtidas equações para as curvas espécie-área e espécie-indivíduo obtidas. Foram testados os modelos logarítmico e potencial de três parâmetros para obter as equações mais ajustadas.



Figura 1: Localização da área de estudo na região sul da Bahia.

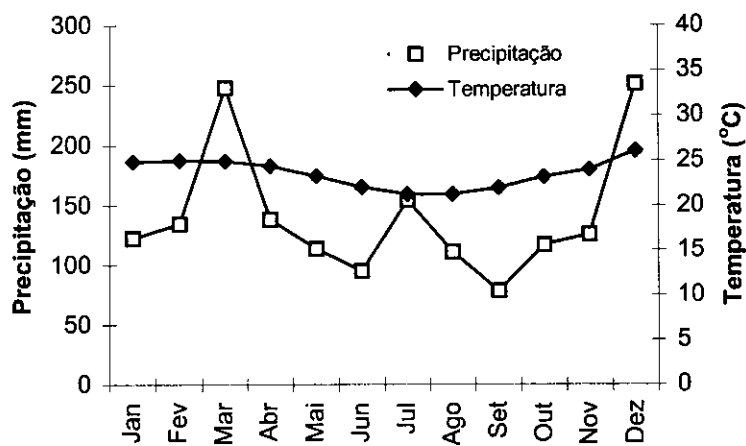


Figura 2: Variação média anual de precipitação e temperatura no município de Ilhéus, BA. (Precipitação média do período de 1997/2001 e temperatura média do período de 1964/2000, observações realizadas na estação climatológica do CEPEC).





Figura 3: Vista externa de áreas de cabruca na região sul da Bahia.



Figura 4: Vista interna das cabruças, mostrando o processo de coleta de material botânico para identificação.

## Resultados

### Fitossociologia

#### Florística e inventário

Considerando as cinco áreas em conjunto (15 ha), foi encontrado o total de 2514 indivíduos, pertencentes a 293 espécies e 52 famílias (Tabela 1). Das espécies encontradas, 187 (67,6%) foram identificadas ao nível de espécie, 58 (19,8%) foram identificadas ao nível de gênero, 42 (14,3%) foram identificadas ao nível de família e 6 (2,1%) foram incluídas como desconhecidas. A família Myrtaceae apresentou o maior número de espécies identificadas apenas ao nível de família (24), enquanto Moraceae apresentou o maior número de espécies identificadas ao nível de gênero (7). Apenas 13 espécies (4,4%) ocorreram nas cinco áreas, enquanto 174 (59,4%) ocorreram em apenas uma área. Das espécies que ocorreram em mais de uma área, 19 (16,0%) só ocorreram em cabruças antigas e 18 (15,1%) só ocorreram em cabruças novas. Entre as famílias, 17 (32,7%) ocorreram nas cinco áreas, enquanto seis (11,5%) ocorreram em apenas uma área. Das famílias que ocorreram em mais de uma área, apenas uma (1,9%) só ocorreu em cabruças antigas e duas (4,3%) só ocorreram em cabruças novas. As espécies que apresentaram número total de indivíduos mais altos foram *Schefflera morototoni* e *Artocarpus heterophyllus*. A família Moraceae apresentou o maior número total de indivíduos.

O número de indivíduos variou nas áreas antigas de 142 a 526 e nas áreas novas de 306 a 526 (Tabela 2). O número de espécies variou de 46 a 113 nas cabruças antigas e de 82 a 180 nas áreas novas. As cabruças N2 e A3 apresentaram as maiores quantidades totais de indivíduos, famílias e área basal, enquanto as áreas N1 e A1 apresentaram as menores. Nas áreas antigas, a densidade e a área basal por hectare variaram de 47 a 175 indivíduos/ha e de 12 a 24 m<sup>2</sup>/ha (Figura 5). Nas áreas novas, variaram de 102 a 355 indivíduos/ha e de 16 a 28 m<sup>2</sup>/ha.

*Spondias mombin* foi a espécie com maior IVI nas áreas antigas A1 e A3 (Tabela 3). Esta espécie, nativa na floresta amazônica, foi considerada exótica por não existir em áreas de floresta da região sul da Bahia. Outra espécie exótica é *Artocarpus heterophyllus*, originária do Sudeste asiático, a qual foi a espécie de maior IVI na área A2 e a terceira em importância entre as outras espécies que aparecem entre as cinco mais importantes nas áreas de cabruça antigas e novas. *Cecropia hololeuca* é pioneira. *Albizia polycephala*, *Inga affinis*, *Lonchocarpus longepedunculatus* e *Ficus clusiifolia* são espécies características de áreas perturbadas e florestas

árvidas. *Cariniana legalis*, *Nectandra* sp.1, *Lecythis pisonis*, *Polyandrococos caudescens* e *Persea procera* são espécies de florestas primárias.

Tabela 1: Famílias e espécies arbóreas encontradas em áreas de 3 ha de cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia.

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Cardiaceae</b>		<b>30</b>	<b>2</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>102</b>
<i>Cardinalis mombin</i> L.	Cajazeira	29	-	51	-	-	80
<i>Cardinalis guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	1	2	-	1	18	22
<b>Convolvaceae</b>		<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
<i>Convolvulopsis</i> sp. 1	Pindaíba-preta	-	-	-	-	1	1
<i>Convolvulopsis</i> sp. 2	Pindaíba-preta	-	2	-	-	1	3
<i>Convolvulopsis</i> sp. 3	Pindaíba-preta	-	-	-	-	1	1
<i>Convolvulopsis bahiensis</i> Maas & Westra		-	-	-	-	1	1
<i>Convolvulopsis laurifolia</i> Schtdl.	Pinha-brava	4	1	1	1	1	8
<i>Convolvulopsis mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Pinha-mansa	-	4	-	-	-	4
<i>Convolvulopsis</i> sp. 1	Pinha-brava	-	-	-	1	-	1
<i>Convolvulopsis</i> sp. 2		-	-	-	-	1	1
<i>Convolvulopsis frutescens</i> Aubl.		-	-	-	-	1	1
<b>Malvaceae</b> sp. 1		-	1	-	-	1	2
<b>Malvaceae</b> sp. 2		-	1	-	-	-	1
<b>Myrtaceae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>13</b>
<i>Myrtaceae lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	Janaúba	1	1	-	-	6	8
<i>Myrtaceae aculeata</i> (Ducke) Monach.	Leiteira	-	-	-	-	3	3
<i>Myrtaceae</i> sp.	Leiteira	-	-	-	-	1	1
<i>Myrtaceae bahiensis</i> A. DC.	Pau-de-cachimbo	-	-	-	-	1	1
<b>Passifloraceae</b>		<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>132</b>	<b>192</b>
<i>Passifloraceae</i> sp.						2	2
<i>Passifloraceae morototoni</i> (Aubl.) Maguirre, Steyerm & Bin.	Matataúba	1	9	4	46	130	190
<b>Rubiaceae</b>		<b>1</b>	<b>10</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>66</b>
<i>Rubiaceae edulis</i> Mart.	Jussara	-	-	-	-	2	2
<i>Rubiaceae polyandrococos caudescens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	Buri	1	4	50	-	-	55
<i>Rubiaceae pseudococos</i> (Raddi) Glassman	Pati	-	6	1	-	2	9
<b>Umbelliferae</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
<i>Umbellifera cassinoides</i> (Lam.) DC.	Pau-de-tamanco	-	-	14	-	-	14
<i>Umbellifera elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	Ipê-branco	1	1	1	1	4	8
<i>Umbellifera umbellata</i> (Sond.) Sandw.	Ipê-amarelo	-	-	-	1	-	1
<i>Umbellifera</i> sp.	Ipê	-	1	-	-	-	1
<b>Violaceae</b>		<b>-</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
<i>Violaceae macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	Imbiruçu	-	8	4	2	26	40
<i>Violaceae</i> sp.	Imbiruçu	-	-	2	1	-	3
<i>Violaceae turbinata</i> (Sw.) Poir.	Virote bandeira	-	-	1	-	1	2

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Urticaceae</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<i>Cardia ecalyculata</i> Vell.	Baba-de-boi-branco	1	2	1	-	3	7
<i>Cardia superba</i> Cham.	Baba-de-boi-preto	-	2	5	-	1	8
<b>Urticaceae</b>		<b>-</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>22</b>
<i>Urticum aracouchini</i> (Aubl.) March		-	-	-	-	2	2
<i>Urticum warmingianum</i> March.	Amescla	-	1	-	-	9	10
<i>Urticum</i> sp. 1	Amescla	-	-	1	-	2	3
<i>Urticum</i> sp. 2	Amescla	-	-	-	-	1	1
<i>Urticum</i> sp. 3	Amescla	-	1	-	-	-	1
<i>Urticum</i> sp. 4	Amescla	-	1	1	-	-	2
<i>Urticum</i> sp. 5	Amescla	-	-	2	-	-	2
<i>Urticum</i> sp. 6	Amescla	-	-	-	-	1	1
<b>Passifloraceae</b>		<b>12</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>44</b>	<b>154</b>
<i>Passiflora leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	Jitai-amarelo	-	1	2	-	-	3
<i>Passiflora patiella psilophylla</i> (Harms) R.S. Cowan	Arapati	-	-	-	4	-	4
<i>Passiflora forficata</i> Link.	Unha-de-vaca	3	-	-	-	-	3
<i>Passiflora echinata</i> Lam.	Pau-brasil	-	-	2	-	-	2
<i>Passiflora maecrista duartei</i> (H.S. Irwin) H.S. Irwin & Barneby	Faveca-preta	-	-	7	-	-	7
<i>Passiflora lucens</i> Dwyer	Pau-óleo, copaíba	-	1	-	-	2	3
<i>Passiflora multijuga</i> Hayne	Pau-óleo, copaíba	1	-	-	-	-	1
<i>Passiflora trapezifolia</i> Hayne	Pau-óleo, copaíba	-	-	-	1	3	4
<i>Passiflora guianense</i> (Aubl.) Sandw.	Jitai-preto	-	1	-	6	26	33
<i>Passiflora incexis</i> Rizz. & A. Matt.	Sucupira	-	-	-	1	-	1
<i>Passiflora menaena oblongifolia</i> Huber	Jatobá-burundanga	-	-	-	2	2	4
<i>Passiflora menaena</i> sp.	Jatobá-mirim	-	2	-	-	-	2
<i>Passiflora crolobium latifolium</i> Vogel.	Óleo-comumbá	-	-	3	15	5	23
<i>Passiflora denhawera blanchetiana</i> Tul.	Faveca	-	-	15	8	1	24
<i>Passiflora menaena multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Cobi-amarelo	5	10	10	4	-	29
<i>Passiflora artzia acutifolia</i> Vog.		-	-	-	-	2	2
<i>Passiflora artzia macrostachya</i> Benth.	Jacarandá-branco	3	1	1	-	2	7
<i>Passiflora artzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	Fruto-de-urubú	-	-	-	-	1	1
<i>Passiflora thigalia paratiensis</i> (Vell.) Lima	Ingauçú	-	1	-	-	-	1
<b>Cucurbitaceae</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<i>Cucurbita papaya</i> L.	Mamoeiro	2	1	-	-	-	3
<i>Cucurbita paratia dodecaphylla</i> (Vell.) A. DC.	Mamão-de-viado-branco	1	-	-	-	8	9
<i>Cucurbita paratia heptaphylla</i> (Vell.) A. DC.	Mamão-de-viado-preto	-	-	-	-	12	12
<b>Convolvulaceae</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<i>Convolvulus edule</i> Casar.	Pequi-preto	-	-	-	1	3	4
<b>Convolvulaceae</b>		<b>5</b>	<b>39</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>121</b>
<i>Convolvulus cinea</i> Miquel	Imbaúba-vermelha	4	10	4	8	1	27
<i>Convolvulus hololeuca</i> Miquel	Imbaúba-branca	1	28	20	15	2	66
<i>Convolvulus assapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Gameleira-mata-pau	-	1	4	2	-	7
<i>Convolvulus rouma cecropiifolia</i> Mart.	Tararanga	-	-	-	-	21	21

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Straceae</b>		-	1	-	-	-	1
<i>Penus</i> sp.		-	1	-	-	-	1
<b>Sobalanaceae</b>		-	-	3	1	3	7
<i>Opia impressa</i> Prance	Oiti	-	-	1	-	-	1
<i>Opia monteclarensis</i> Prance	Oiti	-	-	1	-	-	1
<i>Opia</i> sp.	Oiti	-	-	-	-	1	1
<i>Opia</i> sp.		-	-	-	-	1	1
<i>Opia triandra</i> Sw.	Quiri	-	-	1	-	-	1
<i>Opia belemii</i> Prance	Oiti	-	-	-	-	1	1
<i>Opia alvimii</i> Prance	Oiti-cumbuca	-	-	-	1	-	1
<b>Urticaceae</b>		-	6	10	1	11	28
<i>Urtica macrophylla</i> Mart.	Bacupari	-	-	-	-	1	1
<i>Urtica globulifera</i> L.f.	Olandi, landirana	-	5	9	1	1	16
<i>Urtica choisyana</i> Pl. & Tl.	Pau-de-mangue	-	-	1	-	6	7
<i>Urtica latifolia</i> (Aubl.) Choisy	Capianga, copian	-	1	-	-	3	4
<b>Urticaceae</b>		1	-	12	-	-	13
<i>Urtica brasiliensis</i> (Cambess. Ex A. St. Hil.)	Araçá-d'água	-	-	2	-	-	2
<i>Urtica</i> sp.	Pequi-doce	-	-	10	-	-	10
<b>Urticaceae</b> sp.		1	-	-	-	-	1
<b>Urticaceae</b>		-	-	3	1	6	10
<i>Urtica blanchetianum</i> Baill.	Borboleta	-	-	3	1	6	10
<b>Urticaceae</b>		1	-	1	-	1	3
<i>Urtica ebenaster</i> Retz.		-	-	-	-	1	1
<i>Urtica melinonii</i> (Hiern) A.C. Sm.		-	-	1	-	-	1
<i>Urtica</i> sp.		1	-	-	-	-	1
<b>Urticaceae</b>		-	2	-	14	16	32
<i>Urtica guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Gindiba	-	-	-	2	-	2
<i>Urtica monosperma</i> Vell.	Gindiba	-	1	-	-	-	1
<i>Urtica obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	Gindiba	-	1	-	12	16	29
<b>Urticaceae</b>		3	47	25	8	27	110
<i>Urtica iricurana</i> Casar	Lava-pratos	-	7	4	1	5	17
<i>Urtica scolus pubescens</i> Pohl.	Penão	-	17	1	-	-	18
<i>Urtica</i> sp.		-	-	-	-	2	2
<i>Urtica alchorneoides</i> Allemao	Cajueiro-bravo	2	7	3	-	5	17
<i>Urtica piriri</i> Aubl.		-	-	-	-	4	4
<i>Urtica nobilis</i> L.f.	Pau-vidro	1	1	15	-	5	22
<i>Urtica labrata</i> (Schott) Poepp. Ex Baill.	Sete-cascas	-	2	2	-	-	4
<i>Urtica schomburgkiana</i> Miers. Ex Benth.		-	-	-	-	3	3
<i>Urtica sublanceolatum</i> (Mull. Arg.) Huber	Leiteira	-	-	-	2	-	2
<i>Urtica eldora multiflora</i> Mart.	Pau-osso	-	-	-	-	2	2
<i>Urtica chidium rubrivenium</i> Poepp.	Coarana-brava	-	13	-	5	1	19

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Leguminosaceae</b>		<b>21</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>85</b>
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim	-	1	-	-	-	1
<i>Andira</i> sp. 1	Angelim	-	-	1	-	-	1
<i>Andira</i> sp. 2	Angelim	1	-	-	-	-	1
<i>Albergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex. Benth.	Jacarandá-da-bahia	2	-	-	-	-	2
<i>Erythrina fusca</i> Loureiro	Eritrina	3	1	-	-	-	4
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Eritrina	4	-	-	-	-	4
<i>Inchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	Cabelouro	8	2	7	-	-	17
<i>Sachaerium aculeatum</i> Raddi	Sete-capotes	1	4	2	-	-	7
<i>Mimosia arborea</i> (Vell.) Harms	Angelim	-	2	1	-	-	3
<i>Mucilanthus ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	Mucitaíba-branca	-	4	3	-	-	7
<i>Perocarpus rohrii</i> Vahl	Pau-sangue	2	1	5	6	23	37
<i>Piptaireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	Angelim-amargoso	-	-	-	-	1	1
<b>Myrsinaceae</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<i>Myrsine kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	Arariba-cabacinha	1	-	2	-	2	5
<i>Myrsine</i> sp.		-	-	-	1	2	3
<i>Myrsine brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	Fruto-de-paca	1	-	2	-	1	4
<i>Myrsine commersoniana</i> Cambess.		-	-	-	-	4	4
<i>Myrsine ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Marinheiro	-	-	-	-	1	1
Myrsinaceae sp. 1		-	-	-	-	2	2
Myrsinaceae sp. 2	Unha-de-gavião	-	1	-	-	-	1
<b>Myrtaceae</b>		<b>5</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	<b>111</b>
<i>Myrtilla intermedia</i> (Meiss.) Mez	Louro	-	-	-	-	2	2
<i>Myrtilla chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	Louro	-	-	-	-	1	1
<i>Myrtilla membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Louro-prego	-	-	2	-	4	6
<i>Myrtilla</i> sp. 1	Louro sabão	5	22	3	1	25	56
<i>Myrtilla</i> sp. 2	Louro-canela	-	-	-	-	2	2
<i>Myrtilla glauca</i> (Nees) Mez	Louro	-	-	-	-	1	1
<i>Myrtilla percurrens</i> Vincentini	Louro-graveto	-	-	-	3	9	12
<i>Myrtilla</i> sp. 1	Louro-casca-preta	-	-	-	3	22	25
<i>Myrtilla</i> sp. 2	Louro	-	-	-	-	2	2
<i>Myrtilla</i> sp. 3	Louro	-	-	-	-	2	2
Myrtaceae sp.		-	-	-	-	2	2
<b>Myrsinaceae</b>		<b>5</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>86</b>
<i>Myrsine estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jaquitibá-rosa	1	2	7	-	-	10
<i>Myrsine legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jaquitibá-cipó	3	-	4	-	-	7
<i>Myrsine ovata</i> (Cambess.) Miers.	Biriba	-	4	-	13	15	32
<i>Myrsine</i> sp.	Inhaíba	-	-	2	-	-	2
<i>Myrsine lurida</i> (Miers) S.A. Mori	Inhaíba	-	-	-	2	12	14
<i>Myrsine pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	1	1	13	3	3	21
<b>Myrsinaceae</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<i>Myrsine laevigata</i> (Poir) DC.	Murici	-	-	2	-	1	3
<b>Myrsinaceae</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<i>Myrsine calvescens</i> DC.	Mundururú-vermelho	-	-	6	-	4	10
<i>Myrsine minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Pequi-de-capoeira	-	-	-	-	1	1
<i>Myrsine prasina</i> (Sw.) DC.	Mundururú-branco	-	-	-	-	1	1

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Rubiaceae</b>		<b>5</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>53</b>
<i>Adrelea odorata</i> L.	Cedro-rosa	5	12	4	1	4	26
<i>Guarea kuntiana</i> A. Juss.	Bilreiro	-	1	-	-	3	4
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Bilreiro-branco	-	3	5	-	-	8
<i>Psychotria lepidota</i> Mart.		-	-	-	-	5	5
<i>Psychotria pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.	Rosa-branca	-	-	-	-	1	1
<i>Psychotria quadrijuga</i> Kunth	Rosa-branca	-	3	5	1	-	9
<b>Myrsinaceae</b>		<b>12</b>	<b>23</b>	<b>44</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>101</b>
<i>Myrsine polycephala</i> (Benth.) Killip	Monzê	10	2	2	-	1	15
<i>Myrsine pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	Juerana-branca	-	-	-	-	5	5
<i>Myrsine affinis</i> DC.	Ingá-cipó	2	16	42	-	6	66
<i>Myrsine capitata</i> Desv.	Ingá	-	-	-	-	1	1
<i>Myrsine nuda</i> Salzm. ex Benth.	Ingá-sabão	-	3	-	-	-	3
<i>Myrsine thibaudiana</i> DC.	Ingá	-	2	-	-	1	3
<i>Myrsine pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Juerana-prego	-	-	-	1	4	5
Myrsinaceae sp.	Pimentinha	-	-	-	-	3	3
<b>Convolvulaceae</b>		-	-	-	-	<b>7</b>	<b>7</b>
<i>Convolvulaceae atlanticus</i> Jangoux		-	-	-	-	5	5
<i>Convolvulaceae</i> sp.		-	-	-	-	2	2
<b>Ericaceae</b>		<b>17</b>	<b>161</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>157</b>	<b>382</b>
<i>Andromeda heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	8	137	8	3	11	167
<i>Andromeda gaudichaudii</i> Trécul	Amora-vermelha	-	-	1	-	-	1
<i>Andromeda guianense</i> (Aubl.) Huber	Amora-vermelha	-	-	-	-	3	3
<i>Andromeda rubescens</i> Taub.	Condurú	-	-	-	-	15	15
<i>Andromeda</i> sp. 1	Amora	-	-	1	-	-	1
<i>Andromeda</i> sp. 2	Amora	-	1	-	1	-	2
<i>Andromeda</i> sp. 3	Amora	-	1	-	-	-	1
<i>Andromeda ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Amora-branca	-	1	-	-	-	1
<i>Andromeda broadwayi</i> Urb.	Gameleira	-	-	-	1	-	1
<i>Andromeda clusiifolia</i> Schott	Gameleira	4	10	6	-	-	20
<i>Andromeda gomelleira</i> Kunth et Bouché	Gameleira-preta	2	1	2	2	6	13
<i>Andromeda insipida</i> Willd.	Gameleira-branca	-	-	4	2	2	8
<i>Andromeda mariae</i> C.C. Berg, Emygidio & Carauta	Gameleira	-	1	2	-	-	3
<i>Andromeda obtusifolia</i> HBK	Gameleira-preta	2	-	-	1	-	3
<i>Andromeda pulchella</i> Schott	Gameleira-branca	-	5	-	1	5	11
<i>Andromeda trigonata</i> L.f.	Gameleira-preta	-	3	2	1	-	6
<i>Andromeda</i> sp. 1	Gameleira	-	-	-	1	-	1
<i>Andromeda</i> sp. 2	Gameleira	-	-	1	-	-	1
<i>Andromeda</i> sp. 3	Gameleira	-	1	2	-	-	3
<i>Andromeda</i> sp. 4	Gameleira	1	-	-	-	-	1
<i>Andromeda tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Amora-preta	-	-	2	1	113	116
<i>Andromeda guillemianiana</i> Gaudich.	Amora-branca	-	-	-	-	2	2
Ericaceae sp. 1		-	-	1	-	-	1
Ericaceae sp. 2		-	-	-	1	-	1



Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Myristicaceae</b>		-	-	2	3	16	21
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	Bicuiba-vermelha	-	-	2	2	15	19
<i>Virola</i> sp.		-	-	-	1	-	1
Myristicaceae sp.		-	-	-	-	1	1
<b>Myrsinaceae</b>		-	2	-	-	1	3
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Pororoca	-	2	-	-	1	3
<b>Myrtaceae</b>		-	4	25	6	69	104
<i>Compamanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	Murta-guabiraba	-	1	2	-	-	3
<i>Eugenia flamingensis</i> O. Berg	Murta	-	-	1	-	-	1
<i>Eugenia rostrata</i> Berg.	Murta	-	-	-	-	10	10
<i>Eugenia</i> sp. 1	Araçá-vermelho	-	-	-	-	7	7
<i>Eugenia</i> sp. 2	Murta	-	-	1	-	1	2
<i>Eugenia</i> sp. 3	Murta	-	1	-	-	-	1
<i>Eugenia</i> sp. 4	Murta	-	-	-	-	2	2
<i>Eugenia</i> sp. 5	Murta	-	-	-	2	-	2
<i>Marlierea strigipes</i> (Mart.) O. Berg	Araçá-branco	-	-	1	-	-	1
<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	Murta	-	-	-	-	1	1
<i>Psidium</i> sp.	Araçá	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 1	Murta-pitanga	-	-	-	-	16	16
Myrtaceae sp. 2	Murta	-	-	-	2	2	4
Myrtaceae sp. 3	Murta	-	-	1	-	5	6
Myrtaceae sp. 4	Murta	-	-	3	-	-	3
Myrtaceae sp. 5	Murta	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 6	Murta	-	-	3	-	1	4
Myrtaceae sp. 7	Murta	-	-	-	1	3	4
Myrtaceae sp. 8	Murta	-	-	1	-	3	4
Myrtaceae sp. 9	Murta	-	-	-	-	3	3
Myrtaceae sp. 10	Murta	-	1	-	-	-	1
Myrtaceae sp. 11	Murta	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 12	Murta	-	-	-	-	1	1
Myrtaceae sp. 13	Murta	-	-	-	-	2	2
Myrtaceae sp. 14	Murta	-	-	1	-	2	3
Myrtaceae sp. 15	Murta-branca	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 16	Araçá	-	-	4	1	-	5
Myrtaceae sp. 17	Araçá	-	-	-	-	3	3
Myrtaceae sp. 18	Araçá	-	-	-	-	1	1
Myrtaceae sp. 19	Araçá-vermelho	-	-	-	-	3	3
Myrtaceae sp. 20	Araçá	-	-	1	-	2	3
Myrtaceae sp. 21	Araçá vermelho	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 22	Araçá	-	-	1	-	-	1
Myrtaceae sp. 23	Araçá	-	-	-	-	1	1
Myrtaceae sp. 24	Murta	-	1	-	-	-	1

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Nyctaginaceae</b>		-	-	12	1	49	62
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Farinha-seca	-	-	1	-	-	1
<i>Guapira nitida</i> (Schmidt) Lundell	Farinha-seca	-	-	11	-	44	55
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Farinha-seca	-	-	-	-	3	3
<i>Guapira</i> sp. 1		-	-	-	-	2	2
<i>Guapira</i> sp. 2		-	-	-	1	-	1
<b>Olacaceae</b>		-	-	1	-	16	17
<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers		-	-	-	-	2	2
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumerer	Cavoeiro	-	-	1	-	4	5
Olacaceae sp. 1		-	-	-	-	3	3
Olacaceae sp. 2		-	-	-	-	6	6
Olacaceae sp. 3		-	-	-	-	1	1
<b>Phytolaccaceae</b>		-	-	6	-	-	6
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau-d'alho	-	-	6	-	-	6
<b>Polygonaceae</b>		-	-	1	-	1	2
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	Taipoca	-	-	1	-	1	2
<b>Quiinaceae</b>		-	-	-	-	1	1
<i>Lacunaria decastyla</i> (Radlk.) Ducke		-	-	-	-	1	1
<b>Rubiaceae</b>		2	7	8	2	13	32
<i>Alseis floribunda</i> Schott	Guabiraba-preta	-	-	-	1	-	1
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.		-	-	-	-	6	6
<i>Bathysa</i> sp. 1		-	-	-	-	2	2
<i>Bathysa</i> sp. 2		-	-	-	-	1	1
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	1	5	3	-	-	9
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	Banha-de-galinha	1	-	1	1	-	3
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	Arariba-branca	-	2	3	-	3	8
<i>Simira viridiflora</i> (Allem. & Sald.) Steyerem.	Erva-de-rato	-	-	1	-	-	1
<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	Jenipapo-bravo	-	-	-	-	1	1
<b>Rutaceae</b>		-	7	1	1	51	60
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Tangerina	-	-	1	-	-	1
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	Laranjeira-brava	-	4	-	1	11	16
<i>Zanthoxylum nemorale</i> Mart.	Laranjeira-brava	-	-	-	-	2	2
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjeira-brava	-	3	-	-	7	10
Rutaceae sp.		-	-	-	-	31	31
<b>Santalaceae</b>		-	-	1	-	-	1
<i>Canthosyris paulo-alvini</i> G.M. Barroso	Mata-cacau	-	-	1	-	-	1
<b>Uapindaceae</b>		-	-	3	1	2	6
<i>Uapania rugosa</i> Radlk.	Camboatá	-	-	1	-	-	1
<i>Uapania</i> sp. 1	Camboatá	-	-	-	1	1	2
<i>Uapania</i> sp. 2	Camboatá	-	-	2	-	-	2
<i>Uapania</i> sp. 3	Camboatá	-	-	-	-	1	1

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Artocarpaceae</b>		-	2	33	20	54	109
<i>Artocarpus gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	Bapeba-amarela	-	-	-	-	1	1
<i>Artocarpus lucentifolium</i> Cronq.		-	-	-	-	1	1
<i>Artocarpus splendens</i> Spreng.	Abiu-do-mato	-	1	1	-	5	7
<i>Artocarpus ramiflora</i> Mart.	Acá, bapeba	-	-	3	1	2	6
<i>Artocarpus elata</i> (Fr. All.) Monac.	Massaranduba	-	-	-	10	-	10
<i>Artocarpus compta</i> Pierre		-	-	-	-	2	2
<i>Artocarpus crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Bacumuxá	-	-	-	3	8	11
<i>Artocarpus</i> sp.		-	-	-	-	1	1
<i>Artocarpus bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	Bapeba-vermelha	-	-	-	1	10	11
<i>Artocarpus beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni	Bapeba-vermelha	-	-	2	-	5	7
<i>Artocarpus cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	Bapeba	-	-	-	-	1	1
<i>Artocarpus grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	Bapeba	-	-	1	-	-	1
<i>Artocarpus guianensis</i> Aubl.	Bapeba	-	-	-	-	2	2
<i>Artocarpus procera</i> (Mart.) T.D. Pennigton	Mucurí	-	-	15	-	-	15
<i>Artocarpus reticulata</i> (Eichler) Eyma	Bapeba-vermelha	-	-	-	-	5	5
<i>Artocarpus</i> sp. 1	Bapeba	-	-	-	1	2	3
<i>Artocarpus</i> sp. 2	Bapeba-vermelha	-	-	-	1	1	2
<i>Artocarpus</i> sp. 3	Bapeba-vermelha	-	-	-	1	-	1
<i>Artocarpus lactescens</i> (Vell.) Radlk.	Leiteira	-	-	-	-	2	2
<i>Artocarpus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	Cambucá	-	1	11	-	1	13
Artocarpaceae sp. 1	Araçá	-	-	-	1	3	4
Artocarpaceae sp. 2		-	-	-	-	1	1
Artocarpaceae sp. 3		-	-	-	-	1	1
Artocarpaceae sp. 4		-	-	-	1	-	1
<b>Burseraceae</b>		2	19	7	1	18	47
<i>Bursera guianensis</i> Aubl.		-	-	-	-	4	4
<i>Bursera amara</i> Aubl.	Pau-paraíba	2	19	7	1	14	43
<b>Celastraceae</b>		1	-	-	1	2	4
<i>Celastrum laevigatum</i> Schlecht	Coarana	1	-	-	-	-	1
<i>Celastrum</i> sp.		-	-	-	1	2	3
<b>Convolvulaceae</b>		-	8	8	8	27	51
<i>Convolvulus excelsa</i> Mart.	Samuma	-	8	8	8	27	51
<b>Convolvulaceae</b>		-	1	1	1	-	3
<i>Convolvulus albiflora</i> Ducke	Jangada-branca	-	-	1	1	-	2
<i>Convolvulus divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	-	1	-	-	-	1
<b>Convolvulaceae</b>		3	16	4	47	2	72
<i>Convolvulus micrantha</i> (L.) Blume	Corindiba	3	16	4	47	2	72
<b>Convolvulaceae</b>		-	-	-	2	-	2
<i>Convolvulus caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Cansanção	-	-	-	2	-	2

Tabela 1: (Continuação).

Famílias e espécies	Nome vulgar	Número de indivíduos					
		A1	A2	A3	N1	N2	T
<b>Arbenaceae</b>		4	-	-	11	-	15
<i>Agaphila sellowiana</i> Cham.	Fidalgo	-	-	-	6	-	6
<i>Charexylum myrianthum</i> Cham.		4	-	-	-	-	4
<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	Gmelina	-	-	-	5	-	5
<b>Malvaceae</b>					2	17	19
<i>Alchornea guianensis</i> Aubl.	Cinzeiro	-	-	-	2	17	19
<b>Desconhecidas</b>		-	-	-	2	5	7
1		-	-	-	1	-	1
2		-	-	-	-	2	2
3		-	-	-	-	1	1
4		-	-	-	-	1	1
5		-	-	-	-	1	1
6		-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>		<b>142</b>	<b>475</b>	<b>526</b>	<b>306</b>	<b>1065</b>	<b>2514</b>

Nota- Nomes utilizados em outros trabalhos realizados em cabruca para algumas espécies encontradas no presente trabalho:

<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip .....	<i>Pithecelobium polycephalum</i> Benth.
<i>Lonchocarpus heterophyllus</i> Lam. ....	<i>Artocarpus integrifolia</i> Forst.
<i>Cnidioscolus pubescens</i> Pohl. ....	<i>Cnidioscolus marcgravii</i> Pohl.
<i>Alchornea macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns .....	<i>Bombax macrophyllum</i> K. Schum.
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms .....	<i>Gallesia scorododendron</i> Casar.
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme .....	<i>Lonchocarpus neuroscapha</i> Benth.
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi .....	<i>Machaerium angustifolium</i> Vog.
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin..	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.
<i>Spondias mombin</i> L. ....	<i>Spondias lutea</i> L.

Tabela 2: Número de indivíduos, espécies e famílias e área basal total de árvores encontradas em áreas de 3 ha de cabruças antigas e novas na região sul da Bahia.

	Cabruças antigas			Cabruças novas	
	A1	A2	A3	N1	N2
Indivíduos	142	475	526	306	1065
Espécies	46	85	113	82	180
Famílias	25	32	40	35	45
Área Basal (m <sup>2</sup> )	35,3	55,0	70,6	47,1	84,6

Tabela 3: Espécies arbóreas mais importantes e seus respectivos valores de IVI em áreas de cabruças antigas e novas na região sul da Bahia.

	Cabruças antigas						Cabruças novas			
	A1		A2		A3		N1		N2	
<i>Spondias mombin</i>	59,0	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	65,6	<i>Spondias mombin</i>	35,4	<i>Trema micrantha</i>	26,1	<i>Schefflera morototoni</i>	24,8	
<i>Simarouba amara</i>	16,0	<i>Simarouba amara</i>	15,8	<i>Inga affinis</i>	17,0	<i>Schefflera morototoni</i>	25,6	<i>Helicostylis tomentosa</i>	20,4	
<i>Nectandra sp.1</i>	15,5	<i>Nectandra sp.1</i>	15,0	<i>Polyandrococos caudescens</i>	16,6	<i>Sloanea obtusifolia</i>	21,4	<i>Sterculia excelsa</i>	10,6	
<i>Ficus clusiifolia</i>	14,5	<i>Ficus clusiifolia</i>	13,9	<i>Lecythis pisonis</i>	10,8	<i>Macrobium latifolium</i>	17,2	<i>Pterocarpus rohrii</i>	10,2	
<i>Cecropia hololeuca</i>	13,7	<i>Cecropia hololeuca</i>	11,5	<i>Pouteria procera</i>	9,0	<i>Sterculia excelsa</i>	14,0	<i>Guapira nitida</i>	10,1	

Entre as espécies que apresentaram maior IVI nas áreas de cabruca nova, *Schefflera morototoni* e *Trema micrantha* são espécies pioneiras, enquanto *Helicostylis tomentosa*, *Sloanea obtusifolia*, *Macrobium latifolium*, *Sterculia excelsa*, *Pterocarpus rohrii* e *Guapira nitida* são espécies nativas de florestas primárias (Tabela 3).

Em todas as cabruças estudadas, as espécies de mata primária ocorreram em maior número (Tabela 4), representando 85,7% do total de espécies encontradas no conjunto das cinco áreas. As áreas antigas apresentaram maior número de espécies exóticas e maior porcentagem acumulada de importância de espécies exóticas e secundárias que as áreas novas. As áreas novas apresentaram maior número e porcentagem acumulada de importância de espécies de matas primárias que as antigas. O número de espécies pioneiras variou pouco entre as áreas, mas a área N1 apresentou a maior porcentagem de importância acumulada dessas espécies.

Tabela 4: Número e porcentagem acumulada de importância de espécies exóticas, pioneiras, secundárias e primárias em áreas de 3 ha de cabruças antigas e novas e número total de espécies (T) nos 15 ha de cabruca estudados.

Espécies	Cabruças antigas						Cabruças novas				T n°
	A1		A2		A3		N1		N2		
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	
Exóticas	6	33,8	4	23,9	4	14,4	2	2,3	1	1,2	8
Pioneiras	4	4,4	5	10,3	4	3,9	5	24,3	5	8,7	6
Secundárias	15	29,4	20	24,1	14	20,6	8	4,7	15	8,2	28
Primárias	21	32,5	56	41,8	91	61,1	67	68,7	159	81,9	251

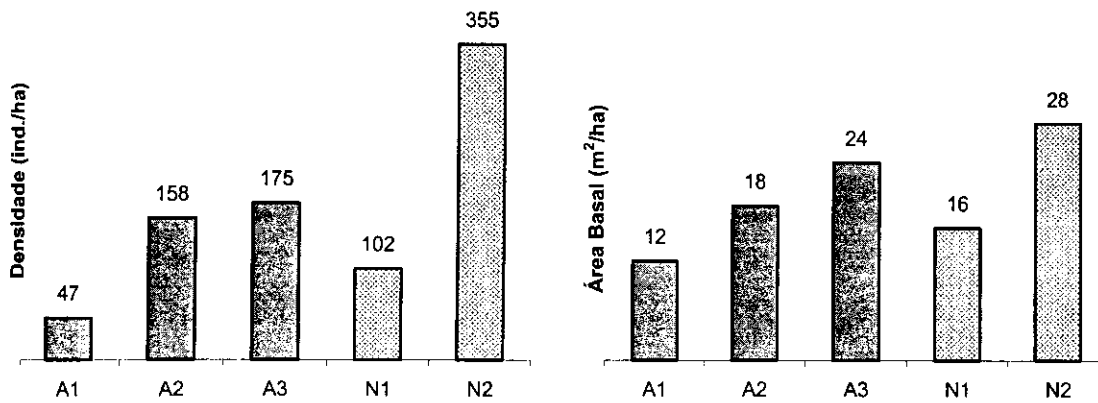


Figura 5: Densidade e área basal por hectare de árvores em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia.

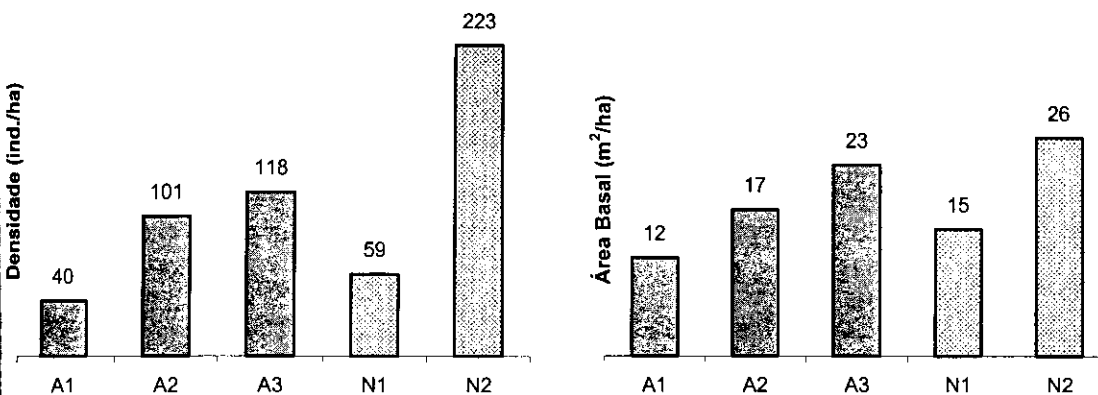


Figura 6: Densidade e área basal por hectare de árvores com DAP  $\geq$  20 cm em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia.

Considerando apenas o componente da vegetação com DAP  $\geq$  20 cm, as cabruças N2 e também apresentaram maior número de indivíduos e espécies e maior densidade e área basal (Figura 6 e Tabela 5). As cabruças antigas também foram dominadas pelas espécies exóticas *S. robin* e *A. heterophyllus*, sendo que, entre as cinco mais importantes nessas áreas, ocorreram uma espécie exótica, *Erythrina poeppigiana*, e duas espécies de mata primária, *Cedrela spicata* e *Moldenhawera blanchetiana* (Tabela 6). Nas cabruças novas, com exceção de *S. rotundifolia*, todas as espécies entre as cinco mais importantes foram nativas de matas primárias.

Tabela 5: Número de indivíduos, número de espécies e área basal total de árvores com DAP  $\geq$  20 cm encontradas em áreas de 3 ha de cabruças antigas e novas na região sul da Bahia.

	Cabruças antigas			Cabruças novas	
	A1	A2	A3	N1	N2
Indivíduos	120	302	354	177	670
Espécies	40	70	90	73	136
Área Basal (m <sup>2</sup> )	35,0	52,1	67,9	45,1	77,5

Tabela 6: Espécies mais importantes e seus respectivos valores de IVI para árvores com DAP  $\geq$  20 cm em áreas de cabruças antigas e novas na região sul da Bahia.

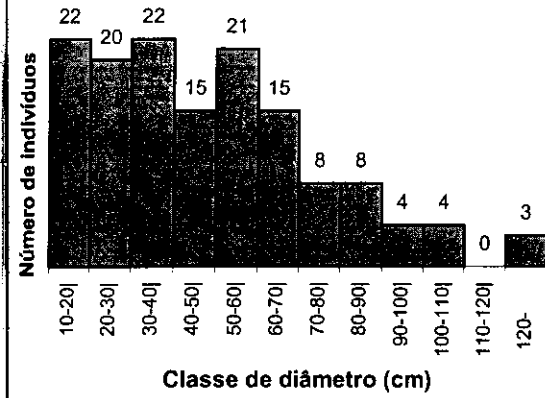
	Cabruças antigas			Cabruças novas		
	A1	A2	A3	N1	N2	
<i>Spondias mombin</i>	66,2	<i>Artocarpus heterophyllus</i> 70,0	<i>Spondias mombin</i> 41,6	<i>Sloanea obtusifolia</i> 26,7	<i>Helicostylis tomentosa</i> 19,0	
<i>Simarouba mollis</i>	17,0	<i>Simarouba amara</i> 20,0	<i>Inga affinis</i> 18,6	<i>Macaranga latifolia</i> 23,5	<i>Schefflera morototoni</i> 15,6	
<i>Artocarpus emineanus</i>	16,5	<i>Nectandra sp.1</i> 16,5	<i>Lecythis pisonis</i> 12,5	<i>Sterculia excelsa</i> 17,8	<i>Sterculia excelsa</i> 13,2	
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	16,5	<i>Ficus clusiifolia</i> 16,0	<i>Pouteria procera</i> 11,5	<i>Eschweilera ovata</i> 15,3	<i>Pterocarpus rohrii</i> 11,6	
<i>Alchornea spigiana</i>	12,2	<i>Cedrela odorata</i> 13,2	<i>Moldenhawera blanchetiana</i> 10,1	<i>Manilkara elata</i> 15,0	<i>Dialium guianense</i> 10,5	

## 1.2. Distribuição por classe de diâmetro

Duas cabruças antigas, A2 e A3, apresentaram distribuições de indivíduos por classe de diâmetro semelhantes (Figura 7), sendo que as outras áreas apresentaram distribuições significativamente diferentes entre si (Tabela 7). A comparação com as distribuições encontradas nos levantamentos de Hummel 1995 e Sambuichi 2002, mostrou que a área de Hummel apresentou uma distribuição semelhante à de A1 e significativamente diferente das demais áreas, enquanto a distribuição na área de Sambuichi foi significativamente diferente das de A1 e N2. Em geral, as cabruças novas apresentaram distribuições por classe de diâmetro mais diferentes entre si e das demais que as cabruças antigas.

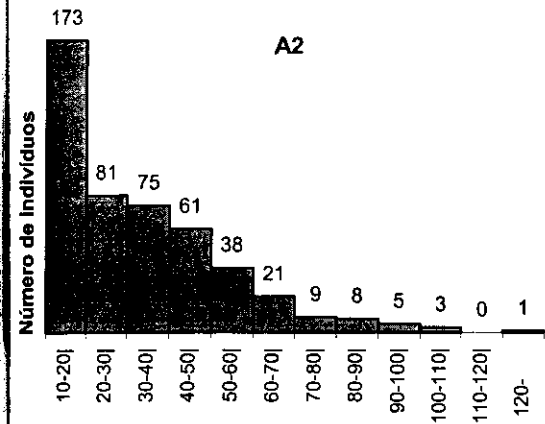
## Cabruças antigas

A1



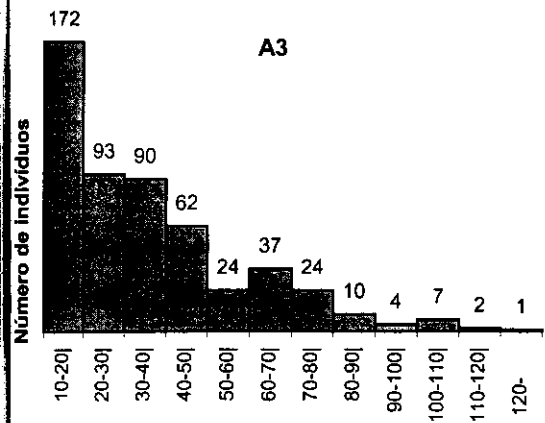
Classe de diâmetro (cm)

A2



Classe de diâmetro (cm)

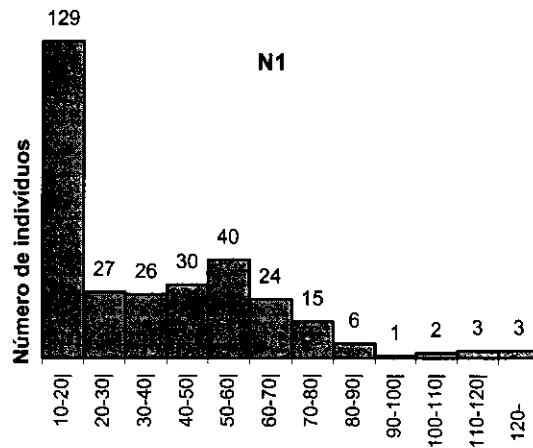
A3



Classe de diâmetro (cm)

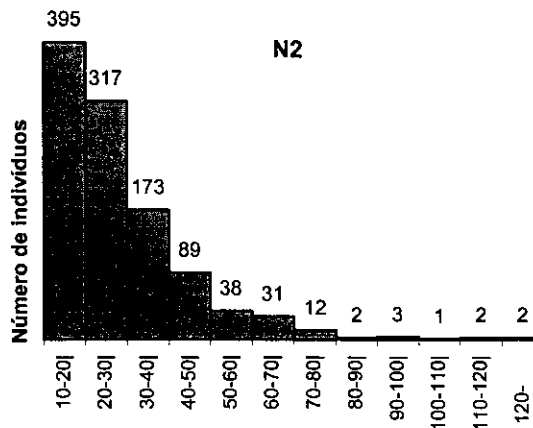
## Cabruças novas

N1



Classe de diâmetro (cm)

N2



Classe de diâmetro (cm)

Figura 7: Distribuição de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro em áreas de cabruça antigas e novas na região sul da Bahia.



Tabela 7: Significância da diferença entre as distribuições de frequência de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro em áreas de cabruca antigas e novas, através do teste Kolmogorov-Smirnov.

	Cabruças antigas			Cabruças novas	
	A1	A2	A3	N1	N2
Cabruças antigas					
A1	-	**	**	**	**
A2	**	-	NS	**	**
A3	**	NS	-	*	**
Hummel (1995)	NS	**	**	**	**
Sambuichi (2002)	**	NS	NS	NS	**
Cabruças novas					
N1	**	**	*	-	**
N2	**	**	**	**	-

A distribuição de indivíduos por classe de diâmetro na área A1 mostrou uma distribuição quase equitativa dos indivíduos na primeira, segunda, terceira e quinta classes (Figura 7), o que indica haver, possivelmente, problemas de estabelecimento de novos indivíduos para a maioria das espécies. Nas demais áreas, a maior quantidade de indivíduos ocorreu na primeira classe de diâmetro, ou concentrada nas duas primeiras classes, indicando haver estabelecimento de novos indivíduos nessas áreas. A análise em separado da estrutura diamétrica das populações das cinco espécies mais importantes em cada área mostrou, muitas vezes, padrões diferenciados para as várias espécies.

Na área A1, somente *Albizia polycephala* apresentou maior quantidade de indivíduos na primeira classe de diâmetro, sendo uma espécie heliófita secundária que em geral não apresenta indivíduos muito grossos (Figura 8). As outras espécies apresentaram somente um ou nenhum indivíduo na primeira classe. A espécie *Cariniana legalis*, nativa de floresta primária, apresentou apenas três indivíduos na área, todos com grande DAP, provavelmente remanescentes da floresta original. O maior diâmetro encontrado na área foi 160 cm, apresentado por um indivíduo dessa espécie. Cerca de 4,9% dos indivíduos da comunidade apresentaram diâmetro acima de 100 cm.

Na área A2, a distribuição de indivíduos por classe de diâmetro de *Artocarpus heterophyllus* mostrou maior quantidade na primeira classe, indicando haver estabelecimento de novos indivíduos da espécie (Figura 9). Já as espécies primárias *Simarouba amara* e *Nectandra* apresentaram poucos ou nenhum indivíduo na primeira classe de diâmetro. *Cecropia peltata*, sendo uma espécie pioneira de ciclo curto e pequeno porte, apresentou os indivíduos concentrados principalmente na primeira classe. No caso de *Ficus clusiifolia*, a distribuição

diamétrica não permite fazer inferências a respeito do estabelecimento da mesma, por ser esta uma espécie estranguladora que inicia o seu crescimento em cima de outras árvores. O maior diâmetro encontrado na área foi 146 cm apresentado por um indivíduo da espécie *Cariniana estrellensis*. Foram encontrados quatro indivíduos com DAP  $\geq 100$  cm, correspondendo a 0,84% do total.

Na área A3, *Inga affinis* apresentou maior quantidade de indivíduos nas duas primeiras classes de diâmetro, o que indica que está se estabelecendo (Figura 10). *Spondias mombin*, *Lecythis pisonis* e *Pouteria procera* apresentaram quantidade menor de indivíduos nas duas primeiras classes. A espécie *Polyandrococos caudescens* ocorreu apenas na primeira classe. Essa é uma espécie de palmeira que em geral não apresenta DAP  $\geq 15$  cm, e sua população, medida a partir de 10 cm, inclui principalmente os indivíduos maduros. Cerca de 29% dos indivíduos da comunidade que ocorreram na primeira classe de diâmetro pertenciam a essa espécie, indicando que o estabelecimento das outras espécies é menor do que aparenta a simples análise da distribuição total da comunidade. O maior diâmetro encontrado foi 120 cm pertencente à espécie *F. clusiifolia*. Cerca de 1,9% dos indivíduos apresentou DAP  $\geq 100$  cm.

Na área N1, as espécies pioneiras *Trema micrantha* e *Schefflera morototoni* apresentaram os indivíduos concentrados principalmente na primeira classe de diâmetro (Figura 11). Já as espécies primárias *Sloanea obtusifolia*, *Macrobium latifolium* e *Sterculia excelsa*, não apresentaram nenhum indivíduo na primeira classe de diâmetro. Isso indica que o estabelecimento de árvores na área está ocorrendo principalmente com pioneiras. O maior diâmetro encontrado foi 130 cm, apresentado por um indivíduo de *Parkia pendula* e outro de *S. obtusifolia*. Cerca de 2,6% dos indivíduos apresentou DAP  $\geq 100$  cm.

Na área N2, *S. morototoni*, espécie de crescimento rápido que chega a atingir grande DAP, apresentou população formada principalmente de indivíduos jovens, com 70,8 % dos indivíduos na primeira classe de diâmetro (Figura 12). *Helicostylis tomentosa* e *Guapira nitida* são espécies de porte mediano, que não chegam a atingir grande DAP, por isso a sua população concentrada nas primeiras classes incluiu indivíduos jovens e maduros. *S. excelsa* apresentou menor quantidade de indivíduos na primeira classe. *Pterocarpus rohrii* apresentou ausência de indivíduos na segunda classe de diâmetro, e quantidades maiores na terceira e primeira classes, o que pode indicar que após um período de supressão, houve retomada do estabelecimento de novos indivíduos. O maior diâmetro encontrado foi 150 cm pertencente à espécie *Ficus melleira*. Apenas cinco indivíduos apresentaram DAP  $\geq 100$  cm, representando 0,47% do total.

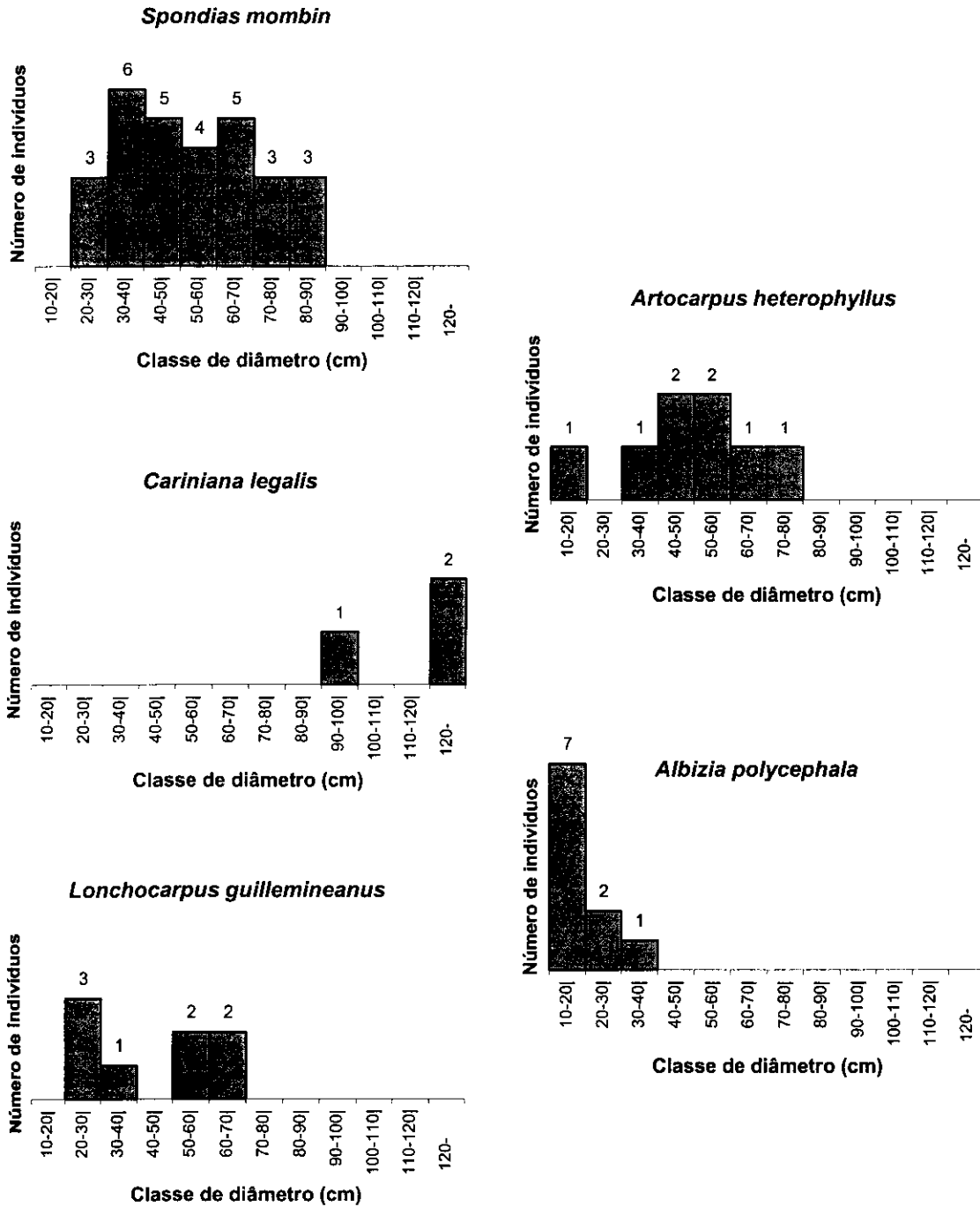


Figura 8: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na área de cabruca antiga A1.

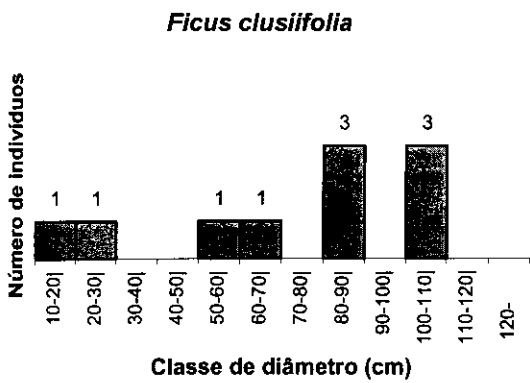
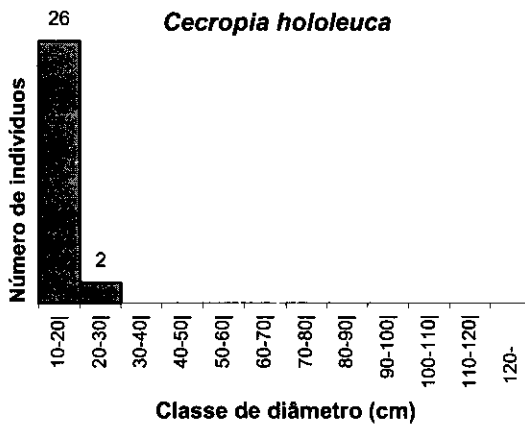
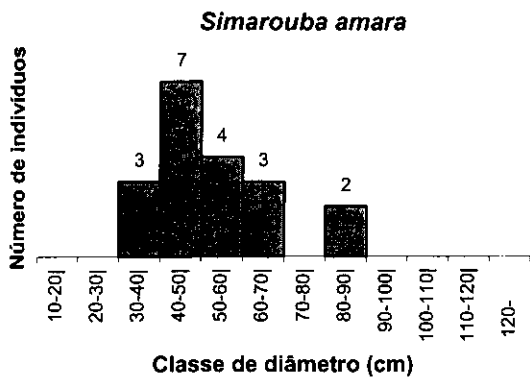
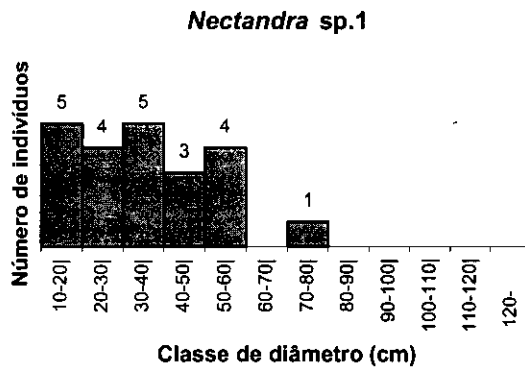
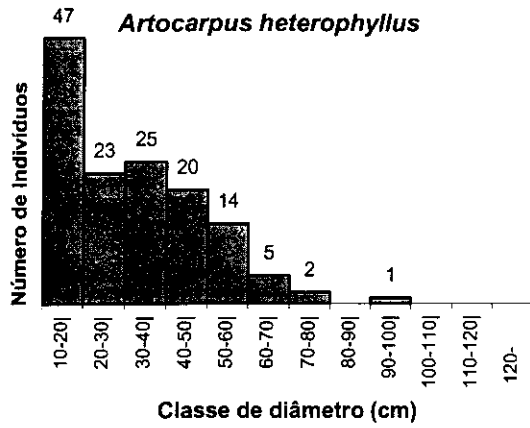


Figura 9: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na área de cabruca antiga A2.

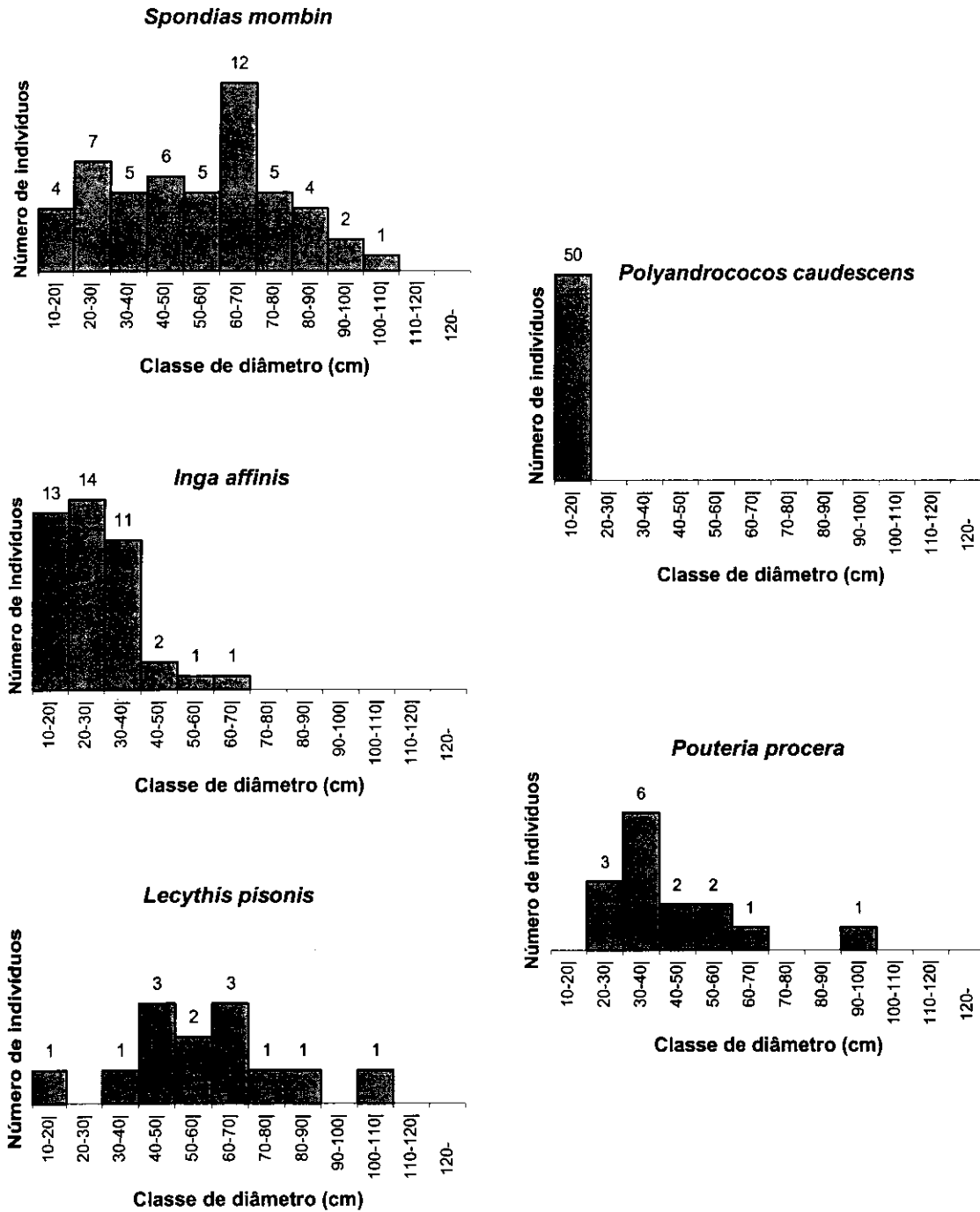


Figura 10: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na área de cabruca antiga A3.

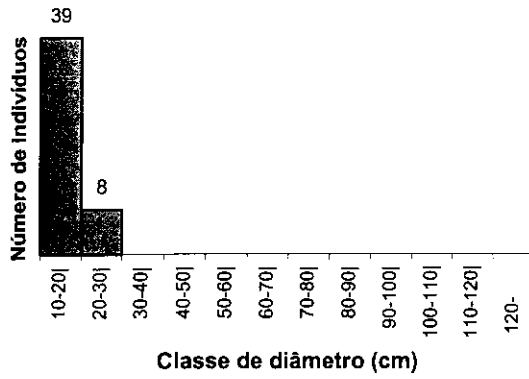
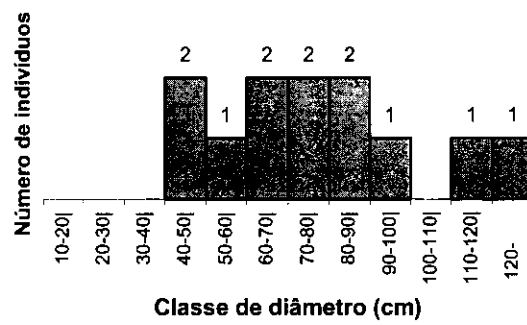
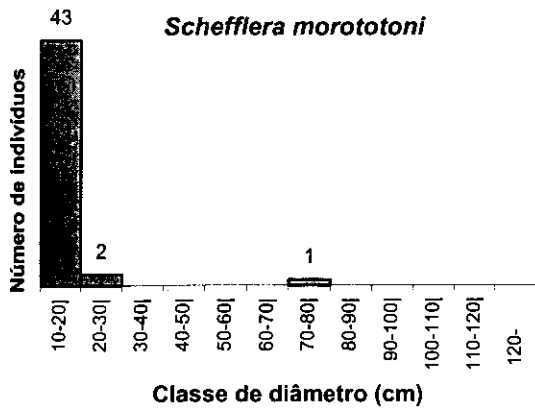
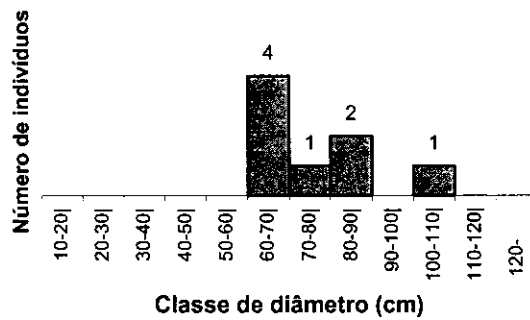
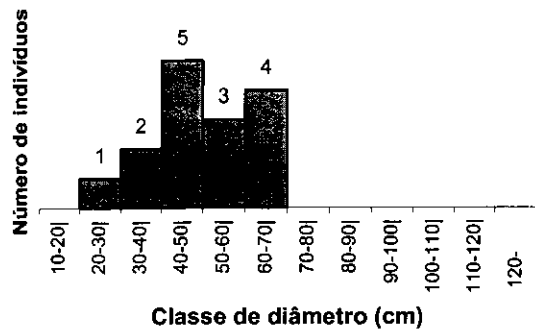
*Trema micrantha**Sloanea obtusifolia**Schefflera morototoni**Sterculia excelsa**Macarobium latifolium*

Figura 11: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na área de cabruca nova N1.

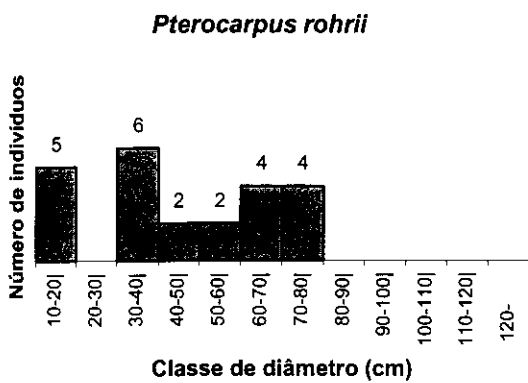
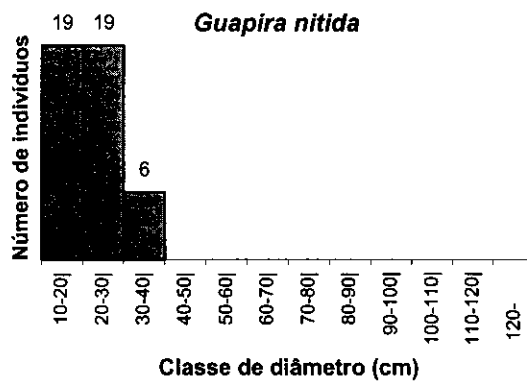
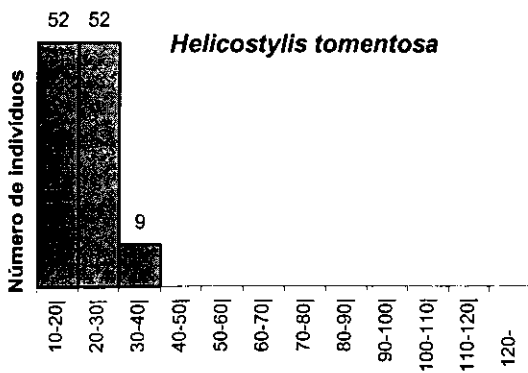
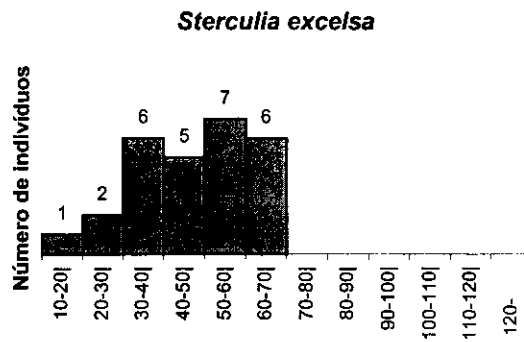
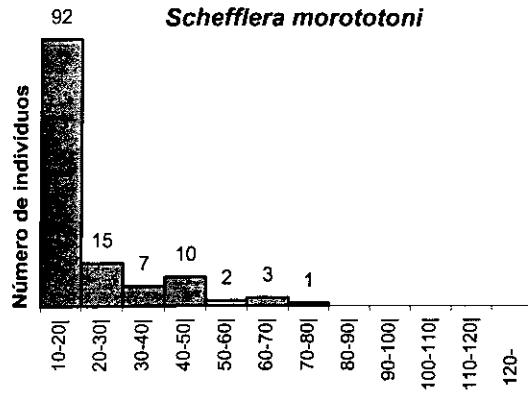


Figura 12: Distribuição de indivíduos por classe de diâmetro das espécies arbóreas mais importantes encontradas na área de cabruca nova N2.

Nas cabruças antigas, a porcentagem de espécies que não apresentou indivíduos na primeira classe de diâmetro ( $10 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 20 \text{ cm}$ ) foi de 73,9% em A1, 54,1% em A2 e 54,3% em A3, enquanto nas cabruças novas foi de 74,4% em N1 e 37,2% em N2. Isso indica existir nas áreas estudadas, principalmente em N1 e A1, alta proporção de espécies com problemas de estabelecimento. A porcentagem de espécies que apresentou indivíduos restritos à primeira classe de diâmetro foi de 13,0% em A1, 17,6% em A2 e 20,3% em A3, enquanto nas áreas novas foi de 11,1% em N1 e 24,4% em N2, indicando que, entre as áreas estudadas, N2 e A3 apresentam maior ocorrência de espécies de pequeno porte, muitas delas características de sub-saque.

### 3. Índices de similaridade

As maiores similaridades, qualitativas e quantitativas, ocorreram entre as cabruças antigas A1 e a área estudada por Sambuichi (2002), e entre A2 e A3 (Tabela 8). A área N2 apresentou os menores índices de similaridade com as outras. Os dados mostram que, no geral, as áreas antigas apresentam maior similaridade entre si que com as áreas novas.

Tabela 8: Índices de similaridade de Sørensen\* e Czekanowski\*\* da vegetação arbórea entre áreas de cabruça antigas e novas na região sul da Bahia.

		Cabruças antigas			Cabruças novas		
		A1	A2	A3	Samb.(2002)	N1	N2
Cabruças antigas		Czekanowski					
A1	Sørensen	-	20,1	29,0	44,1	12,9	7,5
A2		0,46	-	32,0	19,1	24,1	18,8
A3		0,39	0,47	-	19,7	20,9	16,7
Sambuichi (2002)		0,49	0,38	0,31	-	12,9	5,8
Cabruças novas							
N1		0,27	0,36	0,33	0,25	-	23,0
N2		0,21	0,34	0,36	0,16	0,37	-

\* qualitativo, varia de 0 a 1. \*\* quantitativo, varia de 0 a 100.

Os índices de similaridade calculados para o componente da vegetação com  $\text{DAP} \geq 20$  apresentaram também resultados semelhantes (Tabela 9). Os valores, entretanto, foram em geral ligeiramente menores devido ao fato do tamanho da amostra ser menor. Em alguns casos, porém, houve um leve aumento de similaridade, principalmente quantitativa.



Tabela 9: Índices de similaridade de Sørensen\* e Czekanowski\*\*, para árvores com DAP  $\geq 20$  cm, entre áreas de cabruca antigas e novas no sul da Bahia.

	Sørensen	Cabruças antigas			Cabruças novas		
		A1	A2	A3	Samb.(2002)	N1	N2
		Czekanowski					
Cabruças antigas							
A1		-	22,3	33,3	37,4	12,1	9,1
A2		0,38	-	27,7	22,3	15,9	21,0
A3		0,38	0,46	-	20,6	19,6	15,2
Sambuichi (2002)		0,47	0,37	0,34	-	13,1	6,9
Cabruças novas							
N1		0,25	0,32	0,33	0,23	-	22,4
N2		0,23	0,27	0,29	0,15	0,33	-

\* qualitativo, varia de 0 a 1. \*\* quantitativo, varia de 0 a 100.

As cabruças novas apresentaram maior porcentagem de espécies identificadas em comum com as encontradas em áreas de floresta nativa na localidade de Serra Grande e na Reserva Biológica de Una (Tabela 10). Os maiores números de espécies em comum com essas áreas de floresta foram apresentados pelas áreas N2 e A3, as quais apresentaram também os maiores números totais de espécies.

Tabela 10: Número e porcentagem\* de espécies em comum entre áreas de cabruca antigas e novas e áreas de floresta nativa na localidade de Serra Grande e na Reserva Biológica de Una (REBIO Una).

	Cabruças antigas						Cabruças novas			
	A1		A2		A3		N1		N2	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Serra Grande	11	26,2	21	30,4	28	32,9	24	40,7	57	48,7
REBIO Una	11	26,2	20	29,0	33	38,8	24	40,7	55	47,0

\* porcentagem do total de espécies identificadas na área de cabruca.

#### 1.4. Importância de famílias

Moraceae foi a família que apresentou maior importância no geral, estando entre as três mais importantes em todas as áreas antigas e novas estudadas (Figura 13). Foi a mais importante na A2 e N2, apresentando sempre elevado número de espécies, mas com diferentes espécies dominantes em cada área. Caesalpiniaceae foi a mais importante em N1 e esteve entre as seis

As importantes em todas as áreas. Anacardiaceae foi a mais importante em duas áreas antigas, A2 e A3, devido à dominância da espécie *Spondias mombin* nessas áreas, apresentando importância pequena nas outras áreas e apenas uma ou duas espécies em todas as áreas onde ocorreu. Sapotaceae foi a segunda família em importância nas duas cabruças novas, e a sexta em importância com alto número de espécies nessas áreas, mas teve pequena importância em A2 e não ocorreu em A1. Myrtaceae foi a terceira em importância em A3 e N2 devido ao elevado número de espécies que apresentou, mas teve importância menor nas outras áreas e não ocorreu em A1. Na área A2 apresentou a maior dominância de uma única família, Moraceae, devido principalmente à dominância da espécie *Artocarpus heterophyllus* e à presença de muitas espécies de *Ficus*.

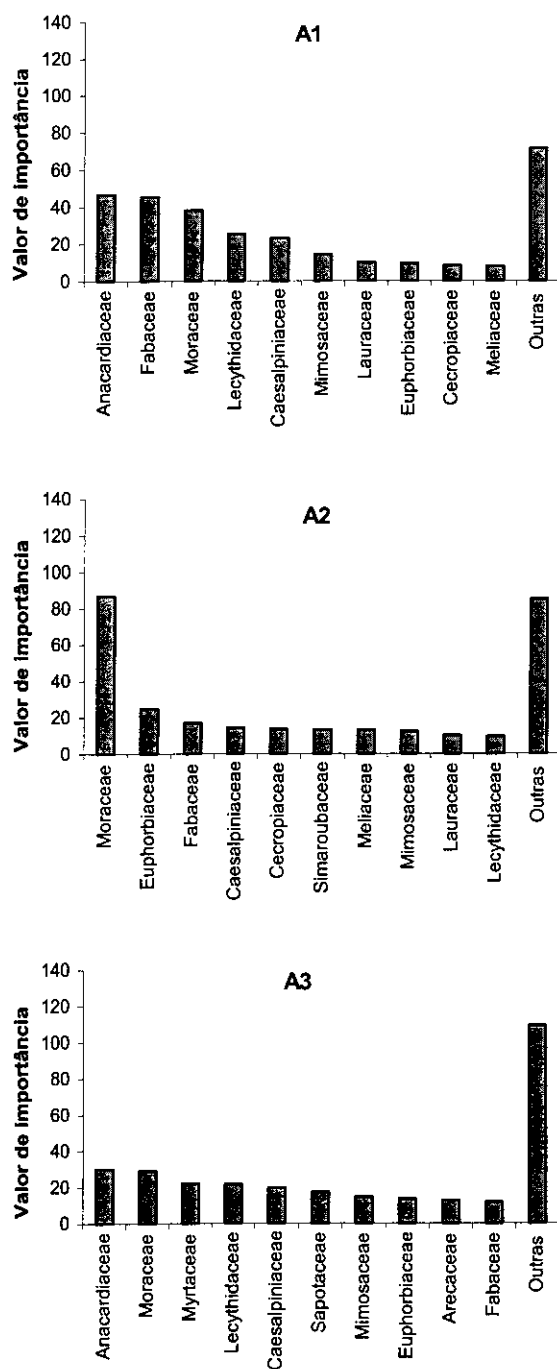
##### 5. Diversidade de espécies

O valor do índice de diversidade de Shannon variou entre 3,31 e 3,99 nas cabruças antigas, sendo de 3,54 e 4,22 nas cabruças novas (Tabela 11). Os maiores índices de diversidade foram apresentados por N2 e A3, justamente as áreas que apresentaram os maiores valores de diversidade e área basal. Duas áreas antigas apresentaram maior equitabilidade na distribuição de importância, A1 pelo índice de Shannon e A3 pelo índice de Brillouin.

O número mínimo de espécies necessário para atingir 50% do IVI total nas áreas antigas A2 e A3 foi 8, 8 e 14 respectivamente. Nas cabruças novas N1 e N2 foi 10 e 17. As cabruças antigas apresentaram os maiores números de espécies raras (espécies com apenas um indivíduo), com 21, 40 e 44 em A1, A2 e A3, e 47 e 61 em N1 e N2 respectivamente. A curva de importância de espécies mostrou existir maior equitabilidade na distribuição de importância relativa nas áreas novas, enquanto as áreas antigas apresentaram maior dominância das espécies importantes (Figura 14).

Para as árvores com DAP  $\geq 20$  cm, o índice de diversidade de Shannon variou entre 3,16 e 3,88 nas cabruças antigas e de 3,83 a 4,21 nas cabruças novas, sendo que as áreas N2 e A3 também apresentaram os índices mais altos (Tabela 12). As cabruças novas apresentaram os maiores índices de equitabilidade, N1 pelo índice de Shannon e N2 pelo índice de Brillouin. Com exceção da área N1, os valores dos índices de diversidade foram em geral um pouco mais baixos que os obtidos para o total da vegetação arbórea. Já os índices de equitabilidade, com exceção da área A1, foram em geral mais altos.

### Cabruças antigas



### Cabruças novas

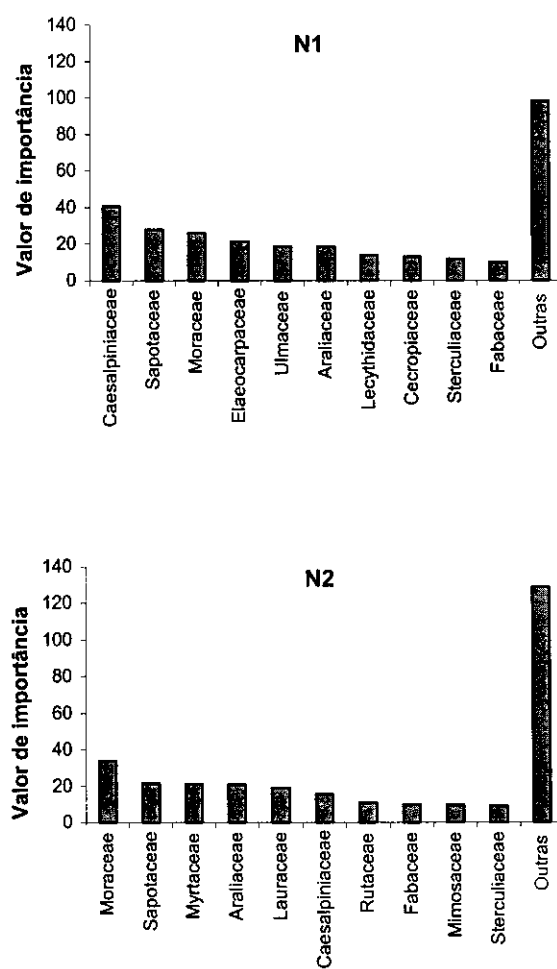
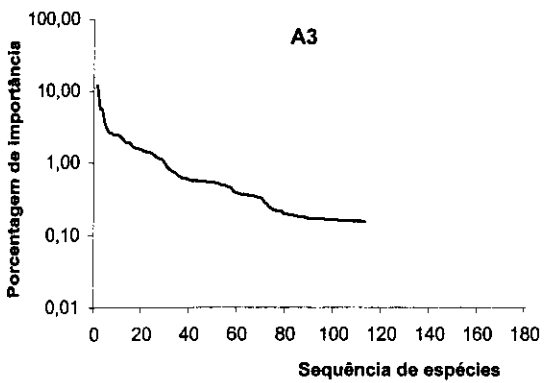
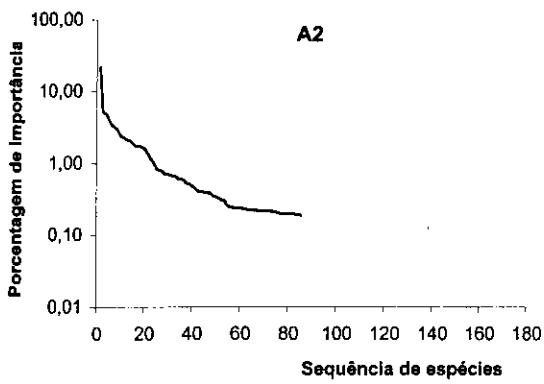
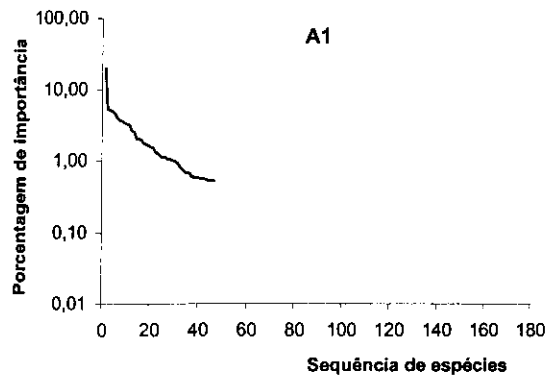


Figura 13: Distribuição de valor de importância por família em áreas de cabruça antigas e novas na região sul da Bahia.

### Cabruças antigas



### Cabruças Novas

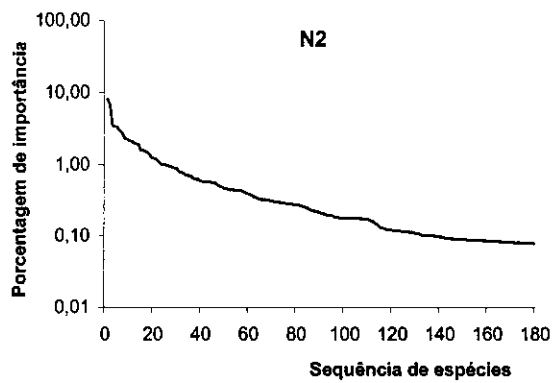
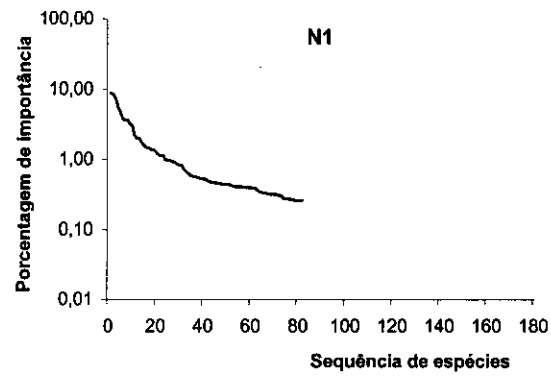


Figura 14: Curva de importância de espécies para áreas de cabruca antigas e novas na região sul da Bahia.

Tabela 11: Índices de diversidade de espécies e de equitabilidade para árvores em áreas de 3 ha cabruca antigas e novas na região sul da Bahia.

	Cabruças antigas			Cabruças novas	
	A1	A2	A3	N1	N2
Índices de diversidade					
Shannon	3,312	3,335	3,994	3,539	4,221
Brillouin	2,907	3,092	3,696	3,204	3,977
Índices de equitabilidade					
Shannon	0,865	0,751	0,845	0,803	0,813
Brillouin	0,759	0,696	0,782	0,727	0,766

Tabela 12: Índices de diversidade de espécies e de equitabilidade para árvores com DAP  $\geq 20$  cm em áreas de 3 ha cabruca antigas e novas.

	Cabruças antigas			Cabruças novas	
	A1	A2	A3	N1	N2
Índices de diversidade					
Shannon	3,161	3,244	3,881	3,826	4,214
Brillouin	2,750	2,946	3,539	3,340	3,928
Índices de equitabilidade					
Shannon	0,857	0,764	0,863	0,892	0,858
Brillouin	0,745	0,693	0,786	0,778	0,799

#### 1.6. Distribuição espacial por subparcela

Em todas as áreas estudadas, o valor da variância sobre a média ( $\sigma^2/x$ ) do número de indivíduos por subparcela de 25m x 25m foi maior que um, indicando existir tendência à distribuição agrupada de indivíduos (Figura 15). A área A2 apresentou a maior amplitude de variação de número de indivíduos por subparcela e a maior  $\sigma^2/x$ , indicando, portanto, distribuição mais fortemente agrupada. A área A1 apresentou a menor amplitude de variação e a menor  $\sigma^2/x$ , indicando distribuição mais próxima da aleatória.

## Cabruças antigas

## A1

5	9	6	6	5	3	1	3
6	6	3	1	2	4	5	1
3	4	3	4	3	4	4	3
1	1	1	4	1	4	1	2
1	3	2	2	3	1	1	1
4	3	1	5	1	0	3	2

Amplitude de variação: 0 a 9  
 Média: 3,0  $\sigma^2/x = 1,2$

## A2

9	3	7	2	18	26	40	13
6	16	12	5	6	11	12	7
8	7	10	7	9	3	8	5
14	21	8	9	9	9	2	12
8	15	15	10	9	9	5	3
8	12	16	9	5	6	3	8

Amplitude de variação: 2 a 40  
 Média: 9,9  $\sigma^2/x = 4,4$

## A3

9	14	13	24	24	10	12	8
16	10	14	10	17	3	14	12
13	18	15	23	17	8	9	8
5	3	24	11	13	12	5	2
6	8	6	10	9	10	14	5
8	8	6	7	4	8	11	10

Amplitude de variação: 2 a 24  
 Média: 11,0  $\sigma^2/x = 2,7$

## Cabruças novas

## N1

8	10	5	10	5	12	12	17
3	4	10	7	2	8	12	9
7	2	5	6	11	4	2	3
4	4	1	2	6	3	9	10
13	7	1	3	7	8	5	5
12	4	6	6	3	3	6	4

Amplitude de variação: 1 a 17  
 Média: 6,4  $\sigma^2/x = 2,1$

## N2

12	13	11	15	23	15	16	13
32	21	12	22	25	27	17	21
39	30	22	17	14	23	24	39
28	16	21	20	26	26	24	31
27	22	22	23	17	23	24	22
26	28	21	24	36	20	12	23

Amplitude de variação: 11 a 39  
 Média: 22,2  $\sigma^2/x = 2,0$

Figura 15: Distribuição espacial de número de indivíduos por subparcela de 25m x 25m nas áreas de cabruca antigas e novas estudadas, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ).

## Cabruças antigas

## A1

5	9	5	3	3	3	1	2
3	4	3	1	2	3	5	1
3	4	1	4	2	4	4	3
1	1	1	4	1	2	1	2
1	3	2	2	3	1	1	1
4	3	1	5	1	0	3	2

Amplitude de variação: 0 a 9  
 Média: 2,6.  $\sigma^2/x = 1,0$

## A2

6	3	7	2	7	11	8	10
4	10	6	3	6	9	5	5
8	6	6	4	7	2	6	5
8	10	7	6	6	8	2	11
6	11	6	7	7	7	5	3
7	9	4	6	5	3	3	7

Amplitude de variação: 2 a 11  
 Média: 6,2  $\sigma^2/x = 0,9$

## A3

7	11	12	16	19	7	10	7
11	10	12	7	13	3	11	12
8	13	9	16	11	8	9	5
4	3	10	6	12	8	4	2
4	6	5	7	7	8	8	5
6	6	5	5	2	2	9	4

Amplitude de variação: 2 a 19  
 Média: 8,0  $\sigma^2/x = 1,9$

## Cabruças novas

## N1

5	7	4	7	5	8	5	10
3	3	7	7	1	8	7	8
7	2	5	4	6	4	2	3
2	4	1	2	5	3	7	8
7	7	1	3	4	5	5	4
7	4	5	5	3	2	6	4

Amplitude de variação: 1 a 10  
 Média: 4,8  $\sigma^2/x = 1,0$

## N2

10	9	8	11	13	10	15	9
30	17	10	17	18	17	12	15
22	19	14	12	12	19	16	22
14	11	13	14	16	18	17	22
19	13	13	17	16	14	23	20
17	18	18	18	28	13	10	13

Amplitude de variação: 8 a 30  
 Média: 15,7  $\sigma^2/x = 1,4$

Figura 16: Distribuição espacial de número de espécies por subparcela de 25m x 25m nas áreas de cabruca antigas e novas estudadas, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ).

## Cabruças antigas

## A1

31	89	159	59	68	86	17	126
113	72	134	18	61	71	113	44
86	133	36	128	11	45	61	25
44	33	11	45	2	94	58	40
33	47	27	22	290	62	66	18
312	91	70	62	30	0	102	186

Amplitude de variação: 0 a 312 dm<sup>2</sup>  
 Média: 73,6 dm<sup>2</sup>  $\sigma^2/x = 0,55$

## A2

113	17	111	36	121	146	204	161
145	173	161	196	96	63	48	168
28	83	136	82	185	65	37	75
56	183	86	134	79	105	46	179
69	134	201	113	69	98	148	33
41	134	209	33	40	17	98	143

Amplitude de variação: 17 a 209 dm<sup>2</sup>  
 Média: 114,5 dm<sup>2</sup>  $\sigma^2/x = 0,26$

## A3

78	208	186	200	177	141	113	134
92	116	71	112	157	148	117	177
45	143	118	223	154	114	170	185
18	55	177	113	231	209	76	70
14	66	191	225	159	144	188	105
34	213	168	228	84	162	51	245

Amplitude de variação: 18 a 245 dm<sup>2</sup>  
 Média: 147,0 dm<sup>2</sup>  $\sigma^2/x = 0,20$

## Cabruças novas

## N1

57	138	104	156	105	182	96	228
143	132	118	118	51	151	84	79
95	69	111	110	65	101	70	41
12	103	37	50	42	102	193	97
124	184	19	96	121	72	48	39
80	153	152	92	67	35	121	70

Amplitude de variação: 12 a 228 dm<sup>2</sup>  
 Média: 98,2 dm<sup>2</sup>  $\sigma^2/x = 0,23$

## N2

249	129	98	56	285	121	122	104
175	218	130	171	171	230	131	129
164	151	149	179	160	231	260	280
133	188	207	200	279	178	218	214
150	152	180	181	272	249	233	74
164	104	142	227	233	92	167	129

Amplitude de variação: 56 a 285 dm<sup>2</sup>  
 Média: 176,3 dm<sup>2</sup>  $\sigma^2/x = 0,18$

Figura 17: Distribuição espacial de área basal (dm<sup>2</sup>) por subparcela de 25m x 25m nas áreas de cabruca antigas e novas estudadas, juntamente com a amplitude de variação, a média e a variância/média ( $\sigma^2/x$ ).



O número de espécies por subparcela apresentou distribuição mais próxima da aleatória em todas as áreas, com leve tendência ao agrupamento ( $\sigma^2/x > 1$ ) em A3 e N2 e à uniformidade ( $\sigma^2/x < 1$ ) em A2 (Figura 16). A área N2 apresentou a maior amplitude de variação em número de espécies e A3 a maior  $\sigma^2/x$ , sendo que A1, A2 e N1 apresentaram a mesma amplitude de variação. A área basal por subparcela mostrou tendência à distribuição uniforme em todas as áreas ( $\sigma^2/x < 1$ ) (Figura 17). A1 apresentou a maior  $\sigma^2/x$  e a maior amplitude de variação. A menor  $\sigma^2/x$  foi apresentada por N2 e a menor amplitude de variação por A2.

### 3.1.7. Curvas espécie-área e espécie-indivíduo

As curvas espécie-área e espécie-indivíduo feitas em sistema de varredura, com as subparcelas e indivíduos adicionados na seqüência de amostragem em campo, mostraram no geral pouca ou nenhuma tendência à estabilização (Figuras 18 e 19). Essas curvas, porém, sofreram muita influência de irregularidades existentes na distribuição espacial de espécies e indivíduos nas áreas estudadas. Isto ocorreu principalmente na área A3, onde houve uma concentração muito maior de espécies e indivíduos na segunda metade amostrada da área (metade superior nas Figuras 14 e 15), e dificultou o uso dessas curvas para comparar as cabruças quanto ao aumento de riqueza de espécies por área e por indivíduos amostrados.

As curvas espécies-área em blocos de subparcelas eliminaram essas variações devidas a irregularidades espaciais na distribuição de espécies e permitiram uma melhor comparação entre as áreas (Figura 20). As curvas mostraram a maior riqueza de espécies por área encontrada em N2, seguida de A3, A2, N1 e A1. As duas áreas de cabruca nova apresentaram curvas com menor tendência à estabilização.

As curvas espécie-indivíduo feitas com os valores médios de oito seqüências de amostragem permitiram também melhor comparação entre as áreas (Figura 21). Essas curvas mostraram que a área N2 apresentou maior riqueza de espécies não apenas por apresentar maior densidade de indivíduos, mas também por apresentar no geral maior número de espécies para a mesma quantidade de indivíduos amostrados. As curvas de A1 e A2, após um rápido aumento inicial, apresentaram no final as menores quantidades de espécies por indivíduos amostrados. Já a curva de N1, aumentou mais lentamente no início, mas depois continuou aumentando mais rapidamente que as outras, mostrando a menor tendência à estabilização. As equações potenciais de três parâmetros apresentaram o melhor ajuste para todas as curvas espécie-área e espécie-indivíduo obtidas, sempre com  $R^2 \geq 0,99$ .

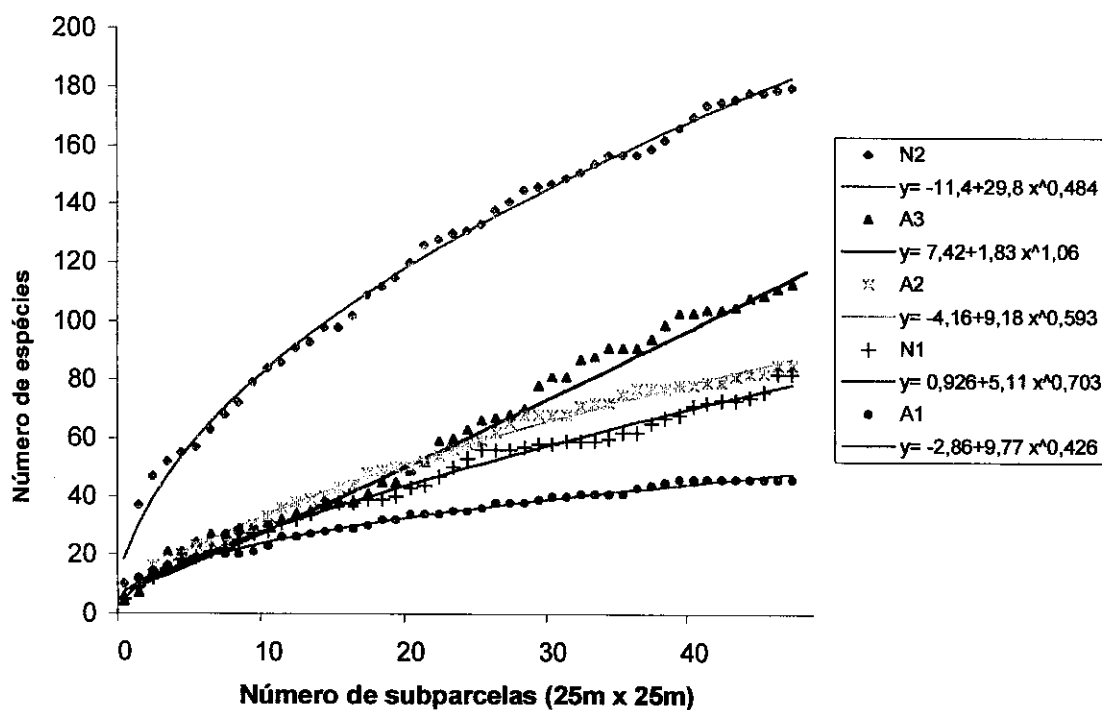


Figura 18: Curvas espécie-área para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Subparcelas adicionadas na sequência de amostragem em campo.  $R^2 \geq 0,99$  para todas as equações ajustadas.

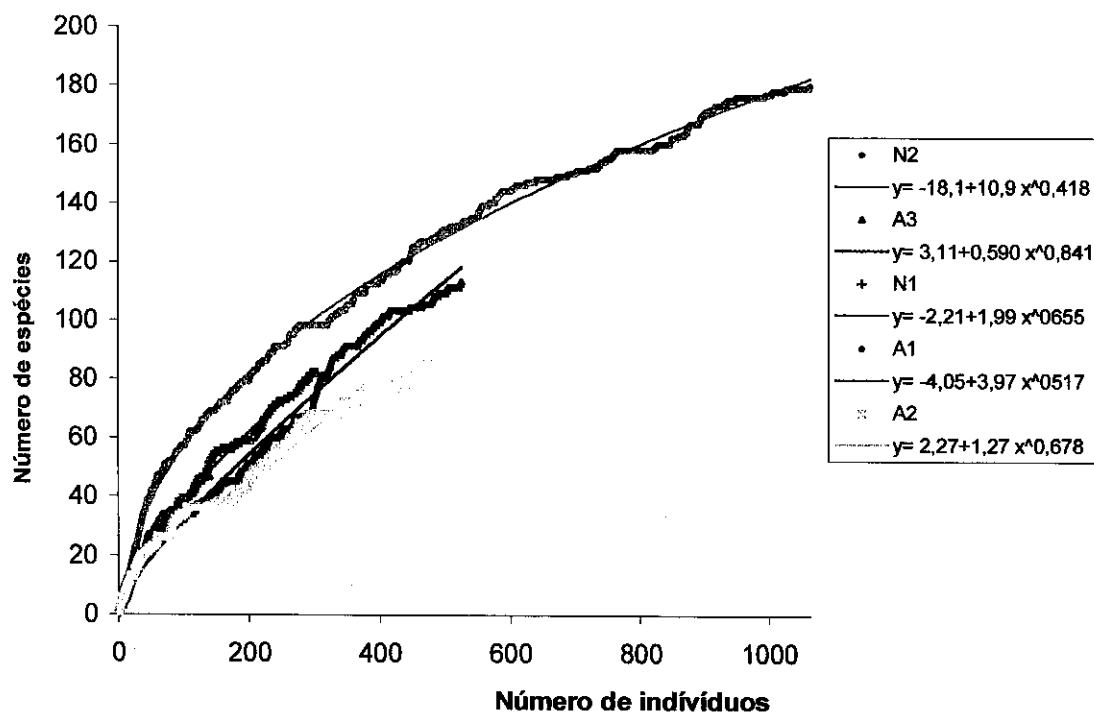


Figura 19: Curvas espécie-indivíduos para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Subparcelas adicionadas na sequência de amostragem em campo.  $R^2 \geq 0,99$  para todas as equações ajustadas.

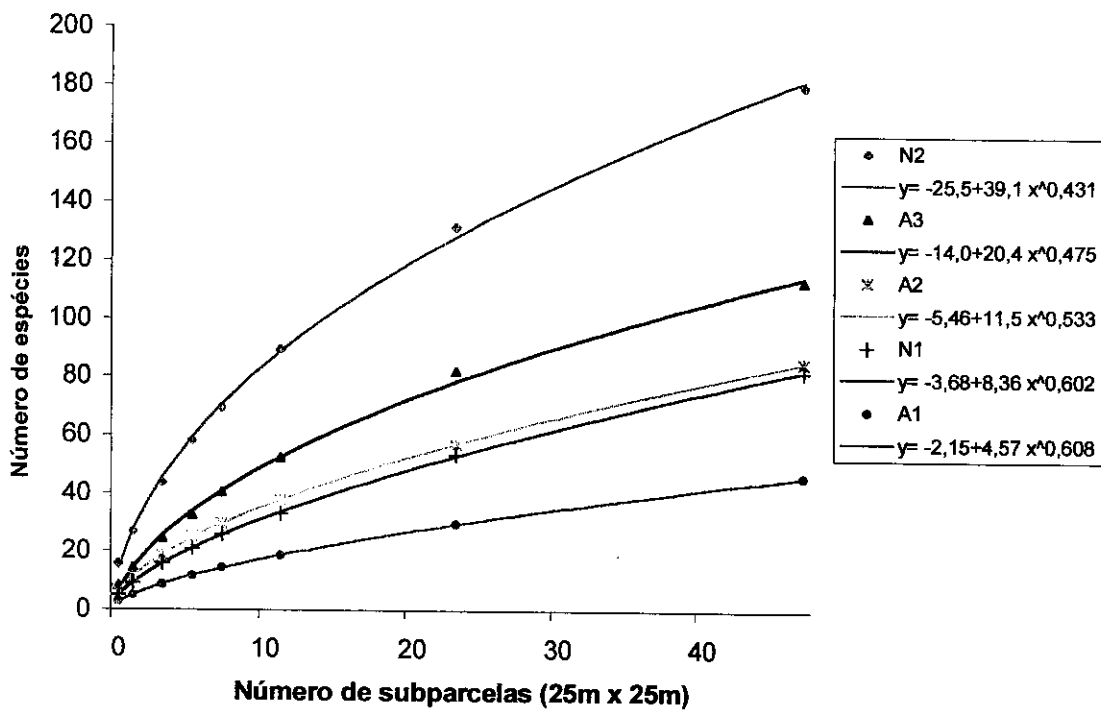


Figura 20: Curvas espécie-área para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Número médio de espécies por blocos de subparcelas.  $R^2 > 0,99$  para todas as equações ajustadas.

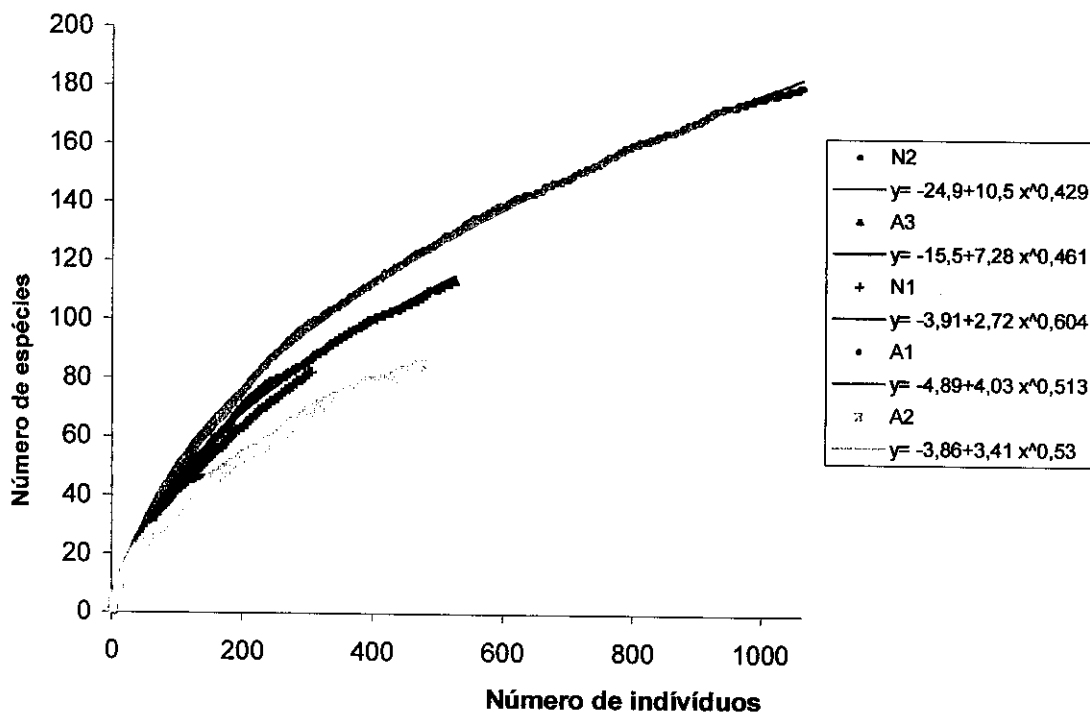


Figura 21: Curvas espécie-indivíduos para cabruças antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Número médio de indivíduos em oito seqüências de amostragem.  $R^2 > 0,99$  para todas as equações ajustadas.

## 2. Análises de solos

Os solos das cabruças antigas apresentaram pH ácido, enquanto os das áreas novas apresentaram pH muito ácido (Figura 22). Houve em geral diminuição do pH e do teor de C orgânico e de macro e micronutrientes disponíveis com o aumento da profundidade, além de aumento na concentração de alumínio. As exceções foram o Mg em A1 e A3 e o Fe em A2 e A3, que em média aumentaram com a profundidade. Houve também aumento com a profundidade do C em H<sub>2</sub>O em A3 e do pH em KCl em N2.

As áreas de cabruca antigas apresentaram solos com maior concentração de Ca e Mg, menor teor de alumínio e pH mais alto que as áreas de cabruca novas (Figura 22). Apresentaram também concentrações maiores de micronutrientes com exceção do Cu (Figura 23). As maiores porcentagens de N e C orgânico ocorreram nas áreas A2 e N2, uma cabruca antiga e uma cabruca nova localizadas na mesma fazenda. O solo dessas duas áreas apresentou também teor muito baixo de P, o qual foi mais alto na área N1, concentrado na camada superficial. A maior concentração de K ocorreu no solo da área A2, o qual apresentou também as maiores concentrações de Ca, Mg, Mn e Zn.

Nas cabruças antigas a classe textural do solo variou entre amostras de uma mesma área (Tabela 13). Em A1 e A3 houve pequena variação, predominando solos franco-argilo-arenosos e franco-arenosos. Já A2 apresentou maior variação de classe textural entre amostras, com solos variando de franco-argilo-arenoso a argila pesada. Nas cabruças novas houve maior uniformidade de textura entre as amostras, principalmente na área N1, onde o solo franco-argilo-arenoso na superfície mostrou sempre um aumento do teor de argila com a profundidade. N2 apresentou solos na classe argila-pesada em todas as amostras, embora alguns se apresentassem mais argilosos que outros.

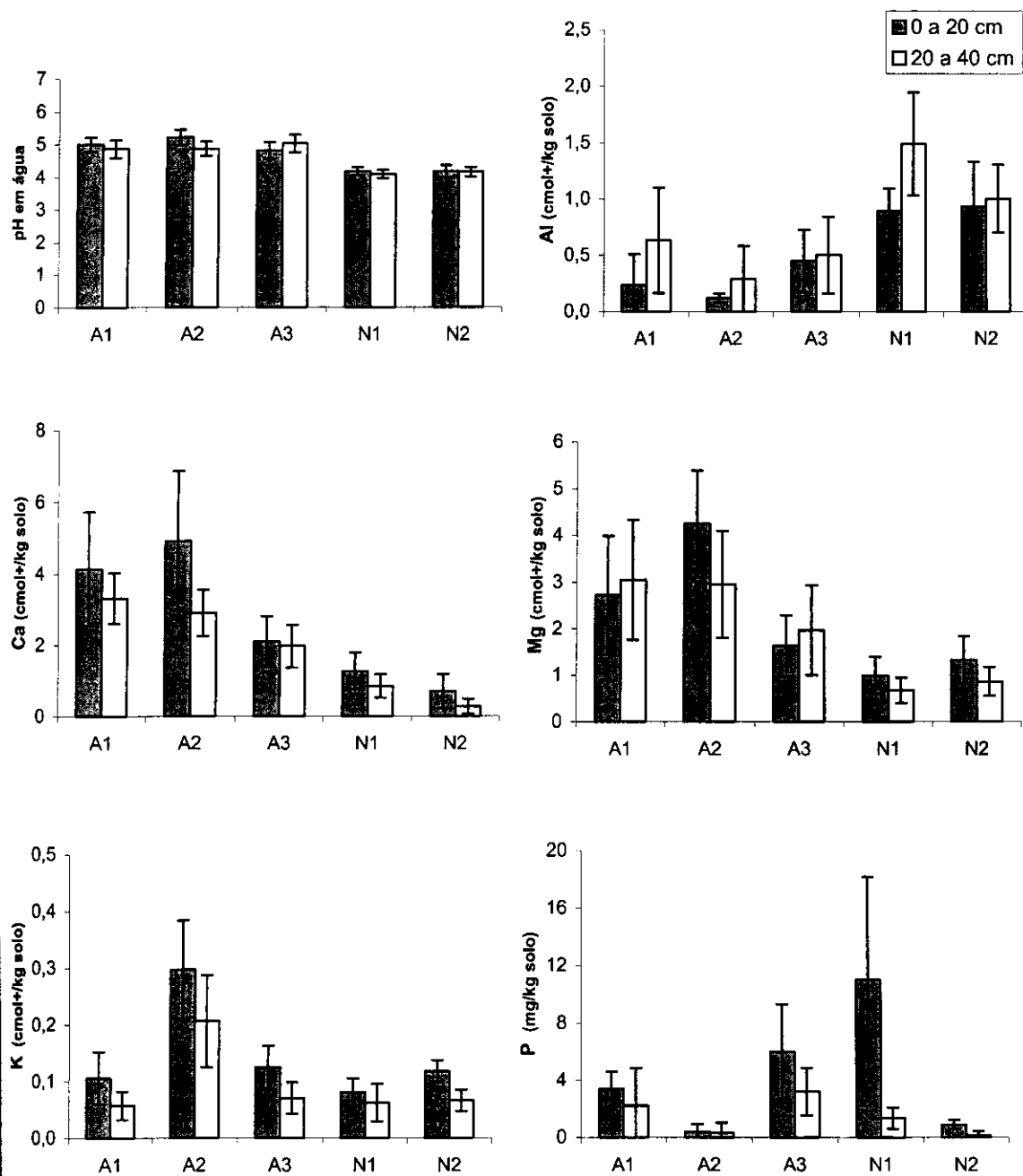


Figura 22: Valores de pH e concentrações médias de Al, Ca, Mg, K e P nas profundidades de 0 a 20cm e 20 a 40 cm em solos de áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia.

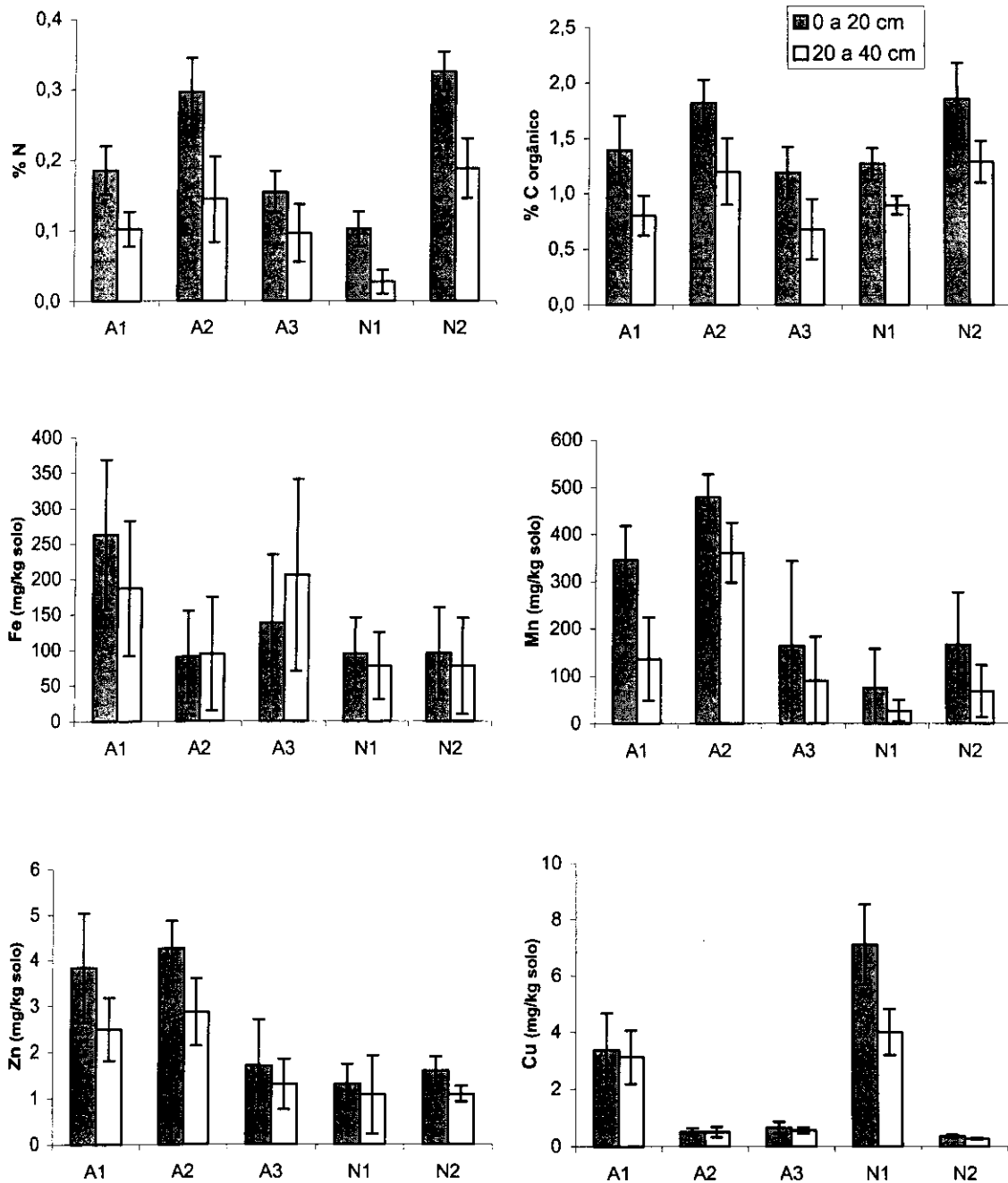


Figura 23: Concentrações médias de N, C, Fe, Mn, Zn e Cu nas profundidades de 0 a 20cm e 20 a 40 cm em solos de áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A2) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia.

Tabela 13: Granulometria do solo em áreas de cabruca antigas e novas na região sul da Bahia.

Área	Amostra	Profundidade cm	argila %	silte %	areia %	Classe textural
Cabruças antigas						
A1	1	0-20	22,5	10,7	66,7	Franco argilo arenoso
		20-40	30,9	7,4	61,8	Franco argilo arenoso
	2	0-20	32,5	10,7	56,8	Franco argilo arenoso
		20-40	29,2	14,0	56,8	Franco argilo arenoso
	3	0-20	12,5	14,0	73,4	Franco arenoso
		20-40	12,5	7,4	80,1	Areia franca
A2	1	0-20	32,5	20,7	46,8	Franco argilo arenoso
		20-40	35,9	17,4	46,8	Franco argilo arenoso
	2	0-20	65,8	10,7	23,5	Argila pesada
		20-40	67,5	15,7	16,8	Argila pesada
	3	0-20	25,9	17,4	56,8	Franco argilo arenoso
		20-40	44,2	14,0	41,8	Argila
A3	1	0-20	15,9	13,3	70,8	Franco arenoso
		20-40	15,9	13,3	70,8	Franco arenoso
	2	0-20	15,9	16,7	67,5	Franco arenoso
		20-40	17,5	15,0	67,5	Franco arenoso
	3	0-20	35,9	16,7	47,5	Franco argilo arenoso
		20-40	35,9	16,7	47,5	Franco argilo arenoso
Cabruças novas						
N1	1	0-20	25,9	5,7	68,4	Franco argilo arenoso
		20-40	42,5	7,4	50,1	Argila arenosa
	2	0-20	30,9	5,7	63,4	Franco argilo arenoso
		20-40	42,5	7,4	50,1	Argila arenosa
	3	0-20	27,5	9,0	63,4	Franco argilo arenoso
		20-40	44,2	12,4	43,4	Argila arenosa
N2	1	0-20	82,5	4,1	13,5	Argila pesada
		20-40	85,8	4,1	10,1	Argila pesada
	2	0-20	79,2	10,7	10,1	Argila pesada
		20-40	90,8	5,7	3,5	Argila pesada
	3	0-20	62,5	4,1	33,4	Argila pesada
		20-40	62,5	14,0	23,5	Argila pesada

### 3. Análises foliares

Na área A1, a espécie *Senna multijuga* apresentou a maior porcentagem média de Ca (14), enquanto *Schefflera morototoni* apresentou a maior de K (1,68), *Cedrela odorata* a maior de P (0,21), *Bauhinia forficata* a maior de Mg (0,39) e *Nectandra* sp.1 a maior de N (2,82) (Tabela 14). A relação P/N variou de 0,051 em *Nectandra* sp.1 a 0,123 em *S. morototoni*, com

média de 0,085. A relação K/N variou de 0,234 em *S. multijuga* a 1,084 em *S. morototoni*, com média de 0,367.

Tabela 14: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A1.

Espécie	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
		%			mg.kg <sup>-1</sup>						
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1,21 (0,34)	0,88 (0,35)	0,12 (0,01)	0,38 (0,02)	1,87 (0,06)	253,5 (51,1)	397,2 (92,7)	183,1 (12,4)	113,3 (35,9)	10,6 (0,6)
<i>Bauhinia forficata</i>	3	1,83 (0,19)	0,50 (0,02)	0,19 (0,04)	0,39 (0,09)	2,10 (0,26)	314,8 (25,9)	173,1 (10,8)	93,3 (18,8)	45,1 (8,0)	10,0 (1,6)
<i>Cariniana estrellensis</i>	3	1,27 (0,19)	0,49 (0,29)	0,11 (0,01)	0,39 (0,03)	1,63 (0,14)	224,7 (26,5)	173,7 (21,9)	257,8 (196,1)	47,4 (15,4)	8,3 (4,5)
<i>Cecropia hololeuca</i>	1	1,66	0,68	0,16	0,32	1,80	276,5	104,0	75,3	24,3	11,8
<i>Cedrela odorata</i>	3	1,61 (0,43)	0,65 (0,24)	0,21 (0,02)	0,33 (0,02)	2,28 (0,25)	289,9 (26,6)	159,4 (6,4)	40,6 (5,4)	55,3 (8,3)	13,1 (7,2)
<i>Schefflera morototoni</i>	1	0,59	1,68	0,19	0,26	1,55	351,5	164,5	295,5	49,8	19,0
<i>Nectandra</i> sp. 1	3	0,97 (0,39)	0,70 (0,12)	0,16 (0,01)	0,24 (0,02)	2,82 (0,26)	307,2 (28,9)	236,8 (122,3)	270,3 (70,7)	99,7 (60,2)	15,2 (3,1)
<i>Senna multijuga</i>	3	2,14 (0,52)	0,44 (0,09)	0,15 (0,00)	0,31 (0,04)	1,88 (0,33)	309,2 (66,8)	154,4 (28,1)	99,5 (22,3)	31,7 (2,9)	8,5 (1,4)
<i>Spondias mombin</i>	3	0,68 (0,28)	0,56 (0,11)	0,21 (0,02)	0,17 (0,06)	1,95 (0,09)	217,0 (29,6)	211,9 (46,9)	23,8 (8,3)	73,1 (5,3)	11,3 (2,7)
Média das espécies		1,33 (0,53)	0,73 (0,38)	0,17 (0,04)	0,31 (0,07)	1,99 (0,38)	282,7 (44,3)	197,2 (83,6)	148,8 (104,6)	60,0 (30,0)	12,0 (3,4)

Valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

Na área A2, a espécie *S. multijuga* apresentou também a maior porcentagem média de Ca (1,21), enquanto *Tetrorchidium rubrivenium* apresentou a maior de K (1,73), P (0,21) e Mg (0,39) e *Nectandra* sp.1 a maior de N (2,60) (Tabela 15). A relação P/N variou de 0,050 em *Nectandra* sp.1 a 0,082 em *T. rubrivenium*, com média de 0,063. A relação K/N variou de 0,253 em *S. multijuga* a 0,806 em *S. morototoni*, com média de 0,502.

Em A3, *Guapira nitida* apresentou a maior porcentagem média de Ca (2,35), P (0,29), Mg (0,51) e N (3,00), enquanto *S. morototoni* apresentou a maior de K (1,52) (Tabela 16). A relação P/N variou de 0,046 em *Nectandra* sp.1 a 0,160 em *Spondias mombin*, com média de 0,078. A relação K/N variou de 0,322 em *Inga affinis* a 0,726 em *Artocarpus heterophyllus*, com média de 0,516.



Tabela 15: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A2.

Espécie	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
		%			mg.kg <sup>-1</sup>						
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1,36 (0,24)	1,22 (0,71)	0,11 (0,01)	0,39 (0,08)	1,78 (0,18)	280,3 (31,7)	151,7 (5,8)	304,8 (67,1)	38,5 (14,0)	5,4 (0,4)
<i>Cecropia hololeuca</i>	3	1,04 (0,26)	0,97 (0,29)	0,15 (0,02)	0,35 (0,02)	2,30 (0,30)	215,0 (49,0)	148,9 (23,6)	72,0 (5,1)	41,5 (3,9)	9,2 (3,1)
<i>Schefflera morototoni</i>	3	0,52 (0,23)	1,25 (0,52)	0,11 (0,01)	0,23 (0,03)	1,55 (0,36)	190,0 (5,8)	122,9 (21,2)	356,3 (70,8)	53,8 (9,1)	8,2 (1,4)
<i>Inga affinis</i>	3	0,93 (0,39)	0,77 (0,46)	0,14 (0,01)	0,19 (0,01)	2,47 (0,20)	174,8 (43,3)	134,4 (24,6)	123,2 (41,1)	41,3 (8,4)	6,7 (2,5)
<i>Nectandra</i> sp. 1	3	0,73 (0,13)	1,02 (0,28)	0,13 (0,02)	0,22 (0,02)	2,60 (0,30)	182,3 (18,5)	146,9 (28,4)	199,0 (70,0)	47,3 (4,5)	5,0 (2,0)
<i>Polyandrococos caudescens</i>	3	0,44 (0,02)	0,87 (0,31)	0,09 (0,02)	0,25 (0,01)	1,25 (0,05)	170,9 (43,3)	69,8 (41,1)	30,7 (18,2)	19,3 (9,2)	6,4 (2,1)
<i>Senna multijuga</i>	3	1,87 (0,26)	0,45 (0,04)	0,12 (0,03)	0,28 (0,01)	1,78 (0,03)	224,7 (69,8)	106,3 (9,4)	72,1 (14,0)	20,3 (1,7)	5,4 (1,7)
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3	1,14 (0,40)	1,73 (0,80)	0,21 (0,05)	0,39 (0,04)	2,55 (0,58)	228,6 (31,7)	153,3 (27,3)	431,1 (138,6)	105,6 (39,0)	8,2 (1,5)
<i>Trema micrantha</i>	3	1,55 (0,45)	1,10 (0,61)	0,14 (0,02)	0,31 (0,01)	2,33 (0,31)	180,5 (34,8)	174,8 (53,5)	164,7 (50,0)	35,9 (9,4)	5,1 (0,9)
Média das espécies		1,07 (0,47)	1,04 (0,36)	0,13 (0,03)	0,29 (0,07)	2,07 (0,49)	205,2 (35,6)	134,3 (31,1)	194,9 (140,2)	44,8 (25,4)	6,6 (1,5)

Valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

Na área N1, *Trema micrantha* apresentou a maior porcentagem média de Ca (1,64) e K (1,42), enquanto *T. rubrivenium* apresentou a maior de P (0,27), Mg (0,37) e N (2,85) (Tabela 7). A relação P/N variou de 0,045 em *Eschweilera ovata* a 0,095 em *T. rubrivenium*, com média de 0,071. A relação K/N variou de 0,179 em *Dialium guianense* a 0,498 em *T. micrantha*, com média de 0,391.

Em N2, a espécie *Sloanea obtusifolia* apresentou a maior porcentagem média de Ca (1,87), enquanto *Cecropia hololeuca* apresentou a maior de P (0,12) e *G. nitida* a maior de K (1,88), Mg (0,66) e N (3,20) (Tabela 18). A relação P/N variou de 0,028 em *G. nitida* a 0,055 em *C. hololeuca*, com média de 0,044. A relação K/N variou de 0,213 em *S. morototoni* a 0,687 em *A. heterophyllus*, com média de 0,463. A espécie Rutaceae sp. apresentou teor muito mais alto de Ca nas folhas que as demais espécies.

Tabela 16: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca antiga A3.

espécie	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
		%				mg.kg <sup>-1</sup>					
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1,10 (0,15)	1,38 (0,19)	0,17 (0,07)	0,33 (0,06)	1,90 (0,09)	351,4 (236,0)	70,9 (8,2)	236,7 (87,2)	25,3 (2,5)	25,3 (7,6)
<i>Cecropia hololeuca</i>	3	1,43 (0,07)	1,19 (0,53)	0,15 (0,02)	0,34 (0,02)	2,15 (0,52)	272,7 (28,4)	118,6 (13,6)	128,8 (15,2)	27,3 (4,4)	20,3 (0,6)
<i>Chefflera morototoni</i>	3	0,70 (0,11)	1,52 (0,50)	0,14 (0,02)	0,27 (0,01)	2,10 (0,22)	209,3 (31,8)	99,4 (12,9)	428,8 (187,1)	53,8 (2,6)	13,3 (2,0)
<i>Guapira nitida</i>	3	2,35 (0,40)	1,15 (0,50)	0,29 (0,08)	0,51 (0,04)	3,00 (0,38)	293,8 (40,3)	116,6 (10,8)	346,8 (134,1)	66,8 (37,1)	80,2 (101,4)
<i>Alga affinis</i>	3	0,84 (0,11)	0,86 (0,23)	0,16 (0,01)	0,23 (0,02)	2,67 (0,20)	245,8 (27,2)	138,0 (40,0)	301,3 (83,3)	39,3 (10,2)	9,8 (1,0)
<i>Goldenhawera blanchetiana</i>	3	0,55 (0,11)	0,97 (0,51)	0,11 (0,04)	0,24 (0,02)	1,95 (0,36)	197,8 (34,8)	84,9 (9,0)	173,1 (57,3)	32,7 (8,8)	7,9 (2,5)
<i>Plectandra sp. 1</i>	3	0,67 (0,04)	1,07 (0,24)	0,12 (0,01)	0,19 (0,02)	2,62 (0,37)	222,8 (69,2)	106,5 (8,8)	195,5 (16,4)	35,0 (3,5)	21,5 (2,3)
<i>Polyandrococos caudescens</i>	3	0,45 (0,23)	0,97 (0,37)	0,11 (0,03)	0,16 (0,02)	1,38 (0,08)	266,9 (12,0)	44,3 (14,2)	55,7 (38,1)	19,5 (2,2)	6,8 (0,7)
<i>Pongias mombin</i>	3	1,40 (0,59)	0,98 (0,28)	0,28 (0,04)	0,26 (0,00)	1,75 (0,09)	280,4 (56,6)	71,0 (37,8)	62,5 (27,3)	22,0 (2,9)	19,8 (1,5)
Média das espécies		1,05 (0,60)	1,12 (0,21)	0,17 (0,07)	0,28 (0,10)	2,17 (0,51)	260,1 (47,6)	94,5 (29,3)	214,3 (127,1)	35,7 (15,6)	22,8 (22,5)

valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

Em todas as áreas as análises mostraram grande variação no teor de nutrientes foliares entre espécies e entre os indivíduos dentro da mesma espécie. Os micronutrientes apresentaram maiores variações proporcionais. Entre os macronutrientes, as maiores variações ocorreram geralmente nas porcentagens de K e Ca. Em média, as maiores porcentagens foram de N, seguidos Ca, K, Mg e P, com exceção da área A3 que apresentou maior teor médio foliar de K que de

Considerando as médias das concentrações foliares de macronutrientes e relação P/N de quatro espécies comuns a todas as áreas (Figura 24), a área A1 apresentou a maior concentração de Ca e relação P/N, a área A3 o maior teor de K e N e a área N2 o de P e Mg. Para as espécies mais importantes em cada área (Figura 25), A1 apresentou a maior concentração de Ca, a de K e N, A3 a de P e relação P/N e a área N2 o maior teor de Mg. As diferenças de micronutrientes foliares entre as áreas porém foram proporcionalmente pequenas quando

comparadas com as observadas para os micronutrientes e alumínio (Figuras 26 e 27). O maior teor de alumínio para as espécies em comum foi apresentado por N1, e para as espécies entre as mais importantes por A1. As concentrações médias de micronutrientes apresentaram resultados semelhantes tanto para as espécies em comum como para as espécies entre as mais importantes. A área A1 apresentou os maiores teores de Fe e Zn, enquanto N2 os de Mn e A3 os de Cu.

Tabela 17: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca nova N1.

Espécie	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
		%					mg.kg <sup>-1</sup>				
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1,12 (0,59)	0,70 (0,60)	0,11 (0,01)	0,39 (0,12)	1,80 (0,35)	314,8 (12,0)	43,2 (8,1)	174,2 (107,0)	14,8 (2,8)	8,5 (2,0)
<i>Cecropia hololeuca</i>	3	1,27 (0,54)	0,75 (0,21)	0,19 (0,00)	0,39 (0,05)	2,38 (0,47)	322,6 (45,7)	67,8 (9,3)	79,9 (28,5)	12,3 (0,4)	15,2 (2,3)
<i>Dialium guianense</i>	3	0,81 (0,14)	0,31 (0,11)	0,09 (0,01)	0,19 (0,04)	1,73 (0,29)	201,6 (17,4)	211,0 (62,3)	67,4 (36,3)	71,6 (2,9)	12,8 (7,0)
<i>Schefflera morototoni</i>	3	0,90 (0,41)	0,76 (0,54)	0,11 (0,01)	0,22 (0,04)	1,63 (0,21)	343,8 (83,1)	40,3 (6,5)	385,2 (146,7)	44,8 (19,4)	11,3 (1,0)
<i>Eschweilera ovata</i>	3	0,86 (0,48)	0,55 (0,13)	0,08 (0,00)	0,27 (0,08)	1,78 (0,19)	217,0 (21,9)	133,4 (156,2)	270,6 (77,4)	45,6 (41,1)	12,9 (2,3)
<i>Moldenhawera blanchetiana</i>	3	0,60 (0,34)	1,25 (0,64)	0,14 (0,01)	0,23 (0,04)	2,58 (0,33)	186,3 (29,6)	41,4 (7,0)	102,7 (24,0)	26,1 (8,0)	20,5 (3,5)
<i>Nectandra</i> sp. 1	1	0,53	1,21	0,23	0,19	2,65	259,3	61,3	89,0	15,0	16,8
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3	1,10 (0,18)	0,96 (0,52)	0,27 (0,04)	0,37 (0,06)	2,85 (0,43)	209,3 (18,6)	50,1 (0,9)	395,3 (9,8)	55,4 (8,3)	11,2 (0,8)
<i>Trema micrantha</i>	3	1,64 (0,25)	1,42 (0,17)	0,20 (0,02)	0,33 (0,10)	2,85 (0,28)	228,5 (54,8)	56,3 (4,8)	178,7 (69,6)	18,4 (0,9)	11,8 (5,2)
Média das espécies		0,98 (0,35)	0,88 (0,36)	0,16 (0,07)	0,28 (0,08)	2,25 (0,51)	253,7 (59,0)	78,3 (57,4)	193,7 (128,4)	33,8 (21,3)	13,4 (3,6)

Valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

Os resultados das análises foliares para as espécies coletadas em mais de uma área são mostrados na Tabela 19. Todas as espécies coletadas em N2 apresentaram quantidades mais baixas de P e mais altas de Mn nessa área que nas outras, além de valores sempre menores da relação P/N. As espécies apresentaram também, em geral, teores mais altos de Fe em A1 e de Cu em A3 que nas outras áreas. Os demais elementos apresentaram grande variação entre áreas entre espécies. *Guapira nitida* foi a espécie que apresentou as maiores concentrações de macro e micronutrientes em geral, com exceção do P e do Zn que apresentaram teores bem mais baixos na área N2. Essa espécie, juntamente com *Schefflera morototoni* e *Tetrorchidium rubrivenium*

apresentaram teores altos de Mn em todas as áreas onde foram coletadas. Os valores mais altos de P/N e K/N foram apresentados por um único indivíduo de *S. morototoni* coletado na área A1. Além desse indivíduo, os maiores valores de P/N foram apresentados pela espécie *Spondias combini* nas duas áreas em que foi coletada, enquanto os de K/N foram apresentados por *Artocarpus heterophyllus* na área A3 e *Polyandrococos caudescens* nas duas áreas em que foi coletado.

Tabela 18: Concentrações de nutrientes em folhas de espécies arbóreas na área de cabruca nova N2.

espécie	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
		%			mg.kg <sup>-1</sup>						
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1,47 (0,44)	1,01 (0,21)	0,08 (0,00)	0,35 (0,04)	1,47 (0,08)	234,3 (43,3)	108,1 (5,6)	597,8 (352,0)	18,9 (1,4)	7,7 (1,4)
<i>Cecropia hololeuca</i>	2	1,10 (0,55)	1,35 (0,77)	0,12 (0,06)	0,33 (0,07)	2,18 (0,18)	267,9 (28,5)	93,8 (35,0)	170,0 (76,4)	18,0 (4,2)	11,5 (0,7)
<i>Chefflera morototoni</i>	3	0,93 (0,26)	0,33 (0,05)	0,08 (0,01)	0,32 (0,05)	1,55 (0,31)	332,2 (61,1)	87,6 (39,6)	709,5 (374,1)	35,9 (16,0)	9,3 (0,9)
<i>Guapira nitida</i>	3	1,33 (0,54)	1,88 (1,08)	0,09 (0,02)	0,66 (0,42)	3,20 (0,64)	201,7 (26,5)	86,5 (33,0)	940,3 (493,3)	18,4 (2,6)	23,8 (4,0)
<i>Helicostylis tomentosa</i>	3	0,64 (0,13)	1,09 (0,22)	0,09 (0,01)	0,20 (0,04)	1,97 (0,19)	203,5 (8,9)	55,4 (8,7)	406,8 (38,0)	21,3 (0,8)	7,1 (1,9)
<i>Plectandra</i> sp. 1	3	0,67 (0,13)	0,97 (0,46)	0,12 (0,03)	0,20 (0,02)	2,43 (0,36)	191,9 (8,8)	84,6 (25,8)	266,2 (30,2)	21,8 (5,9)	16,5 (11,8)
<i>Proouma cecropiaefolia</i>	3	0,79 (0,23)	0,78 (0,43)	0,10 (0,04)	0,31 (0,04)	1,97 (0,10)	243,9 (26,6)	108,8 (19,8)	349,8 (95,4)	22,4 (5,1)	13,2 (3,5)
<i>Mutaceae</i> sp.	3	1,05 (0,27)	0,60 (0,32)	0,08 (0,01)	0,54 (0,01)	2,22 (0,28)	172,8 (5,8)	50,1 (10,7)	1298,8 (622,9)	12,4 (3,4)	5,3 (0,5)
<i>Loanea obtusifolia</i>	3	1,87 (0,51)	0,44 (0,02)	0,07 (0,01)	0,22 (0,04)	1,28 (0,03)	259,3 (45,6)	79,1 (36,8)	302,5 (87,0)	12,5 (3,5)	5,8 (0,4)
Média das espécies		1,09	0,94	0,09	0,35	2,03	234,1	83,8	560,2	20,2	11,1
Desvio entre espécies		(0,41)	(0,48)	(0,02)	(0,16)	(0,58)	(48,8)	(20,3)	(368,5)	(6,9)	(6,0)

Valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

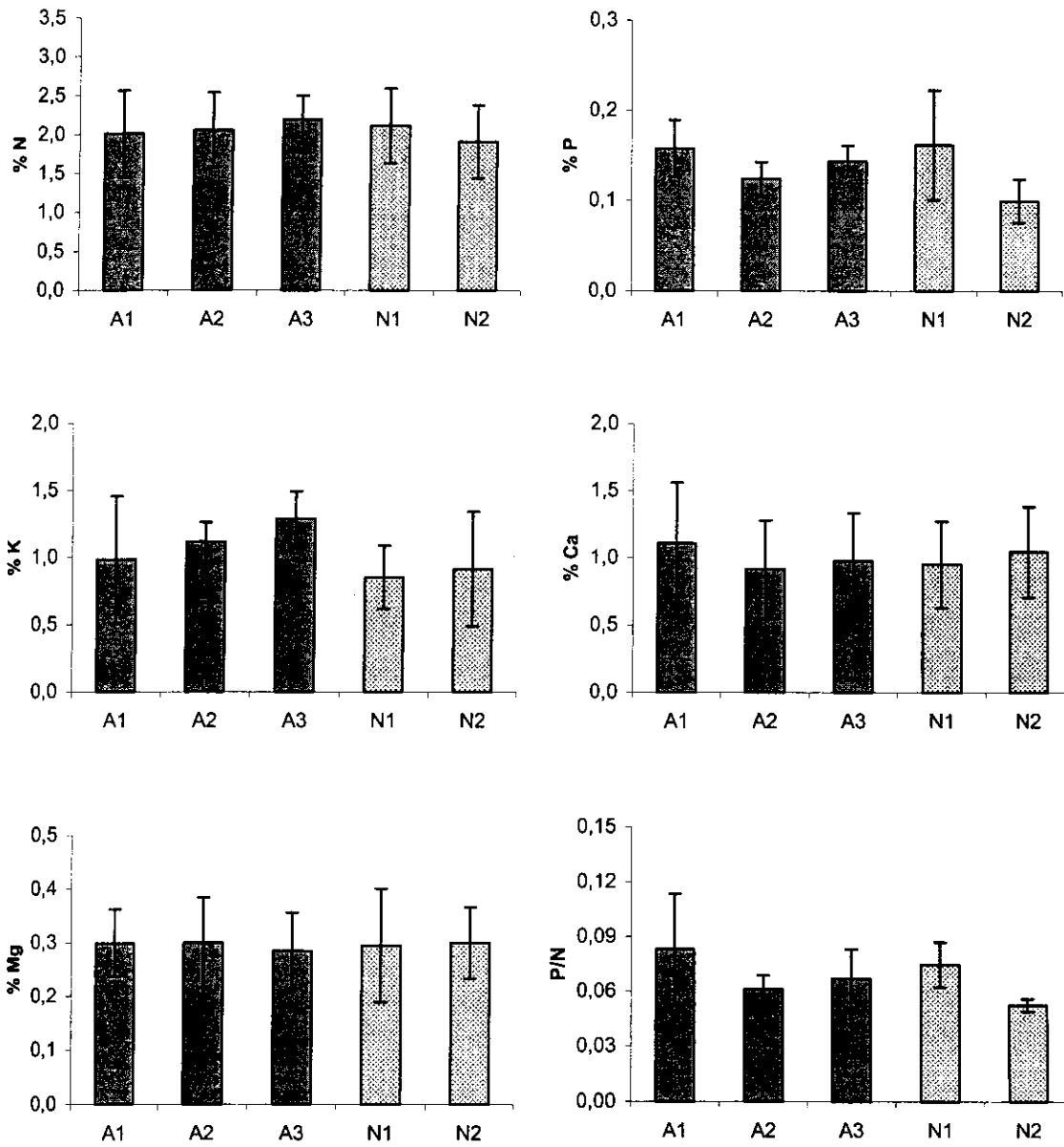


Figura 24: Concentrações de macronutrientes e relação P/N em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Médias e desvios de quatro espécies comuns a todas as áreas.

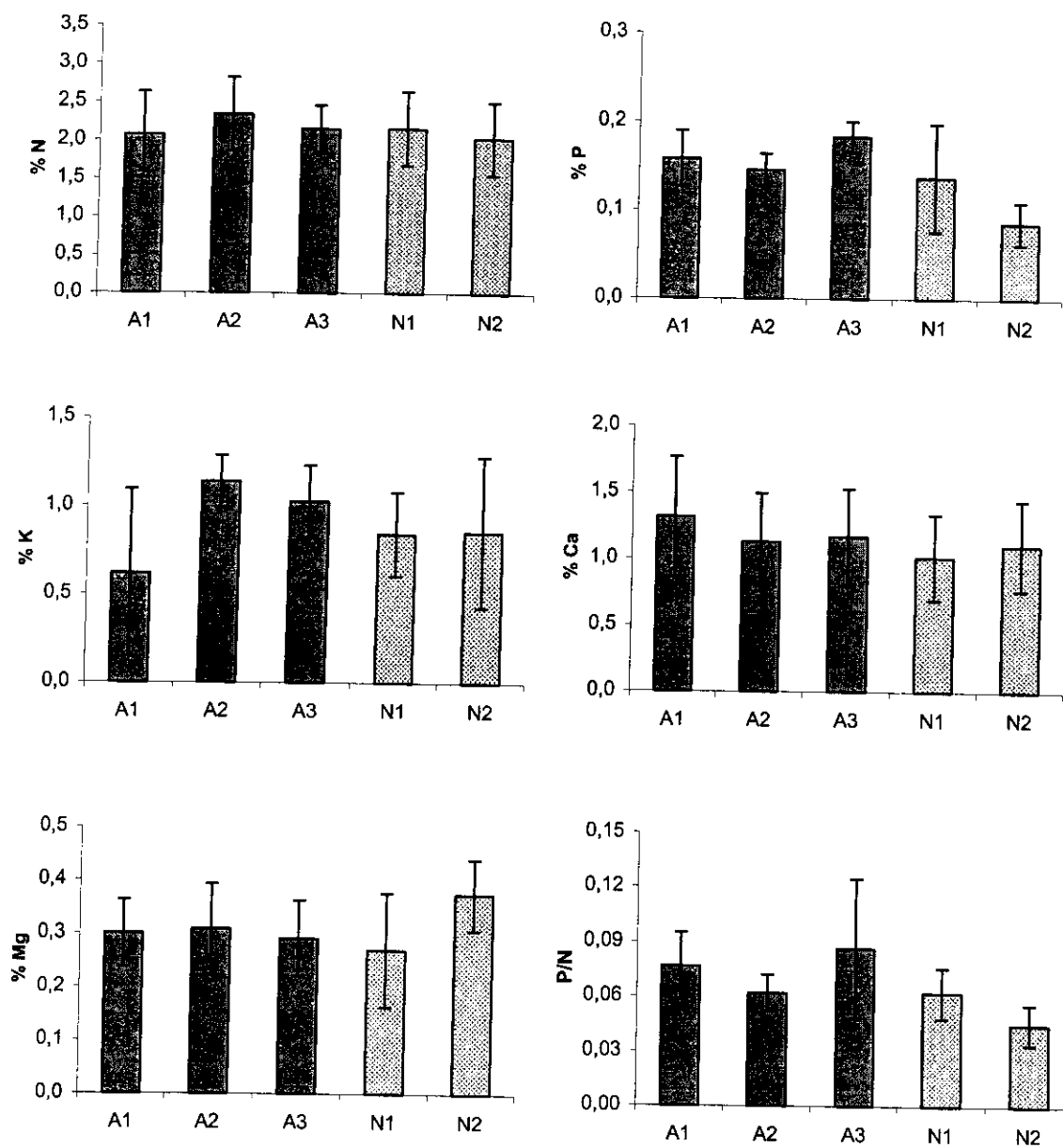


Figura 25: Concentrações de macronutrientes e relação P/N em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Médias e desvios de seis espécies entre as mais importantes em cada área.

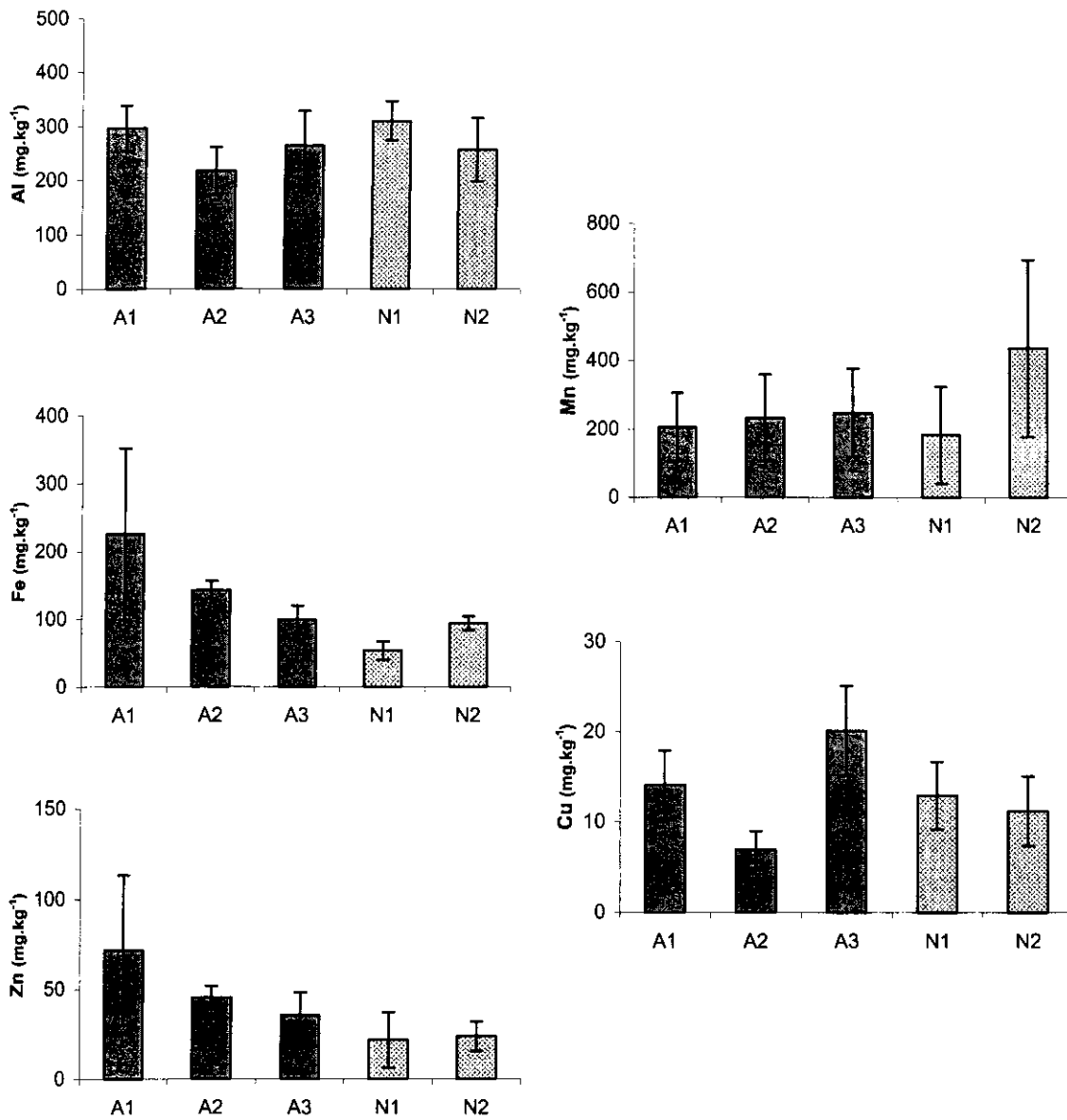


Figura 26: Concentrações de alumínio e micronutrientes em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Médias e desvios de quatro espécies comuns a todas as áreas.

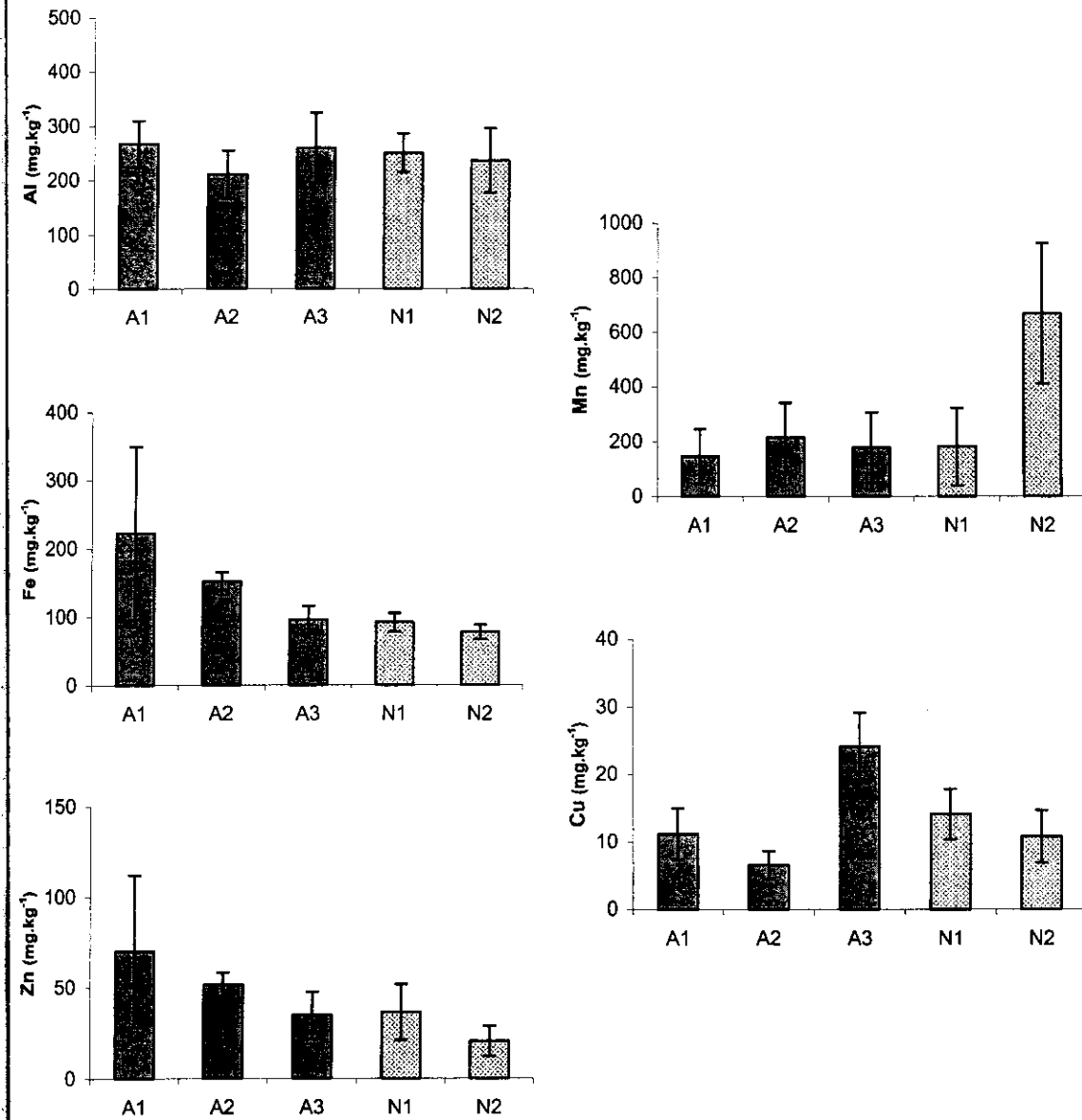


Figura 27: Concentrações de alumínio e micronutrientes em folhas de espécies arbóreas em áreas de cabruca antigas (A1, A2 e A3) e novas (N1 e N2) na região sul da Bahia. Médias e desvios de seis espécies entre as mais importantes em cada área.



Tabela 19: Teor de nutrientes em folhas das espécies arbóreas coletadas em mais de uma área de cabruca. Cabruças antigas: A1, A2 e A3. Cabruças novas: N1 e N2.

	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu	K/N	P/N
		%			mg.kg <sup>-1</sup>								
<i>Artocarpus heterophyllus</i>													
A1	3	1,21 (0,34)	0,88 (0,35)	0,12 (0,01)	0,38 (0,02)	1,87 (0,06)	253,5 (51,1)	397,2 (92,7)	183,1 (12,4)	113,3 (35,9)	10,6 (0,6)	0,47	0,064
A2	3	1,36 (0,24)	1,22 (0,71)	0,11 (0,01)	0,39 (0,08)	1,78 (0,18)	280,3 (31,7)	151,7 (5,8)	304,8 (67,1)	38,5 (14,0)	5,4 (0,4)	0,69	0,062
A3	3	1,10 (0,15)	1,38 (0,19)	0,17 (0,07)	0,33 (0,06)	1,90 (0,09)	351,4 (236,0)	70,9 (8,2)	236,7 (87,2)	25,3 (2,5)	25,3 (7,6)	0,73	0,089
N1	3	1,12 (0,59)	0,70 (0,60)	0,11 (0,01)	0,39 (0,12)	1,80 (0,35)	314,8 (12,0)	43,2 (8,1)	174,2 (107,0)	14,8 (2,8)	8,5 (2,0)	0,39	0,061
N2	3	1,47 (0,44)	1,01 (0,21)	0,08 (0,00)	0,35 (0,04)	1,47 (0,08)	234,3 (43,3)	108,1 (5,6)	597,8 (352,0)	18,9 (1,4)	7,7 (1,4)	0,69	0,054
<i>Cecropia hololeuca</i>													
A1	1	1,66	0,68	0,16	0,32	1,80	276,5	104,0	75,3	24,3	11,8	0,38	0,089
A2	3	1,04 (0,26)	0,97 (0,29)	0,15 (0,02)	0,35 (0,02)	2,30 (0,30)	215,0 (49,0)	148,9 (23,6)	72,0 (5,1)	41,5 (3,9)	9,2 (3,1)	0,42	0,065
A3	3	1,43 (0,07)	1,19 (0,53)	0,15 (0,02)	0,34 (0,02)	2,15 (0,52)	272,7 (28,4)	118,6 (13,6)	128,8 (15,2)	27,3 (4,4)	20,3 (0,6)	0,55	0,070
N1	3	1,27 (0,54)	0,75 (0,21)	0,19 (0,00)	0,39 (0,05)	2,38 (0,47)	322,6 (45,7)	67,8 (9,3)	79,9 (28,5)	12,3 (0,4)	15,2 (2,3)	0,32	0,080
N2	2	1,10 (0,55)	1,35 (0,77)	0,12 (0,06)	0,33 (0,07)	2,18 (0,18)	267,9 (28,5)	93,8 (35,0)	170,0 (76,4)	18,0 (4,2)	11,5 (0,7)	0,62	0,055
<i>Chefflera morototoni</i>													
A1	1	0,59	1,68	0,19	0,26	1,55	351,5	164,5	295,5	49,8	19,0	1,08	0,123
A2	3	0,52 (0,23)	1,25 (0,52)	0,11 (0,01)	0,23 (0,03)	1,55 (0,36)	190,0 (5,8)	122,9 (21,2)	356,3 (70,8)	53,8 (9,1)	8,2 (1,4)	0,81	0,071
A3	3	0,70 (0,11)	1,52 (0,50)	0,14 (0,02)	0,27 (0,01)	2,10 (0,22)	209,3 (31,8)	99,4 (12,9)	428,8 (187,1)	53,8 (2,6)	13,3 (2,0)	0,72	0,067
N1	3	0,90 (0,41)	0,76 (0,54)	0,11 (0,01)	0,22 (0,04)	1,63 (0,21)	343,8 (83,1)	40,3 (6,5)	385,2 (146,7)	44,8 (19,4)	11,3 (1,0)	0,47	0,067
N2	3	0,93 (0,26)	0,33 (0,05)	0,08 (0,01)	0,32 (0,05)	1,55 (0,31)	332,2 (61,1)	87,6 (39,6)	709,5 (374,1)	35,9 (16,0)	9,3 (0,9)	0,21	0,052
<i>Guapira nitida</i>													
A3	3	2,35 (0,40)	1,15 (0,50)	0,29 (0,08)	0,51 (0,04)	3,00 (0,38)	293,8 (40,3)	116,6 (10,8)	346,8 (134,1)	66,8 (37,1)	80,2 (101,4)	0,38	0,097
N2	3	1,33 (0,54)	1,88 (1,08)	0,09 (0,02)	0,66 (0,42)	3,20 (0,64)	201,7 (26,5)	86,5 (33,0)	940,3 (493,3)	18,4 (2,6)	23,8 (4,0)	0,59	0,028
<i>Alseodaphne affinis</i>													
A2	3	0,93 (0,39)	0,77 (0,46)	0,14 (0,01)	0,19 (0,01)	2,47 (0,20)	174,8 (43,3)	134,4 (24,6)	123,2 (41,1)	41,3 (8,4)	6,7 (2,5)	0,31	0,057
A3	3	0,84 (0,11)	0,86 (0,23)	0,16 (0,01)	0,23 (0,02)	2,67 (0,20)	245,8 (27,2)	138,0 (40,0)	301,3 (83,3)	39,3 (10,2)	9,8 (1,0)	0,32	0,060

Tabela 19: (Continuação).

	n	Ca	K	P	Mg	N	Al	Fe	Mn	Zn	Cu	K/N	P/N
		%					mg.kg <sup>-1</sup>						
<i>Moldenhawera blanchetiana</i>													
A3	3	0,55 (0,11)	0,97 (0,51)	0,11 (0,04)	0,24 (0,02)	1,95 (0,36)	197,8 (34,8)	84,9 (9,0)	173,1 (57,3)	32,7 (8,8)	7,9 (2,5)	0,50	0,056
N1	3	0,60 (0,34)	1,25 (0,64)	0,14 (0,01)	0,23 (0,04)	2,58 (0,33)	186,3 (29,6)	41,4 (7,0)	102,7 (24,0)	26,1 (8,0)	20,5 (3,5)	0,48	0,054
<i>Nectandra sp. 1</i>													
A1	3	0,97 (0,39)	0,70 (0,12)	0,16 (0,01)	0,24 (0,02)	2,82 (0,26)	307,2 (28,9)	236,8 (122,3)	270,3 (70,7)	99,7 (60,2)	15,2 (3,1)	0,25	0,057
A2	3	0,73 (0,13)	1,02 (0,28)	0,13 (0,02)	0,22 (0,02)	2,60 (0,30)	182,3 (18,5)	146,9 (28,4)	199,0 (70,0)	47,3 (4,5)	5,0 (2,0)	0,39	0,050
A3	3	0,67 (0,04)	1,07 (0,24)	0,12 (0,01)	0,19 (0,02)	2,62 (0,37)	222,8 (69,2)	106,5 (8,8)	195,5 (16,4)	35,0 (3,5)	21,5 (2,3)	0,41	0,046
N1	1	0,53	1,21	0,23	0,19	2,65	259,3	61,3	89,0	15,0	16,8	0,46	0,087
N2	3	0,67 (0,13)	0,97 (0,46)	0,12 (0,03)	0,20 (0,02)	2,43 (0,36)	191,9 (8,8)	84,6 (25,8)	266,2 (30,2)	21,8 (5,9)	16,5 (11,8)	0,40	0,049
<i>Polyandrocos caudescens</i>													
A2	3	0,44 (0,02)	0,87 (0,31)	0,09 (0,02)	0,25 (0,01)	1,25 (0,05)	170,9 (43,3)	69,8 (41,1)	30,7 (18,2)	19,3 (9,2)	6,4 (2,1)	0,70	0,072
A3	3	0,45 (0,23)	0,97 (0,37)	0,11 (0,03)	0,16 (0,02)	1,38 (0,08)	266,9 (12,0)	44,3 (14,2)	55,7 (38,1)	19,5 (2,2)	6,8 (0,7)	0,70	0,080
<i>Senna multijuga</i>													
A1	3	2,14 (0,52)	0,44 (0,09)	0,15 (0,00)	0,31 (0,04)	1,88 (0,33)	309,2 (66,8)	154,4 (28,1)	99,5 (22,3)	31,7 (2,9)	8,5 (1,4)	0,23	0,080
A2	3	1,87 (0,26)	0,45 (0,04)	0,12 (0,03)	0,28 (0,01)	1,78 (0,03)	224,7 (69,8)	106,3 (9,4)	72,1 (14,0)	20,3 (1,7)	5,4 (1,7)	0,25	0,067
<i>Spondias mombin</i>													
A1	3	0,68 (0,28)	0,56 (0,11)	0,21 (0,02)	0,17 (0,06)	1,95 (0,09)	217,0 (29,6)	211,9 (46,9)	23,8 (8,3)	73,1 (5,3)	11,3 (2,7)	0,29	0,108
A3	3	1,40 (0,59)	0,98 (0,28)	0,28 (0,04)	0,26 (0,00)	1,75 (0,09)	280,4 (56,6)	71,0 (37,8)	62,5 (27,3)	22,0 (2,9)	19,8 (1,5)	0,56	0,160
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>													
A2	3	1,14 (0,40)	1,73 (0,80)	0,21 (0,05)	0,39 (0,04)	2,55 (0,58)	228,6 (31,7)	153,3 (27,3)	431,1 (138,6)	105,6 (39,0)	8,2 (1,5)	0,68	0,082
N1	3	1,10 (0,18)	0,96 (0,52)	0,27 (0,04)	0,37 (0,06)	2,85 (0,43)	209,3 (18,6)	50,1 (0,9)	395,3 (9,8)	55,4 (8,3)	11,2 (0,8)	0,34	0,095
<i>Trema micrantha</i>													
A2	3	1,55 (0,45)	1,10 (0,61)	0,14 (0,02)	0,31 (0,01)	2,33 (0,31)	180,5 (34,8)	174,8 (53,5)	164,7 (50,0)	35,9 (9,4)	5,1 (0,9)	0,47	0,060
N1	3	1,64 (0,25)	1,42 (0,17)	0,20 (0,02)	0,33 (0,10)	2,85 (0,28)	228,5 (54,8)	56,3 (4,8)	178,7 (69,6)	18,4 (0,9)	11,8 (5,2)	0,50	0,070

Valores médios e desvio padrão (em parênteses) quando o número de indivíduos amostrados (n) foi maior que 1.

#### 4. Manejo das áreas

As principais práticas de manejo aplicadas em áreas de cultivo de cacau em geral são roçagem (corte da vegetação rasteira), poda dos cacaueiros, adubação, calagem, aplicação de defensivos agrícolas e colheita de frutos. Em decorrência da crise que se abateu sobre a cultura do cacau a partir dos anos 90, essas práticas foram parcial ou totalmente abandonadas nas áreas estudadas, sendo que algumas práticas foram retomadas em algumas áreas mais recentemente. A Tabela 20 mostra um resumo da situação de uso ou abandono das práticas de manejo nas áreas de cabruca estudadas.

A reposição de árvores mortas nas cabruca, segundo informações obtidas dos trabalhadores rurais entrevistados, é feita a partir de plântulas que regeneram naturalmente nas áreas. Durante o processo de roçagem, a maior parte das plântulas é eliminada, mas algumas são reconhecidas e poupadas do corte para ocupar o lugar das que morreram. A maioria dos trabalhadores afirmou reconhecer e selecionar espécies frutíferas como cajá (*Spondias mombin*) e jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), e espécies de madeira de boa qualidade como cedro (*Cedrela odorata*), louro-sabão (*Nectandra* sp.1) e sapucaia (*Lecythis pisonis*). Em caso de necessidade imediata de sombra, podem deixar se estabelecer também espécies de crescimento rápido como ingazeiras (*Inga affinis* e *Inga nuda*), cobi (*Senna multijuga*) e monzê (*Albizia polycephala*), ou mesmo qualquer outra de bom desenvolvimento no local. Alguns trabalhadores eram capazes de reconhecer plântulas de uma quantidade maior de espécies, mas a maioria só reconheceu as frutíferas e algumas nativas mais comuns. Nem sempre as árvores mortas são substituídas, depende do sombreamento existente na área e da determinação do fazendeiro ou do administrador responsável pela área sobre a quantidade de sombra desejada na plantação.

Tabela 20: Práticas de manejo nas áreas de cabruças antigas e novas estudadas. Situação de uso (S)\* e tempo desde a última utilização (T).

	Cabruças antigas						Cabruças novas			
	A1		A2		A3		N1		N2	
	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T
Roçagem	U	2 meses	UP	2 meses	A	8 anos	A	4 anos	A	15 anos
Poda	U	2 meses	UP	2 meses	A	8 anos	A	4 anos	A	15 anos
Adubação	U	2 meses	N	-	N	-	A	7 anos	A	15 anos
Calagem	U	2 meses	N	-	N	-	A	7 anos	A	15 anos
Colheita	U	-	U	-	U	-	A	-	A	-

\* U = em uso, UP = uso parcial, A = abandonada, N = nunca foi usada.

## Discussão

### 1. Fitossociologia

#### 1.1. Composição florística e importância de espécies

Os resultados mostraram existir grande variedade de espécies ocorrendo nas áreas de cabruca, sendo a maior parte delas nativa de florestas primárias. Foram encontradas 251 espécies em matas primárias, 146 identificadas ao nível de espécie, das quais 73 constam no checklist das espécies encontradas na Reserva Biológica de Una, 67 no da floresta de Serra Grande e 64 não foram encontradas em nenhuma das duas áreas. Muitas dessas espécies foram encontradas também em outros levantamentos realizados em cabruca. Vinha e Silva (1982), a partir de sílicas depositadas em herbário, descreveram 143 espécies arbóreas que ocorrem em áreas de cabruca, 129 identificadas ao nível de espécie, das quais 73 ocorreram no presente trabalho (considerando nessa comparação as sinônimas e mudanças de nomenclatura botânica). No estudo feito por Alvim e Pereira (1965) em áreas de cabruca distribuídas por toda a região caueira, foi apresentada uma lista das 24 espécies de maior densidade, das quais apenas três ocorreram no presente trabalho.

Apesar de todas as cabrucas estudadas terem apresentado maior número de espécies de mata primária, nas três áreas antigas o maior IVI foi apresentado por espécies exóticas, mostrando que, com o tempo, essas espécies vão tomando o lugar das nativas e se tornando cada vez mais importantes. A espécie exótica dominante, porém, não foi a mesma em todas as áreas. A espécie mais importante em A1 e A3, *Spondias mombin*, foi também a espécie mais importante no levantamento feito por Sambuichi (2002) e apresentou a maior densidade média no estudo de Alvim e Pereira (1965), ficando em segundo lugar em importância no trabalho de Hummel (1995). Essa espécie não foi encontrada na área A2, o que possivelmente está relacionado às condições de solo, pois é uma espécie frutífera que foi introduzida na região há muito tempo e que atualmente se dispersa de forma espontânea nas áreas de cabruca antiga. A espécie mais importante na área A2, *Artocarpus heterophyllus*, foi também a mais importante no levantamento realizado por Hummel (1995) e a terceira em densidade média no levantamento de Alvim e Pereira (1965). Essas duas espécies apresentam vantagem seletiva em áreas de cabruca por produzirem frutos muito apreciados pelos trabalhadores rurais, além disso, apresentam ótima capacidade reprodutiva nas condições das cabrucas e crescimento relativamente rápido.

Nas duas áreas novas, o maior IVI foi apresentado por espécies pioneiras, o que certamente ocorreu devido ao estado de abandono das áreas. *Schefflera morototoni* apresentou grande importância nas duas áreas, mostrando ser espécie importante no processo de sucessão secundária em áreas de cabruca abandonada. Em estudos realizados em áreas de cabruca manejada, porém, essa espécie não ocorreu entre as mais importantes (Alvim e Pereira 1965, Hummel 1995), assim como nas áreas antigas estudadas no presente trabalho. *Trema micrantha* apresentou também grande importância em N1, mas foi rara em N2. Outras espécies pioneiras como *Cecropia cineaea* e *Cecropia hololeuca* foram também raras em N2.

#### 4.1.2. Densidade e área basal

Desde os primeiros levantamentos realizados em áreas cabruca já foi possível observar a existência de variações de densidade de árvores sombreadoras. Alvim e Peixoto (1972), fazendo o levantamento de um hectare em 61 áreas, encontraram valores variando entre 25 e 323 ind./ha. Alves (1990) estimou para quatro áreas de cabruca, através do método de ponto quadrante, valores entre 34,97 e 132,88 ind./ha. A autora encontrou as menores densidades nas áreas mais antigas e a maior densidade em uma área de implantação muito recente, explicando que nessa área os cacauzeiros, ainda jovens, necessitavam de maior sombreamento. Em geral, seria realmente esperado que as áreas mais antigas apresentassem menor densidade, inicialmente devido ao raleamento artificial de sombra, realizado à medida que os cacauzeiros crescem e necessitam menor sombreamento, e depois, devido à mortalidade natural das árvores, as quais muitas vezes não são substituídas. No presente trabalho, porém, a área nova N1 apresentou menor densidade que as áreas antigas A2 e A3.

Muitos fatores podem estar influenciando na densidade de árvores de sombra apresentada pelas cabruças. Os resultados obtidos mostraram que além do tempo de implantação da área é preciso considerar também outros fatores como, por exemplo, o histórico de manejo, abandono e as condições ambientais de cada. A grande diferença de densidade encontrada entre as áreas estudadas pode ser em parte atribuída a diferenças no estado de abandono. As áreas abandonadas mais tempo apresentaram maior densidade de indivíduos devido ao estabelecimento, principalmente, de espécies pioneiras. É possível, porém, que já existissem diferenças de densidade entre as áreas antes mesmo do seu abandono, como foi observado em outros trabalhos feitos em cabruças não abandonadas (Alvim e Pereira 1965, Alves 1990). A alta densidade de árvores de sombra em A3, por exemplo, pode também estar relacionada ao fato dela ser uma área sujeita a alagamentos periódicos. Fernandes e Vinha (1984), estudaram uma área de cabruca

abandonada sujeita a alagamento periódico e também encontraram alta densidade de árvores sombreadoras remanescentes.

Os valores de densidade encontrados no presente trabalho foram em geral maiores que os valores médios encontrados em outros levantamentos já realizados em cabruca, o que pode ser explicado pelo estado de abandono da maioria das áreas. Foram, também, sempre maiores que os 25 a 30 ind./ha recomendados para áreas de cabruca pela CEPLAC, mesmo considerando apenas os indivíduos com DAP  $\geq 20$  cm, de forma a eliminar da contagem a maior parte da vegetação que regenerou após o abandono. Isto está de acordo com o que foi observado em levantamentos mais recentes (Alves 1990, Hummel 1995, Sambuichi 2002) e com o trabalho de Johns (1999), mostrando que os fazendeiros não aderiram realmente à recomendação de raleamento de sombra.

Entre as áreas estudadas, N2, devido ao menor tempo de cultivo e maior tempo de abandono, foi a que apresentou densidade mais próxima à encontrada em áreas de floresta. Nos levantamentos feitos em área de floresta nativa na região, o trabalho de Mori et al. (1983a) encontrou 891,26 ind./ha, enquanto Thomas e Carvalho (1993) encontraram 1174 ind./ha e Alves (1990) estimou valores entre 596,01 e 829,55 ind./ha estudando quatro áreas de floresta. Rylands (1982), na mesma região, encontrou diferenças de densidade de acordo com a posição da floresta em um gradiente topográfico, sendo 860,71 ind./ha no topo do morro, 828,81 ind./ha na encosta e 707 ind./ha no fundo do vale. Silva e Leitão-Filho (1982) estimaram densidade de 816,33 ind./ha para uma floresta Atlântica de encosta em Ubatuba, SP. Em florestas mesófilas, Cavassan et al. (1984) estimou o valor de 642,81 ind./ha em Baurú, SP, enquanto Silva e Nascimento (2001) encontraram 564 indivíduos em um hectare de floresta de tabuleiros no estado do Rio de Janeiro. Para as florestas da Amazônia, são citados valores de densidade entre 205 e 858 ind./ha (Gentry 1988). Isso mostra que, para indivíduos com DAP  $\geq 10$  cm, a área N2 apresenta menos da metade da densidade de indivíduos que seria esperada para áreas de florestas nativa da região, também valores menores do que os encontrados em florestas mesófilas da Mata Atlântica, apresentando, porém, densidade maior que alguns tipos de floresta da Amazônia.

Para indivíduos com DAP  $\geq 20$  cm, Tavares et al. (1979) fez o levantamento de florestas em sete municípios da região sul da Bahia, encontrando valores entre 106 a 280 ind./ha. O valor de 223,33 ind./ha encontrado para esse tamanho mínimo de DAP na área N2 é próximo ao de 106 ind./ha encontrado por Tavares et al. (1979) no município de Porto Seguro e maior que os valores encontrados pelos mesmos autores para as florestas estudadas nos municípios de Prado, Amaraju e Ilhéus. Esses dados mostram que, para árvores com DAP  $\geq 20$  cm, a densidade de árvores em N2 é comparável à existente em áreas de floresta natural.

A área basal média por hectare também variou muito entre as áreas estudadas, embora as diferenças tenham sido menores que as diferenças em densidade. Os valores encontrados foram sempre maiores que os 7,7 m<sup>2</sup>/ha encontrados por Sambuichi (2002) em uma área de cabruca antiga. Foram, no entanto, sempre menores que o valor de 46,2 m<sup>2</sup>/ha encontrado por Mori et al. (1983a) para área de floresta nativa na região. Foram também sempre menores que os valores de 30 a 40 m<sup>2</sup>/ha estimados para florestas de terras baixas do nordeste da América do Sul (Lamprecht 1972 apud Thompson et al. 1992). A área N2, porém, apresentou área basal média maior que os 24,9 m<sup>2</sup>/ha estimados por Cavassan et al. (1984) para uma área de floresta mesófila em São Paulo. As áreas N2 e A3 apresentaram também valores superiores à média de 21 m<sup>2</sup>/ha apresentada por Rollet (1978) para florestas pantropicais chuvosas sempre verdes de terras baixas.

#### 4.1.3. Distribuição por classe de diâmetros

Os dados existentes em literatura mostram que a distribuição de tamanho dos indivíduos arbóreos é também muito variável entre áreas de cabruca. Os trabalhos de Alves (1990), Hummel (1995) e Sambuichi (2002) mostram diferentes distribuições de indivíduos por classe de altura e diâmetro. Essas distribuições refletem a dinâmica de mortalidade e reposição de árvores, principalmente em áreas mais antigas ou em áreas abandonadas. As áreas mais novas e manejadas sofrem influência principalmente da forma como é feita a seleção de árvores durante o raleamento e também das características da floresta original.

Das áreas estudadas, A1 apresentou uma distribuição de diâmetros semelhante à encontrada na área de Hummel (1995) sendo que ambas são cabucas antigas e manejadas. As áreas A2, A3 e a área estudada por Sambuichi (2002), as quais também apresentaram distribuições de diâmetro semelhantes entre si, são todas áreas antigas e com os tratos culturais parcial ou totalmente abandonados. As cabucas novas apresentaram distribuições de diâmetro diferentes entre si e da maioria das outras áreas, o que pode estar relacionado a diferenças no tempo de abandono.

Em áreas de cabruca não abandonada, a prática da roçagem periódica controla o estabelecimento de novos indivíduos, cortando as plântulas das árvores juntamente com a vegetação herbácea. Por essa razão, a distribuição de indivíduos por classe de diâmetro em áreas de cabruca manejadas não apresentou muitos indivíduos na primeira classe. Já em áreas

abandonadas, novos indivíduos, principalmente de espécies pioneiras, conseguem se estabelecer, ocorrendo uma maior quantidade de indivíduos na primeira classe de diâmetro.

Em todas áreas estudadas, observou-se que a maioria das espécies não apresentou indivíduos na primeira classe de diâmetro, principalmente as nativas de matas primárias, indicando haver problemas de estabelecimento de novos indivíduos dessas espécies nas cabruças. No caso das áreas abandonadas, porém, isso não significa que as espécies de floresta primária não estejam regenerando. Pode apenas significar que, sendo essas espécies de crescimento lento, o tempo de abandono da área ainda não tenha sido suficiente para que os seus indivíduos jovens se estabeleçam, chegando ao tamanho mínimo para serem incluídos na amostragem. De fato, embora não tenham sido quantificadas, foram observadas nas áreas abandonadas plântulas de várias espécies nativas não pioneiras, principalmente nos locais de vegetação mais fechada. Na área N2, a qual apresentou o maior tempo de abandono, ocorreu a menor porcentagem de espécies com problemas de estabelecimento. Isso indica que, devido ao estado mais avançado de sucessão natural na área, as espécies de mata primária já estão novamente se estabelecendo, como mostrou a distribuição por classe de diâmetro da espécie *Pterocarpus rohrii*, por exemplo.

#### 4.1.4. Processo de reposição de árvores mortas

Para fazer a reposição das árvores que morreram em áreas de cabruca manejadas, alguns indivíduos jovens, entre os que estão regenerando naturalmente, são poupados do corte durante a roçagem para que se estabeleçam e ocupem as falhas no sombreamento. Esse processo é seletivo, e atua juntamente com a densidade da cobertura arbórea na determinação das espécies que vão substituir as árvores mortas. Em locais de cobertura mais fechada, essa reposição pode ser feita diretamente com espécies primárias ou secundárias avançadas. Geralmente, são selecionadas espécies frutíferas, ou espécies de madeira de maior valor comercial, que apresentem boa capacidade de reprodução natural e crescimento mais rápido. Nesse processo, espécies frutíferas exóticas como *Spondias mombin* e nativas de madeira de lei como *Cedrela odorata* e *Nectandra* spp. são muitas vezes selecionadas (Sambuichi 2002).

Em locais mais abertos, onde a necessidade de sombra é mais urgente, espécies pioneiras de ciclo curto podem ser aproveitadas para servir de sombra provisória. Por essa razão, espécies como *Cecropia* spp. e *Trema micrantha*, as quais são geralmente cortadas durante a roçagem, podem apresentar alguns indivíduos em áreas manejadas. *Schefflera morototoni*, apesar de



atingir grande porte e apresentar ciclo de vida mais longo que outras pioneiras, é preterida por apresentar madeira de baixo valor, por isso apresenta baixa densidade nas áreas manejadas. Espécies secundárias podem ser utilizadas para substituir as espécies de ciclo curto, ou serem usadas diretamente para cobrir as falhas no sombreamento, sendo em geral mais heliófitas que as de mata primária e apresentando maior longevidade que as pioneiras. Espécies secundárias como *Inga affinis* ocorreram também em áreas mais fechadas, enquanto espécies como *Albizia polycephala* e *Senna multijuga* ocorreram nas áreas mais abertas.

Outro processo de substituição de árvores mortas é o plantio artificial de árvores, o qual foi observado no presente trabalho apenas na área A1, onde foram encontrados dois indivíduos de pequeno porte de *Dalbergia nigra* que, segundo informação dos agricultores, foram plantados com fins de reflorestamento. Apesar de nas outras áreas estudadas os trabalhadores rurais afirmarem que nunca houve plantio artificial, é possível que nas áreas mais antigas tenha ocorrido alguma introdução artificial de espécies exóticas em um passado mais distante. Isso provavelmente deve ter ocorrido em algumas áreas da região no início da introdução dessas espécies, as quais passaram depois a se dispersar naturalmente. Pelos resultados obtidos no presente trabalho e em outros já realizados em áreas de cabruca (Hummel 1995, Sambuichi 2002), esse processo de plantio artificial parece ter pouca importância atualmente no processo de regeneração e substituição da cobertura arbórea em áreas de cabruca.

### 1.5. Índices de similaridade

Os índices de similaridade mostraram existir em geral baixa similaridade florística entre as áreas estudadas, principalmente se considerarmos a proximidade de localização das mesmas e que todas se originaram de floresta higrófila raleada. A insuficiência do tamanho de amostra utilizado diante da alta diversidade da vegetação pode ter contribuído para as baixas similaridades encontradas, mas, mesmo eliminando as espécies raras, as diferenças florísticas ainda são altas.

Baixas similaridades florísticas são comuns entre áreas adjacentes de floresta pluvial tropical nativa (Campbell et al. 1986) e, no caso das cabruças, pode ser um reflexo do que já existia na floresta original. Na Amazônia, Campbell et al. (1992) encontraram índices de similaridade (Sørensen) de 0,16, 0,20 e 0,47 entre áreas adjacentes de florestas de várzea. Na floresta Atlântica, Scudler et al. (2001) fizeram uma análise comparativa da composição florística e abundância de espécies arbóreas encontradas em vários levantamentos realizados em

floresta ombrófila densa no estado de São Paulo, concluindo que a maioria das espécies mais abundantes em cada área apresenta uma distribuição restrita. Comparando os levantamentos já realizados em áreas de floresta nativa na região sul da Bahia (Vinha et al. 1976, Tavares et al. 1979, Mori et al. 1983a) é possível observar também que existem diferenças florísticas qualitativas e quantitativas entre as áreas de floresta estudadas.

No geral, as cabruças antigas mostraram maior similaridade entre si que com as cabruças novas, indicando haver uma influência do tempo de implantação sobre a similaridade florística das áreas. Houve, porém, algumas exceções, mostrando que outros fatores podem também estar influenciando os resultados.

#### 4.1.6. Composição de famílias

As áreas apresentaram diferentes distribuições de importância de famílias, observando-se diferenciação maior entre cabruças novas e cabruças antigas principalmente devido à forte influência que as espécies exóticas exercem nessas últimas. Com base nos dados obtidos no presente trabalho e em outros levantamentos já realizados (Alvim e Pereira 1965, Hummel 1995, Sambuichi 2002) é possível dizer que entre as famílias mais importantes em áreas de cabruça antiga estão: Anacardiaceae, Moraceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae e Annonaceae. Nas cabruças novas, observa-se entre as árvores de maior porte a importância de famílias como Sapotaceae, Sterculiaceae e Elaeocarpaceae, menos representadas em áreas de cabruça antiga, enquanto a família Anacardiaceae tem pouca importância nas áreas novas.

O estudo realizado por Mori et al. (1983a e 1983b) encontrou entre as famílias mais importantes em uma área de floresta nativa Myrtaceae, Sapotaceae, Caesalpiniaceae, Lauraceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Bombacaceae, Lecythidaceae, Melastomataceae e Moraceae. Chamou a atenção dos autores a importância ecológica da família Myrtaceae na região. No levantamento feito por Thomas e Carvalho (1993) essa família também se destacou em número de indivíduos e espécies. Estudos mais abrangentes mostram que Myrtaceae é a família que se destaca em geral com o maior número de espécies em todas as formações de Floresta Atlântica (Oliveira-filho e Fontes 2000). Entre as florestas neotropicais essa riqueza de Myrtaceae é uma característica peculiar da Floresta Atlântica, embora seja típica também de muitas florestas da Austrália e Madagascar (Gentry 1988). Nas áreas de cabruça estudadas, essa família se destacou com o maior número de espécies apenas em N2 e A3. Isso provavelmente aconteceu porque

essas áreas apresentaram muitas espécies de árvores de menor porte, características de sub-bosque, onde essa família está mais amplamente representada. Embora as mirtáceas na região sejam encontradas em todos os estratos da floresta, elas são mais comuns como árvores de pequeno e médio porte (Mori et al. 1983a), por essa razão, são em grande parte eliminadas durante o raleamento da floresta para implantação das cabruças. Além disso, suas espécies são em geral características de floresta fechada, podendo não se reproduzir bem em áreas mais abertas. Observou-se nas áreas estudadas que as Myrtaceae foram mais bem representadas nas duas áreas com maior densidade de indivíduos. Elas também ocorreram em áreas mais abertas como A2 e N1, mas principalmente como árvores de grande porte, provavelmente remanescentes da floresta original. Já em áreas muito abertas e antigas, como A1 e a área estudada por Sambuichi (2002), elas não ocorreram. Outras famílias que também são menos favorecidas em cabruças são Bombacaceae, devido às suas espécies apresentarem em geral madeira de qualidade inferior, e Melastomataceae, por apresentarem em sua maioria árvores de pequeno porte.

O levantamento feito em floresta nativa por Vinha et al. (1976) destacou as famílias Sapotaceae, Leguminosae, Lecythidaceae e Bombacaceae como as mais importantes entre as espécies de árvores de grande porte. A família Sapotaceae aparece também como uma das mais importantes no trabalho de Peixoto e Gentry (1990), feito em uma floresta do Espírito Santo. Nas áreas de cabruca nova estudadas no presente trabalho, essa família ocupou o segundo lugar em importância, apresentando alto número de espécies. Isso provavelmente ocorreu porque as espécies de Sapotaceae, além de apresentarem em geral grande porte, possuem madeira resistente, sendo por isso poupadas durante o processo de raleamento da floresta. Na maioria das áreas de cabruca antiga essa família foi pouco representada, com exceção da área A3, a qual apresentou muitos indivíduos e espécies dessa família, possivelmente por ser uma área mais fechada.

A família Moraceae apresentou grande número de espécies em todas as áreas de cabruca estudadas devido, principalmente, à presença de muitas espécies do gênero *Ficus*. Isso também ocorreu nos levantamentos realizados por Hummel (1995) e Sambuichi (2002). As espécies desse gênero parecem ser favorecidas em áreas mais abertas ou perturbadas. No levantamento de Mori et al. (1983a) em mata nativa elas não ocorreram, enquanto nas áreas inventariadas por Tavares et al. (1976), quando elas ocorreram, foi apenas com uma espécie e com baixa frequência. A área N2 apresentou o menor número de espécies de *Ficus*, embora a família Moraceae tenha sido dominante na área. O domínio dessa família em N2 se deu principalmente

por espécies características de mata primária, o que indica que essa família já era uma das mais importantes na área antes do seu raleamento.

Algumas famílias apresentaram elevado número de espécies indeterminadas. Isso aconteceu em parte porque as coletas botânicas não se estenderam ao longo de todo o ano. Por outro lado, principalmente no caso da família Myrtaceae, esse problema esteve muito relacionado ao pouco conhecimento ainda existente a respeito da flora da região. O número de espécies endêmicas é grande e existe ainda escassez de coletas e de botânicos especialistas na área. Muito material fértil ficou sem identificação. A falta de determinação ao nível de espécie causa dificuldades para a comparação de trabalhos realizados por diferentes autores. Scudler et al. (2001) encontrou aproximadamente 20% de espécies identificadas apenas como *prospécies* em diversos levantamentos realizados em Floresta Atlântica no estado de São Paulo, pertencentes principalmente à famílias Myrtaceae, Lauraceae, Annonaceae e Sapotaceae. A proporção encontrada por eles foi menor que a existente no presente trabalho, o que se deve em parte ao fato da flora do estado de São Paulo ser mais intensamente coletada, estudada e conhecida que a do sul da Bahia. Os autores destacam essa falta de identificação como o maior problema para a realização de trabalhos de análise de vegetação que utilizam dados de diferentes levantamentos.

## 7. Diversidade de espécies

As áreas de cabruca estudadas apresentaram em geral diversidade alta para ecossistemas perturbados ou com forte perturbação antrópica. Essa alta diversidade foi observada também nos trabalhos de Hummel (1995) e Sambuichi (2002). Os valores encontrados para o índice de Shannon são comparáveis aos encontrados em áreas de floresta atlântica natural, os quais geralmente estão entre 3,00 e 4,30. A comparação desses índices, porém, deve ser feita com certa cautela, pois essas medidas podem sofrer grande influência do tamanho da amostra e do limite mínimo de inclusão na amostragem (Rollet 1978, Bongers et al. 1988). Mesmo assim, muitos autores ainda consideram esse índice como a melhor maneira de comparar a diversidade de espécies de florestas em diferentes localidades, sendo o mais utilizado em trabalhos ecológicos e sociológicos.

A alta diversidade de espécies encontrada nas áreas cabruca reflete em parte a alta diversidade existente nas florestas nativas da região. Mori et al. (1983a) encontraram 178 espécies para 600 indivíduos amostrados. Thomas e Carvalho (1993) encontraram 270 espécies e

famílias em um único hectare. Para indivíduos com  $DAP \geq 5$  cm, os mesmos autores encontraram 450 espécies e 61 famílias uma das maiores diversidades de espécies arbóreas conhecidas. Os dados obtidos nas áreas de cabruca nova indicam que havia também alta diversidade na floresta original dessas áreas. A área N2, mesmo tendo sido submetida à forte perturbação causada pelo raleamento da floresta, cultivo de cacau e posterior abandono, ainda mostrou grande riqueza de espécies nativas de floresta primária. É preciso considerar também que, antes de ser raleada, essa floresta era provavelmente apenas um pequeno fragmento cercado entre áreas de cabruca antiga cultivadas, portanto, já sujeito a perturbações como tirada seletiva de madeira, efeito de borda, etc., capazes de reduzir a diversidade natural da vegetação primária. Isso se aplica também à área N1. Considerando apenas os indivíduos com  $DAP \geq 20$  cm dessa área, os quais correspondem principalmente às árvores remanescentes da floresta original, observamos um índice de diversidade comparável a áreas ricas de floresta natural. Isso indica que a vegetação original dessa área apresentava também diversidade de espécies muito alta, pois, mesmo tendo sido reduzida a menos de um quarto da sua quantidade original de árvores grossas, através de um processo seletivo que privilegia algumas espécies eliminando outras, ainda apresentou alta diversidade.

Os valores de diversidade apresentados por áreas de cabruca novas e antigas indicam que, embora não seja o único fator determinante, o tempo de implantação exerce provavelmente forte influência sobre a diversidade de árvores de sombra em áreas de cabruca. A tendência observada é que com o tempo ocorra uma diminuição da riqueza de espécies remanescente da floresta original. Essa perda de espécies é compensada em parte pelo aumento do número de espécies pioneiras e secundárias e introdução de espécies exóticas, apesar disso, duas áreas antigas apresentaram menor riqueza de espécies por indivíduos. A dominância de algumas espécies exóticas pode também causar redução de equitabilidade em áreas de cabruca antiga, o que foi observado principalmente em A2.

Outros fatores podem ainda afetar a diversidade das áreas. O abandono pode ocasionar redução temporária de equitabilidade devido à forte dominância de poucas espécies pioneiras e secundárias. Isso foi observado por exemplo em N1, onde o componente da vegetação com  $DAP \geq 10$  cm apresentou maior diversidade que o total dos indivíduos amostrados. A intensidade do raleamento exerce também influência sobre a diversidade, não apenas porque maior número de indivíduos geralmente resulta em maior número de espécies, mas também porque áreas mais densas apresentam melhor condição para a sobrevivência e regeneração de espécies de floresta madura, as quais apresentam naturalmente maior diversidade que espécies pioneiras e

secundárias iniciais. Assim, podemos observar que A3, mesmo sendo área de cabruca antiga, apresentou maior riqueza de espécies por indivíduo que N1.

#### 4.1.8. Distribuição espacial

Nas áreas de cabruca nova a distribuição espacial dos indivíduos é determinada pelos critérios utilizados na escolha das árvores sombreadoras durante o raleamento da floresta. Nas áreas antigas, os critérios utilizados no processo de reposição de árvores mortas passam a ter também uma grande influência. Segundo as informações obtidas dos agricultores, em ambos os processos é buscado, dentro do possível, o máximo de homogeneidade de sombra para a cultura. Assim, entre os principais fatores levados em conta no processo de seleção de uma árvore estão o posicionamento e o diâmetro e a densidade da copa da mesma. Outros fatores, porém, são também importantes, como o tipo de madeira, a durabilidade da árvore e, durante a reposição, o reconhecimento da plântula e uso da espécie pelos agricultores. Os dados obtidos no presente trabalho mostraram tendência à distribuição uniforme de área basal, aleatória de espécies e agrupada de indivíduos. Embora não tenham sido feitas medidas diretas de densidade de cobertura arbórea, a distribuição de área basal pode indicar essa tendência de distribuição mais uniforme de sombra. Já a distribuição espacial de indivíduos não mostra essa uniformidade, o que se explica pelo fato das árvores pertencerem a diferentes espécies e possuírem diferentes idades e apresentando por isso diferentes tamanhos de copa e capacidades de sombreamento.

#### 4.1.9. Suficiência amostral

O conceito de área mínima de amostragem é usualmente expresso como a menor área onde a composição florística da comunidade é adequadamente representada (Müeller-Dombois e Elleberg 1974). Essa abordagem está baseada no reconhecimento de unidades de vegetação chamadas de associações vegetais e pertence à abordagem tipológica no estudo de vegetação (Westhoff e Maarel 1978). Para que se possa determinar a área mínima é preciso que exista uma fitocenose relativamente homogênea, a qual não apresente fragmentações ou descaracterizações provocadas pela destruição seletiva de espécies (Mueller-Dombois e Elleberg 1974).

Embora a suficiência amostral seja um conceito muito utilizado em fitossociologia, não existe nenhum método inteiramente satisfatório para determiná-lo (Dietvorst et al. 1982). O método mais comum é o uso de curvas espécie-área (Cain 1938). O maior problema com esse

método é que as curvas raramente atingem o nível de saturação, e a determinação da suficiência do tamanho da amostra é geralmente baseada em análise subjetiva (Dietvorst et al. 1982).

A aplicação do conceito de área mínima no estudo da vegetação arbórea de cabruca é limitada por várias causas. Primeiramente, essa não é uma vegetação homogênea, mas sim altamente fragmentada e espacialmente heterogênea. Dentro de cada fazenda as áreas de cultivo são divididas em "roças", e cada "roça" de cabruca apresenta histórico de implantação e manejo particular. Essas "roças", as quais poderiam ser estudadas como unidades de vegetação, são geralmente pequenas e apresentam formato extremamente irregular, com limites nem sempre bem definidos, muitas vezes cortados por rios, estradas, manchas de capoeira, matas, áreas de cacau com eritrina, etc. Podem apresentar, também, desigualdades espaciais causadas por diferenças de manejo e irregularidades nas condições de solo. Além disso, apresentam em geral densidade muito baixa e diversidade alta, o que aumenta muito o tamanho da área mínima necessária para representar adequadamente a composição florística. Por todas essas razões, mesmo que cada roça fosse inteiramente amostrada, provavelmente não seria possível obter curvas espécie-área estabilizadas ou próximas da estabilização.

## 4.2. Solos

### 4.2.1. Caracterização dos solos

As áreas de cabruca antigas estudadas, por serem áreas mais planas e com drenagem deficiente em alguns locais, apresentaram características de solos hidromórficos em várias amostras. Isso ocorreu principalmente na área A3, a qual apresentou inclusive micro-relevos típicos desse tipo de solo. Não foi possível porém fazer a classificação exata dos solos das áreas estudadas pois não foram feitas análises de perfil.

Os resultados mostraram nítida diferença de fertilidade entre os solos das áreas antigas e novas de cabruca. Isso pode ser explicado porque, no início, antes do uso maciço de fertilizante e defensivos agrícolas, as plantações de cacau eram feitas apenas nas áreas de solos de boa fertilidade natural. As áreas mais novas são em geral áreas menos férteis que foram implantadas nos derradeiros ciclos de expansão da cultura, quanto se passou a utilizar essas novas tecnologias agrícolas. As áreas de cabruca antiga estudadas no presente trabalho, porém, não apresentaram os melhores tipos de solo para cultivo de cacau da região. Esses são solos eutróficos que apresentam nas primeiras camadas pH em água próximo ou superior a 6,0, teores muito altos de

Ca e Mg, e praticamente nenhum teor de alumínio (Silva 1972), mostrando portanto fertilidade muito mais alta que a encontrada nas áreas de cabruca estudadas. Mesmo assim, apesar de serem ácidos e de fertilidade mediana, os solos das áreas antigas estudadas são também apropriados ao cultivo, pois foram capazes de sustentar a produção de cacau por mais de 50 anos, em alguns casos sem jamais utilizar fertilizantes ou calagem, como aconteceu em A2 e A3. Apresentam também em geral fertilidade mais alta que a encontrada em estudos realizados em áreas conservadas de floresta higrófila Atlântica (Silva e Leitão-Filho 1982, Silva 1990, Leitão-Filho et al. 1993, Melo e Mantovani 1994, Thomas et al. 1998). Os valores de pH em água, por exemplo, variaram nas primeiras camadas do solo de 4,4 a 4,1 na encosta da Ilha do Cardoso (Melo e Mantovani 1994), e de 3,3 a 3,9 em área não poluída em Cubatão (Leitão-Filho et al. 1993), ambos em São Paulo, e de 4,7 a 4,2 em floresta higrófila de tabuleiros no sul da Bahia (Silva 1990).

## 2.2. Solos e nutrição mineral

As porcentagens médias de macronutrientes foliares em todas as áreas apresentaram valores dentro das médias apresentadas por Vitousek e Sanford (1986) para solos tropicais moderadamente férteis. Os valores foram mais altos que os obtidos na maioria das formações de florestas úmidas amazônicas, com exceção da floresta de várzea, a qual é naturalmente mais rica em nutrientes (Tabela 21). Os teores foliares de N e Mg nas cabruças estudadas foram médios a altos para os padrões tropicais (Klinge 1985), indicando que esses nutrientes não são limitantes para o desenvolvimento das plantas nessas áreas. As diferenças de concentrações foliares médias entre áreas foram pequenas para esses elementos e não refletiram as diferenças existentes nos solos, estando provavelmente mais relacionadas com as variações existentes entre indivíduos e espécies dentro de uma mesma área. Estudos realizados em diversas florestas pluviais tropicais em terras baixas mostram que o N em geral não é fator limitante (Sollins 1998), ao contrário do que ocorre em florestas pluviais tropicais montanas (Tanner et al. 1998). As concentrações foliares de N encontradas nas áreas de cabruca foram bem mais altas do que as encontradas nas áreas de floresta higrófila e capoeira sobre solos de tabuleiros na região sul da Bahia (Silva 1990). Já as porcentagens de Mg nas folhas foram um pouco mais baixas que a da floresta e mais altas que a da capoeira (Tabela 21).

Apesar do teor de Ca nos solos ter apresentado grande variação entre áreas, os valores nas áreas estudadas sempre estiveram sempre próximos ao limite entre baixos e médios para os padrões tropicais



(Klinge 1985). As diferenças de concentrações foliares entre áreas foram relativamente baixas, não refletiram os valores quantificados nos solos e mostraram variação maior entre espécies e indivíduos que as de outros macroatomógenos. É provável que outros fatores edáficos estejam interferindo na absorção desse elemento pelas plantas nas áreas estudadas. As áreas estudadas apresentaram concentrações foliares médias de Ca mais baixas que a encontrada na floresta de tabuleiros, embora o teor do elemento no solo da floresta tenha sido mais baixo. A capoeira mostrou um teor de Ca intermediário tanto no solo como nas folhas, maior que algumas áreas e menor que outras (Tabela 21).

As concentrações foliares de K apresentaram valores considerados medianos para os padrões tropicais (Klinge 1985). As áreas antigas A2 e A3, as quais apresentaram maior disponibilidade de K no solo, apresentaram também maior teor do mesmo nas folhas. Nem sempre, porém, a maior disponibilidade do elemento no solo se refletiu em maiores porcentagens do mesmo nas folhas, havendo variações entre áreas e entre grupos de espécies considerados, certamente devido às variações entre indivíduos e espécies, as quais foram mais altas que as observadas para os elementos N, Mg e P. O teor de K nas folhas das áreas estudadas foi mais baixo que o encontrado na floresta de tabuleiros, embora o teor quantificado no solo da floresta tenha sido menor que o de algumas dessas áreas. A capoeira mostrou um teor de K intermediário tanto no solo como nas folhas, maior que algumas áreas e menor que outras (Tabela 21).

O teor de P no solo das áreas foram em geral baixos a muito baixos, sendo, porém, médios em algumas amostras da área A3 e alto na maioria das amostras da primeira camada da área N1. O alto teor de P no solo da área N1 é provavelmente resíduo de adubação anterior que se tornou mais disponível para extração pelo método de análise utilizado. Um levantamento feito próximo à área de estudo mostrou que a baixa disponibilidade de P é uma característica de quase todos os solos dessa região, e mesmo os solos mais eutróficos não apresentam teores altos desse elemento nas primeiras camadas. (Melo 1985). Esse alto teor de P em N1, porém, não se refletiu em concentrações muito mais altas do elemento nas folhas da vegetação. Para as espécies comuns, o teor de P foi apenas ligeiramente mais alto nessa área que nas demais, enquanto a relação P/N foi mais baixa que na área A1, o que indica que o excedente de P não está sendo realmente absorvido pelas plantas. O teor de P nas folhas das áreas estudadas foram sempre mais altos que o teor encontrado na floresta de tabuleiros e capoeira, embora o teor no solo da destas tenha sido mais alto que o encontrado no solo das áreas A2 e N2 (Tabela 21).

A relação P/N reflete melhor a deficiência de P que só a concentração do elemento comparadamente (Penning de Vries et al. 1980, Gusewell e Koerselman 2002). Os valores da

relação P/N foliar encontrados nas áreas estudadas indicam que a baixa disponibilidade de P pode ser um fator limitante nessa região. Segundo o estudo de Penning de Vries et al. (1980) valores ótimos estariam entre 0,15 e 0,20, sendo que valores abaixo de 0,06 indicariam uma deficiência P para plantas C3. Todas as áreas apresentaram valores abaixo do ótimo, sendo que A2 apresentou valores próximos ao limite de deficiência e N2 valores abaixo do desse limite para todos os grupos de espécies considerados. Embora em média os teores de P no solo tenham sido mais baixos em A2, a relação P/N e o teor de P nas folhas foram bem mais baixos em N2, o que indica a influência de outros fatores edáficos sobre a absorção desse elemento pelas plantas. A baixa relação P/N nas folhas é característica comum nas florestas pluviais tropicais. Tanner (1977), compilando dados de várias florestas de terras baixas e montanas, encontrou valores entre 0,04 a 0,08. Para as diversas formações amazônicas, encontram-se na literatura valores entre 0,036 a 0,067 (Tabela 21). O valor encontrado na floresta de tabuleiros foi próximo do limite de deficiência e mais alto que o encontrado na capoeira, o qual se aproximou do encontrado na área N2.

Embora tenham existido diferenças de concentração de alumínio no solo das áreas estudadas, as diferenças de concentração foliar desse elemento foram proporcionalmente pequenas entre as áreas e nem sempre refletiram a alta disponibilidade de alumínio encontrada no solo, variando de acordo com o grupo de espécies estudado. A área A2, a qual apresentou os menores teores do elemento no solo, apresentou também os menores teores nas folhas. A área N1 apresentou os maiores teores no solo e nas folhas para as espécies comuns. Para as espécies entre as mais importantes, as áreas A1 e A3 apresentaram teores mais altos nas folhas que a área N1. Como as diferenças foram pequenas, é provável que tenham sido muito influenciadas pelas variações individuais e interespecíficas. Para todas as espécies, os valores variaram entre 170 a 52 ppm, bem abaixo do valor limite de 1000 ppm usado para a planta ser considerada acumuladora de alumínio (Haridasan 1982).

Os teores dos micronutrientes Fe, Zn, Mn e Cu nas folhas apresentaram diferenças mais acentuadas entre as áreas que os dos macronutrientes. Apresentaram também diferenças semelhantes entre áreas tanto para as espécies comuns como para as espécies entre as mais importantes, mostrando em geral um padrão consistente apesar das variações individuais e interespecíficas. Nem sempre, porém, refletiram as diferenças observadas nos solos, o que indica influência de outros fatores edáficos ou da interação entre nutrientes sobre a absorção desses elementos. O teor de Fe foi elevado na área A1 tanto no solo como nas folhas. A2, a qual apresentou em geral um teor mais baixo de Fe no solo, apresentou um teor alto nas folhas,

indicando uma maior facilidade de absorção do elemento na área. O teor de Cu foi mais alto nas folhas na área A3, embora no solo tenha sido bem mais elevado nas áreas N1 e A1. O alto teor de Cu no solo dessas áreas é certamente decorrente da aplicação de fungicidas cúpricos. Estudos mostram que esse elemento se acumula nos agrossistemas, pois as perdas são baixas e lentas (Lima 1996). Os resultados mostraram, porém, que esse excedente do elemento não se refletiu em concentrações foliares muito mais elevadas. O teor de Zn, embora tenha sido mais elevado no solo da área A2, foi mais alto nas folhas em A1. As concentrações foliares de Mn foram bem mais elevadas na área N2. Das espécies coletadas nessa área, apenas *Nectandra* sp.1 e *Cecropia hololeuca* não apresentaram teores mais altos que 300 ppm, limite considerado por Gauch (1972) para caracterizar plantas acumuladoras de Mn, sendo que *Nectandra* sp.1 apresentou valor próximo a esse limite e *C. hololeuca* teve pequena importância na área. Os altos teores desse elemento, associados ao baixo pH do solo, podem indicar uma toxidez por Mn na área.

As concentrações de nutrientes em folhas coletadas dentro de uma mesma área variaram muito entre espécies e entre indivíduos de uma mesma espécie, havendo alguns casos em que o desvio padrão chegou a mais de 50% do valor da média. Além das condições nutricionais do solo, vários fatores podem influenciar a concentração de nutrientes nas folhas das plantas. As variações entre espécies estão muito relacionadas com capacidades diferenciadas de selecionar e absorver determinados elementos (Chapin 1980), além de fatores estruturais como, por exemplo, o grau de esclerofilia das folhas (Vitousek e Sanford 1986).

Estudos feitos com plantas cultivadas mostram que os principais fatores que provocam variações entre indivíduos de uma mesma espécie são a idade da folha e o grau de sombreamento das mesmas (Grubb 1977). Em espécies nativas, Bongers e Popma (1988) encontraram concentrações de N e P cerca de 10% mais altas em folhas de sombra que em folhas expostas ao sol. Outros fatores como variações genéticas, doenças, idade da planta, variações climáticas, interações mutualísticas, etc, podem também exercer influência nas concentrações de nutrientes foliares (Chapin 1980, Haridasan e Araújo 1988). Todos esse fatores, com exceção do grau de maturidade das folhas, o qual foi uniformizado na metodologia, podem ter causado as variações observadas no presente trabalho, especialmente o grau de sombreamento das folhas, pois este não foi levado em conta durante a coleta das mesmas. Além disso, os solos das áreas estudadas apresentaram variações de condições físicas e químicas entre amostras, mostrando uma heterogeneidade espacial que pode ter se refletido também em diferenças de concentrações foliares entre indivíduos. Variações temporais e espaciais nas propriedades dos solos são comuns

em áreas de florestas tropicais e muitas vezes dificultam a obtenção de correlações entre as condições edáficas e as características da vegetação (Sollins 1998).

Na maioria dos casos, a maior disponibilidade de um elemento no solo nem sempre se refletiu em uma maior concentração média do mesmo nas folhas. Além da interferência causada pelas variações individuais e interespecíficas, as interações entre fatores e a ciclagem de nutrientes podem estar influenciando esses resultados. Segundo Grubb (1977) uma das dificuldades no uso da análise foliar para diagnosticar as condições do solo é a interação entre os elementos, como, por exemplo, o efeito da carência de P sobre a absorção de K. Por outro lado, as plantas podem usar os nutrientes que estão em excesso para capturar aqueles que não estão através de simbiose com micorrizas (Treseder e Vitousek 2001). Esses dois processos podem estar ocorrendo em A2, onde quantidades mais altas de Ca, K, Mg, Zn e Mn no solo não se refletiram em quantidades sempre maiores nas folhas, ao mesmo tempo que, a disponibilidade muito baixa de P no solo não se refletiu em concentrações foliares tão baixas do mesmo.

O processo de ciclagem pode também estar influenciando esses resultados. Em florestas tropicais sobre solos oligotróficos, o sistema de ciclagem é muitas vezes tão eficiente que mantém os nutrientes circulando na vegetação sem que estes apareçam nos solos (Jordan e Herrera 1981). Por essa razão, a falta de um nutriente no solo não significa necessariamente a sua ausência ou indisponibilidade para a vegetação. As áreas estudadas apresentaram em geral alto teor de C orgânico e maior disponibilidade de nutrientes no solo na camada de 0 a 20 cm do que na de 20 a 40 cm, o que indica haver forte influência da matéria orgânica e do processo de ciclagem na fertilidade desses solos. É provável, porém, que esse processo não seja tão eficiente nas cabucas como o é nas florestas nativas. Comparando-se os resultados obtidos no presente trabalho com os dados coletados por Silva (1990) para floresta de tabuleiros, observa-se que em geral o solo da floresta é mais pobre, mas a concentração de nutrientes nas folhas é mais alta na floresta. Os dados obtidos nas cabucas se aproximam mais dos encontrados na capoeira (Silva 1990), sendo que ambas são áreas perturbadas e que apresentam muitas espécies pioneiras e secundárias.

Outro fator que pode também estar interferindo nos resultados é que os processos de análise de solos não medem realmente a disponibilidade dos nutrientes para as plantas. São apenas aproximações que podem variar de acordo com o método de extração utilizado. Especialmente no caso do P, o qual é geralmente limitante nas florestas pluviais tropicais, isso se constitui numa das maiores dificuldades para que se possam obter resultados mais conclusivos a despeito da influência do solo sobre a vegetação dessas florestas (Sollins 1998).

Tabela 21: Porcentagens médias de nutrientes em folhas e relação P/N em áreas de florestas Amazônicas e em uma floresta de tabuleiros, uma capoeira e áreas de cabruca na região sul da Bahia.

	N	P	K	Ca	Mg	P/N	Fonte
Florestas Amazônicas							
Várzea	2,58	0,18	1,32	1,91	0,40	0,067	Klinge et al. 1983
Igapó	1,73	0,06	0,63	0,25	0,12	0,036	Klinge et al. 1983
Terra Firme	1,06	0,06	0,57	0,40	0,13	0,058	Medina 1984
Campina	1,11	0,05	0,66	0,37	0,26	0,043	Klinge 1985
Ilha de Maracá	1,88	0,12	1,03	0,47	0,24	0,063	Thompson et al. 1992
Floresta de tabuleiros	0,98	0,06	1,68	2,06	0,38	0,061	Silva 1990
Capoeira	1,34	0,06	0,97	1,09	0,20	0,044	Silva 1990
Cabruças antigas							
A1	1,99	0,17	0,73	1,33	0,31	0,085	Presente estudo
A2	2,07	0,13	1,04	1,07	0,29	0,063	Presente estudo
A3	2,17	0,17	1,12	1,05	0,28	0,078	Presente estudo
Cabruças novas							
N1	2,25	0,16	0,88	0,98	0,28	0,071	Presente estudo
N2	2,03	0,09	0,94	1,09	0,35	0,044	Presente estudo

#### 4.2.3. Solos e composição florística.

Um fator edáfico que pode estar afetando a distribuição de espécies nas áreas de cabruca estudadas é a baixa disponibilidade de P, principalmente nas áreas A2 e N2. A espécie *Spondias mombin*, por exemplo, a qual esteve entre as mais importantes em todas as outras áreas de cabruca antiga, neste e em outros trabalhos (Alvim e Pereira 1965, Hummel 1995, Sambuichi 2002), não ocorreu em A2. Essa espécie foi uma das que apresentou as maiores relações P/N nas áreas em que ocorreu. É bem possível que a deficiência de P esteja limitando o seu desenvolvimento em A2. Isso pode estar acontecendo também com outras espécies. A disponibilidade natural de P nos solos da região varia de muito baixa a mediana (Melo 1985), com áreas acima e abaixo do limite de deficiência, existindo provavelmente espécies adaptadas a cada uma dessas situações e também espécies indiferentes. Gartlan et al. (1986), através de um estudo de análise de gradiente, mostraram a influência da disponibilidade de P sobre a composição florística da vegetação em uma floresta pluvial tropical em Camarões, na África. Sollins (1998) em revisão dos trabalhos realizados que tratam da influência do solo sobre a composição florística em áreas de floresta pluvial tropical de terras baixas, concluiu que a disponibilidade de P é o principal fator a influenciar a distribuição de espécies nesse tipo de floresta.

A disponibilidade de Mn pode estar influenciando a composição e dominância de espécies na área N2. A espécie *Schefflera morototoni*, a qual apresentou uma forte dominância entre as pioneiras e secundárias em N2, foi também a que apresentou os teores mais altos de Mn nas folhas entre todas as espécies não primárias analisadas, em todas as áreas onde ocorreu. A possível toxidez por Mn na área poderia proporcionar vantagem competitiva a essa espécie acumuladora do elemento em relação a outras espécies heliófitas de crescimento rápido. Já *Rutaceae* sp., a qual apresentou um teor muito alto de Mn nas folhas, é uma espécie primária que não é comum na região. Embora ela tenha ocorrido com densidade considerável em N2, não ocorreu nas outras áreas estudadas. Antes deste estudo, não existiam ainda coletas dessa espécie depositadas nos herbários do CEPEC e da UESC, sendo até então desconhecida. No caso de espécies acumuladoras de alumínio, estudos mostram que a alta disponibilidade desse elemento é essencial para o desenvolvimento completo de algumas delas (Haridasan 2000b). É possível que isto aconteça também para algumas espécies em relação ao Mn. É muito provável que as condições diferenciadas de solo sejam uma das principais causas da ocorrência de espécies com alta densidade e distribuição restrita em áreas de Floresta Atlântica, e conseqüentemente também em áreas de cabruca.

A alta relação K/N apresentada pela espécie *Polyandrococos caudescens* pode indicar uma relação da distribuição dessa espécie com a disponibilidade de K. Estudos mostram que as palmáceas em geral são ricas em K, sendo que essas espécies podem manter alta quantidade desse elemento em circulação nas florestas tropicais (Vitousek e Sanford 1986). No presente trabalho, a área N1, a qual apresentou o menor teor desse elemento no solo, foi a única que não apresentou qualquer espécie de palmeira. Já em A3, *P. caudescens* foi uma das espécies dominantes, sendo que esta área, embora não tenha apresentado o maior teor de K no solo, foi a que apresentou as maiores porcentagens médias do nutriente nas folhas, tanto para as espécies em geral como para a maioria das espécies coletadas em mais de uma área. A área A2 foi a que apresentou a maior concentração do nutriente no solo e nas folhas das espécies entre as mais importantes. Nessa área, depois de A3, ocorreu a segunda maior densidade de palmeiras, embora muitas tenham sido cortadas durante última roçagem (foram observados vários troncos de palmeira no chão). Esses dados indicam que a disponibilidade de K pode estar influenciando a distribuição de palmeiras nas áreas estudadas.

A complexidade dos fatores envolvidos na relação solo-planta aliada às limitações de metodologia faz com que muitas vezes não seja possível comprovar a existência de correlação entre o solo e a composição florística da vegetação, mas isso não significa que elas não existam

(Sollins 1998). Essa área de estudo é ainda muito pouco explorada, principalmente em relação às cabruças e florestas da região sul da Bahia. Os dados obtidos, porém, trazem indicações importantes que podem servir de base para que trabalhos mais específicos possam ser realizados de forma a esclarecer melhor a influência dos fatores edáficos sobre a composição e diversidade florística das cabruças.

### 4.3. Manejo

#### 4.3.1. Práticas de manejo e conservação das espécies arbóreas

O alto número de espécies arbóreas nativas de floresta primária encontrado nas cabruças mostra a grande importância dessas áreas para fins de conservação. É provável que a maior parte da população de muitas dessas espécies esteja hoje nas cabruças, pois a área ocupada com esse tipo de vegetação é muito maior que a ínfima quantidade de área de floresta nativa remanescente. Por essa razão, ao se estabelecer medidas para a conservação de espécies na região é preciso abranger também as espécies existentes nas cabruças.

A forma como está sendo feito o processo de substituição de árvores mortas nas áreas de cabruca estudadas não é adequada para garantir a conservação futura da grande riqueza de espécies nativas encontrada nessas áreas. Uma das principais diferenças observadas entre as cabruças novas e antigas foi o número de árvores exóticas. Essa "invasão" de exóticas nas cabruças antigas só ocorreu porque essas espécies foram selecionadas para repor as árvores mortas ao longo do tempo. Observou-se também, nas áreas estudadas, que a maioria das espécies de árvores nativas de grande porte apresentou problemas de estabelecimento, o que significa que provavelmente não está havendo renovação de indivíduos dessas espécies nas áreas. Além disso, só as espécies nativas mais comuns foram reconhecidas pela maioria dos trabalhadores rurais, o que mostra que as espécies mais raras são geralmente eliminadas durante a roçagem.

Para que seja conservada maior diversidade de espécies nativas de matas primárias, é necessário que sejam modificados os critérios utilizados para a seleção de árvores para reposição de sombra nas cabruças. Em áreas de cabruca novas e antigas mais densas, uma regeneração seletiva bem orientada poderia ser suficiente para garantir a continuidade da maioria dessas espécies. Para isso, seria preciso que os trabalhadores que fazem a roçagem fossem treinados para reconhecer plântulas da maior diversidade possível de espécies de mata primária, e

orientados a selecioná-las preferencialmente para ocupar o lugar das árvores que morreram. Como muitas dessas espécies tem crescimento lento, é adequada a prática de usar espécies pioneiras ou secundárias de crescimento rápido como sombreamento provisório até que estas estejam suficientemente desenvolvidas. No caso de cabruças antigas muito descaracterizadas ou abertas, poderiam ser necessários também o plantio artificial e reintrodução de espécies de matas primárias, ou mesmo o corte seletivo das espécies exóticas.

Os resultados mostraram a relação existente entre densidade arbórea e riqueza de espécies nas cabruças estudadas. As áreas mais densas apresentaram maior número de espécies por indivíduo, principalmente de espécies nativas de mata primária. Isso mostra que as perdas de espécies causadas pelas recomendações oficiais de raleamento de sombra são proporcionalmente maiores do que a simples perda de indivíduos pode indicar. Áreas muito abertas não são propícias para a regeneração de espécies nativas de florestas fechadas, mesmo para aquelas mais tolerantes à perturbação. Para que maior número dessas espécies possa continuar existindo nas cabruças, é preciso que as árvores sombreadoras não sejam muito espaçadas e também que os cacaueiros mantenham cobertura densa, de forma a reduzir a incidência de luz solar direta na camada rasteira da vegetação. Práticas como o raleamento intenso de sombra, recomendada para aumentar a produtividade da cultura, e a poda intensa dos cacaueiros, usada para "arejar a roça" e diminuir a incidência de doenças fúngicas, não são adequadas para fins de conservação da diversidade arbórea nativa.

Existe também o caso das espécies que parecem não ser capazes de se reproduzir naturalmente mesmo em cabruças mais fechadas. Os jequitibás (*Cariniana estrellensis* e *Cariniana legalis*), por exemplo, os quais atualmente quase não são encontrados em áreas de floresta nativa na região, subsistem principalmente nas cabruças antigas como relíquias centenárias das florestas originais. Não foi encontrado qualquer indivíduo jovem dessas espécies nas cabruças estudadas neste e em outros levantamentos (Hummel 1995, Sambuichi 2002). Nem mesmo plântulas foram observadas durante a coleta de dados. Isso indica que para a manutenção dessas espécies a longo prazo nas cabruças se faz necessário o plantio artificial de mudas.

Uma prática que começou a ocorrer nas cabruças em anos recentes é a exploração de árvores de madeira de lei. Foram observados na área A3 dois exemplares grandes de *Cedrela odorata* cortados para esse fim. Essa prática vem sendo combatida pelo IBAMA, o que é medida muito justa e necessária pois essas árvores não foram plantadas e como remanescentes da floresta devem ser preservadas. A maioria dessas espécies quase não existe hoje nas florestas nativas da região, pois foram em muitos casos eliminadas pela extração seletiva de madeira. O



banco genético ainda existente nas cabruças é fundamental para a manutenção da biodiversidade genética dessas espécies madeireiras, sendo muito importante que as práticas de manejo sejam orientadas para a sua conservação.

As práticas de adubação e calagem podem também causar a longo prazo modificações na composição florística das cabruças. A elevação do pH e aumento da disponibilidade de nutrientes em áreas de solos naturalmente ácidos e menos férteis podem inibir a regeneração de espécies adaptadas a condições de baixa fertilidade, ou desfavorecer, por aumento da competição com espécies nativas de áreas eutróficas. Como não é possível manter o cultivo em solos distróficos sem adubação, é recomendável que sejam preservadas áreas de florestas nesse tipo de solo para possibilitar a conservação das espécies raras adaptadas a esse ambiente.

Mesmo com as mudanças das práticas de manejo, a conservação de espécies arbóreas só em áreas de cabruca não seria suficiente para manter toda a diversidade arbórea nativa. As espécies de árvores mais finas e características de sub-bosque, por exemplo, são em sua maior parte eliminadas com o cultivo. A família Myrtaceae, a qual representa uma das maiores riquezas de espécies arbóreas da região, com grande número de espécies endêmicas, é por essa razão muito desfavorecida nas cabruças. Algumas espécies, mesmo sendo de grande porte, são eliminadas por serem consideradas indesejáveis, como as de madeira de baixo valor e as que apresentam alelopatia, como *Acanthosyris paulo-alvini*, por exemplo, espécie endêmica conhecida como mata-cacau. Para essas espécies, a única prática que poderia garantir a sua conservação seria transformar parte das cabruças em floresta. As áreas de floresta são poucas, não são representativas da variedade de solos existente na região e nem suficientes para garantir a diversidade genética das populações. Áreas de cabruca abandonadas como N2 e A3 apresentam alta diversidade e já estão em processo de sucessão para tornarem-se florestas novamente. Com práticas adequadas e eliminação das espécies exóticas, essa regeneração pode ser orientada para permitir a recomposição florística da floresta nativa original. A associação de áreas de cabruca com manejo adequando para a conservação das espécies e áreas de floresta nativa sobre diferentes tipos de solos é a melhor opção para garantir a conservação da diversidade arbórea nativa na região sul da Bahia.

## 5. Conclusões

Foram observadas diferenças de composição florística e importância de espécies entre áreas de cabruca em diferentes categorias de idade de implantação. As cabruças antigas apresentaram maior importância acumulada de espécies exóticas e secundárias que as áreas novas. As cabruças novas apresentaram maior importância acumulada de espécies nativas de florestas primárias e maior porcentagem de espécies em comum com levantamentos realizados em áreas de floresta natural.

As cabruças apresentaram em geral alta diversidade de espécies e alta porcentagem de espécies nativas de florestas primárias (85,7 % do total), o que atesta a importância dessas áreas para conservação de espécies arbóreas na região.

O processo de reposição de árvores aplicado nas cabruças não está garantindo a conservação futura da riqueza de espécies primárias existente nessas áreas, pois, constatou-se maior dominância de espécies exóticas nas áreas antigas, e baixo estabelecimento de novos indivíduos de espécies primárias nas áreas em geral.

## 6. Referências Bibliográficas

- Alger, K. e Caldas, M. 1996. Cacau na Bahia – decadência e ameaça à Mata Atlântica. *Ciência Hoje* 117:28-35.
- Allen, S. E. (ed.). 1989. *Chemical analysis of ecological materials*. 2ª ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- Alves, M. C. 1990. *The role of cacao plantations in the conservation of the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil*. Gainesville, Masters Thesis, University of Florida.
- Alvim, P. de T. 1966. O problema do sombreamento do cacauero. *Cacau Atualidades* 3(2):2-5.
- Alvim, P. de T. 1972. Sombra e adubação na cultura do cacauero. *Cacau Atualidades* 9(2):2-5.
- Alvim, P. de T. e Peixoto, C. P. 1972. Sombra e espaçamento nas plantações de cacau na Bahia. *Cacau Atualidades* 9(3):2-3.
- Alvim, P. de T. e Pereira, C. P. 1965. Sombra e espaçamento nas plantações de cacau no Estado da Bahia. *Relatório Anual do CEPEC 1964*. Ilhéus, CEPLAC. p.18-19.
- Alvim, P. e Rosário, M. 1972. *Cacau ontem e hoje*. Ilhéus, CEPLAC.
- Araújo, G. M. 1984. *Comparação do estado nutricional de dois cerradões em solos distrófico e mesotrófico no Planalto Central do Brasil*. Brasília, Tese de Mestrado, Universidade de Brasília.
- Araújo, G. M. 1992. *Comparação da estrutura e do teor de nutrientes nos solos e nas folhas de espécies arbóreas de duas matas mesofíticas semidecíduas no Triângulo Mineiro*. Campinas, Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- Azevedo, A. 1950. Regiões climato-botânicas do Brasil. Estudo fitogeográfico e florestal. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* 11:201-232
- Baitello, J. B.; Aguiar, O. T. de; Rocha, F. T.; Pastore, J. A. e Esteves, R. 1993. Estrutura fitossociológica da vegetação arbórea da Serra da Cantareira (SP) – núcleo Pinheirinho. *Revista do Instituto Florestal* 5(2):133-161.
- Bongers, F e Popma, J. 1988. Is exposure-related variation in leaf characteristics of tropical rain forest species adaptive? In: Werger, M. J. A.; van der Aart, P. J. M.; During, H. J. e Verhoeven, J. T. A. (eds.) *Plant form and vegetation structure*. The Hague, SPB Academic Publishing.
- Bongers, F; Popma, J.; Maeve del Castillo, J. e Carabias J. 1988. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio* 74:55-80.
- Botrel, R. T.; Oliveira-Filho, A. T. de; Rodrigues, L. A. e Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 25(2): 195-213.
- Bouyoucos, G. J. 1932. Studies on the dispersion procedure used in hydrometer method for making mechanical analysis of soil. *Soil Science* 33:21-27.
- Brady, N. C. e Weil, R. R. 1996. *Nature and properties of soil*. 11<sup>th</sup> ed. New Jersey, Prentice-Hall.

- Brown, K. S. Jr. e Brown, G. G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In: Whitmore, T.C. e Sayer, J. A. (eds) *Tropical deforestation and species extinction*. London, Chapman & Hall. p.119-142.
- Cabala-Rosand, P.; Miranda, E. R. de; Santana, M. B. M. e Santana, C. J. I. de 1975. *Exigências nutricionais e fertilização do cacauero*. Boletim Técnico n. 30. Ilhéus, CEPLAC.
- Cain, S. A. 1938. The species-area curve. *American Midland Naturalist* 9:573-581.
- Caldeira, C. 1954. *Fazendas de cacau na Bahia*. Documentário da Vida Rural n. 7. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura.
- Câmara, I. de G. 1996. *Plano de ação para a Mata Atlântica. Roteiro para a conservação da sua biodiversidade*. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Cadernos da Reserva da Biosfera 4.
- Campbell, D. G.; Daly, D. C.; Prance, G. T. e Maciel, U. N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on Rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia* 38:369-393.
- Campbell, D. G.; Stone, J. L. e Rosas, A. 1992. A comparison of the phytosociology and dynamics of three floodplain (Várzea) forests of known ages, Rio Juruá, western Brazilian Amazon. *Botanical Journal of the Linnean Society* 108: 213-237.
- Cavassan, O.; Cesar, O. e Martins, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 7: 91-106.
- Chapin, F. S. 1980. The mineral nutrition of wild plants. *Annual Review of Ecology and Systematic* 11:233-260.
- Conservation International 1997. *The economics of biodiversity- conservation in the Brazilian Atlantic forest*. Belo Horizonte, Conservation International.
- Costa, K. L. 2000. *Dinâmica florestal na região de Una (Bahia-Mata Atlântica), a partir da análise de imagens de satélite (1985-1998)*. Brasília, Tese de Mestrado, Universidade de Brasília.
- Costa, L. P.; Leite, Y. L. R.; Fonseca, G. A. B. e Fonseca, M. T. 2000. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in Atlantic forest. *Biotropica* 32(4b):872-881.
- Dean, W. 1997. *A ferro e fogo – a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo, Companhia das letras.
- Dietvorst, P.; Maarel, E. van der e Putten, H. van der 1982. A new approach to the minimal area of a plant community. *Vegetatio* 50:77-91.
- Dietz, J. M.; Sousa, S. N. de e Billerbeck, R. 1996. Population dynamics of golden-headed lion tamarins *Leontopithecus chrysomelas* in Una Reserve, Brazil. *Dodo, Journal of the Jersey Wildlife Preservation Trust* 32:115-122.
- Faria, D. e Baumgarten, J. 1998. O papel potencial das cabucas na conservação de morcegos na região sul da Bahia. *V Seminário de Pesquisa da UESC*. Resumos p.72. Ilhéus, Universidade Estadual de Santa Cruz.
- Fassbender, H. W.; Alpizar, L.; Heuveldop, J.; Enriquez, G. e Fölster, H. 1985. Ciclos da matéria orgânica e dos nutrientes em agrossistemas com cacaueros. In: Cabala-Rosand, P. (ed) *Reciclagem de nutrientes e agricultura de baixos insumos nos trópicos*. Ilhéus, CEPLAC/SBCS. p. 230-257.

- Fernandes, E. N. e Vinha, S. G. da 1984. Recomposição florística do parque zoobotânico do Centro de Pesquisas do Cacau. *Revista Theobroma* 14(1):1-25.
- Filho, R. C.; Melo A. A. O. de; Santana, S. O. de e Leão, A. C. 1987. *Solos do Município de Ilhéus*. Boletim Técnico n. 147. Ilhéus, CEPLAC.
- Fonseca, G. A. B. da 1985. The vanishing Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation* 34:17-34.
- Fraga, M. V. G. 1960. A questão florestal ao tempo do Brasil-Colônia. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* 3:7-96.
- Franco, M.; Holz, B.; Kaule, G.; Kleyer, M.; Menezes, M. de; Pereira, J. M. e Trevisan, S. 1994. *Program of the enviromental development of the rainforest region in Bahia, Brazil - development of a methodology*. Stuttgart-Hohenheim, University of Stuttgart.
- Fundação SOS Mata Atlântica 1993. *Dossiê Mata Atlântica*. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica.
- Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Sócio-Ambiental 1998. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990 - 1995*. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica.
- Gallina, S.; Mandujano, S. e Gonzalez-Romero A. 1996. Conservation of mammalian biodiversity in coffee plantations of Central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems* 33:13-27.
- Gartlan, J. S.; Newbery, D. McC.; Thomas, D. W. e Waterman, P. G. 1986. The influence of topography and soil phosphorus on the vegetation of Korup Forest Reserve, Cameroun. *Vegetatio* 65: 131-148.
- Gauch, H. G. 1972. *Inorganic plant nutrition*. Dowden, Kutchinson and Roos, Inc Pensilvania.
- Gentry, A.H. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of America* 85:156-159.
- Gouvêa, J. B. S.; Silva, L. A. M. e Hori, M. 1976. Fitogeografia. In: *Diagnóstico socioeconômico da região cacaueira. vol. 7. Recursos florestais*. Ilhéus, CEPLAC/IICA. p.1-7.
- Gramacho, I da C. P.; Magno, A. E. S.; Mandarino, E. P. e Matos, A. 1992. *Cultivo e beneficiamento do cacau na Bahia*. Ilhéus, CEPLAC.
- Greenberg, R.; Bichier, P. e Sterling, J. 1997. Bird populations in rustic and planted shade coffee plantations of eastern Chiapas, Mexico. *Biotropica* 29(4):501-514.
- Grombone, M. T.; Benacci, L. C.; Meira Neto, J. A. A.; Tamashiro, J. Y. e Leitão-Filho, H. de F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal de Grota Funda (Atibaia, SP). *Acta Botanica Brasilica* 4(2):47-64.
- Grubb, P. J. 1977. Control of forest growth and distribution on wet tropical mountains: with special reference to mineral nutrition. *Annual Review of Ecology and Systematic* 8:83-107.
- Gusewell, S. e Koerselman, M. 2002. Variation in nitrogen and phosphorus concentrations of wetland plants. *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics* 5(1):37-61.
- Haridasan, M. 1982. Aluminium accumulation by some cerrado native species of central Brazil. *Plant and Soil* 65:265-273.

- Haridasan, M. 1992. Observations on soils, foliar nutrient concentrations and floristic composition of cerrado sensu stricto and cerradão communities in central Brazil. In: Furley, P. A.; Proctor, J e Ratter, J. A. (eds) *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. London, Chapman and Hall. p. 171-184.
- Haridasan, M. 2000a. Nutrição mineral das plantas nativas do cerrado – grupos funcionais. In: Cavalcante, T. B. e Walter, B. M. T. (org.) *Tópicos atuais em Botânica*. Brasília, Sociedade Botânica do Brasil/ EMBRAPA-CENARGEN. p. 159-164.
- Haridasan, M. 2000b. Nutrição mineral das plantas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 12(1): 54-64.
- Haridasan, M. 2001. Nutrient cycling as a function of landscape and biotic characteristics in the cerrados of central Brazil. In: McClain, M. E.; Victoria, R. L. e Richey, J. E. (ed.) *Biochemistry of the Amazon basin and its role in a changing world*. New York, Oxford University Press. p. 68-83.
- Haridasan, M. e Araújo, G. M. 1988. Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. *Forest Ecology and Management* 24: 15-26.
- Hummel, M. 1995. *Botanical analysis of the shade tree population in two cabruca cocoa plantations in southern Bahia, Brazil*. Stuttgart-Hohenheim, Thesis for the Diploma in Agricultural Biology, University of Stuttgart.
- Johns, N. D. 1999. Conservation in Brazil's chocolate forest: the unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. *Environmental Management* 23(1):31-47.
- Johnson, M. D. 2000. Effects of shade-tree species and crop structure on the winter arthropod and bird communities in a Jamaican shade coffee plantation. *Biotropica* 32(1):133-145.
- Jordan, C. F. e Herrera, R. 1981. Tropical rain forests: are nutrients really critical? *The American Naturalist* 117(2): 167-180.
- Kent, M. e Coker, P. 1992. *Vegetation description and analyses*. London, Belhaven Press.
- Klinge, H. 1985. Foliar nutrient levels of native tree species from Central Amazonia. 2. Campina. *Amazoniana* 9:281-295.
- Klinge, H.; Furch, K.; Harms E. e Revilla, J. 1983. Foliar nutrient levels of native tree species from Central Amazonia. 1. Inundation forests. *Amazoniana* 8:19-45.
- Köppen W. 1936. Das geographische System der Klimate. In: Köppen W. e Geiger W. (eds) *Handbuch der Klimatologie*, vol. 1, Tiel C, Chapter 3. Berlin, G. Bornträger.
- Langille, W. N. e MacLean, K. S. 1976. Some essential nutrient elements in forest plants as related to species plant part, season and location. *Plant and Soil* 45:17-26.
- Leite, J. de O. 1976. Dinâmica do uso da terra. In: *Diagnóstico socioeconômico da região cacauzeira*. vol. 3. Ilhéus, CEPLAC/IICA. p.1-280.
- Leitão-Filho, H. F.; Pagano, S. N.; Cesar, O.; Timoni, J. L. e Rueda, J. J. 1993. *Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão*. Campinas, UNESP/UNICAMP.
- Marshall, D. A. 1966. Vegetação. In: *Atlas do Brasil II*. Conselho Nacional de Geografia, IBGE.
- Marshall, J. S. 1996. Fungicida à base de cobre intoxica os cacauais. *Ciência Hoje* 20(117): 18-20.
- Milchunas, J. A. e Reynolds, J. F. 1988. *Statistical ecology*. New York, John Wiley & Sons.
- Murray, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurements*. London, Croom Helm.

- Mallinson, J. J. C. 2001. Saving Brazil's Atlantic rainforest: Using the golden-headed lion tamarin *Leontopithecus chrysomelas* as a flagship for a biodiversity hotspot. *Dodo Journal of the Jersey Wildlife Preservation Trust* 37:9-20
- Mandarino, E. P. 1981. *Implantação de cacauzeiros sob mata raleada nas condições da Bahia*. Boletim Técnico n. 85. Ilhéus, CEPLAC.
- Martins, F. R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas, Editora da UNICAMP.
- Medina, E. 1984. Nutrient balance and physiological processes at the leaf level. In: Medina, E.; Mooney, H. A. e Vázquez-Yanes, C. (eds.) *Physiological ecology of plants of the wet tropics*. The Hague, Junk. p. 139-154.
- Melo, A. A. O. de 1985. *Levantamento dos solos do município de Uruçuca*. Boletim Técnico n. 129. Ilhéus, CEPLAC.
- Melo, M. M. R. F. de e Mantovani, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* 9:107-158.
- Ministério do Meio Ambiente 1999. *Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica*. Caderno n.13. Brasília, DF, Brasil.
- Miranda, S. 1938. Sombreamento dos cacauais. *Boletim Técnico*, Salvador, Instituto de Cacau, n.4.
- Moguel, P. e Toledo, V. M. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology* 13(1):11-21.
- Morellato, L.P.C. e Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32(4b):786-792.
- Mori, S. A.; Boom, B. M.; Carvalho, A. M. de e Santos, T. S. 1983a. Southern Bahian moist forests. *Botanical Review* 49(2):155-232.
- Mori, S. A.; Boom, B. M.; Carvalho, A. M. de e Santos, T. S. 1983b. Ecological importance of Myrtaceae in a eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15(1):68-70.
- Mori, S. A.; Boom, B. M. e Prance, G. T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* 33(2):233-245.
- Mueller-Dombois, D. e Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley.
- Myers, N. 1988. Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist* 8(3):187-208.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. da e Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Nobre, S. S. 1998. The Atlantic rainforest in the Brazilian cocoa region. *Applied Geography and Development* 52:41-51.
- Nogueira, P. E. e Haridasan, M. 1997. Foliar nutrient concentrations of tree species in four gallery forests in central Brazil. In: Encinas, J. I. e Kleinn, C. (ed.) *Proceedings of the International Symposium on Assessment and Monitoring of Forests in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forests*. Brasília, Universidade de Brasília. p. 309-321.
- Oliveira-Filho, A. T. de e Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b):793-810.

- Oliveira-Filho, A. T. de; Scolforo, J. R. S. e Mello, J. M. 1994a. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 17(2):167-182.
- Oliveira-Filho, A. T. de; Villela, E. A.; Carvalho, D. A. e Gavilanes, M. L. 1994b. Effects of soil and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 10:483-508.
- Olivier, W. L. R. e Santos, I. B. 1991. Threatened endemic mammals of the Atlantic forest region of south-east Brazil. *Special Scientific Report* n. 4, Jersey Wildlife Preservations Trust.
- Pagano, S. N.; Leitão-Filho, H. de F. e Shepherd, G. J. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no Município de Rio Claro, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 10: 49-61.
- Peixoto, A. L. e Gentry, A. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 13:19-25.
- Penning de Vries, F. W. T.; Krul, J. M. e Keulen, H. 1980. Productivity of Sahelian rangelands in relation to the availability of nitrogen and phosphorus from the soil. In: Rosswall, T. (ed.) *Nitrogen cycling in West African ecosystems*. p. 95-113.
- Perfecto, I.; Rice, R. A.; Greenberg, R. e Van der Voort, M. E. 1996. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity. *BioScience* 46(8):598-608.
- Perfecto, I.; Vandermeer, J.; Hanson, P. e Cartín, V. 1997. Arthropod biodiversity loss and the transformation of a tropical agro-ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 6: 935-945.
- Pimentel, D.; Stachow, U.; Takacs, D. A.; Brubaker, H. W.; Dumas A. R.; Meaney, J. J.; O'Neil, A. S.; Onsi, D. E. e Corzilius, D. B. 1992. Conserving biological diversity in agricultural/forestry systems. *BioScience* 42(5):354-362.
- Por, F. D. 1992. *Sooretama: the Atlantic rain forest of Brazil*. Den Haag, SPB Academic Publishing.
- Ratter, J. A.; Richards, P. W.; Argent, G. e Gifford, D. R. 1978. Observations on the forests of some mesotrophic soils in central Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 1: 47-58.
- Rice R. A. and Greenberg R. 2000. Cacao Cultivation and the Conservation of Biological Diversity. *Ambio* 29(3): 167- 173.
- Rizzini, C. T. 1977. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. Vol. 2. São Paulo, HUCITEC/EDUSP.
- Rodrigues, R. R.; Morellato, L. P. C.; Joly, C. A. e Leitão-Filho, H. de F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico de uma gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12: 71-84.
- Rollet, B. 1978. Description, functioning and evolution of tropical forest ecosystems. 5. Organization. In: *Tropical forest ecosystems*. Paris, UNESCO. p. 112-142.
- Rylands, A.B. 1982. *The Behavior and Ecology of three species of marmosets and tamarins (Callitrichidae, Primates) in Brazil*. Ph.D Thesis. University of Cambridge.
- Saatchi, S.; Agosti, D.; Alger, K.; Delabie, J. e Musinsky, J. 2001. Examining fragmentation and loss of primary forest in the southern bahian Atlantic Forest of Brazil with radar imagery. *Conservation Biology* 15(4):867-875.



- 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* 16(1): 89-101
- Santana, M. B. M. e Cabala-Rosand, P. 1982. Dynamics of nitrogen in a shaded cacao plantation. *Plant and Soil* 67:271-281.
- Santana, M. B. M.; Cabala-Rosand, P. e Seródio, M. H. 1989. Reciclagem de nutrientes em agrossistemas de cacau. In: *Conferência Internacional de Investigación en Cacau 10, Santo Domingo, 1987. Actas*. Lagos, Cocoa Producers' Alliance. p. 233-237.
- Santos, O. M. e Lobão, D. E. V. 1982. *Sombreamento definitivo do cacauzeiro*. Ilhéus, CEPLAC.
- Scudeller, V.V.; Martins, F.R. e Shepherd, G. J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecology* 152: 185-199.
- Siegel, S. 1975. *Estatística não-paramétrica*. São Paulo, McGraw-Hill.
- Silberbauer-Gottsberger, I. e Eiten, G. 1983. Fitossociologia de um hectare de cerrado. *Brasil Florestal* 54:55-70.
- Silva, A. F. da e Leitão-Filho, H. de F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 5:43-52.
- Silva, A. F. da e Shepherd, G. J. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamento. *Revista Brasileira de Botânica* 9:81-86.
- Silva, G. C. da e Nascimento, M. T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira de Botânica* 24(1):51-62.
- Silva, L. F. da 1972. Classificação das principais solos de cacau da Bahia, Brasil. *Revista Theobroma* 2(1):17-25.
- Silva, L. F. da 1990. Interação solo-vegetação em floresta primária e capoeira do ecossistema de tabuleiro do sudeste da Bahia. *Agrotropica* 2(2): 96-104.
- Silva, L. F. da; Filho, R. C.; Melo, A. A. O. de e Dias, A. C. P. 1975. Solos da região cacauzeira. In: *Diagnóstico socioeconômico da região cacauzeira. vol. 2. Solos e aptidão agrícola*. Ilhéus, CEPLAC/IICA. p.1-146.
- Silva, L. F. da e Mendonça, J. R. 1998. Mata Atlântica do sudeste da Bahia: interação ambiental e deterioração do ecossistema. *Especiaria* 1(2):153-176.
- Sillins, P. 1998. Factors influencing species composition in tropical lowland rain forest: does soil matter? *Ecology* 79(1):23-30.
- Siegel, M. P. 1976. *Estatística*. São Paulo, McGraw-Hill.
- Snner, E. V. 1977. Four montane rain forests of jamaica: a quantitative characterization of the floristics, the soils and the foliar mineral levels, and a discussion of the interrelations. *Journal of Ecology* 65:833-918.
- Snner, E. V.; Vitousek, P. M.; Cuevas, E. 1998. Experimental investigation of nutrient limitation of forest growth on wet tropical mountains. *Ecology* 79(1):10-22.
- Tavares, S.; Paiva, F.A.F.; Carvalho, G.H. e Tavares, E.J.deS. 1979. *Inventário florestal no estado da Bahia. I Resultado de um inventário florestal nos municípios de Una, Porto Seguro,*

*Santa Cruz de Cabrália, Prado, Itamaraju, Belmonte e Ilhéus*. Série: Brasil. SUDENE. Recursos Vegetais, 9. Recife, SUDENE.

- Torres, R. B.; Martins, F. R. e Kinoshita, L. S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 20(1):41-49.
- Thomas, W. W. e Carvalho, A. M. de 1993. Projeto Mata Atlântica Nordeste: estudo fitossociológico de Serra Grande, Uruçuca Bahia, Brasil. In. *XLIV Congresso Nacional de Botânica*. Resumos p.23. São Luís.
- Thomas, W.W. e Carvalho, A. M. de 1997. Atlantic moist forest of southern Bahia. In: Davis, S.D.; Heywood, V.H; MacBryde, O.H e Hamilton, A.C. (eds.) *Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation*. vol 3. London, IUCN-WWF. p.364-368.
- Thomas, W. W.; Carvalho, A. M. de; Amorim, A. M. A.; Garrison, J.; Arbeláez, A. L. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7:311-322.
- Thompson, J.; Proctor, J.; Viana, V.; Milliken, W.; Ratter, J.A. e Scott, D.A. 1992. Ecological studies on lowland evergreen rain forest on Maracá Island, Roraima, Brazil. I. Physical environment, forest structure and leaf chemistry. *Journal of Ecology* 80:689-703.
- Treseder, K. K. e Vitousek, P. M. 2001. Effects of soil nutrient availability on investment in acquisition of N and P in hawaiian rain forests. *Ecology* 82(4):946-954.
- Veloso, H. P. 1946a. A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia. I- Estudo sinecológico das áreas de pesquisa sobre a febre amarela silvestre realizado pelo S:E:P:F:A: *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 44(1): 13-91.
- Veloso, H. P. 1946b. A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia. II- Observações e ligeiras considerações acêrca das espécies que ocorrem na região. Chave analítica das espécies arbóreas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 44(2): 221-293.
- Veloso, H. P. 1946c. A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia. III- Caracterização da vegetação pelo valor dos índices das espécies. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 44(2): 323-341.
- Veloso, H. P. 1966. Contribuição à fitogeografia do Brasil II. A estrutura da vegetação como elemento de classificação dos climaxes brasileiros. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* 17: 123-134.
- Vinha, S.G. da; Ramos, T.J.S. e Hori, M. 1976. Inventário florestal. In: *Diagnóstico socioeconômico da região cacauzeira*. vol. 7. Recursos florestais. Ilhéus, CEPLAC/IICA. p. 11-20.
- Vinha, S. G. da; Silva, L. A. M. 1982. *Árvores aproveitadas como sombreadoras de cacauzeiros no sul da Bahia e norte do Espírito Santo*. Ilhéus, CEPLAC.
- Vitousek, P. M. e Sanford, R. L. 1986. Nutrient cycling in moist tropical forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:137-167.
- Walkley, J. e Black, I. A. 1934. An examination of the Degt Jereff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science* 37: 29-38
- Vesthoff, V e Maarel, E. van der 1978. The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (ed) *Classification of plant communities*. The Hague, Junk. p. 287-399.

## ANEXOS

ANEXO 1: Parâmetros fitossociológicos para as espécies arbóreas encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A1.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Spondias mombin</i> L.	29	22	7,38	20,42	17,74	20,89	59,05
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	3	3	4,06	2,11	2,42	11,50	16,03
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	8	5	2,06	5,63	4,03	5,84	15,50
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	8	6	1,44	5,63	4,84	4,07	14,54
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	10	7	0,35	7,04	5,65	0,98	13,67
<i>Nectandra</i> sp. 1	5	5	1,54	3,52	4,03	4,36	11,91
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	4	4	1,76	2,82	3,23	4,99	11,04
<i>Erythrina fusca</i> Loureiro	3	3	2,16	2,11	2,42	6,12	10,65
<i>Terna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	5	5	0,94	3,52	4,03	2,67	10,22
<i>Cedrela odorata</i> L.	5	5	0,77	3,52	4,03	2,17	9,72
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	4	4	1,25	2,82	3,23	3,55	9,59
<i>Pollinia laurifolia</i> Schlttdl.	4	4	0,68	2,82	3,23	1,91	7,96
<i>Sitharexylum myrianthum</i> Cham.	4	3	0,77	2,82	2,42	2,18	7,42
<i>Ficus obtusifolia</i> HBK	2	2	1,07	1,41	1,61	3,02	6,04
<i>Steronoma alchorneoides</i> Allemao	2	2	1,03	1,41	1,61	2,92	5,94
<i>Martia macrostachya</i> Benth.	3	3	0,48	2,11	2,42	1,35	5,88
<i>Artocarpus rohrii</i> Vahl	2	2	0,80	1,41	1,61	2,28	5,30
<i>Cecropia cinearea</i> Miquel	4	2	0,24	2,82	1,61	0,68	5,11
<i>Alseodaphnia forficata</i> Link.	3	3	0,13	2,11	2,42	0,38	4,91
<i>Alseodaphnia micrantha</i> (L.) Blume	3	3	0,04	2,11	2,42	0,12	4,65
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	0,55	1,41	1,61	1,55	4,57
<i>Marouba amara</i> Aubl.	2	2	0,31	1,41	1,61	0,89	3,91
<i>Combretaceae</i> sp.	1	1	0,79	0,70	0,81	2,22	3,73
<i>Alseodaphnia affinis</i> DC.	2	2	0,14	1,41	1,61	0,41	3,43
<i>Cyathis pisonis</i> Cambess.	1	1	0,66	0,70	0,81	1,86	3,38
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	1	0,65	0,70	0,81	1,84	3,35
<i>Carica papaya</i> L.	2	2	0,03	1,41	1,61	0,08	3,10
<i>Alseodaphnia nigra</i> (Vell.) Allemao ex. Benth.	2	2	0,02	1,41	1,61	0,06	3,09
<i>Alseodaphnia paifera multijuga</i> Hayne	1	1	0,53	0,70	0,81	1,51	3,02
<i>Alseodaphnia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,51	0,70	0,81	1,43	2,94
<i>Alseodaphnia</i> sp. 4	1	1	0,45	0,70	0,81	1,27	2,78
<i>Alseodaphnia dodecaphylla</i> (Vell.) A. DC.	1	1	0,35	0,70	0,81	0,98	2,49
<i>Alseodaphnia chaerium aculeatum</i> Raddi	1	1	0,29	0,70	0,81	0,81	2,32
<i>Alseodaphnia ettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,20	0,70	0,81	0,56	2,07
<i>Alseodaphnia nipia americana</i> L.	1	1	0,18	0,70	0,81	0,50	2,01
<i>Alseodaphnia spyros</i> sp.	1	1	0,17	0,70	0,81	0,49	2,00
<i>Alseodaphnia nefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin	1	1	0,10	0,70	0,81	0,27	1,78
<i>Alseodaphnia ecalyculata</i> Vell.	1	1	0,09	0,70	0,81	0,26	1,77
<i>Alseodaphnia potroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	1	1	0,08	0,70	0,81	0,24	1,75
<i>Alseodaphnia para kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	1	1	0,07	0,70	0,81	0,19	1,71

## ANEXO 1: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	1	1	0,07	0,70	0,81	0,19	1,70
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1	1	0,06	0,70	0,81	0,16	1,67
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0,03	0,70	0,81	0,10	1,61
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	1	1	0,02	0,70	0,81	0,05	1,56
<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht	1	1	0,02	0,70	0,81	0,05	1,56
<i>Polyandrococos caudescens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	1	1	0,01	0,70	0,81	0,04	1,55
Total	142	48	35,32	100,00	100,00	100,00	300,00

## ANEXO 2: Parâmetros fitossociológicos para as famílias de árvores encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A1.

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de importância por Família
Anacardiaceae	30	7,41	2	21,13	20,99	4,35	46,46
Fabaceae	20	6,48	6	14,08	18,34	13,04	45,46
Moraceae	17	5,38	5	11,97	15,24	10,87	38,08
Lecythidaceae	5	5,37	3	3,52	15,20	6,52	25,25
Caesalpiniaceae	12	2,08	4	8,45	5,90	8,70	23,05
Mimosaceae	12	0,49	2	8,45	1,39	4,35	14,19
Lauraceae	5	1,54	1	3,52	4,36	2,17	10,06
Euphorbiaceae	3	1,09	2	2,11	3,08	4,35	9,54
Cecropiaceae	5	0,26	2	3,52	0,74	4,35	8,60
Meliaceae	5	0,77	1	3,52	2,17	2,17	7,86
Caricaceae	3	0,37	2	2,11	1,06	4,35	7,52
Verbenaceae	4	0,77	1	2,82	2,18	2,17	7,17
Annonaceae	4	0,68	1	2,82	1,91	2,17	6,90
Rubiaceae	2	0,37	2	1,41	1,06	4,35	6,82
Flacourtiaceae	2	0,15	2	1,41	0,43	4,35	6,19
Combretaceae	1	0,79	1	0,70	2,22	2,17	5,10
Simaroubaceae	2	0,31	1	1,41	0,89	2,17	4,47
Ulmaceae	3	0,04	1	2,11	0,12	2,17	4,41
Bignoniaceae	1	0,51	1	0,70	1,43	2,17	4,31
Ebenaceae	1	0,17	1	0,70	0,49	2,17	3,36
Araliaceae	1	0,10	1	0,70	0,27	2,17	3,15
Boraginaceae	1	0,09	1	0,70	0,26	2,17	3,14
Apocynaceae	1	0,07	1	0,70	0,19	2,17	3,07
Solanaceae	1	0,02	1	0,70	0,05	2,17	2,93
Arecaceae	1	0,01	1	0,70	0,04	2,17	2,91
Total	142	35,32	46	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 3: Parâmetros fitossociológicos para as espécies de árvores com DAP  $\geq$  20 cm em 3 ha de cabruca antiga na área A1.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Spondias mombin</i> L.	29	22	7,38	24,17	20,95	21,10	66,22
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	3	3	4,06	2,50	2,86	11,62	16,97
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	8	6	1,44	6,67	5,71	4,11	16,49
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	7	5	2,05	5,83	4,76	5,86	16,46
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	4	4	1,76	3,33	3,81	5,05	12,19
<i>Erythrina fusca</i> Loureiro	3	3	2,16	2,50	2,86	6,18	11,54
<i>Nectandra</i> sp. 1	4	4	1,53	3,33	3,81	4,38	11,53
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	4	4	1,26	3,33	3,81	3,59	10,73
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	4	4	0,91	3,33	3,81	2,61	9,75
<i>Cedrela odorata</i> L.	4	4	0,76	3,33	3,81	2,17	9,31
<i>Rollinia laurifolia</i> Schlttdl.	4	4	0,68	3,33	3,81	1,93	9,08
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	4	3	0,77	3,33	2,86	2,20	8,39
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	3	3	0,48	2,50	2,86	1,36	6,72
<i>Ficus obtusifolia</i> HBK	2	2	1,07	1,67	1,90	3,05	6,62
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	2	2	1,03	1,67	1,90	2,95	6,52
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	4	2	0,24	3,33	1,90	0,69	5,93
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2	2	0,80	1,67	1,90	2,30	5,87
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	0,55	1,67	1,90	1,57	5,14
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	3	2	0,21	2,50	1,90	0,59	4,99
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2	2	0,31	1,67	1,90	0,90	4,47
Combretaceae sp.	1	1	0,79	0,83	0,95	2,24	4,03
<i>Inga affinis</i> DC.	2	2	0,14	1,67	1,90	0,41	3,98
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	2	2	0,12	1,67	1,90	0,35	3,92
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1	1	0,66	0,83	0,95	1,88	3,67
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	1	0,65	0,83	0,95	1,85	3,64
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	1	1	0,53	0,83	0,95	1,52	3,31
<i>Tabebuia elliptica</i> (DC.) Sandw.	1	1	0,51	0,83	0,95	1,45	3,23
<i>Ficus</i> sp. 4	1	1	0,45	0,83	0,95	1,29	3,07
<i>Jacaratia dodecaphylla</i> (Vell.) A. DC.	1	1	0,35	0,83	0,95	0,99	2,78
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	1	1	0,29	0,83	0,95	0,82	2,60
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,20	0,83	0,95	0,56	2,35
<i>Genipa americana</i> L.	1	1	0,18	0,83	0,95	0,51	2,29
<i>Diospyros</i> sp.	1	1	0,17	0,83	0,95	0,49	2,28
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin	1	1	0,10	0,83	0,95	0,27	2,06
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	1	1	0,09	0,83	0,95	0,26	2,05
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	1	1	0,08	0,83	0,95	0,24	2,03
<i>Banara kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	1	1	0,07	0,83	0,95	0,20	1,98
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	1	1	0,07	0,83	0,95	0,20	1,98
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1	1	0,06	0,83	0,95	0,16	1,95
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0,03	0,83	0,95	0,10	1,88
Total	120	48	34,97	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 4: Parâmetros fitossociológicos para as espécies arbóreas encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A2.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	137	35	13,77	28,84	11,67	25,05	65,56
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	19	11	4,47	4,00	3,67	8,14	15,81
<i>Nectandra</i> sp. 1	22	18	2,40	4,63	6,00	4,37	15,00
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	10	10	4,64	2,11	3,33	8,43	13,87
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	28	14	0,50	5,89	4,67	0,91	11,47
<i>Cedrela odorata</i> L.	12	12	1,96	2,53	4,00	3,56	10,09
<i>Inga affinis</i> DC.	16	12	1,18	3,37	4,00	2,15	9,51
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	13	13	1,02	2,74	4,33	1,85	8,92
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	8	7	2,08	1,68	2,33	3,79	7,81
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	6	1,83	1,68	2,00	3,33	7,01
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	16	9	0,25	3,37	3,00	0,45	6,82
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	7	6	1,57	1,47	2,00	2,86	6,33
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin	9	9	0,75	1,89	3,00	1,37	6,27
<i>Cnidocolobus pubescens</i> Pohl.	17	3	0,80	3,58	1,00	1,45	6,03
<i>Ficus pulchella</i> Schott	5	5	1,54	1,05	1,67	2,80	5,52
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	10	6	0,57	2,11	2,00	1,05	5,15
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	7	7	0,72	1,47	2,33	1,30	5,11
<i>Cecropia cinearea</i> Miquel	10	7	0,36	2,11	2,33	0,65	5,09
<i>Genipa americana</i> L.	5	5	1,20	1,05	1,67	2,17	4,89
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	2	2	1,99	0,42	0,67	3,61	4,70
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	3	3	1,35	0,63	1,00	2,45	4,09
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	4	3	0,90	0,84	1,00	1,63	3,47
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	5	4	0,45	1,05	1,33	0,81	3,20
<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	4	4	0,35	0,84	1,33	0,64	2,82
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	6	3	0,09	1,26	1,00	0,16	2,43
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	4	3	0,29	0,84	1,00	0,54	2,38
<i>Polyandrococos caudescens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	4	4	0,06	0,84	1,33	0,12	2,29
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	4	3	0,15	0,84	1,00	0,28	2,12
<i>Inga nuda</i> Salzm. ex Benth.	3	3	0,26	0,63	1,00	0,48	2,11
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	3	3	0,24	0,63	1,00	0,43	2,07
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	2	2	0,51	0,42	0,67	0,93	2,01
<i>Cordia superba</i> Cham.	2	2	0,48	0,42	0,67	0,87	1,96
<i>Prosimium</i> sp. 2	1	1	0,75	0,21	0,33	1,37	1,92
<i>Lymenaea</i> sp.	2	2	0,39	0,42	0,67	0,71	1,80
<i>Pollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	4	2	0,15	0,84	0,67	0,27	1,78
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	3	0,07	0,63	1,00	0,12	1,75
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	3	2	0,16	0,63	0,67	0,29	1,59
<i>Guatteria</i> sp. 2	2	2	0,25	0,42	0,67	0,46	1,54
<i>Armosia arborea</i> (Vell.) Harms	2	2	0,21	0,42	0,67	0,37	1,46
<i>Lebizia polycephala</i> (Benth.) Killip	2	2	0,16	0,42	0,67	0,30	1,39

## ANEXO 4: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	2	2	0,06	0,42	0,67	0,11	1,20
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	2	2	0,06	0,42	0,67	0,10	1,19
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	1	0,22	0,42	0,33	0,40	1,16
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	2	0,02	0,42	0,67	0,04	1,13
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	2	2	0,02	0,42	0,67	0,04	1,13
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	1	1	0,27	0,21	0,33	0,50	1,04
<i>Ficus mariae</i> C.C. Berg, Emygidio & Carauta	1	1	0,26	0,21	0,33	0,48	1,02
<i>Andira</i> sp. 2	1	1	0,24	0,21	0,33	0,43	0,98
<i>Eugenia</i> sp. 3	1	1	0,22	0,21	0,33	0,40	0,94
<i>Protium</i> sp. 3	1	1	0,20	0,21	0,33	0,36	0,91
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	1	1	0,20	0,21	0,33	0,36	0,90
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	1	1	0,13	0,21	0,33	0,24	0,78
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	1	1	0,11	0,21	0,33	0,19	0,74
<i>Brosimum</i> sp. 3	1	1	0,10	0,21	0,33	0,18	0,72
<i>Compamanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	1	1	0,10	0,21	0,33	0,17	0,72
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	1	1	0,09	0,21	0,33	0,17	0,71
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	1	1	0,09	0,21	0,33	0,16	0,71
<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	1	1	0,09	0,21	0,33	0,16	0,70
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	1	1	0,08	0,21	0,33	0,15	0,70
<i>Protium warmingianum</i> March.	1	1	0,08	0,21	0,33	0,14	0,69
<i>Protium</i> sp. 4	1	1	0,07	0,21	0,33	0,12	0,67
Flacourtiaceae sp. 2	1	1	0,07	0,21	0,33	0,12	0,66
Myrtaceae sp. 24	1	1	0,07	0,21	0,33	0,12	0,66
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	1	1	0,06	0,21	0,33	0,11	0,66
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	1	0,06	0,21	0,33	0,11	0,65
Myrtaceae sp. 10	1	1	0,06	0,21	0,33	0,10	0,65
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	1	1	0,06	0,21	0,33	0,10	0,65
<i>Tabebuia</i> sp.	1	1	0,06	0,21	0,33	0,10	0,65
<i>Maytenus</i> sp.	1	1	0,06	0,21	0,33	0,10	0,65
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1	1	0,05	0,21	0,33	0,10	0,64
<i>Guarea kuntiana</i> A. Juss.	1	1	0,05	0,21	0,33	0,09	0,63
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	1	1	0,05	0,21	0,33	0,09	0,63
<i>Tachigalia paratiensis</i> (Vell.) Lima	1	1	0,04	0,21	0,33	0,08	0,62
Annonaceae sp. 1	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,60
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,60
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,60
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,59
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,59
<i>Erythrina fusca</i> Loureiro	1	1	0,03	0,21	0,33	0,05	0,59
<i>Ficus</i> sp. 3	1	1	0,02	0,21	0,33	0,04	0,59
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	1	1	0,02	0,21	0,33	0,03	0,57
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	1	1	0,01	0,21	0,33	0,03	0,57
<i>Carica papaya</i> L.	1	1	0,01	0,21	0,33	0,02	0,56
Total	475	48	54,97	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 5: Parâmetros fitossociológicos para as famílias de árvores encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A2.

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de Importância por Família
Moraceae	161	22,58	10	33,89	41,08	11,76	86,74
Euphorbiaceae	47	4,35	6	9,89	7,92	7,06	24,87
Fabaceae	16	2,31	8	3,37	4,21	9,41	16,99
Caesalpiniaceae	17	1,30	7	3,58	2,37	8,24	14,18
Cecropiaceae	39	1,05	3	8,21	1,92	3,53	13,66
Simaroubaceae	19	4,47	1	4,00	8,14	1,18	13,32
Meliaceae	19	2,41	4	4,00	4,38	4,71	13,08
Mimosaceae	23	1,63	4	4,84	2,96	4,71	12,51
Lauraceae	22	2,40	1	4,63	4,37	1,18	10,18
Lecythidaceae	7	2,57	3	1,47	4,68	3,53	9,68
Annonaceae	8	0,52	4	1,68	0,95	4,71	7,34
Bombacaceae	8	2,08	1	1,68	3,79	1,18	6,65
Myrtaceae	4	0,44	4	0,84	0,80	4,71	6,35
Sterculiaceae	8	1,83	1	1,68	3,33	1,18	6,19
Rubiaceae	7	1,25	2	1,47	2,28	2,35	6,10
Ulmaceae	16	0,25	1	3,37	0,45	1,18	5,00
Burseraceae	3	0,35	3	0,63	0,63	3,53	4,79
Arecaceae	10	0,15	2	2,11	0,28	2,35	4,74
Clusiaceae	6	0,53	2	1,26	0,97	2,35	4,59
Rutaceae	7	0,36	2	1,47	0,66	2,35	4,48
Araliaceae	9	0,75	1	1,89	1,37	1,18	4,44
Boraginaceae	4	0,54	2	0,84	0,98	2,35	4,17
Elaeocarpaceae	2	0,30	2	0,42	0,55	2,35	3,32
Sapotaceae	2	0,12	2	0,42	0,21	2,35	2,99
Bignoniaceae	2	0,08	2	0,42	0,15	2,35	2,93
Anacardiaceae	2	0,06	1	0,42	0,11	1,18	1,71
Myrsinaceae	2	0,02	1	0,42	0,04	1,18	1,64
Flacourtiaceae	1	0,07	1	0,21	0,12	1,18	1,51
Tiliaceae	1	0,06	1	0,21	0,11	1,18	1,50
Celastraceae	1	0,06	1	0,21	0,10	1,18	1,49
Apocynaceae	1	0,05	1	0,21	0,09	1,18	1,48
Caricaceae	1	0,01	1	0,21	0,02	1,18	1,40
Total	475	54,97	85	100,00	100,00	100,00	300,00



ANEXO 6: Parâmetros fitossociológicos para as espécies de árvores com DAP  $\geq 20$  cm encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A2.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	90	33	13,03	29,80	15,14	25,02	69,96
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	19	11	4,47	6,29	5,05	8,59	19,93
<i>Nectandra</i> sp. 1	17	14	2,34	5,63	6,42	4,49	16,54
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	9	9	4,62	2,98	4,13	8,88	15,99
<i>Cedrela odorata</i> L.	12	12	1,96	3,97	5,50	3,76	13,24
<i>Inga affinis</i> DC.	12	9	1,11	3,97	4,13	2,13	10,23
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	7	7	2,07	2,32	3,21	3,97	9,50
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	6	1,83	2,65	2,75	3,51	8,92
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	7	6	1,57	2,32	2,75	3,02	8,09
<i>Ficus pulchella</i> Schott	5	5	1,54	1,66	2,29	2,96	6,91
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	6	6	0,91	1,99	2,75	1,75	6,48
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm & Frodin	6	6	0,72	1,99	2,75	1,38	6,11
<i>Genipa americana</i> L.	4	4	1,19	1,32	1,83	2,28	5,44
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	2	2	1,99	0,66	0,92	3,81	5,39
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	5	5	0,69	1,66	2,29	1,32	5,27
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	3	3	1,35	0,99	1,38	2,59	4,96
<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl.	7	3	0,59	2,32	1,38	1,13	4,82
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	4	3	0,90	1,32	1,38	1,72	4,42
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	5	4	0,48	1,66	1,83	0,93	4,42
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	5	4	0,25	1,66	1,83	0,48	3,97
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	4	3	0,29	1,32	1,38	0,57	3,27
<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	3	3	0,33	0,99	1,38	0,63	3,00
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	3	2	0,42	0,99	0,92	0,81	2,72
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	3	3	0,13	0,99	1,38	0,24	2,61
<i>Lonchocarpus neuroscapha</i> Benth.	2	2	0,51	0,66	0,92	0,98	2,56
<i>Cordia superba</i> Cham.	2	2	0,48	0,66	0,92	0,92	2,50
<i>Hymenaea</i> sp.	2	2	0,39	0,66	0,92	0,75	2,33
<i>Brosimum</i> sp. 2	1	1	0,75	0,33	0,46	1,45	2,24
<i>Guatteria</i> sp. 2	2	2	0,25	0,66	0,92	0,48	2,06
<i>Inga nuda</i> Salzm. ex Benth.	2	2	0,24	0,66	0,92	0,46	2,04
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	2	2	0,21	0,66	0,92	0,39	1,97
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	2	2	0,16	0,66	0,92	0,31	1,89
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill	2	2	0,11	0,66	0,92	0,21	1,79
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	2	2	0,07	0,66	0,92	0,13	1,71
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1	1	0,43	0,33	0,46	0,83	1,62
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	1	0,22	0,66	0,46	0,42	1,55
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	1	1	0,27	0,33	0,46	0,53	1,32
<i>Ficus mariae</i> C.C. Berg, Emygidio & Carauta	1	1	0,26	0,33	0,46	0,51	1,30
<i>Andira</i> sp. 2	1	1	0,24	0,33	0,46	0,46	1,25
<i>Eugenia</i> sp. 3	1	1	0,22	0,33	0,46	0,42	1,21

## ANEXO 6: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	1	1	0,20	0,33	0,46	0,38	1,17
<i>Protium</i> sp. 3	1	1	0,20	0,33	0,46	0,38	1,17
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	1	1	0,20	0,33	0,46	0,38	1,17
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth et Bouché	1	1	0,13	0,33	0,46	0,25	1,04
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	1	1	0,11	0,33	0,46	0,20	0,99
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	1	0,10	0,33	0,46	0,20	0,99
<i>Brosimum</i> sp. 3	1	1	0,10	0,33	0,46	0,19	0,98
<i>Compamanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	1	1	0,10	0,33	0,46	0,18	0,97
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	1	1	0,09	0,33	0,46	0,18	0,97
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	1	1	0,09	0,33	0,46	0,17	0,96
<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	1	1	0,09	0,33	0,46	0,17	0,96
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	1	1	0,08	0,33	0,46	0,16	0,95
<i>Protium warmingianum</i> March.	1	1	0,08	0,33	0,46	0,15	0,94
<i>Protium</i> sp. 4	1	1	0,07	0,33	0,46	0,13	0,92
Flacourtiaceae sp. 2	1	1	0,07	0,33	0,46	0,13	0,92
Myrtaceae sp. 24	1	1	0,07	0,33	0,46	0,13	0,92
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	1	1	0,06	0,33	0,46	0,12	0,91
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	1	0,06	0,33	0,46	0,12	0,91
Myrtaceae sp. 10	1	1	0,06	0,33	0,46	0,11	0,90
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	1	1	0,06	0,33	0,46	0,11	0,90
<i>Tabebuia</i> sp.	1	1	0,06	0,33	0,46	0,11	0,90
<i>Maytenus</i> sp.	1	1	0,06	0,33	0,46	0,11	0,90
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1	1	0,05	0,33	0,46	0,11	0,89
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0,05	0,33	0,46	0,10	0,89
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	1	1	0,05	0,33	0,46	0,09	0,88
<i>Guarea kuntiana</i> A. Juss.	1	1	0,05	0,33	0,46	0,09	0,88
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	1	1	0,05	0,33	0,46	0,09	0,88
<i>Tachigalia paratiensis</i> (Vell.) Lima	1	1	0,04	0,33	0,46	0,08	0,87
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	1	0,03	0,33	0,46	0,07	0,86
<i>Psicotria mapourioides</i> DC.	1	1	0,03	0,33	0,46	0,06	0,85
Total	302	48	52,06	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 7: Parâmetros fitossociológicos para as espécies arbóreas encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A3.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Spondias mombin</i> L.	51	24	13,75	9,70	6,23	19,49	35,42
<i>Inga affinis</i> DC.	42	19	2,89	7,98	4,94	4,09	17,01
<i>Polyandrococos caudescens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	50	24	0,62	9,51	6,23	0,88	16,62
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	13	10	4,01	2,47	2,60	5,69	10,76
<i>Pouteria procera</i> (Mart.) T.D. Pennigton	15	10	2,50	2,85	2,60	3,55	9,00
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	7	7	3,33	1,33	1,82	4,72	7,87
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul.	15	9	1,80	2,85	2,34	2,55	7,74
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	15	12	0,93	2,85	3,12	1,31	7,28
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	14	10	1,40	2,66	2,60	1,98	7,24
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	6	6	3,18	1,14	1,56	4,51	7,21
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	20	10	0,29	3,80	2,60	0,41	6,81
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	6	2,18	1,52	1,56	3,10	6,17
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	9	7	1,52	1,71	1,82	2,16	5,69
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	7	7	1,75	1,33	1,82	2,48	5,63
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	8	5	1,97	1,52	1,30	2,79	5,61
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	11	7	0,76	2,09	1,82	1,08	4,99
<i>Terminalia</i> sp.	10	7	0,72	1,90	1,82	1,02	4,74
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	10	9	0,36	1,90	2,34	0,50	4,74
<i>Guapira nitida</i> (Schmidt) Lundell	11	7	0,45	2,09	1,82	0,64	4,55
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	6	4	1,64	1,14	1,04	2,32	4,50
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	4	4	1,72	0,76	1,04	2,44	4,24
<i>Chamaecrista duartei</i> (H.S. Irwin) H.S. Irwin & Barneby	7	5	1,11	1,33	1,30	1,58	4,21
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	7	7	0,70	1,33	1,82	0,99	4,14
<i>Cordia superba</i> Cham.	5	5	1,22	0,95	1,30	1,72	3,97
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	4	4	1,43	0,76	1,04	2,02	3,82
<i>Ficus insipida</i> Willd.	4	3	1,45	0,76	0,78	2,05	3,59
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	5	5	0,83	0,95	1,30	1,18	3,43
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	5	5	0,78	0,95	1,30	1,11	3,36
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	3	3	1,23	0,57	0,78	1,75	3,10
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	4	4	0,66	0,76	1,04	0,94	2,74
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	5	3	0,51	0,95	0,78	0,72	2,45
<i>Miconia calvescens</i> DC.	6	4	0,10	1,14	1,04	0,14	2,32
Myrtaceae sp. 16	4	4	0,30	0,76	1,04	0,43	2,23
<i>Cedrela odorata</i> L.	4	3	0,45	0,76	0,78	0,64	2,18
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	4	4	0,13	0,76	1,04	0,18	1,98
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	4	4	0,08	0,76	1,04	0,11	1,91
<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	3	3	0,33	0,57	0,78	0,46	1,81
<i>Eriotheca</i> sp.	2	2	0,64	0,38	0,52	0,90	1,80
<i>Nectandra</i> sp. 1	3	3	0,30	0,57	0,78	0,43	1,78
<i>Ficus</i> sp. 3	2	2	0,57	0,38	0,52	0,80	1,70

## ANEXO 7: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	2	2	0,56	0,38	0,52	0,79	1,69
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	3	3	0,23	0,57	0,78	0,33	1,68
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	3	3	0,23	0,57	0,78	0,32	1,67
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	3	3	0,22	0,57	0,78	0,32	1,67
<i>Macrolobium latifolium</i> Vogel.	3	2	0,39	0,57	0,52	0,55	1,64
<i>Ficus mariae</i> C.C. Berg, Emygidio & Carauta	2	2	0,52	0,38	0,52	0,74	1,64
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerem & Frodin	4	3	0,05	0,76	0,78	0,07	1,61
<i>Genipa americana</i> L.	3	3	0,18	0,57	0,78	0,25	1,60
Myrtaceae sp. 6	3	3	0,17	0,57	0,78	0,25	1,60
<i>Protium</i> sp. 5	2	2	0,48	0,38	0,52	0,68	1,58
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	2	2	0,46	0,38	0,52	0,65	1,54
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St. Hil.) Eichl.	2	2	0,44	0,38	0,52	0,63	1,53
<i>Byrsonima laevigata</i> (Poir) DC.	2	2	0,40	0,38	0,52	0,57	1,47
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	2	2	0,40	0,38	0,52	0,56	1,46
Myrtaceae sp. 4	3	3	0,07	0,57	0,78	0,09	1,44
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	4	2	0,05	0,76	0,52	0,07	1,35
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	0,32	0,38	0,52	0,45	1,35
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	2	0,21	0,38	0,52	0,30	1,20
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	2	2	0,17	0,38	0,52	0,25	1,15
<i>Cupania</i> sp. 2	2	2	0,16	0,38	0,52	0,23	1,13
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	2	2	0,14	0,38	0,52	0,20	1,10
<i>Eschweilera</i> sp.	2	2	0,14	0,38	0,52	0,20	1,10
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	2	2	0,13	0,38	0,52	0,18	1,08
<i>Viola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	2	2	0,12	0,38	0,52	0,17	1,07
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	2	2	0,11	0,38	0,52	0,15	1,05
<i>Compamanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	2	1	0,29	0,38	0,26	0,40	1,04
<i>Banara kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	2	2	0,08	0,38	0,52	0,12	1,02
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	2	0,07	0,38	0,52	0,10	1,00
<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni	2	2	0,06	0,38	0,52	0,08	0,98
<i>Protium</i> sp. 4	1	1	0,36	0,19	0,26	0,51	0,96
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	1	0,27	0,19	0,26	0,38	0,83
<i>Protium</i> sp. 1	1	1	0,25	0,19	0,26	0,35	0,80
<i>Simira viridiflora</i> (Allem. & Sald.) Steyerem.	1	1	0,19	0,19	0,26	0,27	0,72
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	1	1	0,17	0,19	0,26	0,25	0,70
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,15	0,19	0,26	0,21	0,66
Myrtaceae sp. 5	1	1	0,14	0,19	0,26	0,20	0,65
<i>Acanthosyris paulo-alvinii</i> G.M. Barroso	1	1	0,14	0,19	0,26	0,20	0,65
<i>Eugenia flamingensis</i> O. Berg	1	1	0,14	0,19	0,26	0,19	0,64
<i>Hirtella triandra</i> Sw.	1	1	0,10	0,19	0,26	0,14	0,59
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	1	1	0,10	0,19	0,26	0,14	0,59

## ANEXO 7: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Andira</i> sp. 1	1	1	0,09	0,19	0,26	0,12	0,57
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,08	0,19	0,26	0,11	0,56
<i>Couepia monteclarensis</i> Prance	1	1	0,08	0,19	0,26	0,11	0,56
<i>Ficus</i> sp. 2	1	1	0,07	0,19	0,26	0,10	0,55
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	1	1	0,06	0,19	0,26	0,09	0,54
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	1	1	0,06	0,19	0,26	0,09	0,54
<i>Couepia impressa</i> Prance	1	1	0,06	0,19	0,26	0,08	0,53
<i>Tovomita choisyana</i> Pl. & Tl.	1	1	0,06	0,19	0,26	0,08	0,53
<i>Cnidoscopus pubescens</i> Pohl.	1	1	0,05	0,19	0,26	0,06	0,51
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	1	1	0,04	0,19	0,26	0,06	0,51
Myrtaceae sp. 20	1	1	0,04	0,19	0,26	0,05	0,50
Myrtaceae sp. 3	1	1	0,04	0,19	0,26	0,05	0,50
<i>Brosimum</i> sp. 1	1	1	0,03	0,19	0,26	0,05	0,50
Myrtaceae sp. 14	1	1	0,03	0,19	0,26	0,05	0,50
Myrtaceae sp. 21	1	1	0,03	0,19	0,26	0,05	0,50
Myrtaceae sp. 11	1	1	0,03	0,19	0,26	0,05	0,50
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	1	1	0,03	0,19	0,26	0,04	0,49
Annonaceae sp. 2	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Diospyros melinonii</i> (Hiern) A.C. Sm.	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumerer	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Marlierea strigipes</i> (Mart.) O. Berg	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
Myrtaceae sp. 15	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Psidium</i> sp. 1	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,48
<i>Eugenia</i> sp. 2	1	1	0,02	0,19	0,26	0,03	0,47
Moraceae sp. 1	1	1	0,02	0,19	0,26	0,02	0,47
Myrtaceae sp. 8	1	1	0,01	0,19	0,26	0,02	0,47
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	1	1	0,01	0,19	0,26	0,02	0,47
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	1	1	0,01	0,19	0,26	0,02	0,47
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	1	1	0,01	0,19	0,26	0,01	0,46
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	1	1	0,01	0,19	0,26	0,01	0,46
Myrtaceae sp. 22	1	1	0,01	0,19	0,26	0,01	0,46
Total	526	48	70,57	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 8: Parâmetros fitossociológicos para as famílias de árvores encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A3.

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de Importância por Família
Anacardiaceae	51	13,75	1	9,70	19,49	0,88	30,07
Moraceae	32	8,65	12	6,08	12,26	10,62	28,96
Myrtaceae	25	1,38	17	4,75	1,95	15,04	21,75
Lecythidaceae	26	9,21	4	4,94	13,05	3,54	21,53
Caesalpiniaceae	40	4,23	7	7,60	5,99	6,19	19,79
Sapotaceae	33	3,92	6	6,27	5,56	5,31	17,14
Mimosaceae	44	3,01	2	8,37	4,27	1,77	14,40
Euphorbiaceae	25	3,08	5	4,75	4,36	4,42	13,54
Arecaceae	51	0,64	2	9,70	0,91	1,77	12,38
Fabaceae	18	2,50	5	3,42	3,54	4,42	11,39
Cecropiaceae	28	0,50	3	5,32	0,70	2,65	8,68
Meliaceae	14	1,74	3	2,66	2,47	2,65	7,79
Bombacaceae	7	2,09	3	1,33	2,96	2,65	6,94
Bignoniaceae	15	1,54	2	2,85	2,18	1,77	6,81
Rubiaceae	8	0,67	4	1,52	0,95	3,54	6,01
Clusiaceae	10	1,58	2	1,90	2,23	1,77	5,91
Combretaceae	12	1,16	2	2,28	1,65	1,77	5,70
Sterculiaceae	8	2,18	1	1,52	3,10	0,88	5,50
Burseraceae	4	1,09	3	0,76	1,54	2,65	4,96
Nyctaginaceae	12	0,47	2	2,28	0,67	1,77	4,72
Simaroubaceae	7	1,75	1	1,33	2,48	0,88	4,69
Boraginaceae	6	1,23	2	1,14	1,74	1,77	4,65
Phytolaccaceae	6	1,64	1	1,14	2,32	0,88	4,35
Chrysobalanaceae	3	0,24	3	0,57	0,33	2,65	3,56
Lauraceae	5	0,48	2	0,95	0,68	1,77	3,40
Flacourtiaceae	4	0,23	2	0,76	0,32	1,77	2,85
Sapindaceae	3	0,23	2	0,57	0,32	1,77	2,66
Annonaceae	2	0,20	2	0,38	0,28	1,77	2,43
Melastomataceae	6	0,10	1	1,14	0,14	0,88	2,17
Malpighiaceae	2	0,40	1	0,38	0,57	0,88	1,84
Dichapetalaceae	3	0,22	1	0,57	0,32	0,88	1,77
Ulmaceae	4	0,05	1	0,76	0,07	0,88	1,71
Araliaceae	4	0,05	1	0,76	0,07	0,88	1,71
Myristicaceae	2	0,12	1	0,38	0,17	0,88	1,44
Santalaceae	1	0,14	1	0,19	0,20	0,88	1,27
Tiliaceae	1	0,04	1	0,19	0,06	0,88	1,13
Ebenaceae	1	0,02	1	0,19	0,03	0,88	1,11
Olacaceae	1	0,02	1	0,19	0,03	0,88	1,11
Polygonaceae	1	0,01	1	0,19	0,02	0,88	1,09
Rutaceae	1	0,01	1	0,19	0,01	0,88	1,09
Total	526	70,57	113	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 9: Parâmetros fitossociológicos para as espécies de árvores com DAP  $\geq$  20 cm encontradas em 3 ha de cabruca antiga na área A3.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Spondias mombin</i> L.	47	23	13,68	13,28	8,19	20,14	41,60
<i>Inga affinis</i> DC.	29	18	2,72	8,19	6,41	4,00	18,60
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	12	9	4,00	3,39	3,20	5,89	12,48
<i>Pouteria procera</i> (Mart.) T.D. Pennigton	15	10	2,50	4,24	3,56	3,69	11,48
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul.	15	9	1,80	4,24	3,20	2,65	10,09
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	14	10	1,40	3,95	3,56	2,06	9,57
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	7	7	3,33	1,98	2,49	4,91	9,37
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	6	2,18	2,26	2,14	3,22	7,61
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	4	4	3,15	1,13	1,42	4,64	7,19
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	9	9	0,79	2,54	3,20	1,17	6,91
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	8	6	1,51	2,26	2,14	2,23	6,62
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	7	4	1,94	1,98	1,42	2,86	6,26
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	5	5	1,71	1,41	1,78	2,53	5,72
<i>Chamaecrista duartei</i> (H.S. Irwin) H.S. Irwin & Barneby	7	5	1,11	1,98	1,78	1,64	5,39
<i>Terminalia</i> sp.	8	6	0,67	2,26	2,14	0,99	5,39
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	4	4	1,72	1,13	1,42	2,54	5,09
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	8	5	0,68	2,26	1,78	1,00	5,04
<i>Cordia superba</i> Cham.	5	5	1,22	1,41	1,78	1,79	4,98
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	4	4	1,62	1,13	1,42	2,38	4,93
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	6	6	0,67	1,69	2,14	0,99	4,82
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	4	4	1,43	1,13	1,42	2,10	4,65
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	5	5	0,83	1,41	1,78	1,22	4,42
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	5	5	0,78	1,41	1,78	1,15	4,34
<i>Ficus insipida</i> Willd.	4	3	1,45	1,13	1,07	2,13	4,33
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	6	5	0,30	1,69	1,78	0,44	3,91
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	3	3	1,23	0,85	1,07	1,82	3,73
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	5	3	0,51	1,41	1,07	0,75	3,23
Myrtaceae sp. 16	4	4	0,30	1,13	1,42	0,44	3,00
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	3	3	0,64	0,85	1,07	0,95	2,86
<i>Guapira nitida</i> (Schmidt) Lundell	4	3	0,31	1,13	1,07	0,46	2,66
<i>Cedrela odorata</i> L.	3	3	0,43	0,85	1,07	0,63	2,55
<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	3	3	0,33	0,85	1,07	0,48	2,40
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	3	3	0,23	0,85	1,07	0,34	2,26
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	3	3	0,23	0,85	1,07	0,33	2,25
<i>Eriotheca</i> sp.	2	2	0,64	0,56	0,71	0,94	2,21
<i>Macrolobium latifolium</i> Vogel.	3	2	0,39	0,85	0,71	0,58	2,14
<i>Ficus</i> sp. 3	2	2	0,57	0,56	0,71	0,83	2,11
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	2	2	0,56	0,56	0,71	0,82	2,10
<i>Protium</i> sp. 5	2	2	0,48	0,56	0,71	0,71	1,98
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	2	2	0,46	0,56	0,71	0,67	1,95

## ANEXO 9: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St. Hil.) Eichl.	2	2	0,44	0,56	0,71	0,65	1,93
<i>Byrsonima laevigata</i> (Poir) DC.	2	2	0,40	0,56	0,71	0,59	1,87
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	2	2	0,40	0,56	0,71	0,58	1,86
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	0,32	0,56	0,71	0,47	1,74
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	2	0,21	0,56	0,71	0,31	1,59
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	2	2	0,21	0,56	0,71	0,30	1,58
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	2	2	0,17	0,56	0,71	0,26	1,53
<i>Cupania</i> sp. 2	2	2	0,16	0,56	0,71	0,24	1,52
Myrtaceae sp. 6	2	2	0,15	0,56	0,71	0,21	1,49
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	2	2	0,14	0,56	0,71	0,21	1,49
<i>Eschweilera</i> sp.	2	2	0,14	0,56	0,71	0,21	1,48
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	2	2	0,11	0,56	0,71	0,16	1,43
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	2	2	0,08	0,56	0,71	0,12	1,40
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	2	0,07	0,56	0,71	0,11	1,38
<i>Ficus mariae</i> C.C. Berg, Emygidio & Carauta	1	1	0,50	0,28	0,36	0,74	1,38
<i>Protium</i> sp. 4	1	1	0,36	0,28	0,36	0,53	1,17
<i>Nectandra</i> sp. 1	1	1	0,28	0,28	0,36	0,42	1,05
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	1	0,27	0,28	0,36	0,40	1,04
<i>Compamanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	1	1	0,26	0,28	0,36	0,39	1,03
<i>Protium</i> sp. 1	1	1	0,25	0,28	0,36	0,36	1,00
<i>Simira viridiflora</i> (Allem. & Sald.) Steyererm.	1	1	0,19	0,28	0,36	0,28	0,92
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	1	1	0,17	0,28	0,36	0,26	0,89
<i>Genipa americana</i> L.	1	1	0,15	0,28	0,36	0,22	0,86
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,15	0,28	0,36	0,21	0,85
Myrtaceae sp. 5	1	1	0,14	0,28	0,36	0,21	0,85
<i>Acanthosyris paulo-alvinii</i> G.M. Barroso	1	1	0,14	0,28	0,36	0,21	0,84
<i>Eugenia flamingensis</i> O. Berg	1	1	0,14	0,28	0,36	0,20	0,84
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	1	1	0,11	0,28	0,36	0,16	0,80
<i>Hirtella triandra</i> Sw.	1	1	0,10	0,28	0,36	0,15	0,79
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	1	1	0,10	0,28	0,36	0,15	0,79
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	1	1	0,10	0,28	0,36	0,14	0,78
<i>Andira</i> sp. 1	1	1	0,09	0,28	0,36	0,13	0,77
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,08	0,28	0,36	0,12	0,76
<i>Couepia monteclarensis</i> Prance	1	1	0,08	0,28	0,36	0,11	0,75
<i>Banara kulmannii</i> (Steum.) Sleum.	1	1	0,07	0,28	0,36	0,10	0,74
<i>Ficus</i> sp. 2	1	1	0,07	0,28	0,36	0,10	0,74
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	1	1	0,06	0,28	0,36	0,09	0,73
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	1	1	0,06	0,28	0,36	0,09	0,73
<i>Couepia impressa</i> Prance	1	1	0,06	0,28	0,36	0,09	0,72
<i>Tovomita choisyana</i> Pl. & Tl.	1	1	0,06	0,28	0,36	0,08	0,72



## ANEXO 9: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Cnidocolus pubescens</i> Pohl.	1	1	0,05	0,28	0,36	0,07	0,70
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	1	1	0,04	0,28	0,36	0,06	0,70
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	1	1	0,04	0,28	0,36	0,06	0,70
Myrtaceae sp. 20	1	1	0,04	0,28	0,36	0,06	0,69
Myrtaceae sp. 3	1	1	0,04	0,28	0,36	0,06	0,69
<i>Brosimum</i> sp. 1	1	1	0,03	0,28	0,36	0,05	0,69
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	1	1	0,03	0,28	0,36	0,05	0,69
Myrtaceae sp. 14	1	1	0,03	0,28	0,36	0,05	0,69
Myrtaceae sp. 21	1	1	0,03	0,28	0,36	0,05	0,69
Myrtaceae sp. 11	1	1	0,03	0,28	0,36	0,05	0,69
Total	354	48	67,91	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 10: Parâmetros fitossociológicos para as espécies arbóreas encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N1.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	47	20	0,98	15,36	8,62	2,08	26,06
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerem & Frodin	46	19	1,12	15,03	8,19	2,38	25,61
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	12	10	6,21	3,92	4,31	13,18	21,41
<i>Macrobium latifolium</i> Vogel.	15	13	3,17	4,90	5,60	6,73	17,23
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	8	3,75	2,61	3,45	7,95	14,01
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	13	11	1,08	4,25	4,74	2,29	11,28
<i>Manilkara elata</i> (Fr. All.) Monac.	10	9	1,71	3,27	3,88	3,63	10,78
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	15	12	0,31	4,90	5,17	0,65	10,73
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	6	6	2,28	1,96	2,59	4,84	9,38
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul.	8	7	1,69	2,61	3,02	3,59	9,22
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	6	5	1,18	1,96	2,16	2,51	6,63
<i>Cecropia cineaeae</i> Miquel	8	7	0,21	2,61	3,02	0,44	6,07
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	2,08	0,65	0,86	4,41	5,93
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart.& Eichler) Pierre	3	3	1,40	0,98	1,29	2,96	5,23
<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms) R.S. Cowan	4	3	1,03	1,31	1,29	2,19	4,79
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	5	5	0,30	1,63	2,16	0,65	4,43
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	6	5	0,13	1,96	2,16	0,28	4,40
<i>Ocotea</i> sp. 1	3	3	0,87	0,98	1,29	1,84	4,11
<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	5	2	0,76	1,63	0,86	1,61	4,10
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3	3	0,76	0,98	1,29	1,62	3,90
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	1	1	1,33	0,33	0,43	2,81	3,57
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	2	2	0,91	0,65	0,86	1,93	3,44
<i>Ocotea percurrens</i> Vincentini	3	3	0,55	0,98	1,29	1,16	3,44
Sp. 6	1	1	1,04	0,33	0,43	2,20	2,96
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	4	3	0,15	1,31	1,29	0,32	2,92
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	3	2	0,49	0,98	0,86	1,03	2,88
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	2	2	0,60	0,65	0,86	1,27	2,79
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	2	2	0,57	0,65	0,86	1,21	2,72
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	2	2	0,47	0,65	0,86	1,00	2,52
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	2	0,47	0,65	0,86	0,99	2,51
Myrtaceae sp. 2	2	2	0,43	0,65	0,86	0,91	2,43
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	2	2	0,29	0,65	0,86	0,62	2,14
<i>Eugenia</i> sp. 5	2	2	0,24	0,65	0,86	0,52	2,03
<i>Ficus obtusifolia</i> HBK	1	1	0,52	0,33	0,43	1,10	1,86
<i>Parinari alvimii</i> Prance	1	1	0,48	0,33	0,43	1,01	1,77
<i>Sapium subanceolatum</i> (Mull. Arg.) Huber	2	2	0,10	0,65	0,86	0,21	1,73
<i>Eriotheca</i> sp.	1	1	0,44	0,33	0,43	0,94	1,69
Sapotaceae sp. 4	1	1	0,43	0,33	0,43	0,91	1,66
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	2	2	0,04	0,65	0,86	0,09	1,60
<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	2	0,03	0,65	0,86	0,06	1,58

## ANEXO 10: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	2	2	0,02	0,65	0,86	0,04	1,56
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	1	1	0,34	0,33	0,43	0,72	1,48
<i>Brosimum</i> sp. 2	1	1	0,31	0,33	0,43	0,66	1,42
<i>Pouteria</i> sp. 3	1	1	0,30	0,33	0,43	0,64	1,39
<i>Alseis floribunda</i> Schott	1	1	0,29	0,33	0,43	0,62	1,38
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	1	1	0,29	0,33	0,43	0,61	1,37
<i>Caryocar edule</i> Casar.	1	1	0,28	0,33	0,43	0,60	1,36
<i>Nectandra</i> sp. 1	1	1	0,27	0,33	0,43	0,58	1,34
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	1	1	0,27	0,33	0,43	0,58	1,34
<i>Banara</i> sp.	1	1	0,26	0,33	0,43	0,55	1,31
<i>Guapira</i> sp. 2	1	1	0,25	0,33	0,43	0,54	1,30
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	1	1	0,25	0,33	0,43	0,53	1,28
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	1	1	0,23	0,33	0,43	0,49	1,24
Sapotaceae sp. 1	1	1	0,22	0,33	0,43	0,46	1,22
<i>Pouteria</i> sp. 2	1	1	0,21	0,33	0,43	0,46	1,21
<i>Virola</i> sp.	1	1	0,21	0,33	0,43	0,46	1,21
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	1	1	0,21	0,33	0,43	0,45	1,21
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	1	1	0,21	0,33	0,43	0,44	1,20
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	1	1	0,20	0,33	0,43	0,43	1,19
Myrtaceae sp. 7	1	1	0,20	0,33	0,43	0,42	1,18
<i>Diplostropis incexis</i> Rizz. & A. Matt.	1	1	0,20	0,33	0,43	0,42	1,17
<i>Pouteria</i> sp. 1	1	1	0,19	0,33	0,43	0,41	1,16
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,16	0,33	0,43	0,35	1,11
<i>Rollinia</i> sp. 1	1	1	0,12	0,33	0,43	0,26	1,02
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	1	1	0,12	0,33	0,43	0,25	1,00
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	1	0,11	0,33	0,43	0,24	1,00
Myrtaceae sp. 16	1	1	0,10	0,33	0,43	0,21	0,97
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,09	0,33	0,43	0,20	0,95
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	1	1	0,09	0,33	0,43	0,19	0,95
Sp. 1	1	1	0,09	0,33	0,43	0,19	0,95
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	1	1	0,09	0,33	0,43	0,19	0,94
<i>Cupania</i> sp. 1	1	1	0,08	0,33	0,43	0,16	0,92
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	1	1	0,07	0,33	0,43	0,16	0,92
<i>Ficus</i> sp. 1	1	1	0,04	0,33	0,43	0,08	0,84
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	1	0,03	0,33	0,43	0,07	0,83
<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	1	1	0,03	0,33	0,43	0,07	0,82
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	1	1	0,03	0,33	0,43	0,06	0,81
Moraceae sp. 2	1	1	0,02	0,33	0,43	0,05	0,80
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	1	1	0,01	0,33	0,43	0,02	0,78
<i>Ficus pulchella</i> Schott	1	1	0,01	0,33	0,43	0,02	0,78
<i>Solanum</i> sp.	1	1	0,01	0,33	0,43	0,02	0,78
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0,01	0,33	0,43	0,02	0,77
Total	306	48	47,14	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 11: Parâmetros fitossociológicos para as famílias de árvores encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N1.

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de importância por Família
Caesalpiniaceae	41	8,18	8	13,40	17,36	9,76	40,51
Sapotaceae	20	4,94	9	6,54	10,47	10,98	27,98
Moraceae	15	3,69	11	4,90	7,84	13,41	26,15
Elaeocarpaceae	14	6,78	2	4,58	14,39	2,44	21,40
Ulmaceae	47	0,98	1	15,36	2,08	1,22	18,66
Araliaceae	46	1,12	1	15,03	2,38	1,22	18,64
Lecythidaceae	18	2,14	3	5,88	4,53	3,66	14,07
Cecropiaceae	25	0,55	3	8,17	1,18	3,66	13,01
Sterculiaceae	8	3,75	1	2,61	7,95	1,22	11,78
Fabaceae	7	2,40	2	2,29	5,08	2,44	9,81
Lauraceae	7	1,69	3	2,29	3,58	3,66	9,52
Myrtaceae	6	0,97	4	1,96	2,06	4,88	8,90
Verbenaceae	11	0,89	2	3,59	1,89	2,44	7,93
Euphorbiaceae	8	0,42	3	2,61	0,88	3,66	7,16
Bombacaceae	3	1,35	2	0,98	2,86	2,44	6,28
Myristicaceae	3	0,69	2	0,98	1,46	2,44	4,88
Mimosaceae	1	1,33	1	0,33	2,81	1,22	4,36
Rubiaceae	2	0,46	2	0,65	0,97	2,44	4,06
Annonaceae	2	0,34	2	0,65	0,71	2,44	3,81
Meliaceae	2	0,26	2	0,65	0,55	2,44	3,65
Bignoniaceae	2	0,18	2	0,65	0,38	2,44	3,48
Violaceae	2	0,60	1	0,65	1,27	1,22	3,14
Chrysobalanaceae	1	0,48	1	0,33	1,01	1,22	2,56
Clusiaceae	1	0,34	1	0,33	0,72	1,22	2,27
Cariocaraceae	1	0,28	1	0,33	0,60	1,22	2,14
Flacourtiaceae	1	0,26	1	0,33	0,55	1,22	2,10
Nyctaginaceae	1	0,25	1	0,33	0,54	1,22	2,09
Rutaceae	1	0,25	1	0,33	0,53	1,22	2,07
Tiliaceae	1	0,20	1	0,33	0,43	1,22	1,97
Urticaceae	2	0,02	1	0,65	0,04	1,22	1,92
Simaroubaceae	1	0,11	1	0,33	0,24	1,22	1,79
Sapindaceae	1	0,08	1	0,33	0,16	1,22	1,71
Dichapetalaceae	1	0,03	1	0,33	0,06	1,22	1,60
Solanaceae	1	0,01	1	0,33	0,02	1,22	1,56
Anacardiaceae	1	0,01	1	0,33	0,02	1,22	1,56
Desconhecidas	2	1,13	2	0,65	2,39	2,44	5,48
Total	306	47,14	82	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 12: Parâmetros fitossociológicos para as espécies de árvores com DAP  $\geq$  20 cm encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N1.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	12	10	6,21	6,78	6,17	13,78	26,73
<i>Maclobium latifolium</i> Vogel.	15	13	3,17	8,47	8,02	7,04	23,53
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	8	8	3,75	4,52	4,94	8,31	17,77
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	12	10	1,05	6,78	6,17	2,33	15,28
<i>Manilkara elata</i> (Fr. All.) Monac.	10	9	1,71	5,65	5,56	3,80	15,00
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul.	8	7	1,69	4,52	4,32	3,75	12,59
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	6	6	2,28	3,39	3,70	5,06	12,15
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	6	5	1,18	3,39	3,09	2,63	9,10
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	8	6	0,31	4,52	3,70	0,69	8,92
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2	2	2,08	1,13	1,23	4,61	6,98
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	3	3	1,40	1,69	1,85	3,09	6,64
<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms) R.S. Cowan	4	3	1,03	2,26	1,85	2,29	6,40
<i>Ocotea</i> sp. 1	3	3	0,87	1,69	1,85	1,92	5,47
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3	3	0,77	1,69	1,85	1,70	5,24
<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	4	2	0,74	2,26	1,23	1,63	5,13
<i>Ocotea percurrens</i> Vincentini	3	3	0,55	1,69	1,85	1,22	4,76
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin	3	3	0,49	1,69	1,85	1,09	4,63
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	2	2	0,91	1,13	1,23	2,02	4,38
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	1	1	1,33	0,56	0,62	2,94	4,12
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	2	2	0,60	1,13	1,23	1,33	3,69
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	2	2	0,57	1,13	1,23	1,26	3,62
Sp. 6	1	1	1,04	0,56	0,62	2,30	3,48
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	2	2	0,47	1,13	1,23	1,05	3,41
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	2	0,47	1,13	1,23	1,04	3,40
Myrtaceae sp. 2	2	2	0,43	1,13	1,23	0,95	3,32
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	2	2	0,29	1,13	1,23	0,65	3,02
<i>Eugenia</i> sp. 5	2	2	0,24	1,13	1,23	0,54	2,90
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	2	1	0,48	1,13	0,62	1,06	2,81
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	2	2	0,11	1,13	1,23	0,24	2,61
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	2	2	0,07	1,13	1,23	0,15	2,52
<i>Ficus obtusifolia</i> HBK	1	1	0,52	0,56	0,62	1,15	2,33
<i>Parinari alvimii</i> Prance	1	1	0,48	0,56	0,62	1,06	2,24
<i>Eriotheca</i> sp.	1	1	0,44	0,56	0,62	0,98	2,16
Sapotaceae sp. 4	1	1	0,43	0,56	0,62	0,95	2,13
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	1	1	0,34	0,56	0,62	0,75	1,94
<i>Brosimum</i> sp. 2	1	1	0,31	0,56	0,62	0,69	1,87
<i>Pouteria</i> sp. 3	1	1	0,30	0,56	0,62	0,66	1,85
<i>Alseis floribunda</i> Schott	1	1	0,29	0,56	0,62	0,65	1,83
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	1	1	0,29	0,56	0,62	0,64	1,82
<i>Caryocar edule</i> Casar.	1	1	0,28	0,56	0,62	0,62	1,81

## ANEXO 12: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Nectandra</i> sp. 1	1	1	0,27	0,56	0,62	0,60	1,79
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	1	1	0,27	0,56	0,62	0,60	1,79
<i>Banara</i> sp.	1	1	0,26	0,56	0,62	0,58	1,76
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	1	1	0,26	0,56	0,62	0,58	1,76
<i>Guapira</i> sp. 2	1	1	0,25	0,56	0,62	0,56	1,75
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	1	1	0,25	0,56	0,62	0,55	1,73
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	1	1	0,23	0,56	0,62	0,51	1,69
Sapotaceae sp. 1	1	1	0,22	0,56	0,62	0,48	1,66
<i>Pouteria</i> sp. 2	1	1	0,21	0,56	0,62	0,48	1,66
<i>Virola</i> sp.	1	1	0,21	0,56	0,62	0,48	1,66
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	1	1	0,21	0,56	0,62	0,47	1,65
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	1	1	0,21	0,56	0,62	0,46	1,64
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	1	1	0,20	0,56	0,62	0,45	1,63
Myrtaceae sp. 7	1	1	0,20	0,56	0,62	0,44	1,62
<i>Diplostropis incexis</i> Rizz. & A. Matt.	1	1	0,20	0,56	0,62	0,44	1,62
<i>Pouteria</i> sp. 1	1	1	0,19	0,56	0,62	0,42	1,61
<i>Guettarda platyphylla</i> Mull. Arg.	1	1	0,16	0,56	0,62	0,37	1,55
<i>Rollinia</i> sp. 1	1	1	0,12	0,56	0,62	0,27	1,46
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	1	1	0,12	0,56	0,62	0,26	1,44
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	1	0,11	0,56	0,62	0,25	1,43
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	1	1	0,11	0,56	0,62	0,24	1,42
Myrtaceae sp. 16	1	1	0,10	0,56	0,62	0,22	1,40
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,09	0,56	0,62	0,20	1,39
<i>Ficus trigonata</i> L.f.	1	1	0,09	0,56	0,62	0,20	1,38
Sp. 1	1	1	0,09	0,56	0,62	0,20	1,38
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	1	1	0,09	0,56	0,62	0,20	1,38
<i>Sapium sublanceolatum</i> (Mull. Arg.) Huber	1	1	0,09	0,56	0,62	0,19	1,38
<i>Cupania</i> sp. 1	1	1	0,08	0,56	0,62	0,17	1,35
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	1	1	0,07	0,56	0,62	0,17	1,35
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1	1	0,06	0,56	0,62	0,14	1,32
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	1	0,03	0,56	0,62	0,07	1,25
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	1	1	0,03	0,56	0,62	0,07	1,25
<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	1	1	0,03	0,56	0,62	0,07	1,25
Total	177	48	45,09	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 13: Parâmetros fitossociológicos para as espécies arbóreas encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N2.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin	130	40	6,08	12,21	5,39	7,18	24,78
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	113	36	4,20	10,61	4,85	4,96	20,42
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	27	16	5,03	2,54	2,16	5,95	10,64
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	23	19	4,62	2,16	2,56	5,46	10,18
<i>Guapira nitida</i> (Schmidt) Lundell	44	28	1,86	4,13	3,77	2,20	10,11
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	26	19	3,29	2,44	2,56	3,89	8,89
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	26	18	2,99	2,44	2,43	3,54	8,40
Rutaceae sp.	31	14	1,84	2,91	1,89	2,18	6,98
<i>Ocotea</i> sp. 1	22	18	1,99	2,07	2,43	2,35	6,84
<i>Nectandra</i> sp. 1	25	18	1,48	2,35	2,43	1,75	6,52
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	6	6	4,20	0,56	0,81	4,96	6,34
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	21	12	2,06	1,97	1,62	2,43	6,02
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	16	10	2,48	1,50	1,35	2,93	5,78
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	15	14	2,04	1,41	1,89	2,41	5,71
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	14	10	1,78	1,31	1,35	2,11	4,77
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	15	12	1,43	1,41	1,62	1,70	4,72
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	17	12	1,09	1,60	1,62	1,29	4,50
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	15	8	1,58	1,41	1,08	1,87	4,36
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	18	8	0,98	1,69	1,08	1,16	3,93
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	11	7	1,45	1,03	0,94	1,72	3,69
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	11	10	1,06	1,03	1,35	1,25	3,63
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A. DC.	12	12	0,55	1,13	1,62	0,65	3,39
Myrtaceae sp. 1	16	9	0,37	1,50	1,21	0,44	3,16
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	12	10	0,43	1,13	1,35	0,51	2,99
<i>Jacaratia dodecaphylla</i> (Vell.) A. DC.	8	8	0,96	0,75	1,08	1,13	2,96
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	10	10	0,55	0,94	1,35	0,65	2,93
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	8	7	0,95	0,75	0,94	1,12	2,81
<i>Ballizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	5	5	1,35	0,47	0,67	1,60	2,74
<i>Protium warmingianum</i> March.	9	9	0,50	0,85	1,21	0,60	2,65
<i>Ocotea percurrens</i> Vincentini	9	8	0,62	0,85	1,08	0,73	2,65
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3	3	1,42	0,28	0,40	1,67	2,36
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	4	4	1,17	0,38	0,54	1,39	2,30
<i>Eugenia rostrata</i> Berg.	10	7	0,30	0,94	0,94	0,35	2,23
<i>Eugenia</i> sp. 1	7	7	0,45	0,66	0,94	0,53	2,13
Sapotaceae sp. 1	3	3	1,21	0,28	0,40	1,43	2,12
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	5	5	0,79	0,47	0,67	0,94	2,08
<i>Pouteria reticulata</i> (Eichler) Eyma	5	5	0,63	0,47	0,67	0,74	1,89
Olacaceae sp. 2	6	5	0,52	0,56	0,67	0,62	1,86
<i>Maclobium latifolium</i> Vogel.	5	3	0,82	0,47	0,40	0,97	1,84
<i>Bracteanthus atlanticus</i> Jangoux	5	5	0,52	0,47	0,67	0,61	1,76

## ANEXO 13: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	7	6	0,23	0,66	0,81	0,27	1,73
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	5	4	0,59	0,47	0,54	0,70	1,71
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	6	6	0,28	0,56	0,81	0,33	1,70
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	5	5	0,46	0,47	0,67	0,55	1,69
<i>Ficus pulchella</i> Schott	5	4	0,53	0,47	0,54	0,63	1,64
<i>Tovomita choisyana</i> Pl. & Tl.	6	6	0,22	0,56	0,81	0,27	1,64
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.	6	6	0,14	0,56	0,81	0,16	1,53
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	6	5	0,20	0,56	0,67	0,24	1,47
<i>Inga affinis</i> DC.	6	4	0,29	0,56	0,54	0,34	1,44
<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	4	4	0,38	0,38	0,54	0,44	1,36
<i>Cedrela odorata</i> L.	4	4	0,37	0,38	0,54	0,44	1,35
<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni	5	5	0,15	0,47	0,67	0,18	1,32
<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	1	1	0,92	0,09	0,13	1,09	1,32
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	5	5	0,15	0,47	0,67	0,17	1,32
Myrtaceae sp. 3	5	5	0,14	0,47	0,67	0,16	1,30
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	5	5	0,12	0,47	0,67	0,14	1,28
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	3	3	0,50	0,28	0,40	0,59	1,28
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	4	4	0,28	0,38	0,54	0,33	1,24
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumerer	4	4	0,22	0,38	0,54	0,26	1,18
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.	3	3	0,40	0,28	0,40	0,47	1,16
<i>Mabea piriri</i> Aubl.	4	4	0,17	0,38	0,54	0,20	1,11
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	4	4	0,13	0,38	0,54	0,15	1,06
Myrtaceae sp. 19	3	3	0,29	0,28	0,40	0,35	1,03
Myrtaceae sp. 8	3	3	0,27	0,28	0,40	0,32	1,01
<i>Miconia calvescens</i> DC.	4	4	0,04	0,38	0,54	0,05	0,96
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. Ex Benth.	3	3	0,24	0,28	0,40	0,28	0,96
Myrtaceae sp. 17	3	3	0,23	0,28	0,40	0,28	0,96
<i>Ocotea</i> sp. 2	2	2	0,41	0,19	0,27	0,49	0,94
<i>Guarea kuntiana</i> A. Juss.	3	3	0,21	0,28	0,40	0,24	0,93
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	2	2	0,38	0,19	0,27	0,45	0,91
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	3	3	0,19	0,28	0,40	0,22	0,91
Olacaceae sp. 1	3	3	0,17	0,28	0,40	0,21	0,89
<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	3	3	0,17	0,28	0,40	0,20	0,89
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	4	3	0,08	0,38	0,40	0,09	0,87
<i>Pouteria</i> sp. 1	2	2	0,34	0,19	0,27	0,41	0,86
<i>Guapira</i> sp. 1	2	2	0,32	0,19	0,27	0,38	0,84
<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	2	0,32	0,19	0,27	0,38	0,84
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3	3	0,13	0,28	0,40	0,15	0,84
Mimosaceae sp.	3	3	0,11	0,28	0,40	0,13	0,82
Myrtaceae sp. 2	2	2	0,30	0,19	0,27	0,36	0,82



## ANEXO 13: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
Myrtaceae sp. 7	3	3	0,11	0,28	0,40	0,12	0,81
<i>Caryocar edule</i> Casar.	3	3	0,09	0,28	0,40	0,10	0,79
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	3	3	0,07	0,28	0,40	0,08	0,76
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	3	3	0,05	0,28	0,40	0,06	0,75
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	2	2	0,22	0,19	0,27	0,26	0,72
Myrtaceae sp. 9	3	2	0,11	0,28	0,27	0,13	0,68
<i>Micropholis compta</i> Pierre	2	2	0,18	0,19	0,27	0,22	0,67
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	2	0,17	0,19	0,27	0,20	0,66
<i>Oreopanax</i> sp.	2	2	0,16	0,19	0,27	0,19	0,65
Flacourtiaceae sp. 1	2	2	0,14	0,19	0,27	0,17	0,62
<i>Banara kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	2	2	0,14	0,19	0,27	0,16	0,62
Lauraceae sp. 1	2	2	0,11	0,19	0,27	0,13	0,59
<i>Bathysa</i> sp. 1	2	2	0,11	0,19	0,27	0,13	0,58
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	2	2	0,10	0,19	0,27	0,11	0,57
Myrtaceae sp. 14	2	2	0,09	0,19	0,27	0,11	0,57
<i>Eugenia</i> sp. 4	2	2	0,07	0,19	0,27	0,09	0,54
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	2	2	0,07	0,19	0,27	0,08	0,54
Sp. 2	2	2	0,07	0,19	0,27	0,08	0,53
<i>Ocotea</i> sp. 3	2	2	0,07	0,19	0,27	0,08	0,53
<i>Aniba intermedia</i> (Meiss.) Mez	2	2	0,06	0,19	0,27	0,08	0,53
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) March	2	2	0,06	0,19	0,27	0,08	0,53
<i>Protium</i> sp. 1	2	2	0,06	0,19	0,27	0,07	0,53
<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers	2	2	0,06	0,19	0,27	0,07	0,53
<i>Swartzia acutifolia</i> Vog.	2	2	0,06	0,19	0,27	0,07	0,53
<i>Siparuna</i> sp.	2	2	0,06	0,19	0,27	0,07	0,53
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	2	2	0,06	0,19	0,27	0,07	0,53
<i>Senefeldera multiflora</i> Mart.	2	2	0,05	0,19	0,27	0,06	0,52
Myrtaceae sp. 13	2	2	0,05	0,19	0,27	0,06	0,52
Myrtaceae sp. 20	2	2	0,05	0,19	0,27	0,06	0,51
<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	2	2	0,04	0,19	0,27	0,05	0,51
<i>Zanthoxylum nemorale</i> Mart.	2	2	0,03	0,19	0,27	0,03	0,49
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	2	2	0,02	0,19	0,27	0,02	0,48
<i>Nectandra</i> sp. 2	2	1	0,10	0,19	0,13	0,12	0,44
<i>Protium</i> sp. 2	1	1	0,17	0,09	0,13	0,20	0,43
<i>Guatteria</i> sp. 2	1	1	0,14	0,09	0,13	0,16	0,39
<i>Banara</i> sp.	2	1	0,05	0,19	0,13	0,06	0,38
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	1	1	0,13	0,09	0,13	0,15	0,38
<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel	2	1	0,03	0,19	0,13	0,04	0,36
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	2	1	0,03	0,19	0,13	0,04	0,36
<i>Drypetes</i> sp.	2	1	0,03	0,19	0,13	0,04	0,36

## ANEXO 13: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Malouetia</i> sp.	1	1	0,11	0,09	0,13	0,13	0,36
<i>Solanum</i> sp.	2	1	0,03	0,19	0,13	0,03	0,36
Myrtaceae sp. 12	1	1	0,11	0,09	0,13	0,13	0,35
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	1	0,10	0,09	0,13	0,12	0,35
<i>Cupania</i> sp. 1	1	1	0,10	0,09	0,13	0,11	0,34
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	1	0,02	0,19	0,13	0,02	0,34
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	1	1	0,10	0,09	0,13	0,11	0,34
<i>Byrsonima laevigata</i> (Poir) DC.	1	1	0,09	0,09	0,13	0,11	0,34
Sapotaceae sp. 2	1	1	0,09	0,09	0,13	0,11	0,34
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	1	1	0,08	0,09	0,13	0,09	0,32
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	1	1	0,08	0,09	0,13	0,09	0,32
<i>Diospyros ebenaster</i> Retz.	1	1	0,07	0,09	0,13	0,09	0,31
Sp. 4	1	1	0,07	0,09	0,13	0,08	0,31
<i>Licania belemii</i> Prance	1	1	0,06	0,09	0,13	0,08	0,31
Sp. 5	1	1	0,06	0,09	0,13	0,08	0,31
<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	1	1	0,06	0,09	0,13	0,07	0,30
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	1	1	0,06	0,09	0,13	0,07	0,30
<i>Rollinia</i> sp. 2	1	1	0,06	0,09	0,13	0,07	0,30
<i>Hirtella</i> sp.	1	1	0,05	0,09	0,13	0,06	0,29
Myrtaceae sp. 23	1	1	0,05	0,09	0,13	0,06	0,29
Myrtaceae sp. 6	1	1	0,05	0,09	0,13	0,06	0,29
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	1	0,05	0,09	0,13	0,05	0,28
<i>Rollinia bahiensis</i> Maas & Westra	1	1	0,04	0,09	0,13	0,05	0,28
<i>Cecropia cinearea</i> Miquel	1	1	0,04	0,09	0,13	0,05	0,28
<i>Cupania</i> sp. 3	1	1	0,04	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Lacunaria decastyla</i> (Radlk.) Ducke	1	1	0,04	0,09	0,13	0,04	0,27
Sapotaceae sp. 3	1	1	0,04	0,09	0,13	0,04	0,27
Olacaceae sp. 3	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronq.	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Couepia</i> sp.	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Protium</i> sp. 6	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,27
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	1	1	0,03	0,09	0,13	0,04	0,26
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	1	1	0,03	0,09	0,13	0,03	0,26
<i>Bathysa</i> sp. 2	1	1	0,03	0,09	0,13	0,03	0,26
Myristicaceae sp. 1	1	1	0,03	0,09	0,13	0,03	0,26
Myrtaceae sp. 18	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,26
<i>Guatteria</i> sp. 1	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,26
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A. DC.) Eyma	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,26
<i>Ocotea glauca</i> (Nees) Mez	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,25

## ANEXO 13: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Miconia prasina</i> (Sw.)DC.	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,25
<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	1	1	0,02	0,09	0,13	0,03	0,25
Sp. 3	1	1	0,02	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	1	1	0,02	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Guatteria</i> sp. 3	1	1	0,02	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Cordia superba</i> Cham.	1	1	0,02	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	1	1	0,02	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Rauvolfia bahiensis</i> A. DC.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,02	0,25
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldt.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,02	0,24
<i>Trichilia pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,02	0,24
<i>Micropholis</i> sp.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Pouteria</i> sp. 2	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Eugenia</i> sp. 2	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Rheedia macrophylla</i> Mart.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
Annonaceae sp. 1	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	1	1	0,01	0,09	0,13	0,01	0,24
Total	1065	48	84,62	100,00	100,00	100,00	300,00

## ANEXO 14: Parâmetros fitossociológicos para as famílias de árvores encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N2.

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de importância por Família
Moraceae	157	12,34	8	14,74	14,58	4,44	33,77
Sapotaceae	54	5,03	19	5,07	5,94	10,56	21,57
Myrtaceae	69	3,10	20	6,48	3,67	11,11	21,26
Araliaceae	132	6,23	2	12,39	7,37	1,11	20,87
Lauraceae	72	5,21	11	6,76	6,15	6,11	19,03
Caesalpiniaceae	44	5,47	9	4,13	6,47	5,00	15,60
Rutaceae	51	3,16	4	4,79	3,73	2,22	10,74
Fabaceae	24	5,55	2	2,25	6,56	1,11	9,92
Mimosaceae	21	3,07	7	1,97	3,62	3,89	9,49
Sterculiaceae	27	5,03	1	2,54	5,95	0,56	9,04

## ANEXO 14: (Continuação).

Família	Número de indivíduos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Número de espécies	Densidade relativa (%)	Área basal relativa (%)	Espécies (%)	Valor de Importância por Família
Nyctaginaceae	49	2,24	3	4,60	2,65	1,67	8,91
Euphorbiaceae	27	1,57	8	2,54	1,86	4,44	8,84
Lecythidaceae	30	3,43	3	2,82	4,06	1,67	8,54
Bombacaceae	27	3,00	2	2,54	3,54	1,11	7,19
Cecropiaceae	24	2,13	3	2,25	2,52	1,67	6,44
Annonaceae	8	0,40	8	0,75	0,47	4,44	5,66
Olacaceae	16	1,02	5	1,50	1,20	2,78	5,48
Simaroubaceae	18	2,16	2	1,69	2,55	1,11	5,35
Flacourtiaceae	12	0,63	6	1,13	0,74	3,33	5,20
Burseraceae	15	0,84	5	1,41	0,99	2,78	5,17
Myristicaceae	16	2,07	2	1,50	2,44	1,11	5,06
Elaeocarpaceae	16	2,48	1	1,50	2,93	0,56	4,99
Meliaceae	13	1,18	4	1,22	1,40	2,22	4,84
Caricaceae	20	1,50	2	1,88	1,78	1,11	4,77
Rubiaceae	13	0,47	5	1,22	0,56	2,78	4,56
Apocynaceae	11	0,72	4	1,03	0,85	2,22	4,11
Clusiaceae	11	0,43	4	1,03	0,51	2,22	3,76
Violaceae	17	1,09	1	1,60	1,29	0,56	3,44
Anacardiaceae	18	0,98	1	1,69	1,16	0,56	3,41
Monimiaceae	7	0,58	2	0,66	0,69	1,11	2,45
Melastomataceae	6	0,14	3	0,56	0,17	1,67	2,40
Chrysobalanaceae	3	0,15	3	0,28	0,18	1,67	2,13
Boraginaceae	4	0,08	2	0,38	0,10	1,11	1,59
Arecaceae	4	0,05	2	0,38	0,06	1,11	1,55
Sapindaceae	2	0,13	2	0,19	0,16	1,11	1,46
Dichapetalaceae	6	0,28	1	0,56	0,33	0,56	1,45
Bignoniaceae	4	0,08	1	0,38	0,09	0,56	1,02
Cariocaraceae	3	0,09	1	0,28	0,10	0,56	0,94
Solanaceae	2	0,03	1	0,19	0,03	0,56	0,78
Ulmaceae	2	0,02	1	0,19	0,02	0,56	0,76
Malpighiaceae	1	0,09	1	0,09	0,11	0,56	0,76
Ebenaceae	1	0,07	1	0,09	0,09	0,56	0,73
Quiinaceae	1	0,04	1	0,09	0,04	0,56	0,69
Polygonaceae	1	0,03	1	0,09	0,03	0,56	0,68
Myrsinaceae	1	0,02	1	0,09	0,02	0,56	0,67
Desconhecidas	5	0,22	4	0,47	0,25	2,22	2,95
Total	1065	84,62	180	100,00	100,00	100,00	300,00

ANEXO 15: Parâmetros fitossociológicos para as espécies de árvores com DAP  $\geq$  20 cm encontradas em 3 ha de cabruca nova na área N2.

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	61	31	3,05	9,10	5,93	3,93	18,96
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm & Frodin	38	18	5,00	5,67	3,44	6,44	15,56
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	26	15	5,01	3,88	2,87	6,47	13,22
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	18	16	4,51	2,69	3,06	5,82	11,56
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	21	17	3,18	3,13	3,25	4,10	10,49
<i>Guapira nitida</i> (Mart.) Lund.	25	20	1,49	3,73	3,82	1,92	9,48
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	17	12	2,79	2,54	2,29	3,60	8,43
<i>Ocotea</i> sp. 1	19	16	1,92	2,84	3,06	2,48	8,37
Rutaceae sp.	25	12	1,72	3,73	2,29	2,21	8,24
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	6	6	4,20	0,90	1,15	5,42	7,46
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	18	11	1,98	2,69	2,10	2,56	7,35
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	14	13	2,02	2,09	2,49	2,60	7,18
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	13	8	2,43	1,94	1,53	3,13	6,60
<i>Nectandra</i> sp. 1	16	12	1,29	2,39	2,29	1,66	6,34
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	13	9	1,77	1,94	1,72	2,29	5,95
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	15	8	1,58	2,24	1,53	2,04	5,81
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	13	10	1,39	1,94	1,91	1,80	5,65
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	13	9	0,99	1,94	1,72	1,28	4,94
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	11	7	1,45	1,64	1,34	1,87	4,85
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	14	7	0,91	2,09	1,34	1,18	4,60
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	10	10	0,55	1,49	1,91	0,70	4,11
<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	8	8	1,00	1,19	1,53	1,29	4,01
<i>Jacaratia dodecaphylla</i> (Vell.) A. DC.	6	6	0,92	0,90	1,15	1,18	3,22
<i>Ocotea percurrens</i> Vincentini	7	7	0,58	1,04	1,34	0,75	3,14
<i>Ballizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	4	4	1,34	0,60	0,76	1,73	3,09
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	6	5	0,89	0,90	0,96	1,15	3,00
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A. DC.	7	7	0,46	1,04	1,34	0,59	2,98
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	4	4	1,17	0,60	0,76	1,51	2,88
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	5	5	0,79	0,75	0,96	1,02	2,72
<i>Protium warmingianum</i> March.	6	6	0,43	0,90	1,15	0,56	2,60
<i>Eugenia</i> sp. 1	6	6	0,42	0,90	1,15	0,54	2,58
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	2	2	1,40	0,30	0,38	1,80	2,48
<i>Maclobium latifolium</i> Vogel.	5	3	0,82	0,75	0,57	1,06	2,38
<i>Bracteanthus atlanticus</i> Jangoux	5	5	0,52	0,75	0,96	0,67	2,37
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	5	4	0,59	0,75	0,76	0,76	2,27
Sapotaceae sp. 1	2	2	1,19	0,30	0,38	1,54	2,22
<i>Ficus pulchella</i> Schott	5	4	0,53	0,75	0,76	0,69	2,20
Olacaceae sp. 2	5	4	0,51	0,75	0,76	0,66	2,17
<i>Pouteria reticulata</i> (Eichler) Eyma	4	4	0,61	0,60	0,76	0,79	2,15
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	5	5	0,32	0,75	0,96	0,42	2,12

## ANEXO 15: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Tovomita choisyana</i> Pl. & Tl.	5	5	0,21	0,75	0,96	0,28	1,98
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	4	4	0,44	0,60	0,76	0,56	1,92
<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	4	4	0,38	0,60	0,76	0,48	1,85
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	3	3	0,50	0,45	0,57	0,65	1,67
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	4	4	0,23	0,60	0,76	0,30	1,66
<i>Inga affinis</i> DC.	4	4	0,23	0,60	0,76	0,30	1,66
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumerer	4	4	0,22	0,60	0,76	0,29	1,65
<i>Eugenia rostrata</i> Berg.	4	4	0,16	0,60	0,76	0,20	1,57
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.	3	3	0,40	0,45	0,57	0,51	1,54
<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	1	1	0,92	0,15	0,19	1,19	1,53
<i>Cedrela odorata</i> L.	3	3	0,35	0,45	0,57	0,45	1,47
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	3	3	0,25	0,45	0,57	0,32	1,34
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. Ex Benth.	3	3	0,24	0,45	0,57	0,30	1,32
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	3	3	0,19	0,45	0,57	0,24	1,26
Olacaceae sp. 1	3	3	0,17	0,45	0,57	0,22	1,25
Ocotea sp. 2	2	2	0,41	0,30	0,38	0,53	1,21
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Mull. Arg.) Woodson	3	3	0,14	0,45	0,57	0,18	1,21
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	3	3	0,11	0,45	0,57	0,15	1,17
<i>Pouteria</i> sp. 1	2	2	0,34	0,30	0,38	0,44	1,12
<i>Guapira</i> sp. 1	2	2	0,32	0,30	0,38	0,42	1,10
<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	2	0,32	0,30	0,38	0,42	1,10
Myrtaceae sp. 2	2	2	0,30	0,30	0,38	0,39	1,07
Myrtaceae sp. 19	2	2	0,27	0,30	0,38	0,35	1,03
Myrtaceae sp. 8	2	2	0,25	0,30	0,38	0,33	1,01
Myrtaceae sp. 9	3	2	0,11	0,45	0,38	0,14	0,97
Myrtaceae sp. 17	2	2	0,22	0,30	0,38	0,28	0,96
<i>Guarea kuntiana</i> A. Juss.	2	2	0,18	0,30	0,38	0,24	0,92
<i>Micropholis compta</i> Pierre	2	2	0,18	0,30	0,38	0,24	0,92
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	2	0,17	0,30	0,38	0,22	0,90
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	2	0,17	0,30	0,38	0,22	0,90
<i>Oreopanax</i> sp.	2	2	0,16	0,30	0,38	0,20	0,89
<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	2	2	0,14	0,30	0,38	0,18	0,86
<i>Banara kulmannii</i> (Sleum.) Sleum.	2	2	0,14	0,30	0,38	0,18	0,86
<i>Mabea piriri</i> Aubl.	2	2	0,13	0,30	0,38	0,16	0,84
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	2	2	0,12	0,30	0,38	0,16	0,84
Lauraceae sp. 1	2	2	0,11	0,30	0,38	0,15	0,83
Myrtaceae sp. 1	2	2	0,11	0,30	0,38	0,14	0,82
<i>Bathysa</i> sp. 1	2	2	0,11	0,30	0,38	0,14	0,82
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	1	1	0,37	0,15	0,19	0,48	0,82
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	2	2	0,10	0,30	0,38	0,13	0,81

## ANEXO 15: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	2	2	0,10	0,30	0,38	0,12	0,81
Myrtaceae sp. 14	2	2	0,09	0,30	0,38	0,12	0,80
Mimosaceae sp.	2	2	0,09	0,30	0,38	0,11	0,79
Myrtaceae sp. 3	2	2	0,08	0,30	0,38	0,10	0,78
<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni	2	2	0,08	0,30	0,38	0,10	0,78
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	2	2	0,07	0,30	0,38	0,09	0,77
<i>Protium</i> sp. 1	2	2	0,06	0,30	0,38	0,08	0,76
<i>Nectandra</i> sp. 2	2	1	0,10	0,30	0,19	0,13	0,62
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	1	1	0,21	0,15	0,19	0,27	0,61
<i>Protium</i> sp. 2	1	1	0,17	0,15	0,19	0,22	0,56
<i>Guatteria</i> sp. 2	1	1	0,14	0,15	0,19	0,18	0,52
Flacourtiaceae sp. 1	1	1	0,13	0,15	0,19	0,16	0,50
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	1	1	0,13	0,15	0,19	0,16	0,50
<i>Malouetia</i> sp.	1	1	0,11	0,15	0,19	0,14	0,48
Myrtaceae sp. 12	1	1	0,11	0,15	0,19	0,14	0,48
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	1	0,10	0,15	0,19	0,13	0,47
<i>Cupania</i> sp. 1	1	1	0,10	0,15	0,19	0,12	0,47
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	1	1	0,10	0,15	0,19	0,12	0,46
<i>Byrsonima laevigata</i> (Poir) DC.	1	1	0,09	0,15	0,19	0,12	0,46
Sapotaceae sp. 2	1	1	0,09	0,15	0,19	0,12	0,46
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	1	1	0,08	0,15	0,19	0,10	0,44
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	1	1	0,08	0,15	0,19	0,10	0,44
<i>Diospyros ebenaster</i> Retz.	1	1	0,07	0,15	0,19	0,09	0,43
Myrtaceae sp. 7	1	1	0,07	0,15	0,19	0,09	0,43
Sp. 4	1	1	0,07	0,15	0,19	0,08	0,42
<i>Licania belemii</i> Prance	1	1	0,06	0,15	0,19	0,08	0,42
Sp. 5	1	1	0,06	0,15	0,19	0,08	0,42
<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	1	1	0,06	0,15	0,19	0,08	0,42
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	1	1	0,06	0,15	0,19	0,08	0,42
<i>Rollinia</i> sp. 2	1	1	0,06	0,15	0,19	0,07	0,41
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1	1	0,06	0,15	0,19	0,07	0,41
<i>Hirtella</i> sp.	1	1	0,05	0,15	0,19	0,07	0,41
Myrtaceae sp. 23	1	1	0,05	0,15	0,19	0,07	0,41
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) March	1	1	0,05	0,15	0,19	0,07	0,41
Myrtaceae sp. 6	1	1	0,05	0,15	0,19	0,06	0,40
<i>Eugenia</i> sp. 4	1	1	0,05	0,15	0,19	0,06	0,40
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	1	0,05	0,15	0,19	0,06	0,40
Sp. 2	1	1	0,05	0,15	0,19	0,06	0,40
<i>Aniba intermedia</i> (Meiss.) Mez	1	1	0,04	0,15	0,19	0,06	0,40
<i>Caryocar edule</i> Casar.	1	1	0,04	0,15	0,19	0,06	0,40

## ANEXO 15: (Continuação).

Espécie	Número de indivíduos	Número de parcelas	Área basal (m <sup>2</sup> )	Densidade relativa (%)	Frequência relativa (%)	Área basal relativa (%)	Índice de valor de importância
<i>Rollinia bahiensis</i> Maas & Westra	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Cecropia cineaea</i> Miquel	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Cupania</i> sp. 3	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
Myrtaceae sp. 20	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Swartzia acutifolia</i> Vog.	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Lacunaria decastyla</i> (Radlk.) Ducke	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
Sapotaceae sp. 3	1	1	0,04	0,15	0,19	0,05	0,39
Olacaceae sp. 3	1	1	0,03	0,15	0,19	0,05	0,39
<i>Ocotea</i> sp. 3	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronq.	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
<i>Couepia</i> sp.	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandw.	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
<i>Banara</i> sp.	1	1	0,03	0,15	0,19	0,04	0,38
Total	670	48	77,52	100,00	100,00	100,00	300,00



## ANEXO 16 : Propriedades químicas do solo na área de cabruca antiga A1.

Amostra	Profundidade (cm)	pH			Cátions trocáveis					Micronutrientes				
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N	P mg/kg	Al	Ca cmol(+) kg <sup>-1</sup>	Mg kg <sup>-1</sup>	K	N %	C %	Fe	Mn ppm	Zn	Cu
1	0-20	5,06	4,16	2,31	0,16	4,31	1,86	0,08	0,17	1,41	65,0	464,4	4,06	5,59
	20-40	4,78	3,69	0,77	0,22	3,19	1,73	0,04	0,10	0,89	69,4	226,5	2,18	3,33
2	0-20	4,96	3,87	5,38	0,16	2,67	2,27	0,08	0,15	1,04	276,5	302,5	2,89	2,96
	20-40	4,84	3,36	0,77	0,81	3,96	3,51	0,03	0,07	0,52	79,9	71,2	1,82	3,09
3	0-20	4,95	3,82	5,38	0,16	4,31	2,68	0,09	0,17	1,04	339,4	320,5	6,30	2,22
	20-40	4,59	3,10	3,08	1,51	4,07	3,87	0,09	0,10	0,67	202,7	78,9	3,01	1,60
4	0-20	4,56	3,28	3,08	1,08	3,75	2,00	0,14	0,20	1,41	334,8	319,5	3,19	2,19
	20-40	4,91	3,08	2,31	1,13	4,18	3,54	0,06	0,10	0,82	373,6	296,2	3,77	2,27
5	0-20	5,21	3,81	2,31	0,11	6,63	3,17	0,07	0,15	1,19	282,4	407,3	3,70	3,61
	20-40	5,08	3,23	1,54	0,38	3,97	5,51	0,04	0,07	0,59	218,3	85,8	1,86	3,28
6	0-20	5,10	3,79	3,08	0,11	3,83	3,15	0,09	0,20	1,49	237,4	441,8	4,38	3,72
	20-40	5,07	3,54	0,77	0,16	3,12	3,23	0,05	0,10	0,74	210,8	248,9	2,69	3,49
7	0-20	4,79	3,46	2,31	0,22	3,75	3,32	0,07	0,15	1,34	212,9	322,0	3,61	4,80
	20-40	4,66	2,95	0,00	1,08	3,49	2,51	0,03	0,10	0,89	183,3	84,6	2,95	5,11
8	0-20	4,88	3,43	3,08	0,27	3,25	1,96	0,07	0,15	1,19	275,5	270,6	3,09	3,81
	20-40	4,68	3,05	0,77	0,76	2,87	2,10	0,05	0,10	0,89	186,1	76,0	1,86	3,43
9	0-20	5,30	3,89	3,85	0,11	7,96	6,34	0,22	0,25	1,93	246,0	443,8	5,76	2,50
	20-40	4,74	3,13	9,23	0,54	3,71	4,99	0,10	0,15	0,97	291,9	241,3	3,49	2,56
10	0-20	4,87	3,45	1,54	0,27	2,74	2,31	0,16	0,22	1,49	182,0	264,5	1,95	0,93
	20-40	4,59	3,04	0,77	0,86	2,00	1,47	0,10	0,15	1,19	82,6	71,9	2,33	2,00
11	0-20	5,16	3,70	4,62	0,11	3,33	1,66	0,08	0,22	2,00	503,5	284,6	3,66	4,50
	20-40	5,51	3,85	5,38	0,05	2,41	1,89	0,03	0,07	0,74	262,6	72,2	1,96	4,05
12	0-20	5,19	3,88	3,85	0,11	3,14	1,91	0,13	0,17	1,19	194,2	305,5	3,45	3,70
	20-40	5,02	3,55	1,54	0,11	2,70	2,28	0,07	0,10	0,74	86,7	82,4	1,96	3,31
Média	0-20	5,00	3,71	3,40	0,24	4,14	2,72	0,11	0,19	1,39	262,5	345,6	3,84	3,38
	20-40	4,87	3,30	2,24	0,63	3,31	3,05	0,06	0,10	0,80	187,3	136,3	2,49	3,13
Desvio padrão	0-20	0,21	0,25	1,25	0,27	1,59	1,27	0,05	0,03	0,31	106,0	72,7	1,20	1,29
	20-40	0,27	0,29	2,63	0,47	0,71	1,29	0,03	0,02	0,18	95,2	87,9	0,68	0,94

## ANEXO 17 : Propriedades químicas do solo na área de cabruca antiga A2.

Amostra	Profundidade (cm)	PH		P mg/kg	Cátions trocáveis				N %	C %	Micronutrientes			
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N		Al	Ca cmol(+) kg <sup>-1</sup>	Mg kg <sup>-1</sup>	K			Fe	Mn	Zn	Cu
1	0-20	5,13	4,16	1,54	0,16	6,81	5,09	0,19	0,30	1,96	211,4	332,6	3,73	0,84
	20-40	4,76	3,49	2,31	1,08	3,24	3,75	0,10	0,05	0,90	281,9	256,6	1,88	1,02
2	0-20	5,27	4,60	0,77	0,11	7,69	5,84	0,34	0,37	2,19	47,6	511,7	5,43	0,66
	20-40	4,70	3,72	0,00	0,65	2,53	2,60	0,31	0,15	1,06	66,9	398,3	2,36	0,38
3	0-20	5,15	4,57	0,00	0,11	3,58	2,95	0,36	0,32	1,58	56,1	494,2	3,25	0,42
	20-40	4,91	4,56	0,00	0,11	3,36	1,91	0,17	0,17	0,83	37,9	341,0	2,12	0,36
4	0-20	5,47	4,77	0,00	0,05	7,57	3,81	0,22	0,30	1,88	52,1	481,5	4,02	0,48
	20-40	4,96	4,30	0,00	0,11	3,01	2,32	0,13	0,15	1,36	61,3	343,3	2,70	0,46
5	0-20	5,30	4,67	0,00	0,11	4,13	4,78	0,38	0,27	1,73	60,0	474,1	4,38	0,48
	20-40	4,63	3,93	0,00	0,32	2,16	1,90	0,19	0,15	1,06	54,9	306,9	2,36	0,63
6	0-20	5,29	4,60	0,00	0,11	4,08	4,61	0,43	0,32	1,73	57,8	489,3	4,62	0,47
	20-40	4,82	4,27	0,00	0,11	2,95	1,99	0,26	0,22	1,28	59,7	479,3	2,79	0,42
7	0-20	5,07	4,33	0,00	0,16	3,60	2,99	0,25	0,22	1,43	82,7	520,5	5,01	0,52
	20-40	4,73	3,81	0,00	0,32	2,31	2,09	0,19	0,12	1,13	53,0	347,2	4,19	0,48
8	0-20	4,88	4,18	0,00	0,16	2,40	2,71	0,24	0,27	1,73	72,5	486,3	4,62	0,53
	20-40	4,58	3,94	0,00	0,22	1,54	1,78	0,17	0,15	1,28	60,2	290,4	3,04	0,54
9	0-20	4,95	4,15	0,00	0,16	3,42	4,13	0,37	0,35	2,04	61,9	470,5	4,24	0,39
	20-40	4,81	4,05	0,00	0,16	2,94	3,41	0,34	0,22	1,81	75,0	441,5	3,69	0,45
10	0-20	5,77	5,00	0,77	0,05	7,79	6,38	0,37	0,32	1,96	50,1	504,2	4,14	0,44
	20-40	5,35	4,50	0,00	0,11	3,83	4,99	0,32	0,20	1,28	59,2	395,9	3,54	0,40
11	0-20	5,22	4,32	0,77	0,11	4,37	3,73	0,17	0,25	1,66	242,5	503,2	3,83	0,46
	20-40	5,12	4,09	0,77	0,16	3,55	4,31	0,11	0,05	0,83	244,1	335,1	2,15	0,43
12	0-20	5,04	4,19	0,77	0,16	3,60	3,98	0,24	0,22	1,88	85,8	476,1	3,82	0,38
	20-40	4,95	4,15	0,77	0,16	3,28	4,34	0,18	0,07	1,58	84,1	395,4	3,46	0,45
Média	0-20	5,21	4,46	0,38	0,12	4,92	4,25	0,30	0,30	1,82	90,0	478,7	4,26	0,51
	20-40	4,86	4,07	0,32	0,29	2,89	2,95	0,21	0,14	1,20	94,9	360,9	2,86	0,50
Desvio padrão	0-20	0,24	0,28	0,52	0,04	1,95	1,14	0,09	0,05	0,21	65,4	48,6	0,60	0,13
	20-40	0,22	0,31	0,69	0,29	0,65	1,15	0,08	0,06	0,30	79,8	63,7	0,73	0,18

## ANEXO 18 : Propriedades químicas do solo na área de cabruca antiga A3.

Amostra	Profundidade (cm)	PH		P mg/kg	Cátions trocáveis				N %	C %	Micronutrientes			
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N		Al	Ca cmol(+) kg <sup>-1</sup>	Mg kg <sup>-1</sup>	K			Fe	Mn ppm	Zn	Cu
1	0-20	5,08	3,41	4,62	0,22	2,29	1,24	0,08	0,12	1,04	74,9	84,1	1,31	0,58
	20-40	5,08	3,24	3,08	0,32	1,61	1,11	0,04	0,07	0,67	69,4	52,0	1,12	0,47
2	0-20	4,65	3,02	5,38	0,49	1,51	0,98	0,20	0,15	1,19	273,7	43,5	1,77	0,51
	20-40	4,79	2,90	3,08	0,65	1,53	1,43	0,10	0,10	0,67	396,2	56,6	2,16	0,41
3	0-20	5,39	4,01	6,15	0,11	3,18	1,34	0,13	0,12	1,11	87,0	449,8	3,09	0,86
	20-40	5,39	3,86	3,85	0,11	1,91	1,14	0,11	0,05	0,52	84,7	253,5	1,67	0,71
4	0-20	4,90	3,34	8,46	0,16	1,69	0,83	0,17	0,12	0,89	257,2	63,0	1,55	0,87
	20-40	4,99	3,10	2,31	0,22	1,77	1,35	0,06	0,05	0,37	269,5	38,6	1,21	0,70
5	0-20	4,66	3,11	6,92	0,43	1,16	0,71	0,09	0,12	0,97	71,3	46,1	0,68	0,50
	20-40	5,07	3,03	4,62	0,38	1,21	1,23	0,04	0,07	0,45	227,4	51,7	0,72	0,46
6	0-20	4,56	2,91	6,15	0,81	1,35	1,38	0,10	0,15	1,04	83,3	66,1	1,21	0,48
	20-40	4,92	2,91	3,08	0,97	1,89	2,39	0,06	0,07	0,59	87,7	51,2	1,22	0,47
7	0-20	4,50	2,86	9,23	0,97	1,18	1,59	0,14	0,15	1,19	253,0	16,6	1,56	1,00
	20-40	4,68	2,68	6,92	1,19	1,60	2,19	0,06	0,10	0,59	379,4	14,6	1,62	0,65
8	0-20	5,02	3,80	0,77	0,16	2,80	1,77	0,15	0,17	1,41	77,7	506,0	4,10	0,46
	20-40	4,98	2,98	0,77	0,54	1,50	2,16	0,08	0,12	0,82	391,7	85,4	1,63	0,48
9	0-20	4,72	3,09	1,54	0,49	2,85	2,70	0,16	0,22	1,71	76,9	375,2	1,96	0,50
	20-40	4,72	2,98	0,77	0,70	2,77	3,14	0,13	0,20	1,41	194,7	310,6	2,13	0,48
10	0-20	4,71	2,95	2,31	0,59	2,60	2,44	0,11	0,17	1,41	284,6	232,7	1,50	0,48
	20-40	4,87	2,86	2,31	0,65	1,85	2,01	0,07	0,12	0,89	258,4	65,4	0,91	0,50
11	0-20	4,71	2,91	11,43	0,70	2,03	2,23	0,09	0,15	1,04	81,3	25,3	1,00	0,89
	20-40	5,25	3,02	3,85	0,22	2,99	4,28	0,04	0,07	0,59	66,9	27,7	0,62	0,72
12	0-20	4,83	3,11	9,23	0,27	2,57	2,31	0,10	0,17	1,26	38,4	56,7	0,65	0,70
	20-40	5,60	3,64	3,85	0,11	2,92	1,13	0,05	0,10	0,59	44,4	75,0	0,56	0,58
Média	0-20	4,81	3,21	6,02	0,45	2,10	1,63	0,13	0,15	1,19	138,3	163,8	1,70	0,65
	20-40	5,03	3,10	3,21	0,50	1,96	1,96	0,07	0,10	0,68	205,9	90,2	1,30	0,55
Desvio padrão	0-20	0,25	0,37	3,31	0,28	0,71	0,66	0,04	0,03	0,23	96,2	179,7	0,99	0,20
	20-40	0,27	0,34	1,67	0,34	0,60	0,97	0,03	0,04	0,27	135,2	92,4	0,55	0,11

## ANEXO 19 : Propriedades químicas do solo na área de cabruca nova N1.

Amostra	Profundidade (cm)	PH			Cátions trocáveis						Micronutrientes			
		H2O	KCl 1N	P mg/kg	Al	Ca cmol(+) kg <sup>-1</sup>	Mg kg <sup>-1</sup>	K	N %	C %	Fe	Mn ppm	Zn	Cu
1	0-20	4,21	3,34	10,00	0,81	1,37	1,04	0,04	0,10	1,11	215,0	32,9	1,37	9,37
	20-40	3,89	3,18	0,77	2,16	0,69	0,42	0,02	0,00	0,74	80,8	6,4	0,71	3,80
2	0-20	4,11	3,30	6,15	1,24	0,63	0,36	0,05	0,07	1,11	190,1	16,9	0,71	5,08
	20-40	4,17	3,30	0,00	2,11	0,68	0,64	0,06	0,00	0,89	223,7	4,5	0,62	2,35
3	0-20	4,32	3,50	5,38	0,65	1,14	0,89	0,09	0,07	1,19	82,6	60,7	1,24	6,14
	20-40	4,29	3,55	1,54	0,65	0,91	0,78	0,09	0,02	0,97	83,3	34,7	0,90	3,48
4	0-20	4,15	3,38	25,52	0,76	1,45	0,99	0,07	0,10	1,26	49,9	84,4	1,23	8,08
	20-40	4,06	3,36	1,54	1,03	0,87	0,76	0,03	0,02	0,89	45,5	39,8	0,78	4,72
5	0-20	4,29	3,42	10,00	0,76	1,61	1,14	0,07	0,12	1,49	80,7	66,4	1,71	6,85
	20-40	4,22	3,32	2,31	1,73	1,12	0,60	0,03	0,05	0,89	64,3	17,8	0,63	3,62
6	0-20	4,18	3,35	8,46	0,92	0,86	0,74	0,07	0,07	1,11	70,6	59,1	1,11	6,92
	20-40	4,16	3,40	1,54	1,13	0,75	0,62	0,06	0,02	0,89	63,9	38,2	3,45	4,58
7	0-20	4,13	3,23	3,85	1,08	0,91	1,37	0,09	0,12	1,49	74,6	54,5	1,51	9,98
	20-40	3,96	3,22	1,54	1,62	0,58	0,57	0,04	0,05	0,97	65,2	19,2	0,76	5,20
8	0-20	4,17	3,35	14,29	0,92	1,87	1,14	0,12	0,10	1,41	69,5	49,0	1,23	6,38
	20-40	4,03	3,35	2,31	1,24	1,06	0,62	0,09	0,02	0,97	57,1	19,4	0,67	3,91
9	0-20	4,07	3,27	14,29	1,03	1,38	0,79	0,08	0,07	1,19	78,1	329,2	1,94	6,50
	20-40	4,14	3,30	0,77	1,40	1,53	0,88	0,04	0,02	0,74	69,7	85,6	1,79	4,88
10	0-20	4,48	3,53	6,15	0,54	2,36	1,92	0,06	0,10	1,26	68,8	45,2	1,88	5,89
	20-40	4,14	3,24	0,77	2,00	1,12	1,38	0,05	0,02	0,97	63,2	14,3	1,36	3,27
11	0-20	4,02	3,22	23,45	1,08	0,90	0,52	0,10	0,12	1,19	76,7	57,7	0,46	6,78
	20-40	3,90	3,23	2,31	1,46	0,37	0,29	0,09	0,02	0,89	62,1	28,3	0,14	3,78
12	0-20	4,13	3,25	4,62	0,97	0,67	0,90	0,12	0,15	1,41	77,6	45,6	1,25	7,36
	20-40	4,10	3,31	0,77	1,35	0,40	0,49	0,13	0,05	0,97	54,2	16,0	1,04	4,57
Média	0-20	4,19	3,35	11,01	0,90	1,26	0,98	0,08	0,10	1,27	94,5	75,1	1,30	7,11
	20-40	4,09	3,31	1,35	1,49	0,84	0,67	0,06	0,03	0,90	77,8	27,0	1,07	4,01
Desvio padrão	0-20	0,12	0,10	7,17	0,20	0,52	0,40	0,02	0,02	0,14	51,4	81,8	0,43	1,41
	20-40	0,12	0,10	0,74	0,46	0,33	0,28	0,03	0,02	0,08	47,1	21,7	0,85	0,81

## ANEXO 20 : Propriedades químicas do solo na área de cabruca nova N2.

Amostra	Profundidade (cm)	PH			Cátions trocáveis						Micronutrientes			
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N	P mg/kg	Al	Ca cmol(+) kg <sup>-1</sup>	Mg cmol(+) kg <sup>-1</sup>	K	N %	C %	Fe	Mn	Zn ppm	Cu
1	0-20	4,41	3,83	0,77	0,59	1,14	1,30	0,14	0,30	1,73	39,9	241,7	1,60	0,32
	20-40	4,32	3,74	0,77	0,76	0,49	1,43	0,08	0,17	1,28	50,5	83,3	1,25	0,26
2	0-20	4,33	3,66	0,77	0,86	0,56	1,48	0,09	0,27	1,96	67,0	226,3	1,66	0,36
	20-40	4,34	3,68	0,00	0,92	0,10	0,94	0,04	0,15	0,98	43,5	47,1	1,02	0,25
3	0-20	4,29	3,64	1,54	0,92	0,34	1,82	0,11	0,32	1,88	85,2	83,8	1,38	0,43
	20-40	4,21	3,62	0,00	1,03	0,10	0,86	0,06	0,15	1,28	34,8	33,4	0,93	0,31
4	0-20	4,43	3,88	0,77	0,49	0,74	2,31	0,11	0,35	1,96	47,7	328,7	2,41	0,29
	20-40	4,43	3,91	0,00	0,49	0,20	1,29	0,06	0,17	1,21	29,3	77,4	1,15	0,24
5	0-20	3,98	3,47	0,77	0,86	0,30	1,08	0,11	0,35	2,11	69,4	79,5	1,64	0,42
	20-40	4,02	3,57	0,00	1,13	0,09	0,74	0,05	0,17	1,28	71,5	42,9	1,00	0,34
6	0-20	4,10	3,58	0,77	1,03	0,72	0,76	0,10	0,30	1,36	84,5	78,4	1,33	0,43
	20-40	4,11	3,64	0,00	1,08	0,16	0,53	0,04	0,15	1,13	63,0	45,6	0,78	0,28
7	0-20	3,99	3,51	0,77	1,40	0,36	0,72	0,13	0,32	1,81	72,8	63,1	1,46	0,31
	20-40	4,02	3,56	0,00	1,40	0,13	0,40	0,08	0,17	1,28	65,5	50,9	1,06	0,28
8	0-20	4,36	3,80	0,77	0,49	0,54	1,26	0,10	0,32	1,43	66,8	350,0	1,63	0,35
	20-40	4,26	3,77	0,00	0,59	0,30	0,91	0,05	0,22	1,28	54,4	232,7	1,21	0,23
9	0-20	3,99	3,48	1,54	1,24	0,73	1,54	0,15	0,37	2,41	86,4	80,9	1,87	0,37
	20-40	4,08	3,63	0,00	1,03	0,16	0,81	0,06	0,15	1,21	76,0	34,1	1,12	0,24
10	0-20	3,93	3,35	0,77	1,78	0,28	0,60	0,09	0,32	2,26	259,3	19,9	1,22	0,27
	20-40	3,95	3,41	0,77	1,57	0,34	0,50	0,08	0,25	1,73	286,3	23,6	0,96	0,29
11	0-20	4,31	3,69	0,77	0,54	2,01	1,83	0,13	0,35	1,88	196,9	224,2	1,35	0,36
	20-40	4,11	3,54	0,00	0,97	0,80	1,06	0,08	0,20	1,28	78,5	62,9	1,09	0,22
12	0-20	4,09	3,50	0,77	1,03	0,66	1,14	0,14	0,30	1,51	72,7	210,4	1,55	0,35
	20-40	4,10	3,53	0,00	1,08	0,37	0,87	0,11	0,27	1,51	76,5	80,7	1,44	0,30
Média	0-20	4,18	3,62	0,90	0,94	0,70	1,32	0,12	0,32	1,86	95,7	165,6	1,59	0,36
	20-40	4,16	3,63	0,13	1,00	0,27	0,86	0,07	0,19	1,29	77,5	67,9	1,08	0,27
Desvio padrão	0-20	0,19	0,16	0,30	0,40	0,48	0,51	0,02	0,03	0,32	64,8	111,2	0,31	0,05
	20-40	0,15	0,13	0,30	0,30	0,21	0,31	0,02	0,04	0,19	67,8	55,4	0,17	0,04