

**SECRETARIA DE AGRICULTURA DA BAHIA - SEAGRI
COMISSÃO DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
CEPLAC/SUEBA/CEPEC/SERAM**



**1º OFICINA DE CAPACITAÇÃO
PLANO ABC – BAHIA
Ceplac, Ilhéus (Ba), 27 a 29/08/2013**

MANUAL DO CACAU CABRUCA - SISTEMA AGROSSILVICULTURAL TROPICAL -

Este documento elaborado com objetivo de subsidiar a 1ª Oficina de Qualificação do Plano ABC na Bahia, teve por base: (i) o capítulo CACAU CABRUCA – sistema agrossilvicultural tropical de autoria de Dan Érico Lobão (Ceplac- Uesc) Wallace Coelho Setenta (Cnpc – Cdac), Érico de Sá Petit Lobão (Cdac), Kátia Curvelo (Cdac), Laércio Pinho - *in memoriam*) (Uesc) e Raúl René Valle (Ceplac) que compõe a 2ª Edição 2011 do livro CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MANEJO DO CACAUEIRO. In: Raul Valle. (ii) o manual para preenchimento de projetos agrossilviculturais sustentáveis com cacau de autoria de Dan Érico Lobão e Ednaldo Ribeiro Bispo.

MANUAL DO CACAU CABRUCO

- SISTEMA AGROSSILVICULTURAL TROPICAL -

ABORDAGEM HISTÓRICA

O Brasil foi oficialmente descoberto no início do Século XVI, no litoral da região sul da Bahia, quando Portugal ainda comemorava a descoberta do caminho e o nascimento do comércio com a Índia no final do Século XV. A ocupação litorânea da faixa territorial, resultante do descobrimento, proporcionou o surgimento de algumas pequenas povoações e vilas que tiveram seu desenvolvimento coibido pela densa e exuberante Mata Atlântica, indígenas beligerantes, animais ferozes e doenças tropicais (Lobão et al., 1997a; Silva, et al., 2002).

Os colonos ocuparam um litoral com cerca de 850 km de extensão, recortado por florestas, mangues, restingas, dunas e praias, desde os limites do Recôncavo até a fronteira com o Espírito Santo (Fig. 1), não conseguindo, até o início do Século XIX, ultrapassar 10 km da costa em direção ao interior (Lobão et al., 1997a). Com a chegada de Dom João VI e sua Corte ao Brasil, em 1808, mais especificamente na Bahia, ficou evidenciada a necessidade de ocupação do interior litorâneo do Sul da Bahia, até a data, restrita apenas à *Costa do Descobrimento*. Tal fato fazia com que essa área fosse um dos poucos espaços da região atlântica brasileira ainda não inteiramente dominada e colonizada. A integração ocorreu a partir da determinação das autoridades governantes baianas, para iniciar a construção da estrada que ligaria o *Porto de São Jorge dos Ilhéus à Vila Imperial de Vitória da Conquista*, em 1808, consolidando a união da costa ao seu interior (Lobão et al., 1997a; Tavares, 1979; Silva et al., 2002).

Os primeiros cacauicultores, migrantes e imigrantes vindos de regiões áridas do nordeste e desérticas da Arábia, chegaram à região Sul da Bahia há mais de 200 anos e enfrentaram grandes desafios para se estabelecerem agronomicamente, implantando a cacauicultura no sub-bosque da floresta primária (Tavares, 1979; Lobão et al., 1997b; Silva et al., 2002; Lobão et al., 2002c). Para esse sistema de cultivo não há recomendações precisas quanto à densidade de indivíduos, quanto à altura do dossel e nem quanto à composição florística das árvores que compõem a proteção de topo do cacau. O número e a distribuição dos levantamentos realizados não permitem estabelecer a existência de modelos diferenciados segundo cada sub-região ou condições topo-edafo-climáticas onde a cacauicultura foi implantada.

Na década de 1980, os proprietários rurais de certas regiões ralearam as árvores de sombra nas cabrucas, influenciados pelos conceitos monoculturais extensivos (*plantation*) e pela idéia errônea de que as Leguminosas, generalizadamente são fixadoras de nitrogênio. A consequência desta prática, muito usada nos municípios mais novos no cultivo do cacau, como Gandu e adjacências, foi a diminuição da diversidade florística arbórea do cacau cabruca (Alvim, 1958; 1966; 1967; 1969; 1972; Alvim & Pereira, 1972; Amorim, 1965; CATIE, 1976; Coutinho, sd; Cunningham & Arnold, 1964).

No início da década de 1990, iniciou-se o processo de valorização do cacau cabruca através do reconhecimento da importância ambiental desse sistema agrossilvicultural desenvolvido no Sul da Bahia (Lobão et al., 1997b; Silva et al., 2002). O marco foi a expressão proferida pelo economista Prof. Fernando Rios, em uma mesa redonda na Central Nacional dos Produtores de Cacau, onde ressaltou enfaticamente esse reconhecimento: *a modernidade agrônoma está posta aqui, com o cacau cabruca, há mais de 250 anos.*

O CACAUCULTOR SULBAIANO

... de desbravador a herói;
de herói a milionário;
de milionário a marginal ambiental;
de marginal ambiental a
Hoje, apesar de depauperado,
continua guardião de um patrimônio imensurável,
a biodiversidade da Mata Atlântica...

Reconhecerá, a sociedade, um dia o seu valor?

CONTEXTUALIZAÇÃO

Historicamente as discussões sobre desenvolvimento sustentável e questões ambientais não vinham sendo realizadas com a importância, profundidade e abrangência necessárias. Grupos com interesses distintos e com influência direta sobre essas questões têm gerado interpretações na maioria das vezes incompletas ou com enfoque reducionista (Setenta, 2003). Compreender as causas e as consequências de alterações no ambiente produzidas pela ação humana requer focalizar o problema em determinados contextos históricos e, a partir dessa observação, constatar que as agressões ao ambiente têm raízes seculares (Curvelo et al., 2006).

No Brasil, desde a chegada do explorador português Pedro Álvares Cabral no ano de 1500, interesses econômicos e comerciais se sobrepuseram ao uso racional e à conservação da Mata Atlântica. Na segunda metade do século XVI os interesses da Coroa Portuguesa e da comunidade europeia voltaram-se para o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) que se tornou a primeira *commodity*. A sua densa madeira vermelha era muito procurada e valorizada como fonte de tintura para a indústria têxtil europeia. Assim, já no início do século XVII, a árvore do pau-brasil estava próxima de sua extinção devido à exploração descontrolada (Lobão et al., 2002c, 2002d; Mattoon, 2000; Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

A demanda global de recursos naturais deriva de uma formação econômica que tem como base de sustentação a produção e o consumo em larga escala. Associada à maneira como os recursos naturais foram explorados, tornou-se responsável por grande parte do seu esgotamento, ao tempo em que criou um modelo de desenvolvimento que está pautado no aumento da utilização de matéria-prima em quantidades e qualidade cada vez maiores e muitas vezes não disponíveis (Setenta, 2003).

Dentre os vários problemas ambientais existentes no Brasil, a degradação da Mata Atlântica tem despertado uma preocupação mundial. Em vista desta questão, a zona cacauieira sulbaiana identifica-se singularmente por possuir um perfil diferenciado de outras regiões agrícolas, decorrente dos arranjos agro-econômicos, culturais, políticos e tecnológicos que, no passado, interferiram na alteração da Mata Atlântica e na conservação de seus remanescentes. Essa identidade regional criou um espaço agrícola, cultural e ambiental tão diferenciado, com identidade própria, que ficou conhecido como *civilização cacauieira ou nação grapiuna* (Lobão et al., 2002a, 2002b; Setenta, 2003; Lobão & Bispo, 2004; Lobão E., 2006; Lobão et al., 2002c).

A lavoura cacauieira proporcionou poucas alterações à paisagem original, tendo a vantagem de não produzir paisagens contínuas e homogêneas, sendo que essas alterações ocorreram na sua estrutura vertical (Fig. 2).

O cacau (*Theobroma cacao*) foi plantado no interior da floresta, em pequenos espaços abertos ou entre as árvores mantidas durante a preparação das áreas de plantio. Esses procedimentos de preparação da floresta para o plantio do cacau era denominado regionalmente de *cabrocamento*. Quanto a diversidade e as inter-relações existentes, o processo de plantio do cacau em cabruca tem apresentado efeitos menos danosos que a derruba total das árvores, prática também utilizada na região para plantio do cacau (Setenta, 2003; Lobão et al. 2002d).



Figura 1. Visão panorâmica de fazendas de cacau, nos municípios de Ilhéus (A), Buerarema (B) e Arataca na Bahia (C).

O agro-ecossistema *cabruca* tem origem empírica e estreita com a implantação do cacau na Bahia, dando origem ao sistema conhecido por *cacau cabruca*. Os benefícios dessa assertividade casual foram conquistados com a cultura do cacau através desse modelo agrossilvicultural, desenvolvido ao longo de 250 anos de pragmatismo, em busca de uma ocupação territorial rentável. Apesar disso, ainda é pouco valorizado regionalmente e fora da área ambiental, tanto quanto pouco reconhecido como um sistema de produção agrossilvicultural dotado de benefícios ecológicos e assertividade ambiental (Setenta et al. 2005; Curvelo et al. 2006).

Considerando que no litoral da região Sul da Bahia - *região cacaueira*, onde se encontra grande parte dos mais significativos remanescentes de Mata Atlântica em áreas agricultáveis, ressalta-se a necessidade da manutenção do sistema cacau cabruca para a conservação desses remanescentes florestais. De acordo com o referencial teórico do estudo regional no Sul da Bahia apresentado por Lobão et al. (1994), a cacauicultura, ao longo de sua história, mostrou ser a atividade agrícola tropical que melhor compatibilizou o desenvolvimento sócio-econômico de uma região agrícola com a conservação ambiental, seja através do cacauero implantado sob sombreamento monoespecífico com a eritrina (*Erythrina fusca* e/ou *E. poepigiana*) ou sob multiespecífico do sistema cabruca (Fig. 2), com maior eficiência ambiental (Lobão & Setenta, 2000; Setenta, 2003; Setenta et al. 2005; Costa et al. 2002; Lobão et al., 2002f; Mello & Bispo, 2005).

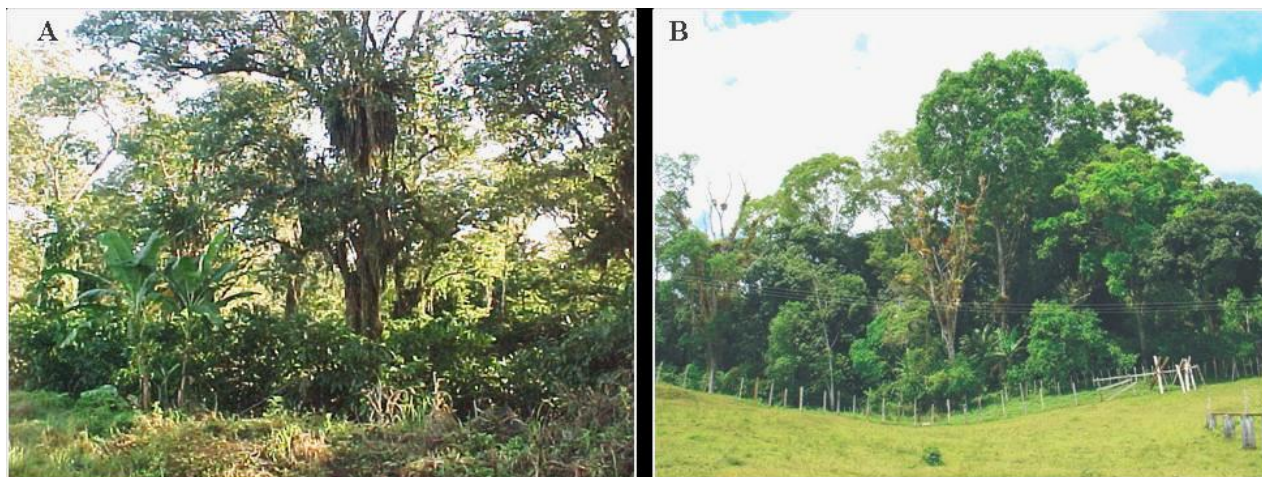


Figura 2. Cacaual sombreado com eritrina (A), perfil de um cacau cabruca (B).

A integração do cacau cabruca ao ecossistema regional é um fato incontestável. Embora não sendo um *espaço natural*, está perfeitamente integrado, protegendo-o, beneficiando-se e interagindo com os recursos naturais e em especial com os fragmentos florestais da região Sul da Bahia. Portanto, interferências nesse espaço territorial devem ser realizadas com muito critério e através de uma visão multidisciplinar, considerando aspectos legais, sociais, desenvolvimentistas, econômicos, técnico e ambiental, na busca de alternativas que promovam o desenvolvimento regional. Afinal, esse sistema proporcionou a sustentação dos recursos naturais de forma produtiva, sem alterar substancialmente suas características básicas, permitindo que o uso, a conservação e a produção coexistissem harmonicamente num mesmo ambiente, instituindo uma nova relação na interação homem- ambiente: *a conservação produtiva*.

É estimulante perceber que o cacau cabruca é a resultante de uma luta árdua, para implantar uma agricultura com eficiência econômica em uma região de floresta tropical úmida, densa e de difícil antropização. Outro fato incentivador é que o sistema cabruca permitiu inúmeras vantagens apesar de ter sido desenvolvido de modo empírico, pela duplicação de acertos e correção de erros cometidos, ao longo de toda sua história. Portanto, há muito a ser feito técnica e cientificamente. O sistema cabruca pode evoluir e proporcionar melhores e maiores benefícios sócio-econômicos e ambientais.

A perspectiva é aprofundar, no contexto regional, estadual e mesmo nacional, as discussões, as análises e as decisões sobre questões que envolvem o ambiente, a sustentabilidade dos recursos naturais, o desenvolvimento sustentável, o uso e a exploração de recursos naturais com foco na conservação produtiva (Fig. 3). Nessa perspectiva devem ser compreendidas dialeticamente as contradições históricas e sociais entre os diversos posicionamentos acerca dessas questões, devendo-se considerar também o sistema de produção cabruca como uma forma de conservar os recursos naturais (hídricos, edáficos, diversidade biológica e remanescentes florestais) do Bioma Mata Atlântica do Sul da Bahia (Setenta, 2003).



Figura 3. Cacao-cabruca às margens do rio Cachoeira (A) e do rio Almada (B) evidenciando a relação harmônica entre o cacao cabruca e recurso natural água.

A necessidade de refletir as relações de uma determinada sociedade com a natureza tem o intuito de compreender a dimensão local como uma materialização dessas relações. Isso porque diferentes sociedades têm suas formas peculiares, explorando os recursos disponíveis, segundo seus valores culturais e necessidades, sejam elas econômicas e sociais (Setenta, 2003). Assim sendo, as principais características da região em que uma sociedade vive têm intrínseca relação com os elementos da paisagem, a singularidade da região e as condições históricas em que se organizou esse espaço (Curvelo, 2006). Esse conjunto constitui a base concreta para a forma como o indivíduo, inserido num contexto histórico-social, determina sua maneira de gerir e usar os recursos naturais, da qualidade de vida, bem como, os destinos de sua realidade (Fig. 4).



Figura 4. Região de bovinocultura no município Barra do Choça, Bahia (A) e no extremo Sul da Bahia (B). Região cacauera baiana, cidade de Barro Preto (C).

MARCO LEGAL

A Região Cacaueira da Bahia tem enfrentado uma ambigüidade quanto à interpretação e a prática da legislação ambiental vigente. Apesar das áreas cultivadas com cacao serem ecológica, técnica e cientificamente incontestáveis áreas de produção agrícola, e não florestal, as peculiaridades que a tornaram um modelo agrícola de grande eficácia ambiental, estimularam o movimento ambientalista da vertente mais preservacionista, a tratar a cabruca como área de floresta natural e subjugá-la ao rígido aparato legal estabelecido para a Mata Atlântica. O que demonstrou total desconhecimento quanto às características regionais, relações e inter-relações existentes no agroecossistema cacaueiro.

Submetê-la a uma legislação ambiental com perfil preservacionista foi no mínimo uma ação irresponsável, visto que é incongruente às práticas agrícolas necessárias à cacauicultura. A cacauicultura por possuir uma dinâmica própria, a legislação vigente, inviabiliza a atividade, induzindo o cacauicultor a abandonar a área ou substituir o atual uso do solo.

É importante ressaltar que foram exatamente os ativos ambientais que o sistema cabruca é capaz de gerar, que despertaram e estimularam as organizações ambientalistas preservacionistas a criarem o cenário propício

a que se estendesse a rígida legislação ambiental da Mata Atlântica para o sistema agrossilvicultural cacauero.

Essa atitude, por outro lado, ressalta a eficiência ambiental do sistema cabruca em gerar produtos e serviços ecossistêmicos. Enquanto que a aplicação da legislação que disciplina a interferência em áreas de floresta tropical (Lei 4771/65, 11.428/06 e o Decreto 6.660/08), ressalta a inexistência de uma legislação específica para com o sistema agrossilvicultural cacauero. A legislação ambiental atual, na sua essência, disciplina a interferência apenas em áreas de vegetação nativa em diferentes estádios sucessionais; não fazendo alusão a áreas agrícolas cultivadas.

Apesar de ter sua origem, intrinsecamente, ligada à floresta nativa, a cabruca não deve ser confundida conceitualmente como floresta. A cabruca é uma área cultivada, ou seja, antropizada para gerar serviços e/ou produtos com finalidade preestabelecida. Tecnicamente classifica-se como sistema agrossilvicultural (SAGS).

Uma floresta tropical úmida natural é um ecossistema ecologicamente complexo. A simplificação de um ecossistema é uma característica de áreas antropizadas. Por mais diversidade de espécies (riqueza e abundância) que possuam, os sistemas agrossilviculturais são sistemas que possuem dinâmica ecológica bem mais simples que de uma floresta natural. Uma floresta tropical natural se caracteriza por ser inequívoca (diferentes idades), pela presença predominante de indivíduos autóctones, pela alta diversidade de espécies distribuídas nos seus três componentes clássicos: o arbóreo, o sub-arbóreo e o herbáceo. Deve-se ressaltar que o componente arbóreo protagoniza as inter-relações existentes no ambiente florestal. Em uma floresta tropical natural o componente arbóreo deve estar distribuídos em pelo menos três estratos verticais, superior (dossel), médio (arbustivo) e inferior (herbáceo), de modo a garantir a reposição e conseqüentemente à sustentabilidade desse componente.

Sistemas agrossilviculturais (SAGS), ou agroflorestais (SAF), são sistemas de produção consorciada envolvendo um componente arbóreo e outro componente, que pode ser animal e/ou cultivo agrícola, de forma a maximizar a ação compensatória e minimizar a competição entre as espécies. Os SAGS tem por objetivo conciliar o aumento de produtividade e rentabilidade econômica com a proteção ambiental e a melhoria da qualidade de vida das populações rurais, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável.

Atualmente, o conceito que incorpora as evoluções ocorridas e considera as características comuns a todas as suas formas é: *“sistema agroflorestais são formas de uso e manejo dos recursos naturais, nos quais espécies lenhosas (árvores, arbusto e palmeiras) são utilizadas em associações deliberadas com cultivos agrícolas e/ou animais, na mesma área, de maneira simultânea ou seqüencial (Catie, 1986), para tirar benefícios das interações ecológicas e econômicas resultantes (Ludgren e Raintree, 1982; Nair, 1983).*

Uma das principais características de um SAGS é a presença de árvores no sistema, sendo a sua função influenciada pelas características, número e arranjo dessas árvores e pelas interações que se estabelecem entre os componentes.

A REGIÃO CACAUEIRA SULBAIANA

A zona cacauera baiana está inserida no corredor central da Mata Atlântica (Fig. 5), um dos principais centros de endemismo deste bioma. O bioma Mata Atlântica, considerado como um dos *hotspots* mais importantes do planeta em razão da sua diversidade biológica e grau de endemismo, tem passado por um processo contínuo de eliminação, fragmentação e isolamento de florestas (Fonseca, 2000).

Segundo Redford (1992), esses processos são as formas mais comuns de redução indireta de fauna silvestre provocada por atividade humana nas florestas tropicais (Filho et al., 2002; Lobão, 2006; Lobão et al., 2006).

A formação vegetal primária dominante na Região Cacaueira do Sul da Bahia, Brasil, localizada entre o oceano atlântico e 41º 30' W e 13-18º 15' S é de floresta tropical úmida costeira. Classificada como floresta perenifolia latifoliada higrófila hileana baiana por Andrade-Lima (1966), enquanto que Veloso et al. (1991), considerando-a como integrante do corredor central do Bioma Mata Atlântica, a classifica como floresta ombrófila densa pertencendo à zona Neotropical.

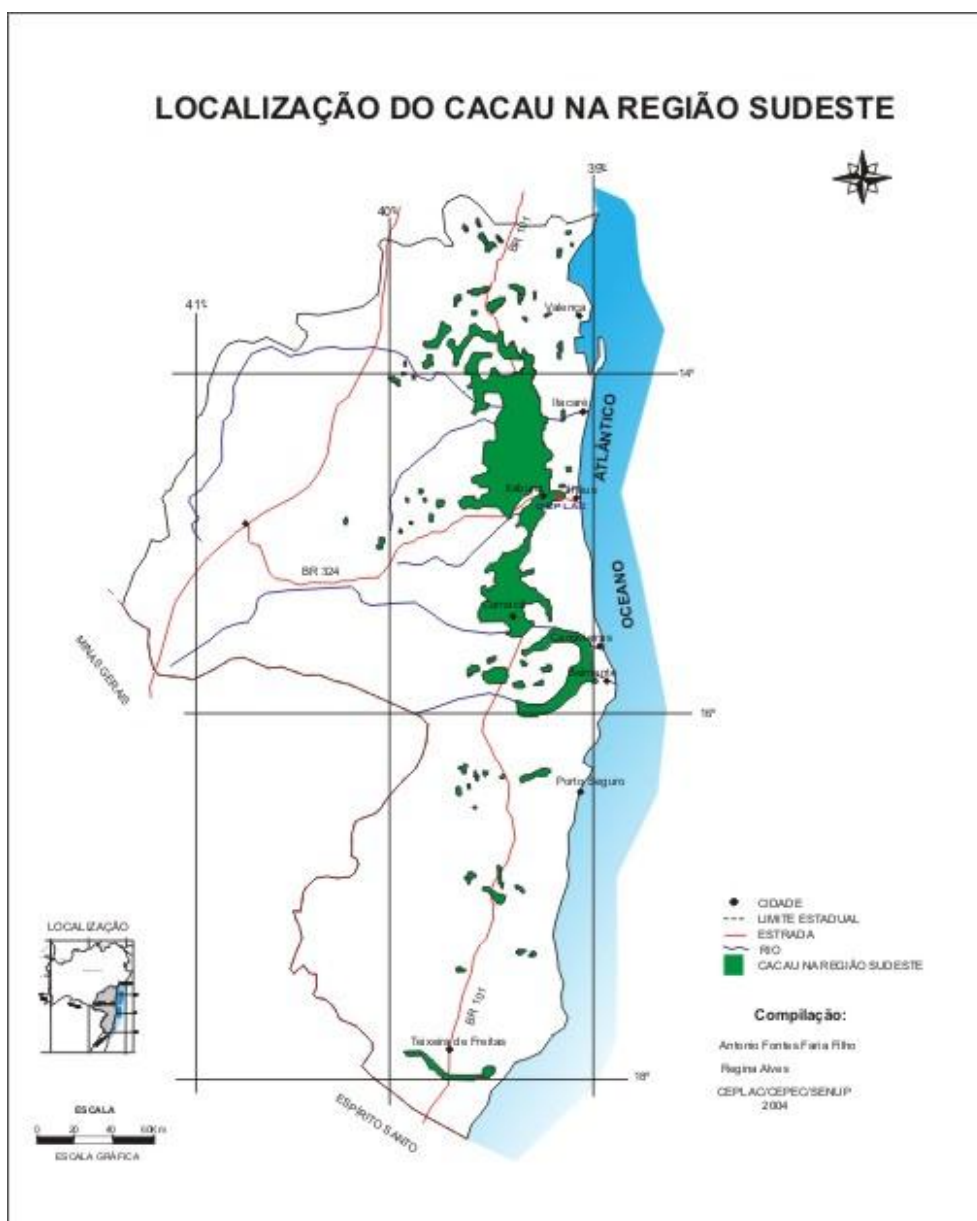


Figura 5. Tradicional região cacaeira da Bahia.

Hoje popularmente conhecida como Mata Atlântica, está vinculada as tipologias florestais encontradas ao longo de uma faixa de floresta úmida, praticamente contínua, que teve mais de um milhão de quilômetros quadrados ao longo do litoral brasileiro, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (Andrade-Lima, 1966; Rizzini, 1979).

Muitas referências têm sido feitas em relação à magnitude dessa floresta tropical, desde a carta de Pero Vaz de Caminha até estudos e levantamentos recentes, que dão uma idéia geral sobre a sua biometria e a diversidade arbórea. A Mata Atlântica original era caracterizada por uma vegetação exuberante, alta e desenvolvida, composta por espécies que pertenciam a vários estratos e formas biológicas, variando sua estrutura e composição conforme a região.

Estudos e levantamentos realizados por Vasconcelos (1988), Vinha et al. (1971), Santos (1991, 1992, 1993, 2003), Lobão (1993), Lobão et al. (1994, 1997b), Hummel (1995), Mantovani & Santos (2002), Santos & Lobão (2002) e Santos (2006) dão uma idéia geral sobre a composição da floresta regional.

No entanto, não é só na estrutura vertical da floresta e na magnitude de seus elementos que se percebe sua exuberância. A presença de espécies amazônicas, espécies da floresta atlântica sul, espécies endêmicas regionais e mesmo de espécies endêmicas restritas, somadas a um clima estável quanto à temperatura e precipi-

tação, além de abundantes recursos hídricos, proporcionaram as condições para o surgimento de uma floresta de variadas tipologias com alta diversidade biológica (Santos, 1991, 1992, 1993; Lobão et al., 1997b).



Figura 7. Mata Atlântica, dossel superior (A) e interior evidenciando tronco caído de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), foto Programa Pau-brasil (B). Interior de uma cabruca (C).

Por outro lado, a conservação de remanescentes de Mata Atlântica do sudeste da Bahia até o limiar do terceiro milênio deve-se, quase que exclusivamente, ao método utilizado para o estabelecimento da cultura do cacau nessa região (Lobão et al., 1997a). Inicialmente o cacauzeiro foi introduzido sob a floresta sem nenhuma interferência e ao longo dos anos foi sendo adensado, vindo a ocupar todo o sub-bosque (Fig. 7). Como espécie umbrófila, o dossel lhe proporcionou a proteção inicial e necessária (Coutinho, sd.; Silva, 1989; CNPC, 2002).

O modelo cacau cabruca valorizou as características agro-ecológicas e agrossilviculturais desta cultura, consolidando uma estratégia única para estabelecimento de uma agricultura extensiva no sudeste baiano, sem se tornar uma *plantation* (Lobão et al., 1997b). Essa acertividade instiga uma gestão de recursos naturais que chega até mesmo a desafiar o que está estabelecido, seja legal, técnico ou acadêmico (Lobão et al., 1997b, 1999a, 2002f; Setenta et al., 2005; Mello & Bispo, 2005; Curvelo et al. 2006; Lobão E. et al., 2006).

O agro-ecossistema cacauzeiro do sudeste da Bahia é basicamente composto pelos cacauais implantados no sistema cabruca (tradicional), com aproximadamente 600 ind ha⁻¹, sombreados com indivíduos arbóreos da Floresta original; bem como, por cacauais implantados numa densidade de 1.110 ind ha⁻¹ em áreas em que a

floresta foi eliminada, tendo como árvore de sombra (proteção de topo) a espécie exótica *Erythrina fusca* numa densidade arbórea de 25 ind ha⁻¹; além disso, possui mosaicos com diversificação agrícola e de remanescentes florestais (Alvim, 1958, 1969, 1972; Cunningham & Arnold, 1964; Amorim, 1965; Alvim & Pereira, 1972; CATIE, 1976; Coutinho, sd; Silva, 1989; Lobão & Setenta, 2002; Lobão et al., 2002f).

CONCEITOS E CRITÉRIOS

A palavra *cabruca* é uma corruptela de o verbo *brocar*, o qual deu origem a *cabrocar* ou *cabruçar* que significa roçar, brocar a Floresta, cortando arbustos e algumas árvores para plantar o cacauieiro. Regionalmente, ainda hoje, esse conceito inicial está muito arraigado. O método de implantação do cacau em cabruca é na verdade um sistema agrossilvicultural de produção (sistema cacau cabruca), criado sem precedentes vem gerando benefícios (produtos e serviços) silviculturais, agroecológicos e ambientais (ecossistêmicos) muito valorizados no desenvolvimento sustentável, mas não facilmente percebidos por técnicos da área clássica de produção e nem pela sociedade regional.

O cacau cabruca é o resultado primoroso da evolução e da ocupação do espaço agrícola, cuja origem está diretamente relacionada com a colonização da região Sudeste da Bahia. Sua prática evoluiu a ponto de se tornar um sistema agrossilvicultural de produção que apresenta vantagens agro-ambientais sustentáveis quando comparado a outros sistemas agrícolas de produção.

Conceituação

- i. Agroecossistema cacauieiro: é o conjunto de sistemas agrícolas praticados na região cacauieira; são áreas com cacau cabruca, sistemas agrossilviculturais (agroflorestais), cultivo diversos e áreas com recursos naturais, acrescidos dos fragmentos florestais existentes, oriundos, suportados, interferidos e conservados direta ou indiretamente pela cacauicultura.
- ii. Cacau cabruca: é uma forma de cultivo de baixo impacto ambiental baseado na substituição dos elementos do sub-busque (estratos intermediários) da floresta tropical nativa por uma cultura de interesse econômico - o cacau; implantada sob a proteção de árvores remanescentes de forma descontínua e circundada por vegetação natural, estabelecendo relações equilibradas com os recursos naturais associados (Lobão et al., 1997b), concebido num contexto limitado de um espaço geográfico, pela relação direta homem-natureza, que propiciou as bases da formação histórica e cultural de um “território genuíno”, a região cacauieira da Bahia.
- iii. Conservação produtiva: é a resultante da atividade técnica em um sistema de produção agrícola de baixo impacto ambiental, que possibilita a sustentação dos recursos naturais renováveis de forma produtiva, sem alterações substanciais na paisagem local e nas suas características básicas, garantidas o uso, a conservação e a produção de forma sustentável.
- iv. Conforto térmico: é o que a proteção de topo proporciona ao cacauieiro e está diretamente relacionado a fatores que influenciam a produção, produtividade e sustentabilidade do cultivo. A prática para gerar o conforto térmico, interfere na luminosidade disponível, exposição à radiação solar, temperatura do ar, amplitude térmica, velocidade do vento, umidade do ar, ou seja, nas condições microclimáticas da área; e, por conseguinte, na fotossíntese e atividades enzimáticas relacionadas à produção, proteção e abrigo de agentes causadores de pragas, doenças e predadores do cacauieiro, bem como, dos antagonistas que possibilitam o controle natural.
- v. Diversidade arbórea em cacauais: é a relação entre o número de espécies arbóreas (riqueza) e a abundância de cada espécie (número de indivíduos) na área cultivada com cacauieiros.
- vi. Espécie exótica: é uma espécie não nativa com ocorrência em determinada área geográfica fora de sua área de distribuição natural.
- vii. Espécie exótica adaptada: é uma espécie não nativa com ocorrência em determinada área geográfica fora de sua área de distribuição natural, mas os indivíduos da espécie se mostram ajustados em termos reprodutivos ou produtivos para a característica desejada.

- viii. Espécie exótica naturalizada: é uma espécie não nativa com ocorrência em determinada área geográfica fora de sua área de distribuição natural, mas os indivíduos da espécie se mostram ajustados, encontrando-se ecologicamente adaptados e inseridos. Essa adaptação é de tal ordem que sua exclusão proporcionaria impactos ambientais.
- ix. Produtos e serviços ecossistêmicos: o mesmo que produtos e serviços ambientais; benefícios diretos ou indiretos que as pessoas obtêm dos ecossistemas, como a produção do alimento entre outros e a regulação do clima, respectivamente.
- x. Sistema cabruca: é um sistema agroflorestal (agrossilvicultural) ou simplesmente sistema cabruca, tem como precursor o cacau cabruca; ele abriga o próprio cacau cabruca e todas as variações e composições que o sistema permite inclusive as áreas de cacau que não foram plantadas sob a floresta atlântica original raleada (Figura 8); bem como em áreas abertas e manejadas como um sistema agrossilvicultural (agroflorestal), nas quais indivíduos arbóreos nativos foram plantados ou tiveram sua regeneração permitida e tutelada.
- xi. Sistema agrossilvicultural (SAGS) ou agroflorestal (SAF): é um sistema sustentável de uso do solo que combina, de maneira simultânea ou em seqüência, a produção de cultivos agrícolas com a de árvores frutíferas ou florestais e/ou animais, utilizando a mesma unidade de terra e aplicando técnicas de manejo que são compatíveis com as práticas culturais da população local.
- xii. Sistema agrossilvicultural (agroflorestal) cacauero: é um sistema agrícola de produção de cacau, que agrega todos os possíveis arranjos de produção de cacau; desde o cacau sem sombreamento – a pleno sol, cuja a proteção não é de topo, mas sim lateral, até a forma de cultivo tradicional – o cacau cabruca.
- xiii. Uso Múltiplo: conceitualmente pode-se compreender que o planejamento de propriedade rural sob o conceito de uso múltiplo significa a identificação e mapeamento simples das áreas de produção, conservação, conservação produtiva, preservação, lazer, instalações e acessos, de modo a facilitar a elaboração, locação e instalação de projetos agrícolas e agrossilviculturais na propriedade.

Critérios Técnicos

Apesar de tecnicamente ainda não ter todos os padrões bem definidos, é possível, através da análise, experiências e saberes regionais (etnociência) estabelecer parâmetros técnicos capazes de contribuir para o manejo e a recomposição do sistema cabruca (recabruca), definindo critérios quanto à densidade, biometria, estrutura vertical, composição florística e diversidade (Lobão, 2001; CNPC, 2002; Lobão et al., 2002b; Lobão et al., 2004).

O conhecimento e a experiência existentes permitem a elaboração de recomendações técnicas para nortear o manejo da base florestal do SAGS cacauero e, mais especificamente, do cacau cabruca de modo a agregar valor econômico ao sistema, com a produção de bens madeiráveis e não madeiráveis, concomitantemente à manutenção, e até mesmo o aumento da eficiência dos ativos ambientais gerados pelo sistema.

Densidade de Sombreamento

Densidade refere-se ao número de indivíduos das diferentes espécies arbóreas existentes em um determinado cacau; sendo que a área de referência em questão é o hectare (Fig. 8). Conforme o número de indivíduo a densidade de sombreamento pode variar de acordo a qualidade do solo, condições micro-climáticas, localização da área na topo-seqüência, exposição à incidência solar, arquitetura e dimensão dos exemplares arbóreos que compõem a proteção de topo.

A densidade arbórea é classificada como:

- baixa densidade: quando o sombreamento do cacauero possui entre 18 a 50 ind ha⁻¹ ;
- média densidade: entre 50 a 85 ind ha⁻¹; e,
- alta densidade: quando é maior que 85 ind ha⁻¹ (Lobão, 2001; Lobão et al., 2004).

A produtividade do sistema agrossilvicultural (SAGS) cacauieiro tem relação direta com o manejo (tratos culturais) que lhe é dispensado. E, o manejo do sombreamento, sistema de proteção de topo (elevação e/ou redução de copa, supressão de árvores e plantio), está entre os tratos culturais que não deve ser negligenciado.

O manejo do sombreamento do cacauieiro gera resíduos (madeiráveis e não madeiráveis: cascas, galhos, troncos, epífitas entre outras). Basicamente o manejo da sombra consiste da interferência no sistema de proteção de topo (sombreamento), como desrama de galhos para elevação da copa, redução da área de copa e do raleamento (densidade) da copa, até a supressão para reduzir a densidade de árvores do sombreamento.

Áreas cuja densidade do sombreamento estabelecido for menor a 18 ind ha⁻¹, mesmo com essências arbóreas nativas, não devem ser consideradas cabruças, sendo passíveis de serem adensadas, visando a recomposição no modelo cabruca (*recabruçadas*).



Figura 8. Cacau cabruca quanto à densidade das árvores de sombra. Cabruca de baixa densidade (A); cabruca de média densidade (B); e cabruca de alta densidade (C).

A recabrucação consiste no plantio de árvores de sombra com espécies nativas em cacauais cultivados a pleno sol (monocultura), ou com baixíssima densidade de sombra (menos de 20 ind ha⁻¹), ou ainda, em cacauais tecnicamente implantados (padrão recomendado pela CEPLAC na década de 1970) sombreados apenas por uma espécie arbórea, no caso a eritrina. A densidade da árvore de sombra (estrato superior) deverá enquadrar-se numa das três faixas (baixa, média e alta densidade) estabelecidas acima. Em áreas que se enquadram como de preservação permanente, recomenda-se um sombreamento de alta densidade (Lobão et al., 2004).

Diversidade Arbórea do Sombreamento

Composição Florística

A diversidade de espécies mínima para o cacau cabruca não está tecnicamente determinada (Fig. 10). Estudos têm demonstrado a riqueza da diversidade vegetal da Mata Atlântica Sul Baiana e do sombreamento do cacau cabruca (Lobão, 1993; Lobão et al., 1997a, 1997b). São evidentes os benefícios e vantagens que esse sistema de produção proporciona quanto à biodiversidade arbórea. Contudo, é inconteste que pelo menos cinco (5) espécies arbóreas exóticas estão historicamente relacionadas à cacauicultura, a jaqueira, cajazeira, seringueira, bananeira, feijão-andú e mandioca e a eritrina,

O quociente de mistura (QM), índice fitossociológico que faz referência à diversidade de espécies, possibilita comparar populações distintas. Na região Sudeste da Bahia o QM de áreas com cacau cabruca tem variado de 1/3 até 1/8 para espécie e de 1/8 a 1/12 para família botânica, ou seja, a cada 3 - 8 indivíduos arbóreos ocorre uma nova espécie e entre 8 - 12 indivíduos uma nova família (Santos, 1991, 2003; Lobão et al., 1997a, 1997b; Lobão, 2001; Lobão et al., 2004).



Figura 10. Sistema cabruca quanto à diversidade de espécies arbórea; tronco do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) entre a copa do cacau (A); tronco e copa do vinhático (*Plathymenia foliolosa*) (B); base do tronco (sapopema) da gindiba (*Sloanea obtusifolia*) (C); tronco do imbiruçu (*Pseudobombax* sp.) (D); putumuju gigante (*Centrolobium robustum*) (E); pau-d'arco-roxo (*Tabebuia* spp.).

Quando se trata de cacau-cabruca, pelo menos dois terços (66%) das espécies arbóreas devem ser de nativas. Considerando a capacidade da cacauicultura, principalmente da cabruca, em possibilitar o resgate e a conservação produtiva de táxons arbóreas ameaçados de extinção ou vulneráveis, sob a égide da conservação produtiva a orientação é (praticar esta capacidade/este potencial de resgate e conservação) conduzir o desbaste e/ou plantio de forma que pelo menos 33% (1/6) das espécies sejam nativas ameaçadas.

A mitigação e a compensação no que diz respeito à escolha de espécies e ao local de plantio, não devem ser pontual e nem resultarem de escolhas aleatórias. Devem seguir critérios bem definidos quanto a definição das espécies e o número de indivíduos por espécies que serão usadas, bem como o planejamento para combinação e disposição dos indivíduos arbóreos no plantio.

É necessário considerar para efeito da compensação, o ciclo de vida das espécies, nascimento, crescimento, reprodução, morte e dispersão. O desafio é fazer com que as cabruca restauradas, assumam características das cabruca antigas. Bem como, no que diz respeito aos espaçamentos entre as árvores, de modo a viabilizar o fluxo gênico intraespecífico, bem a formação / garantia de corredores e mini corredores entre fragmentos florestais, sem comprometer o processo de produção da cultura principal.

Para melhor ordenação dos processos (sensibilização e qualificação dos atores envolvidos, seleção de árvores matrizes, coleta de sementes e produção de mudas), no período de 2013-2014 o foco estará concentrado em 10 espécies e, a cada dois novas espécies serão incluídas na lista de prioritárias: (1) pau-brasil (*Caesalpinia echinata*); (2) jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*); (3) gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*); (4) braúna (*Melanoxylon brauna*); (5) jussara (*Euterpe edulis*); (6) jatobá (*Himenea courbaril*); (7) pau-d'arco (ipê) roxo (*Tabebuia impeditiginosa*); (8) pau-d'arco (ipê) amarelo (*Tabebuia serratifolia*); (9) vinhático (*Platymenia foliolosa*); (10) juarana-prego (*Parkia pendula*).

Estudos têm demonstrado a riqueza da diversidade vegetal da Mata Atlântica Sul Baiana, bem como a das espécies arbóreas que compõem o sombreamento do cacau-cabruca. O índice fitossociológico Quociente de Mistura (QM), tem demonstrado a diversidade arbórea que tem variado quanto a espécie de 1:3 até 1:5 e, de forma precisa a variação média tem se dado entre 1:3,2 - 1:3,6; quando se considera a família botânica os valores encontrados têm apresentado variação de 1:8 a 1:12.

O sistema de proteção de topo (sombreamento) deverá ter a maior diversidade (Riqueza) possível, mas respeitando um QM de no mínimo 1:3. Nesse aspecto recomenda-se que: um terço (1/3) das espécies sejam do grupo da função social, favorecendo aos trabalhadores rurais; um 1/3 deverá ser composto com espécies do grupo econômico que permitiram ao proprietário agregar rendimento à cacaucultura a médio e longo prazo; o 1/3 restante composto pelas espécies consideradas como do grupo ecológicas; vale ressaltar, que boa parte dessas espécies podem ser pouco valorizada e mesmo desconhecida pela comunidade.

O grupo ecológico que é composto por espécies ameaçadas de extinção ou sob forte pressão antrópica, espécies endêmicas e/ou de espécies que tragam de alguma forma benefício da fauna silvestre. Sugere-se que o grupo de espécies econômico (1/3) poderá ser contemplada com apenas uma espécie; enquanto que o grupo ecológico deverá a maior diversidade possível.

CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS

Uma forma de poder subsidiar a tomada de decisão quanto a escolha de espécies é ordená-la quanto a função que ela pode cumprir no sistema, quanto ao uso comercial, quanto a sua ecofisiologia.

Classificação Quanto a Função

Considerando que o desenvolvimento sustentável está pautado em três dimensões (social, econômica e ecológica ou ambiental), estabeleceu-se uma classificação buscando enquadrar as espécies nessas dimensões do desenvolvimento responsável, de modo a balizar os trabalhos de recomposição, manejo e enriquecimento dos sistemas agrossilviculturais e, por conseguinte do sombreamento do cacau: (i) espécies com função social, (ii) econômica e (iii) ambiental e as (iv) multifuncionais, que atendem a dois ou mais grupos.

Uma análise criteriosa em vários inventários realizados no sistema agroflorestal cacau-cabruca, permitiu a percepção de que as espécies poderiam ser agrupadas nas três classes de função (social, econômica e ambientais/ecológicas) conforme os princípios estabelecidos pela Unesco que norteiam o desenvolvimento sustentável.

- **Espécies com função social:** são aquelas que podem gerar produtos que permitem sua exploração de forma não predatória, sem que seja necessário a supressão do indivíduo arbóreo. Exemplo: espécies produtoras de frutos e/ou folhas medicinais. Ex.: cajá, graviola, pinha, pitomba;
- **Espécie com função econômica:** são aquelas em que, normalmente o uso comercial só possível com a supressão do indivíduo. Exemplo de espécies apenas produtoras de madeira que pertencem a esse grupo e que serão utilizadas no plantio: jacarandá-da-bahia, vinhático; pau-paraiba; itapicuru; maçaranduba parajú; aderno.
- **Espécie com função ecológica:** neste grupo estão as espécies que têm importância para a fauna e as ameaçadas de extinção. Exemplo de espécie desse grupo que serão utilizadas no plantio: gameleira, embauba, ingá-cipó; cobí, curindiba, velame, fumo-bravo, quaresmeira

Existem também as espécies que pertencem a mais de um grupo - são as multifuncionais. A baixo uma breve relação com algumas espécies inventariadas no cacau-cabruca e sua classificação comercial.

Classificação da Espécie Quanto a Qualidade e Uso

O valor econômico de um fragmento de floresta tropical está diretamente relacionado aos parâmetros biométricos, qualitativos dos elementos arbóreos que a compõe e, principalmente, presença de elementos de grande valor comercial. O número de indivíduos, a taxa de ocupação e principalmente a volumetria permitem uma avaliação comercial mais preci-

sa. Independente da real biodiversidade botanicamente identificada, o mercado madeireiro local agrupa as espécies pela sua utilização e estabelece preços para o metro cúbico, desde a madeira *inatura* (árvore em pé no campo) até ela beneficiada, na maioria das vezes, independente da espécie botânica; exceção para as espécies mais nobres.

As espécies quando agrupadas em classes segundo o tipo de aproveitamento comercial da sua madeira, o que determina regionalmente o seu valor de mercado, permitindo, de forma global, uma avaliação econômica do povoamento.

Visando organizar e sistematizar essa classificação, foram utilizadas as seguintes classes de madeira, conforme a sua qualidade: Madeira Branca (B) - madeira branca ou agreste; Madeira Dura (D) - madeira dura; comercialmente mais valorizadas que as madeiras brancas; Madeira Nobre (N) - madeira nobre de alto valor comercial. Uma segunda letra é acrescentada identificando o uso ou potencialidade de comercialização no mercado regional: L - lenha; M - mourão; R - marcenaria fina; S - serraria (taipá); X - caixotaria; e V - movelaria. Duas classes são utilizadas para agrupar as espécies que legalmente não podem ser exploradas comercialmente e as que não têm valor de mercado: IC - imune de corte por razões legais; SU - sem utilização comercial.

Vale comentar que as madeiras classificadas, como lenha, são aquelas com características técnicas adequadas que as classifica como boa para lenha/carvão. Contudo, no mercado local qualquer madeira têm valor comercial como lenha, seja ela boa ou não energeticamente.

Classificação da Espécie Quanto a sua Ecofisiologia – princípios da sucessão natural

O conhecimento da dinâmica natural torna-se então fundamental no desenvolvimento de modelos de recuperação como de estabelecimento de sistemas agrossilviculturais (agroflorestais). O processo sucessional é uma força motora que leva o sistema, durante o seu desenvolvimento em direção a uma condição produtiva e sustentável.

Entende-se como sucessão natural, o processo de desenvolvimento de uma comunidade (ecossistema) em função de modificações das composições no ambiente considerado, culminando no estágio clímax. O processo de colonização inicia-se com espécies pioneiras que são adaptadas a limitações e a competição inter-específica, essas criam condições adequadas de microclima e solo para estabelecimento de outros grupos de plantas, as secundárias que quando jovens, necessitam de menos luz, boa aceitação à competição intra-específica e melhores condições de solo. Essa seqüência sucessional evolui até um estágio final (clímax) que é representado por um grande número de espécies representadas por poucos indivíduos, mas extremamente adaptados à baixa disponibilidade de luz na fase jovem e grande competição intra-específica durante toda sua vida; quando crescem em competição luminosa, normalmente as árvores apresentam crescimento monopodial e desrama natural.

Cada fase da sucessão é caracterizada por composições florísticas e faunísticas típicas, associadas entre si e correlacionadas com o ecossistema estabelecido e com a fase sucessional subsequente. No processo de recuperação ambiental o conhecimento da autoecologia das espécies animais e vegetais envolvidas em cada estágio sucessional, possibilita a adoção de estratégias mais seguras ao seu estabelecimento, possibilitando até mesmo acelerar o processo.

Grupo Ecofisiológico de Espécies

Uma das primeiras classificações utilizadas para agrupar espécies ecofisiologicamente foi realizada por Boudowski (1965). Segundo esse autor, as espécies podem ser classificadas, segundo o estágio sucessional, como: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímassicas. Outros autores têm trabalhado o conceito de grupos ecofisiológicos de espécies (Van Derpijl, 1972; Bazzaz & Pickett, 1980; Denslow, 1987; Swaine & Whitmore, 1988; Marinez-Ramos et alii, 1989; Gandolfi, 1991; Gonçalves et alii, 1992). A classificação das espécies em grupos ecofisiológicos torna-se a cada dia mais embasada cientificamente, deixando de lado o caráter subjetivo das classificações iniciais.

Tabela 1 – Síntese de características dos diferentes grupos ecofisiológicos e seus estádios sucessionais

ESTÁDIOS	INICIAL		MÉDIO		AVANÇADO	
COMUNIDADE	PIONEIRA		SEC. INICIAL	SEC. TARDIA	CLÍMAX	
Número spp	Poucas (1– 5)		Poucas (1–40)	30 a 60	± 100	
CICLO VIDA INDIVÍDUOS	Curto (1 - 3)		Curto (5 - 15)	médio a longo (20 – 50)	longo (> 100)	
TEMPO VIDA POPULAÇÕES	< 10		10 – 25	40 – 100	muito longo (100 – 1000)	
TAMANHO SEMENTES	Peq. em gde. qtd.		Peq. em gde. qtd.	Indefinida (depende spp)	grandes e em pq. qtde.	
VIABILIDADE SEMENTES	Longa	latente solo	Longa	latente solo	Curta a média	Curta
SUB-BOSQUE	Denso, emaranhado		Denso, várias herbáceas	± escasso spp tolerantes	escasso com spp tolerantes	
TOLERÂNCIA A SOMBRA	Intolerante		Intolerante	Tolerantes, exceto adultas	Tolerantes, exceto adultas	
ALTURA (M) DOMINANTE	5 a 8		12 a 20	20 a 30 (50)	30 a 45 (60)	
VELOC. CRESC. ALT – ATINGIR MAX	Muito rápido (meses)		Rápido (meses/ano)	Vária com spp (> 1 ano)	Lento (> 10 anos)	
REGENERAÇÃO SPP DOMIN.	Muito rara		Praticamente ausente	Ausente ou gd. morte jov	Abundante	
PRESENÇA DE EPÍFITAS	Ausente (m – l)		Presentes	> qtde que anterior	Presentes em gde. qtde.	

Fonte: Confeccionada a partir de dados de Budowski (1965), Swaine & Whitmore, (1988); Kageyama, e Gandara (2000) e Kageyama et al. (1997).

Segundo os critérios, as seguintes características são consideradas para agrupar as espécies:

- *Pioneiras* - capacidade de desenvolverem-se em clareiras, bordas, locais abertos e em condições limitadas / adversas; as espécies apresentam altas taxas de crescimento vegetativo, os sistema radiculares de absorção mais desenvolvidos; apresentam grande plasticidade fenotípica e ampla amplitude ecológica (dispersão geográfica); raramente formam associação micorrízica e as espécies podem ser termoblasta ou fotoblasta. Normalmente apresentam-se em pequeno número de espécies, mas grande densidade de plantas por hectares de uma mesma espécie. Em sua grande maioria são indivíduos que possui pequeno ciclo de vida (10-20 anos); a dispersão de sementes se dá por agentes generalistas; elas em geral são pequenas, apresentam alta viabilidade e grande produção por planta.

Características: Se desenvolvem em clareiras, bordas ou locais abertos; Pequeno número de espécies; Grande densidade de plantas por hectares; Pequeno ciclo de vida (10-20 anos); Dispersão de sementes por agentes generalistas; Viabilidade das sementes (linga); Grande produção de sementes Sementes em geral pequenas;/ Grandes quantidades; Altas taxas de crescimento vegetativo; Sistema radiculares de absorção mais desenvolvidos; Alta plasticidade fenotípica; Ampla amplitude ecológica (dispersão geográfica); Raramente fomam associação micorrízica; Podem ser termoblasta ou fotoblasta; Exemplos de pioneiras para região Sul da Bahia;

Uma relação de espécies espécies pioneiras

Aroeirinha	Schinus terebentifolius
Embaúba	Cecropia hololeuca
Fidalgo	Aegiphila sellowiana
Gurindiba	Trema micrantha
Ingá	Inga marginata
Landirana	Symphonia globulifera
Mauí	Dictyoloma incanescens
Mundururu	Miconia dodecandra
Murici	Byrsonima sericea
Pau-Pombo	Tapirira guianensis
Pororoca	Rapanea ferruginea
Quaresminha	Miconia minutiflora
Velame	Croton floribundum
Quaresmeira	Tibouchina sp.

- *Secundárias Iniciais*: que se desenvolvem em locais totalmente abertos, semi-abertos e clareiras na floresta; aceitam somente o sombreamento parcial (lucíferas); convivem com as pioneiras (em menor densidade nas fases iniciais da sucessão florestal); produzem boa quantidade de sementes quando são boas as condições de iluminação na copa; ciclo de vida médio (15-30 anos); grupo mais representativo nos estádios médios de sucessão.

Caracterizam-se por: se desenvolvem em locais totalmente abertos, semi-abertos e clareiras na floresta; Aceitam somente o sombreamento parcial (lucíferas); Convivem com as pioneiras (em menor densidade nas fases iniciais da sucessão florestal); Produzem boa quantidade de sementes quando são boas as condições de iluminação na copa; Ciclo de vida médio (15-30 anos); Grupo mais representativo nos estádios médios de sucessão.

Exemplos de algumas espécies secundárias iniciais típicas para área de floresta atlântica: *Bauhinia forficata* (pata de vaca), *Senna multijuga* (cobi, aleluia), *Zanthoxylum rhoifolia* (mamica de porca), *Caesaria sylvestris* (café do mato, língua de teiú, aderninho), *Cupania* spp. (camboatá), *Schefflera morototoni* (mandiocão, matataúba), *Alchornea iricurana* (licurana), *Inga* spp. (ingá) e *Senna macranthera* (fedegoso).

- *Secundárias Tardias*: que se desenvolvem exclusivamente em sub-bosque, em áreas permanentemente sombreadas; suas mudas normalmente compõem o banco de plântulas da floresta; iniciam sua presença em estádios médios de sucessão; são geralmente árvores de grande porte; apresentam ciclo de vida longo (> 25 anos); suas sementes são dispersas por gravidade e por alguns de animais. Características: Se desenvolvem exclusivamente em sub-bosque, em áreas permanentemente sombreadas; Suas mudas vão compor o banco de plântulas da floresta; Iniciam sua presença em estádios médios de sucessão; São geralmente árvores de grande porte; Ciclo de vida longo; Suas sementes são dispersas por gravidade e por alguns de animais.

Exemplos de algumas espécies secundárias tardias, para área de floresta atlântica: *Centrolobium tomentosum* (araribá, putumuju), *Dalbergia nigra* (jacarandá), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Vochysia* spp. (pau de tucano, uruçuca), *Apuleia leiocarpa* (garapa, jataí) e *Esenbeckia leiocarpa* (durão, guarantã).

- *Espécies Clímax*: que se regeneram e se desenvolvem em plena sombra, sendo típicas de ambientes de floresta primária; suas sementes possuem geralmente pequena viabilidade e raramente apresentam algum tipo de dormência; sementes dispersas por gravidade, mamífero e roedores; as espécies adaptadas à competição inter-específica, apresentam baixa densidade de indivíduos por área; existem um grande número de espécies destes grupo em florestas primárias e nos estádios avançados de sucessão; em pequenos fragmentos florestais isolados são geralmente espécies raras; os indivíduos apresentam ciclo de vida muito longo (>100 anos); não necessitam de

clareiras para sua regeneração, são tolerantes a sombra; definem a estrutura final da floresta; crescimento vegetativo lento, normalmente apresentam madeira com alta densidade; presença de sistema radicular atrofiado, com poucas raízes de absorção; a maior parte das espécies são formadoras de associações micorrízicas. Características:

Regeneram e se desenvolvem em plena sombra, sendo típicas de ambientes de floresta primária; Suas sementes possuem geralmente pequena viabilidade e raramente apresentam algum tipo de dormência; Sementes dispersas por gravidade, mamífero e roedores; Apresentam baixa densidade por área; Existem um grande número de espécies destes grupo em florestas primárias e nos estádios avançados de sucessão; Em pequenos fragmentos florestais isolados são geralmente espécies raras; Ciclo de vida longo; Não necessitam de clareiras para sua regeneração; Definem a estrutura final da floresta; Crescimento vegetativo lento, alta densidade da madeira; Presença de sistema radicular atrofiado, com poucas raízes de absorção; A maior parte das espécies são formadoras de associações micorrízicas.

Alguns exemplos para área de floresta atlântica: *Virola bicuhyba* (bicuiba/virola), *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Cariniana* spp. (jequitibás), *Manilkara* spp. (paraju, massaranduba), *Slonea guianensis* (gindiba), *Cedrella fissilis* (cedro), *Cedrella odorata* (cedro da Bahia), *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) e *Geonoma polhiana* (ouricana).

A classificação das espécies em grupos ecofisiológicos torna-se a cada dia mais embasada cientificamente deixando de lado o caráter subjetivo das classificações iniciais.

Em áreas recém desmatadas a *rebrotagem de cepas* pode representar uma das principais formas de regeneração. Muitas espécies apresentam como forma de permanência em determinado sistema a perpetuação de seu sistema radicular. Esta dormência propicia resistência ao fogo, à luz solar direta, e outros impactos.

O conhecimento da auto-ecologia das espécies, agentes polinizadores e dispersores, tipos de flores e frutos, ciclo de vida e outras informações são importante do ponto de vista de manejo, visando o estabelecimento não só dos indivíduos, como da própria espécie, bem como a conservação da biodiversidade da área.

Também deve-se considerar a forma da copa florestal e isolada (tabular, corimbiforme, colunar, esférica, ovóide e campanulata), bem como a postura/comportamento da espécie quanto a competição por luz o que determina sua posição no estrato vertical da floresta (dominante, codominante, dominada e suprimida) e por conseguinte irá influenciar sua arquitetura e posicionamento no sub-sistema de proteção de topo da floresta, o sombreamento do cacaueteiro.

Aspectos Biométricos

O número de indivíduos, aliado à altura e a área seccional das espécies (ocupação horizontal) das árvores do sombreamento, determinam o volume de madeira de um sistema cabruca. Algumas áreas possuem uma volumetria comercial muito próxima de área de Floresta. A biometria do sombreamento está diretamente associada a decisões tomadas na fase de implantação. Uma delas diz respeito à intensidade de sombra desejada, o que se relaciona ao número de árvores de sombras (densidade) deixadas. A outra diz respeito a estrutura vertical, ou seja a posição que as árvores ocupam (dominância - codominância - dominadas) que será conservada (Lobão, 2001; Lobão et al., 2004). Basicamente três situações podem ser descritas: (1) são deixadas as árvores que ocupam a posição das dominantes e codominantes; (2) são deixadas as árvores que ocupam a posição das dominadas; (3) raleia-se bastante a área, deixando-se umas poucas árvores de variadas posições, ao tempo que se induz (plantando ou favorecendo a regeneração) a recomposição do sombreamento (Lobão et al., 2004).

Na situação (1) se tem uma maior área basal (AB) e volumetria remanescente, portanto, quantidade de resíduo é menor; mas normalmente apresenta menores possibilidades de manejo da luminosidade. Na situação (2) uma maior produção de madeira é disponibilizada para comercialização, contudo, há uma maior produção de resíduos que a anterior. A situação (3), com menor volumetria remanescente e maior número de árvores cortadas, apresenta maior produção de madeira, portanto maior disponibilidade de aproveitamento comercial. Entretanto, tem maior custo de formação e maior resíduo na área, dificultando a implantação de cacaueteiro e, em alguns casos, havendo necessidade da formação de sombreamento provisório e em outros a recom-

posição de sombreamento definitivo. O aspecto positivo é a escolha das espécies para compor o sistema de proteção de topo do cacauero.

Estrutura Vertical

Em uma floresta tropical, podem ser considerados três estratos verticais, enquanto que no cacau cabruca são considerados apenas dois. O cacau ocupa o estrato vertical entre 1,5 e 5 m e os elementos arbóreos de proteção de topo ocupam o estrato superior, normalmente a uma altura acima de 5 m. Em ambos os ecossistemas, as árvores para produção de madeira devem ser manejadas para atingirem pelo menos uma altura média de 20 m, permitindo a formação de um fuste comercial que possibilite colheitas futuras, o que favorece a ventilação no cacaual (Lobão, 2001; Lobão et al., 2004). É necessário incorporar economicamente o terceiro estrato vertical, o inferior, aquele localizado abaixo do cacauero, agregando valor ao sistema produtivo, de modo a contribuir com a sustentabilidade econômica da propriedade.



Figura 9. Panorâmica de um sistema agrossilvicultural cabruca, no município de Ilhéus, Bahia.

FAUNA REGIONAL E O SISTEMA CABRUCO

O cacau cabruca, como um sistema agrossilvicultural, possui função fundamental como elemento da matriz em paisagens tropicais. Sistemas agrossilviculturais policulturais proporcionam habitats estruturalmente mais complexos se comparados com outras formas de uso do solo, permitindo maior permeabilidade à biota local, sobretudo em função da vegetação arbórea (Faria, 2006 *apud* Perfecto, 1996). Assim, furtivamente, os animais podem acessar os recursos da cabruca, bem como as culturas consorciadas ao cacau, com facilidade, como demonstra a Figura 11, onde se vê a Floresta confundindo-se à cabruca ao fundo e à frente o mandiocal danificado por caititus.

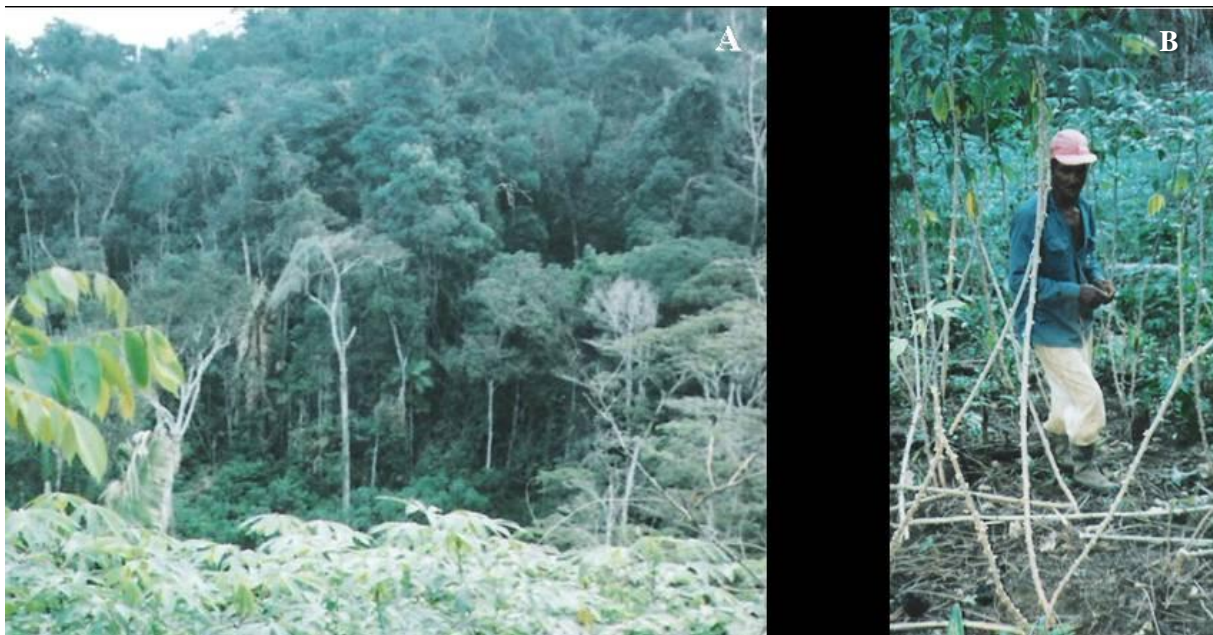


Figura 11. Vista panorâmica de um plantio de mandioca, tendo ao fundo um cacau cabruca no Sul da Bahia (A). Interior de um mandiocal danificado em consequência do ataque de caititus. Fotos Érico Lobão.

A importância do sistema cabruca como um hábitat potencial para a biodiversidade regional reside não só na extensa área que ocupa, mas também ao fato da região cacauzeira do sul da Bahia ser definida como um dos bolsões mais ricos de biodiversidade ao longo de toda a costa Atlântica. Esta área é conhecida como centro de endemismo para muitos grupos biológicos incluindo plantas (Prance, 1982; Paciencia et al., 2005), aves (Haffer, 1974) e mamíferos (Rylands, 1982).

Estudando fazendas de cacau, Alves (1990) revelou uma perda na diversidade de aves e mamíferos em cabruca em relação à Floresta primária, porém Reitsman et al. (2001), comparando plantações de cacau com florestas nas terras baixas de Talamanca na Costa Rica, encontrou maior abundância e riqueza de espécies da avifauna em áreas de cacau, demonstrando que o uso dessas áreas pela fauna silvestre pode variar de acordo com a complexidade estrutural do sombreamento no sistema.

A fauna silvestre na Mata Atlântica da região Sul da Bahia tem como um importante valor positivo a serventia de fonte de proteína alimentar para a subsistência de populações mais carentes (Argolo, 2002). O aproveitamento desses animais, contudo, está sendo feito através da caça descontrolada, muitas vezes para reduzir os danos provocados por algumas espécies à agricultura local.

Estudos realizados na zona cacauzeira apontaram mais de 15 espécies de mamíferos causadoras de danos agrícolas na região (Lobão, 2006). Em cabrucas, Encarnação (2001) quantificou danos de até 30% da produção de cacau provocados por roedores, prejuízo similar ao ocasionado pela doença fúngica denominada vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*) na mesma área. Grupos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* L.) foram associados a prejuízos principalmente em plantações de pupunha e de caititus (*Tayassu tajacu* L.) em lavouras de mandioca (Santos, 2002; Lobão et al., 2006).

Assim, nessa região, como em muitas partes do mundo, animais da fauna silvestre são considerados como pragas agrícolas e por esse motivo são caçados muitas vezes inescrupulosamente (Lobão, 2006). Isto, associado à destruição dos *habitats* naturais e a ausência de planejamento para orientar essa exploração, estão levando à perda desses recursos naturais pouco conhecidos.

As áreas de cacau cabruca, apesar de aparentemente apresentarem-se semelhantes à floresta original, são sistemas modificados, devido a uma drástica redução das espécies vegetais (Sambuichi, 2002; Rolim & Chiarollo, 2004). Por outro lado, ao compararmos a cabruca com outros cultivos agrícolas observamos sua importância na conservação de parte da diversidade biológica original, além de proteger remanescentes da Mata Atlântica e prover alimento para a fauna (Lobão, 2006). A cabruca também atua como corredor entre fragmentos de floresta em algumas áreas desempenhando importante papel na dinâmica de populações de algu-

mas espécies de mamíferos terrestres e, portanto, na conservação da biodiversidade na região sul da Bahia (Alger & Caldas, 1996; Faria et al., 2006).

Uma alternativa viável para promover a conservação de espécies nativas, reduzindo a pressão sobre a fauna da região e agregar valor ao sistema agrossilvicultural cacau cabruca, é inserir a criação de animais silvestres com potencial zootécnico nesse sistema (Nogueira-Filho et al., 2004), transformando-o em agrossilvipastoril. É recomendável, ao adotar essa alternativa que se planeje a propriedade sob o conceito de uso múltiplo, de modo a que se estabeleça o uso racional da terra ou de todos os recursos (Fig. 12), priorizando a sustentabilidade do sistema implantado (Lobão et al. 1999b; Lobão & Bispo, 2004).



Figura 12. Uso racional da terra. Cultivo de flores tropicais (helicônia e antúrio) consorciado com cacau (A). Pastejo controlado de gado bovino na cabruca sob a copa de uma jaqueira. (B).

CACAU CABRUCO – UMA AGROSSILVICULTURA SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável não é um estado fixo em harmonia. É um processo de mudanças em que as alterações na exploração dos recursos, gestão dos investimentos, orientação do desenvolvimento e aspectos institucionais são coerentes com as necessidades futuras e presentes (CMMAD, 1998). Atualmente são grandes as pressões aos sistemas ditos modernos de produção agrícola devido aos resultados ambientais negativos que esses sistemas geraram, tais como: (1) devastação das florestas e redução da diversidade de espécies; (2) erosão e empobrecimento dos solos; (3) contaminações pelo uso indiscriminado de pesticidas; (4) poluição do ar e da água; (5) comprometimento dos recursos hídricos superficiais, tanto de pequenos como de grandes rios e (6) comprometimento do lençol freático e aquíferos profundos. Isso tem feito com que novos métodos sejam requeridos para reduzir os impactos ambientais adversos e assegurar a pureza e não-toxicidade dos alimentos. Essa é a exigência de um modelo sustentável de agricultura. Em última instância é o desafio contido na expressão agricultura sustentável (Lobão et al., 1999b; Lobão M et al., 2002e; Lobão & Setenta, 2002).

Praticar uma agricultura sustentável é primordialmente praticar um modelo de agricultura que além de ser economicamente eficiente e viável, contribua de modo significativo com a conservação dos recursos naturais e forneça produtos saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos de segurança alimentar já alcançados, diferenciando-se, portanto, dos conceitos até hoje praticados.

Seguramente houve impactos ambientais na instalação da cacauicultura na Bahia. Entretanto, ao contrário dos demais modelos agrícolas produtivistas, o cacau cabruca não favoreceu a devastação das florestas e nem a diminuição da diversidade de espécies. Pelo contrário, permitiu a conservação dos recursos hídricos e de áreas significativas de remanescentes florestais, circundando ou inseridos em áreas antropizadas, bem como a sobrevivência de árvores e espécies da floresta original, na função de proteção de topo e lateral da cultura

dominante (sombreamento do cacau). Isto propiciou a formação de corredores ecológicos entre os remanescentes florestais da região cacauceira baiana (Fernandes et al., 1994; CENEX, 1997; Lobão et al., 1999a; Lobão & Setenta, 2002; Fragoso, 2004).

Atualmente as essências arbóreas nativas da sombra do cacau constituem não só uma atrativa reserva financeira, como também, uma variada base genética que pode vir a ser, junto com os fragmentos florestais, um valioso banco natural de sementes, imprescindível a programas de recuperação de áreas e manejo florestal (Van Belle et al., 2003; Santos & Lobão, 1982).

No entanto, os baixos preços do cacau no mercado externo, a falta de políticas públicas adequadas à realidade regional, a falta de incentivos eficazes à modernização da lavoura e o desestímulo da sociedade regional ameaçam a permanência do cacau na região, seja cacau cabruca ou não. Conseqüentemente, também ameaçam a sobrevivência dos remanescentes de Mata Atlântica, a despeito da legislação vigente. O comprometimento acontece sob duas formas: a primeira é pela substituição do cacau e seu sombreamento por outra cultura e a segunda, pela exploração do capital florestal de forma desordenada e inconseqüente, visando unicamente gerar recursos financeiros (Lobão & Setenta, 2002; Lobão et al., 2002e, 2002f).

O perigo não está apenas na exploração irracional dos recursos madeireiros sem plano de manejo que permita uma exploração em bases sustentáveis. O perigo também está na falta de políticas públicas adequadas, na baixa conscientização dos agricultores para uma colheita florestal ordenada, baixa instrumentalização dos órgãos de governo relacionados diretamente com o problema. Contribuem para o problema a falta de um plano de manejo e exploração de produtos e subprodutos de base florestal, numa intensidade e periodicidade que não comprometa a capacidade de sustentação natural dessas áreas (Lobão & Setenta, 2002).

É imprescindível não comprometer a continuidade do sistema cacau cabruca na Bahia ou a sua descaracterização a ponto de não permitir a continuidade dos benefícios já verificados. Isso seria no mínimo comprometer a Mata Atlântica e perder a oportunidade de duplicação do modelo com outras culturas. Nenhum outro sistema de cultivo em clima tropical úmido e em área extensa quase que contínua (mais de 600.000 hectares), com eficiência comprovada a mais de 250 anos, conseguiu gerar tantos dividendos, ao tempo que conservou fauna e flora, assim como recursos hídricos e edáficos, fixando o homem no meio rural. Assim, pode ser considerado como um dos mais modernos e acertado modelo de *agricultura tropical sustentável* já praticado.

SAGS Cabruca – Modelo Conservacionista

O cacau cabruca é um sistema agrossilvicultural (Nair, 1980, 1986, 1990; Nair & Dagar, 1991; Passos 1998) que pode ser classificado: Estruturalmente, quanto à *natureza de seus componentes*, como um sistema agrossilvicultural que possui grande potencialidade em ser trabalhado também como agrossilvipastoril. Ainda na classificação estrutural quanto ao *arranjo dos componentes* (espacial e temporal) o cacau cabruca *espacialmente* é classificado como misturado ou aleatório; quanto à *temporalidade* ele é simultâneo.

Quanto a sua *funcionalidade* tanto pode ser de produção como de proteção; uma nova função pode ser criada em face de suas características, é a função de conservação produtiva. A classificação quanto à *base ecológica* pode ser enquadrado como um sistema agro-ecológico.

Quanto à *base sócio-econômica* ajusta-se a diferentes bases de classificação, a sua escala de produção tanto pode ser comercial como intermediária, permitindo também produção de subsistência. Referindo-se a níveis tecnológicos, pode ser cultivado em diferentes níveis, admitindo a adoção de alta tecnologia, como também sua condução com média e baixa aplicação tecnológica.

O cacau cabruca, como sistema agrossilvicultural (SAGs) sustentável tem garantido a conservação de remanescentes florestais da Mata Atlântica, permitindo a sobrevivência de indivíduos arbóreos de elevada significância econômica, social e ecológica. Além do mais, propicia condições micro-climáticas favoráveis à conservação e aumento da densidade de plantas ornamentais de grande valor a exemplo de helicônias, orquídeas, bromélias (Fig. 13) e epífitas variadas (Filho et al., 2002).

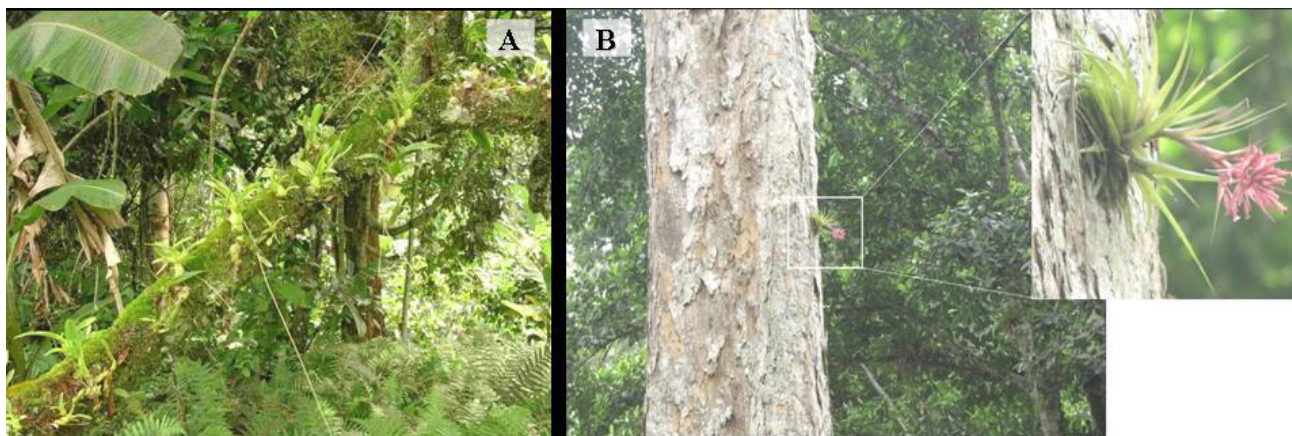


Figura 13. Tronco de cacauero com orquídeas (A). Tronco de vinhático com bromélia (B).

Esse sistema conserva a qualidade dos solos em padrões próximos ao de uma floresta natural, assim como nascentes e pequenos cursos de água como nenhum outro cultivo agrícola. O sistema cabruca permite a conservação natural de uma fauna silvestre rica e diversificada, que além de proporcionar abrigo, amplia a capacidade de suporte dos fragmentos florestais e funciona como corredor ecológico. Este modelo consegue com relativa eficiência a conservação de recursos hídricos como as matas ciliares, ratificando sua capacidade de proporcionar uma conservação produtiva. O sistema proporciona também condições favoráveis de manejo para a produção de um cacau com tecnologia mais limpa e, até mesmo a produção de cacau orgânico.

Como um sistema agrossilvicultural, o cacau cabruca possibilita a utilização e exploração comercial de outros estratos verticais do agrossistema e não só da amêndoa do cacau, produto que a Bahia explorou na fase áurea das décadas de 1970 e 80. Essa exploração gerou divisas e dividendos que permitiram tanto o fortalecimento econômico dos setores ligados a cacauicultura, com o desenvolvimento da região e do estado da Bahia. Contudo, esse tempo provavelmente não se repita mais.

Em termos sociais, esse sistema fixa o homem no meio rural, criando novos postos de trabalho e de negócios, possibilitando o uso intensivo de mão-de-obra durante todo o ano agrícola - sem sazonalidade. O sistema favorece a melhoria da infra-estrutura, instalações e serviços da comunidade, assim como gera novos conhecimentos e tecnologias, propiciando uma maior consciência e proteção ambiental.

Aplicando parâmetros contidos no Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural do Banco do Nordeste (BNB) em uma área com cacau cabruca, Setenta (2003) determinou uma Performance Ambiental de 79,5% (Setenta, 2004). Isto significa que, segundo os preceitos estabelecidos no Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural (BNB, 1999), o sistema possui um desempenho classificado como bom. Cultivos como soja e milho têm Performances Ambientais muito abaixo desse valor. A Performance Ambiental ideal seria superior a 90% (BNB, 1999; CNPC, 2002; Setenta, 2003).

ASPECTOS TÉCNICOS

Estudo de Caso 1 - Cacau-cabruca no Município de Santa Luzia, Bahia

Na região do Samuel, município de Santa Luzia, Bahia, numa propriedade agrícola com área total de 109 ha, sendo 62 cultivados com cacaueros implantados pelo método de cabruca, foi inventariado 39 espécies em 25 famílias botânicas. Essa área apresentava cacaueros adultos, infestados por vassoura-de-bruxa.

Na área inventariada ocorreram espécies arbóreas nobres e espécies com bom valor de mercado como cedro (*Cedrela* sp.), jacarandá (*Dalbergia* sp.), jequitibá-rosa (*Cariniana estrelensis*), pau-d'arco (*Tabebuia* sp.), roxinho (*Peltogyne discolor*) e vinhático (*Plathymenia foliolosa*) entre outras. Foi detectada também, a braúna (*Melanoxilon brauna*), hoje uma espécie ameaçada de extinção.

Há ocorrência de outras espécies de boa potencialidade comercial como bicuíba-vermelha (*Virola gardneri*), jaqueira-brava (*Annona* sp.) e jitaí (*Dialium guianense*). Detectou-se também, a braúna (*Melanoxilon brauna*) que não pode ser explorada comercialmente e muito menos derrubada, pois é uma espécie legalmente imune ao corte. Estimou-se nessa área uma densidade de 653 cacaueros/ha, uma ocupação em área basal de

6,55 m²/ha, enquanto que o sombreamento arbóreo apresentou uma densidade de 35 ind ha⁻¹ e dominância de 15,52 m² ha⁻¹, o que permite um raleamento de sombra moderado. Com volume de madeira comercial superior a 142 m³ ha⁻¹, essa pode ser raleada de forma florestalmente produtiva, agregando renda à receita da propriedade.

A grande maioria das árvores adultas (98%) apresentou-se eretas, sem nenhuma inclinação que comprometa sua permanência na área. Apenas 24,7% dos indivíduos apresentaram sinal de podridão no tronco. Quanto a danos no tronco foi detectado um total de 26,8% com danos de intensidade leve a média, restando 73,2% sem nenhum dano. Todas as árvores do povoamento (98%) não apresentam restrições para comercialização imediata no que diz respeito ao diâmetro superior e ao comprimento da tora. Nesse inventário foi possível observar que o cacau cabruca além de gerar recursos financeiros, com a produção de cacau, conservou fragmentos da floresta tropical primária, conservando exemplares arbóreos de inestimável valor para o conhecimento agrônomo, florestal e ecológico.

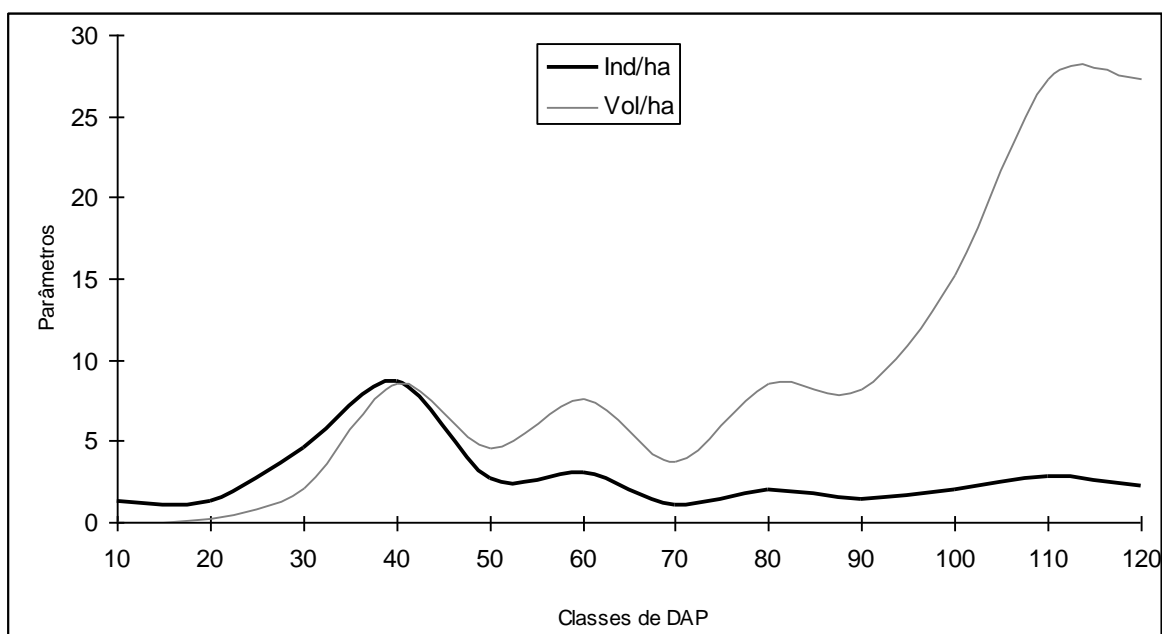


Figura 14. Distribuição diamétrica do número de indivíduos (ind ha⁻¹) e volume (m³/ha) por hectare. Levantamento realizado na região do Samuel, município de Santa Luzia (Ba).

Na Figura 14 estão apresentadas curvas de distribuição diamétrica do número de indivíduos por hectare e do volume comercial dos indivíduos que compõem o sombreamento. Observa-se um adensamento na classe de 40 ind ha⁻¹ e uma redução na classe de 70, indicando uma tendência de conservação e uso no que diz respeito às dimensões da árvore. A curva de volume mostra uma maior alteração nas classes de DAP acima de 90, devido à presença de indivíduos de elevada altura e grande área seccional nessa classe de tamanho (Fig. 14).

A região do Samuel (Santa Luzia) apresenta tendência a pecuarização no modelo extensivo. Dois métodos têm sido mais empregados: o primeiro onde os proprietários abandonam a lavoura de cacau e introduzem o capim e o outro com o corte raso dos cacauzeiros e árvores de sombra e posterior plantio de gramíneas.

Estudo de Caso 2 – Cacau Cabruca e Mata Atlântica no Município de Ilhéus, Bahia

O levantamento foi realizado na Fazenda Dois Irmãos, localizada no município de Ilhéus, Bahia, contígua à estrada Buerarema - Ilhéus. Hidrograficamente localiza-se entre as bacias dos rios Cachoeira e Una, com córregos e nascentes perenes. A área da propriedade é de 469 ha das quais 140 de cacau implantado em cabruca, 280 ha em vegetação natural, dos quais 170 com capoeira em estágio inicial e médio de regeneração e 110 de floresta tropical úmida com estrutura primária. O restante está cultivado com outras culturas agrícolas (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

A Fazenda Dois Irmãos localizada nos domínios da Mata Atlântica apresenta cobertura vegetal com características tipicamente tropicais. Topograficamente a região e a área inventariada apresentam um relevo ondulado, com solos do tipo Haplortox variação cristalina, de textura argilosa, fertilidade de média à baixa, com profundidade média superior a 150 cm. O horizonte A varia entre 0 e 20 cm e o horizonte B entre 20 e 115 cm de profundidade (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

A coleta dos dados foi realizada considerando três níveis de abordagem: Nível 1, compreendendo os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 45,2 cm. Nível 2, compreendendo os indivíduos arbóreos com DAP < 45,2 cm e Nível 3, indivíduos arbóreos que compõem o sombreamento do cacau plantado na cabruca. Apenas os indivíduos com DAP ≥ 45 cm foram considerados como base de avaliação visto que, a recomendação técnica e legal para o manejo de florestas tropicais com base no rendimento sustentável, considera apenas indivíduos desse porte. Também no cacau cabruca não foi valorada a madeira com circunferência à altura do peito (CAP) menor a 142 cm (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

Foram identificados, nos inventários florestais do sistema cacau cabruca (Nível 3) e da Floresta (Nível 1 e 2), 73 espécies arbóreas. Vale ressaltar a ocorrência de essências arbóreas de grande valor de mercado, consideradas nobres como o arapati (*Arapatiella psilophylla*), que além de ser considerada como de uso nobre (movelaria e marcenaria fina) é uma espécie endêmica da Mata Atlântica sulbaiana. Também ocorre o araribá (*Centrolobium robustum*) e a bicuiba-vermelha (*Virola bicuhyba*), que apesar de serem consideradas como madeira branca, são usadas na marcenaria fina. O jequitibá-rosa (*Cariniana estrelensis*), jitaí (*Dialium guianense*), coração-de-negro (*Swartzia grandiflora*) e juerana-prego (*Parkia pendula*) foram espécies nobres diagnosticadas na Fazenda Dois Irmãos. Também foram encontrados exemplares de braúna (*Melanoxilon brauna*), espécie ameaçada de extinção, devido à exploração irracional a que foi submetida ao longo do tempo (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

É notório o expressivo volume total inventariado no cacau cabruca (Tabela 1). Isso se deve em parte à redução no número de árvores (raleamento) para diminuir o sombreamento do cacau, o que diminui a competição entre as espécies arbóreas, à maior fertilidade dos solos em que estão instalados os cacauais e por beneficiarem-se dos tratos culturais dispensados aos cacauzeiros. Estes fatores são determinante para os valores biométricos encontrados no cacau cabruca Nível 3, em relação aos Níveis 1 e 2 inventariados (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

Tabela 1. Elementos biométricos mensurados no cacau cabruca (nível 3) e nos níveis 1 e 2 de abordagem.

BIOMETRIA	CACAU - N3	FLORESTA - N1	FLORESTA - N2
Volume Total Inventariado – m ³	202,9	133,0	38,7
Volume de Madeira/ha – m ³ /ha	41,6	41,9	40,3
Volume de Lenha/ha – st/ha	70,7	71,2	68,5
Volume de Carvão/ha – mdc/ha	23,6	23,7	22,8
Volume de Madeira – m ³	5.819	4.608	4.434
Volume de Lenha – st	9.892	7.833	7.538
Volume de Carvão – mdc	3.297	2.611	2.512

st: metro de lenha; mdc: metro cúbico de carvão.

O Agroecossistema Cacau Cabruca – Nível 3 de Abordagem

A área inventariada foi um cacau adulto, cujo sombreamento permanente estava composto de árvores de grande e médio porte, remanescentes da vegetação original, e árvores introduzidas. Trinta e seis espécies compõem o sistema de proteção de topo do agrossistema estudado, algumas espécies como a jaqueira (*Artocarpus intergipholia*) e a eritrina (*Erythrina fusca*) foram introduzidas, porém, a grande maioria é de espécies nativas da Mata Atlântica, chegando até mesmo a ocorrer espécie endêmica como o arapati. Um grande número das espécies está classificado como madeira branca e um reduzido número como de uso nobre na marcenaria.

Ecologicamente o sistema de proteção possui espécies do estádio sucessional pioneiro [embaúba (*Cecropia peltata*), tararanga (*Pouroma mollis*), lava-prato (*Alchornea tricurana*)] assim como do estádio secundário

[pau-sangue (*Pterocarpus violacens*), cajueiro-da-mata (*Heyeronima alchorniodis*), amescla (*Protium heptaphyllum*), pau-pombo (*Tapirira guianensis*), cobí (*Cassia multijuga*)] e do clímax [jitaí (*Dialium guianense*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), bomba-d'água (*Hydrogaster trinerve*), cedro (*Cedrela odorata*)] (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005). A densidade deste sombreamento é de aproximadamente 20 árvores por hectares (Tabela 2), bem próximo do recomendado para os plantios de cacau tecnicamente formado com sombreamento homogêneo de eritrina que é de 25 ind ha⁻¹ (Setenta, 2003).

Tabela 2. Estimativas biométricas dos componentes arbóreos do cacau cabruca.

PARÂMETROS	ESTIMATIVA – ha	PARÂMETROS	TOTAL – 140 ha
Árvores (ind/ha)	20,1	Árvores (ind)	2.811
Área Basal (m ² /ha)	6,2	Área Basal (m ²)	872
Volume Madeira (m ³ /há)	41,6	Volume (m ³)	5.820
Volume Lenha (st/ha)	70,7	Vol. Lenha (st)	9.892
Volume. Carvão (mdc/ha)	23,7	Vol. Carvão (mdc)	3.297

st: metro de lenha; mdc: metro cúbico de carvão.

As madeiras de uso nobre (movelaria e marcenaria) apresentaram uma boa densidade numérica (3,8 ind/ha) e uma volumetria acima de 10 m³/ha, ou seja, um quarto do volume de madeira do sombreamento deste caucal é de madeira de valor comercial (Fig. 15). Mas, nem sempre esta similaridade se reflete no cacau cabruca. Em algumas cabrucas é possível encontrar a classe de madeira nobre (N) dominando a volumetria.

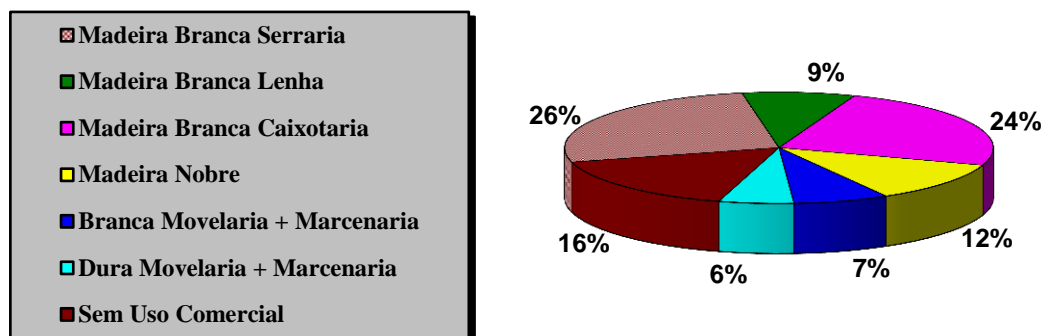


Figura 15. Distribuição percentual do volume por hectare nas classes comerciais das espécies arbóreas amostradas no cacau cabruca. Fazenda Dois Irmãos.

O Ecossistema Florestal – Níveis 1 e 2 de Abordagem

A área inventariada foi um fragmento de floresta tropical úmida que, apesar de ser uma floresta secundária, alterna mosaicos de grande densidade e elevados padrões biométricos. A estrutura assemelhava-se ao de uma floresta primária com mosaicos de floresta secundária mais interferida. Indivíduos de valor comercial, espécies nobres, assim como árvores de grande porte (diâmetro e altura) foram também inventariadas. Praticamente dois inventários foram realizados simultaneamente na área florestal, um para os indivíduos arbóreos com circunferência a altura do peito (CAP) maior ou igual a 142 cm (Nível 1) e outro, onde foram mensuradas as árvores com CAP < 142 cm (Nível 2).

Nível 1 de Abordagem

Este nível agrega os elementos arbóreos adultos do sombreamento do cacau potencialmente comerciais com CAP ≥ 142 cm (DAP ≥ 45,2 cm). A presença de espécies de valor econômico viabiliza seu aproveitamento comercial madeireiro (Fig. 16). Sete espécies destacaram-se volumetricamente neste nível de abordagem: o pequi-amarelo (*Caryocar barbinerve*), samuma (*Sterculia* sp.), pau-sangue (*Pterocarpus violacens*), bicuíba-vermelha (*Virola bicuhyba*), biriba (*Eschweilera speciosa*), gindiba (*Sloanea obtusifolia*) e a copaiba

(*Copaifera langsdorffii*). O pequi-amarelo com mais de 6 m³/ha, destaca-se como a espécie de maior volumetria comercial, contudo, por um erro de interpretação da legislação, ela é considerada como protegida contra exploração comercial (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

A maior concentração de árvores se dá na classe comercial *branca-serraria* (BS) com mais de 7 ind/ha, seguida da classe *branca-mourão* (BM) e *imune-ao-corte* (IC) com aproximadamente 1,6 ind/ha. A concentração de indivíduos de grande porte nessa classe faz com que a BS também continue sendo a classe de maior dominância (2 m³/ha) (Setenta, 2003). Nesse nível de abordagem em torno de 47% do volume comercial pertence à classe BS e o restante está distribuído entre as outras classes de comercialização. Outra classe que apresentou valores expressivos foi a IC com 14,9% (Fig. 16).

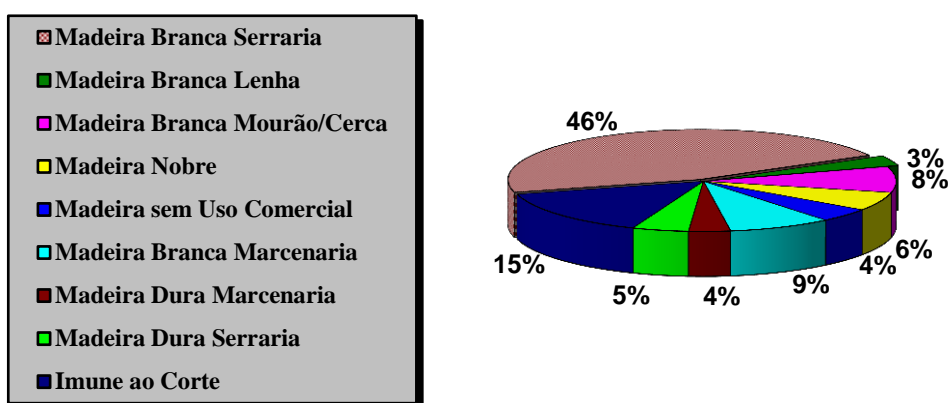


Figura 16. Distribuição percentual do volume por hectare nas classes comerciais das espécies arbóreas amostradas no nível 1 de abordagem. Fazenda Dois Irmãos.

Níveis 2 de Abordagem

Este nível agrega elementos arbóreos do sombreamento do cacaual com DAP menor que 45,2 cm (CAP < 142 cm). Esse nível agrupa os indivíduos com DAP abaixo do que tecnicamente deveria ser utilizado e/ou requerido pelo mercado madeireiro regional (Tabela 3). Contudo, é um nível que deve ser considerado, porque além de ter valor comercial para estaca, poste, lenha e peças fraquejadas à mão, representa o estoque de crescimento e de reposição do estoque comercial (DAP > 45 cm), numa exploração baseada em regime de rendimento sustentável (Setenta, 2003).

Tabela 3. Estimativas biométricas para o Nível 1 e 2 de interferência do inventário.

PARÂMETROS	ESTIMATIVA		PARÂMETROS	TOTAL – 110 ha	
	Nível 1	Nível 2		Nível 1	Nível 2
Árvores (ind/ha)	15,4	108,3	Árvores (ind)	1.697	11.907
Área Basal (m ² /ha)	4,5	5,7	Área Basal (m ²)	491	119
Volume Madeira (m ³ /há)	41,5	40,3	Volume Madeira (m ³)	4.608	4.434
Volume Lenha (st/ha)	71,2	68,5	Vol. Lenha (st)	7.833	7.538
Vol. Carvão (mdc/ha)	23,7	22,8	Vol. Carvão (mdc)	2.611	2.513

st - metro de lenha; mdc - metro cúbico de carvão

A maior concentração de indivíduos se deu na classe comercial BS com mais de 20 ind/ha, seguida da classe *branca-lenha* (BL) com aproximadamente 18 ind/ha e *nobre-marcenaria* (NR) com 14 ind/ha (Setenta, 2003). Essa grande concentração de indivíduos reflete positivamente na área basal, fazendo com que a classe BS continue sendo a classe de maior dominância (1,1 m²/ha). Nesse nível de abordagem, mais de 50% do volume comercial pertencem à classe de madeiras *brancas* BS, BL e BX, seguida da branca para marcenaria (Setenta, 2003; Setenta et al. 2005).

A Figura 17 apresenta a percentagem da volumetria das classes comerciais inventariadas no Nível 2 de Abordagem do inventário florestal. A classe de madeira branca para serraria domina volumetricamente o povoamento. Esse é um fato normal para as florestas tropicais sulbaianas. Outra classe que apresentou valores acima do normal foi a classe de madeira sem uso comercial com 16,4% (Setenta, 2003).

O Nível 2 de abordagem é o estoque da floresta. É ele que dá o suporte ao estoque de exploração (DAP > 45 cm), a sua diversidade florística não poderá ser enriquecida. Os próximos 40 - 60 anos da floresta já estão definidos quanto à composição. A interferência humana poderá ser positiva apenas nos aspectos quantitativos (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

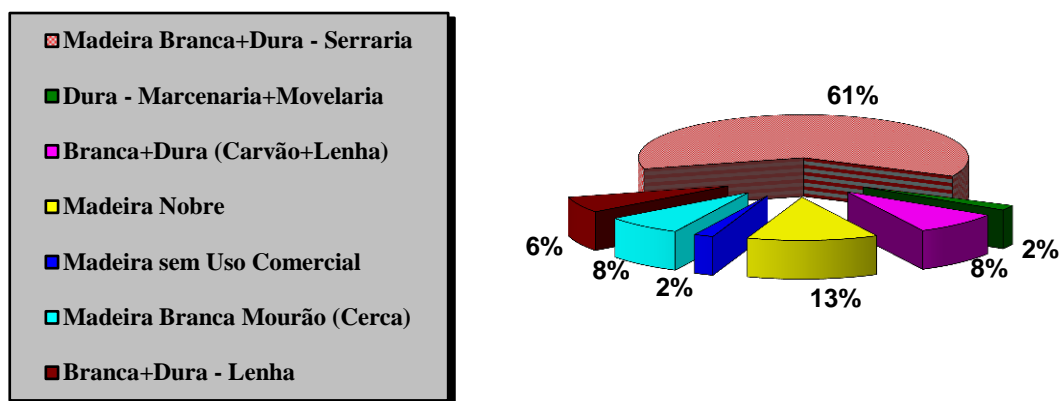


Figura 17. Distribuição percentual do volume por hectare nas classes comerciais das espécies arbóreas amostradas no nível 2 de abordagem. Fazenda Dois Irmãos

Biometria Arbórea no Cacau cabruca e na Mata Atlântica

A Tabela 4 apresenta os valores globais estimados da propriedade Dois Irmãos, para os parâmetros: número de árvores adultas, ou seja, com DAP ≥ 15 cm; a área basal dos povoamentos mensurados (cacau cabruca e Floresta); o volume sólido de madeira em pé; o volume de lenha, que tem como unidade de medida o metro estéreo (st) e o volume de carvão, que tem como unidade de medida o *mdc* (metro cúbico de carvão) (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

Tabela 4. Estimativas totais para área trabalhada (cacau cabruca + Floresta comercial)

PARÂMETROS	CACAU-CABRUCA	MATA ATLÂNTICA	TOTAL
Área – ha	140	110	250
Árvores – ind	2.811	13.604	16.415
Área Basal – m ²	872	610	1.482
Volume - m ³	5.819	9.042	14.861
Volume Lenha – st	9.892	7.894	17.786
Volume de Carvão - mdc	3.297	5.124	8.421

st - metro de lenha; mdc - metro cúbico de carvão

Qualificação, Quantificação e Valoração da Madeira Disponível

Na área de cacau cabruca a madeira só foi valorada para os indivíduos com CAP > 142, uma vez que os indivíduos com CAP menor, não se prestam para serraria; sua utilização fica restrita à lenha e/ou carvão. Contudo, o mercado deste produto é todo operado na clandestinidade, as informações de preço não são confiáveis, por isso na Tabela 5 não estão relacionados valores da madeira para lenha e/ou carvão (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005). Com base nos levantamentos realizados (preço e volume) a Fazenda Dois Irmãos possui um patrimônio florestal técnica e legalmente comercializável estimado em R\$ 130.034,73 (Tabela 5).

O valor encontrado representa a floresta em termos quantitativos, quanto ao produto madeira. Não foram considerados na avaliação os investimentos existentes no povoamento florestal, nem o incremento proporcionado pelo estoque de reposição (árvores com CAP < 142 cm) e nem as externalidades, ou seja, os valores ambientais e ecológicos desses povoamentos.

Tabela 5. Valoração dos recursos florestais inventariados.

CLASSE	CACAU-CABRUCO < 142		CACAU-CABRUCO ≥ 142	
	VOLUME TOTAL	VALOR	VOLUME TOTAL	VALOR
	m ³	R\$	m ³	R\$
Branca Lenha (BL)	970	-	89	
Branca Serraria (BS)	1911	-	854	16.781,00
Marcenaria e Movelaria [Branca, Dura e Nobre (B+D+N)R + V]	559	-	441	18.116,00
Sem Uso comercia (SU)	320	-	62	
				34.897,00

Classe	FLORESTA < 142		FLORESTA ≥ 142	
	VOLUME TOTAL	VALOR	VOLUME TOTAL	VALOR
	m ³	R\$	m ³	R\$
Branca e Dura – Carvão e lenha (B = D C + L)	248	-	-	-
Branca Mourão (cerca) – BM	345	-	384	11.703,00
Branca e Dura – Serraria (B+D) S	3027	-	2496	49.071,00
Marcenaria e Movelaria - Branca, Dura e Nobre (B+D+N) R+V	744	-	836	34.363,00
Imune ao Corte e Sem Uso Comercial (IC+SU)	79	-	891	
				95.137,00

Volume de madeira branca - VMB = R\$ 19,66/m³; Volume de madeira de lei - VML = R\$ 41,10/m³; Volume de estaca - VME = R\$ 30,45/m³; Volume de lenha - Vmle = nhill.

Avaliação Final do Estudo de Caso 2

Na área florestal, a regeneração se fez presente e encontrava-se bem distribuída na área. Em geral, o estado fitossanitário da floresta era bom; a diversidade (riqueza) florística apresentou espécies que atualmente podem ser consideradas como raras na região sulbaiana (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

Entre as árvores inventariadas têm espécies de valor econômico classificadas de acordo às exigências do mercado regional como *madeira branca*; *madeira de lei* e *madeira para estacas e mourões* com boas condições para colheita. Atualmente, algumas madeiras têm sido comercializadas numa classe superior, ou seja, é a valorização pela escassez.

A *madeira dura*, uma intermediária, é comercializada como nobre. Um bom exemplo regional é a juerana prego. Com base nos levantamentos realizados (preço e volume) a Fazenda Dois Irmãos possui um patrimônio florestal técnica e legalmente comercializável estimado, à época do levantamento, em R\$130.034,73 (Setenta, 2003; Setenta et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cacauicultura, tradicional, a implantada no sistema cabruca, além de gerar recursos financeiros, contribuiu para a conservação dos mais representativos e significantes remanescentes de floresta atlântica do Sul da Ba-

hia, assim como exemplares arbóreos de inestimável valor para o conhecimento social, agrônomo, florestal e ecológico. Oportunizou também a conservação de uma fauna silvestre diversificada, além de não comprometer os recursos hídricos regionais, como nenhum outro modelo de agricultura tropical do nordeste, possibilitou meios que contribuíram para melhorar a qualidade de vida na zona rural, possibilitando a formação de numerosos pequenos e médios aglomerados urbanos sem perder as características rurícolas. Até a bem pouco tempo, o maior centro urbano regional – Itabuna – conservava essa característica ru-urbana. A soma de todos esses valores compõe um ecossistema único, diferenciado e extremamente diversificado, conhecido como agroecossistema cacauero.

O sistema cabruca possibilitou o estabelecimento da cacauicultura tanto em pequenas como em extensas áreas da Bahia, tornando-se um grande exemplo de sustentabilidade. Considerando-se os aspectos sócio-econômico-ambientais, o cacau cabruca acabou constituindo-se na melhor forma de uso do solo para estabelecimento, em clima tropical, de uma atividade agrícola que é capaz de agregar produtos e serviços ecossistêmicos, em sintonia com o desenvolvimento sustentável.

Devido aos benefícios que é capaz de propiciar, recabruca as áreas com cacau sombreado por eritrina e as plantações de cacau com baixa densidade e diversidade de espécies arbóreas no sombreamento, transformando-as em áreas semelhantes ao modelo cacau cabruca é de vital importância. O sistema cabruca possibilita também, com as mesmas vantagens agroambientais, o cultivo de outras culturas além do cacau, como o café e gramíneas para pastagem (Fig. 18).

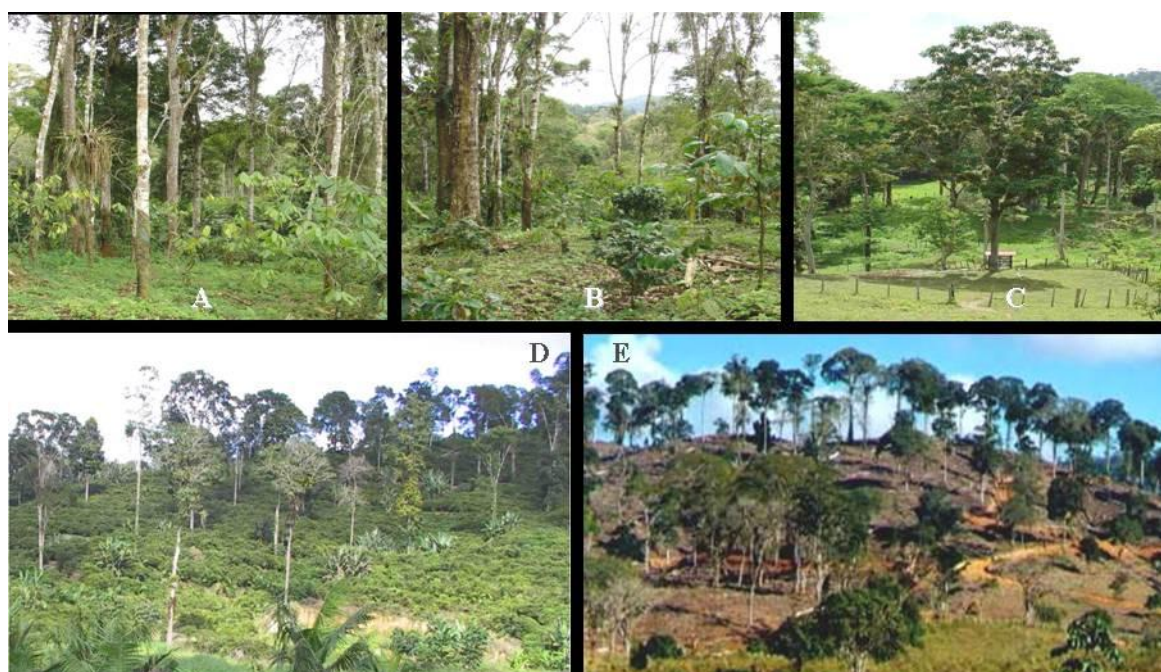


Figura 18. Áreas de sistema cabruca. Seringueira com cacau na cabruca (A). Seringueira mais cacau e café na cabruca (B); Pasto cabruca (C); café conilon em substituição ao cacau, numa cabruca de baixa densidade arbórea (D); cabruca que teve o cacau erradicado, sendo preparada para plantio com outra cultura (E).

Observações ao longo da região cacauera permitiram identificar fatores positivos do sistema cacau cabruca sob o ponto de vista conservacionista e do uso sustentável dos recursos naturais, tais como:

- 1) a estrutura da vegetação remanescente e sua importância na dinâmica do ambiente regional;
- 2) o potencial da vegetação conhecida para fins de aproveitamento e de prestação de serviços ecossistêmicos;
- 3) a evolução da consciência regional quanto aos males do processo de desmatamento praticado. O que permitiu também identificar áreas que apresentam potencial para uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais remanescentes.

Vale ressaltar que do ponto de vista da sustentabilidade, o modelo agrícola conservacionista mais eficaz do bioma Mata Atlântica até hoje verificado - o cacau cabruca - é decorrente do modelo de cultivo criado regionalmente para o cacauzeiro. Este modelo, além de valorizar suas características agroflorestais, consolidou uma estratégia única para instalação e condução de uma extensiva área cultivada com apenas uma espécie comercial, monocultivo agroindustrial, sem, contudo transforma-se em *plantation*.

Esse sistema agrossilvicultural estimula a repensar as outras monoculturas regionais como pastagem, dendê e seringueira entre outras, sob a égide do desenvolvimento sustentável, estimulando-se a possibilidade de serem transformadas em sistemas de produção com maior diversidade biológica, semelhantes ao sistema cacau cabruca.

É importante ressaltar, no entanto, que há muito a ser pesquisado. É preciso aprimorar as técnicas de manejo agrossilviculturais, ampliar o entendimento sobre as inter-relações ecológicas existentes, levantar as potencialidades para a conservação ambiental e capacidade de produção do agroecossistema cacau cabruca, considerando ainda que não existe um *modelo ideal* de cabruca.

A conservação dos remanescentes (fragmentos e árvores) da Mata Atlântica deve-se à soma de diversos fatores, sendo o mais importante entre eles, o modelo criado para o cultivo do cacauzeiro - o cacau cabruca.

O cacau cabruca consolidou uma estratégia única na história da agricultura tropical, permitindo o estabelecimento da cultura em larga escala, sem, contudo transformá-la em uma monocultura extensiva, apesar dos 640.000 ha de cacau que foram implantados na Região Sudeste da Bahia.

A cabruca é um sistema agrossilvicultural, sem precedentes, que estabeleceu nova relação com os recursos naturais: a conservação produtiva. O sistema comprovou ser possível fixar o homem no meio rural, gerando renda e mantendo os recursos naturais (solo, água, vegetação e mesmo a fauna silvestre) em bom estado de conservação.

A flexibilidade do sistema cabruca permite a execução de programas de resgate de espécies ameaçadas de extinção (Programa Pau-brasil www.arvorenacional.com.br) e programas capazes de atender a demanda de madeiras tropicais (Pró-nativa da CEPLAC). Considerando-se os princípios de paridade sócio-econômico-ambiental requeridos pelo desenvolvimento sustentável, o cacau cabruca agregou valores que o tornaram um modelo agrossilvicultural que o tempo mostrou ser muito eficiente, constituindo-se na melhor forma de uso do solo em clima tropical, visto que:

- Permitiu a sobrevivência de fragmentos da Mata Atlântica original;
- Conservou exemplares arbóreos no interior do sistema sombreando o cacau;
- Estabeleceu conectividade entre os fragmentos florestais (corredores ecológicos);
- Contribuiu para a conservação de uma fauna silvestre bem diversificada, aumentando a capacidade de suporte dos remanescentes;
- Conservou os recursos hídricos regionais;
- Manteve os solos em condições próximas aos de um solo florestal;
- Gerou renda e ajudou a fixar o homem no meio rural.

A soma de todos esses valores compõe um ecossistema único, diferenciado e extremamente diversificado, o agro-ecossistema cacauzeiro, possibilitado pelo cacau cabruca, que sem sombra de dúvida, constitui-se num dos maiores legados que a Região Cacaueira da Bahia foi capaz de gerar.

A sua assertividade quanto a sustentabilidade é evidente e instiga uma gestão de recursos naturais que chega até mesmo a desafiar o que está estabelecido, seja legal, técnico ou acadêmico. Vale ressaltar que o sistema cabruca não é um modelo estático, acabado; ele está em contínua evolução, seja naturalmente ou pela interferência humana, desde a sua origem, até o presente, ajustando-se ao momento. Ele foi capaz de satisfazer os anseios dos primeiros desbravadores, assim como é capaz de atender as exigências atuais sejam elas econômicas, sociais ou ambientais.

O sistema cacau cabruca está intrinsecamente relacionado à história e o agir de um povo, afinal é um traço cultural da civilização do cacau - da nação grapiuna. Criticá-lo, desmerecê-lo, desconsiderá-lo é ofender um povo que soube com maestria, sem apadrinhamento governamental nem balizadores técnico-científicos, ocupar um espaço mostrando que é possível o convívio harmônico com a natureza. Cabe à ciência e à tecnologia, agora, melhorá-lo.

A região cacauceira, hoje, é uma região economicamente em crise, socialmente inquieta e combatida, que apresenta mudanças em seus valores morais e ambientalmente em processo de degradação. A sua recuperação esta ligada à cacauicultura e transcende a recuperação da produtividade, ultrapassa as questões relacionadas à dívida da cacauicultura. A sua recuperação em bases sustentáveis está também ligada à permanência de um sistema que conseguiu conciliar, num espaço bem definido, a conservação com a produção. Conseguiu também manter inserido e/ou no entorno das áreas cultivadas significativos remanescentes de floresta tropical atlântica e de recursos naturais em bom estado de conservação, em uma região populacionalmente densa e com intensa atividade antrópica.

O SAGS Cacau cabruca é, possivelmente, o maior legado que a região sulbaiana gerou em benefício do desenvolvimento sustentável. O seu modelo *sui generis* de conservação produtiva, por si só, deveria ser motivo suficiente para garantir a sua conservação.

A Região Cacauceira da Bahia - sua cultura, costumes, agricultura, comércio, história, crescimento, desenvolvimento, riqueza e pobreza - teve no cacau seus *modus vivendi* (relação homem-ambiente), numa relação tão imbricada, que não devem, ou melhor, não podem ser consideradas em separado. O cacau cabruca é um traço histórico-cultural da Nação Grapiúna (Região Cacauceira do Sul da Bahia) e como tal deve ser manejado e conservado.

É preciso olhar para o cacau cabruca e perceber além da amêndoa do cacau!

É preciso aumentar sua produtividade, sem comprometer os recursos naturais!

É preciso ampliar sua conservação produtiva, sem onerar nem sacrificar o cacauicultor!

Conseguir ser economicamente eficiente, manter o homem na zona rural com qualidade de vida, conservar a diversidade arbórea regional e estabelecer conectividade gênica entre os remanescentes florestais, manter os ativos ecossistêmicos e garantir a conservação produtiva do agroecossistema regional - esse é o paradigma para a cacauicultura.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALGER K & CALDAS M. 1996. Cacau na Bahia: decadência e ameaça à Mata Atlântica. *Ciência Hoje* 20(117):28-35.
- ALVES MC. 1990. The role of cacao plantation in the conservation of the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil. Tese de mestrado, University of Florida, Gainesville. Pp
- ALVIM P de T. 1958. El problema del sombreado del cacao bajo el punto de vista fisiológico. *Agronomía* 25(92):34-42.
- ALVIM P de T. 1966. O problema do sombreado do cacauceiro. *Cacau Atualidades* 3(2):2-5.
- ALVIM P de T. 1967. Eco-physiology of the cação tree. In: *Conference Internacional sur les Recherches Agronomiques Cacaoyers*, Abidjan, 1965. p. 23-25.
- ALVIM P de T. 1969. Sombreamento do cacau, vantagens e desvantagens. *Agricultura e Pecuária* 535:34.
- ALVIM P de T. 1972. Sombra e adubação na cultura do cacauceiro. *Cacau atualidades* 9(1):2-5.
- ALVIM P de T & PEREIRA CP. 1972. Sombra e espaçamento nas plantações de cacau da Bahia. *Cacau Atualidades* 9(3):2-3.
- AMORIM HV de. 1965. Nem pragas nem muita sombra. *Coopercotia* 22 (193):55-56.
- ANDRADE-LIMA D de. 1966. *Vegetação. Atlas Nacional do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE/CNG.

- ARGOLO GR. 2002. Análise do consumo e preferências da carne de animais silvestres para implantação de um programa de criação comercial na região cacauzeira da Bahia. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.
- BNB. 1999. Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural. Fortaleza (CE). 31 p.
- BARROS M & LOBÃO ESP. 2002. Bubalinocultura em Pasto-Cabruca: alternativa para a diversificação sulbaiana. In: IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- CATIE. 1976. Bibliografia sobre árvores maderables como sombra em café y cacao. 11p. CEPLAC. 1976. Recursos florestais. In: Diagnóstico Sócio Econômico da Região Cacauzeira, IICA/ . CEPLAC, vol. 7. 246p.
- CENEX, 1997. 22 Semana do Fazendeiro. Manejo Sustentável da Mata Atlântica. Agenda. CEPLAC/CENEX/EMARC, Uruçuca. p 80-81.
- CMMAD. 1988. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro, FGV. Pp.
- CNPC. 2002. Programa de Desenvolvimento do Agronegócio do Cacao, (Trabalho apresentado no Conselho de Desenvolvimento do Agronegócio do Cacao- CDAC), Brasília. 35 p. COSTA RDGC, RIBEIRO JV & LOBÃO DE. 2002. Aspectos ambientais relacionados ao sistema cacau cabruca. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, Ba, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- COUTINHO AA. sd. Importância do sombreamento na cultura do cacauzeiro. S.n.t. 11p.
- CUNNINGHAM RK & ARNOLD PW. 1964. Necessidades de sombra e fertilizantes do cacauzeiro (Theobroma cacao). CEPEC/CEPLAC. 14p.
- CURVELO K, LOBAO DE & SETENTA WC. 2006. Relação sócio-ambiental: cacau cabruca e a mata atlântica. Agrotrópica (no prelo).
- ENCARNAÇÃO AMV. 2001. Ocupação temporal e espacial e aspectos da predação de frutos do cacauzeiro (Theobroma cacao L.) por pequenos mamíferos (Mammalia) em cacauais e mata atlântica no sudeste da Bahia. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. Pp.
- FARIA D, RUDI RL, BAUMGARTEN J & CETRA M. 2006. Bat and bird assemblages from forests and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic Forest of southern Bahia, Brazil. Biodiversity and Conservation 15:587-612.
- FERNANDES EM, BONETTI FILHO RZ & SILVA E. 1994. Avaliação de impactos ambientais de sistemas agroflorestais. In: Anais do Congresso Brasileiro Sobre Sistemas Agroflorestais e Encontro Sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul, Porto Velho, 03 a 07 de julho de 1994. p. 361-383.
- FILHO LA, RIBEIRO, CD & SODRÉ, GA. 2002. A produção racional de plantas ornamentais e flores tropicais, para agregação de valores ao SAF cacau (um estudo de caso). In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- FONSECA G. 2000. Planejando paisagens sustentáveis. CI e IESB, Washington, DC - USA. 28p.
- FRAGOSO JMV, BODMER RE & SILVIUS KM. 2004. People in nature: wildlife conservation in South and Central America. In: Multiple pressures and innovative solutions. Ed. Kirsten M. Silvius, Richard E Bodmer & José MV Fragoso, New York. p. 1-8, 2004.
- HAFFER J. 1974. Avian speciation in tropical South America. Nuttall Ornithological Club, n.14. 390p.
- HUMMEL M. 1995. Botanical Analysis of the Shade Tree Population in two Cabruca Cocoa Plantations in Southern Bahia, Brazil. Tese de graduação, University of Hohenheim, Stuttgart. 171 p.
- LOBÃO DE. 1993. O emprego do método de quadrantes na análise fitossociológica de um fragmento de Mata Atlântica, no sudeste da Bahia. UFV, Viçosa. Tese de mestrado. 121p.
- LOBÃO DE. 2001. Classificação e seleção de espécies florestais nativas para sags-cacauzeiro. CEPLAC/CEPEC/SERAM. Ilhéus. Datilografado - Documento interno. 20p.
- LOBÃO DE & SETENTA WC. 2000. CACAU-CABRUCO - sistema agroflorestal sustentável. In VI Seminário Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Ilhéus, BA, 2000. 8p.

- LOBÃO DE & SETENTA WC. 2002. Cacau - cabruca: histórico e caracterização de um sistema agroflorestal sustentável de comprovada eficiência. In: IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 6p.
- LOBÃO DE & BISPO KC. 2004. Uso múltiplo da propriedade rural - gestão, conservação produtiva e uso sustentável. 4 p. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo36.htm>.
- LOBÃO DE, CARVALHO DL, SENA-GOMES AR, DANTAS NETO A & SANTOS IS. 1994. Sistemas Agroflorestais - a experiência do sudeste baiano. In: II Congresso de Sistemas Agroflorestais, Rondônia. p. 30-36.
- LOBÃO DE, CARVALHO AM & CARVALHO DL. 1997a. Ecossistemas e Agroecossistemas do Sudeste da Bahia - Bioma Mata Atlântica. Revista dos Mestrados em Direito Econômico da UFBA. Ed. Especial no 5 - Direito Ambiental. UFBA, Salvador. Jan a Dez, 1997. p 32-45.
- LOBÃO DE, PINHO LM, CARVALHO DL & SETENTA WC. 1997b. Cacau-Cabruca: um modelo sustentável de agricultura tropical. Índícios Veementes, FNDPF, São Paulo. Ano III. p. 10-24.
- LOBÃO DE, LOBÃO MMB de S & LOBÃO PSP. 1999a. Desenvolvimento Sustentável: de fato, de direito e do bom senso. Agenda 23a Semana do Fazendeiro. CEPLAC/CENEX/ EMARC, Uruçuca. p 46-49.
- LOBÃO DE, SETENTA WC, COSTA JC, MENDONÇA RCS & PINHO L. 1999b. Uso múltiplo da unidade de produção agrícola. Instituto Cacau-cabruca, Itabuna, Bahia. 11p. (datilografado)
- LOBÃO DE, SETENTA WC, CARVALHO DL, PINHO LM & LUEDY JM. 1999c. Estrutura de um sistema agroflorestal - cacau cabruca - na região de Santa Luzia (Ba). In Congresso Forest 99, São Paulo, SP, 1999.
- LOBÃO ESP, LOBÃO DE & SETENTA WC. 2002a. Sistema Silvipastoril: uma resposta sustentável para a diversificação agropecuária da Região Cacaueira Sulbaiana. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 5p.
- LOBÃO DE, SETENTA WC, RIOS FN & LOBÃO ESP. 2002b. SAF Cacau-cabruca do Sul da Bahia: abordagem sócio-ambiental. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 6p.
- LOBÃO DE, SETENTA, WC & LOBÃO ESP. 2002c. Sistema Agroflorestal Caca-cabruca: critérios básicos. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- LOBÃO ESP, PEREIRA JM & LOBÃO DE. 2002d. Sistema Silvipastoril: uma resposta sustentável para a diversificação agropecuária da Região Cacaueira Sulbaiana, In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- LOBÃO MMBS, EL KHOURI CM & LOBÃO DE. 2002e. Leis que disciplinam, nos domínios da Mata Atlântica, a ação antrópica no SAF Cacau-cabruca. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- LOBÃO PSP, OLIVEIRA AS de & LOBÃO ESP. 2002f. O cacau cabruca como modelo agroflorestal sustentável: externalidades positivas e negativas do sistema. in IV congresso brasileiro de sistemas agroflorestais, Ilhéus, Ba, 21 a 26/OUT/2002. 4p.
- LOBÃO DE, SETENTA WC & VALLE RR. 2004. Sistema Agrossilvicultural Cacaueiro - Modelo de agricultura sustentável. Revista da Sociedade Brasileira de Agrossilvicultura 163-173.
- LOBÃO ESP. 2006. Análise dos conflitos entre produtores rurais e mamíferos silvestres na região cacaueira do Sul da Bahia - Corredor Central da Mata Atlântica. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 71p.
- LOBÃO ESP, ALVAREZ M, MOURA R & NOGUEIRA FILHO SLG. 2006. Crop Damages by Wild Mammals at Atlantic Forest in South Bahia, Brazil. (Datilografado - no prelo).
- MANTOVANI AAG & SANTOS ES. 2002. Utilização sustentável da madeira no saf cacau cabruca. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.

- MELLO Y & BISPO KC. 2005. Reserva Legal: aspectos legais e sustentabilidade da propriedade rural. Agenda 25a Semana do Fazendeiro, 23 a 27/Out/2005. CEPLAC/CENEX/ EMARC, Uruçuca., Bahia. p 136-137.
- NAIR PKR. 1980. Agroforestry species: a crop sheets manual. Nairobi, ICRAF. p. 336.
- NAIR PKR. 1986. Agroforestry systems and practices: their application in multiple use of forests. In: V Congresso Florestal Brasileiro, Recife, 23 - 28 de novembro, 1986.
- NAIR PKR. 1990. Classification of agroforestry systems. In: MacDICKEN KG & VERGARA N T (Ed.). Agroforestry: classification and management. New York, Wiley Interscience Publication. P.31-57.
- NAIR PKR & DAGAR JC. 1991. An approach to developing methodologies for evaluating agroforestry systems in India. Agroforestry Systems 16:55-81.
- NOGUEIRA FILHO SLG, SANTOS DO, MENDES A & NOGUEIRA SSC. 2004. A criação de caititus (Tayassu tajacu) como alternativa de diversificação de produção e renda na região cacauera da Bahia, Brasil. Resúmenes del VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica. Iquitos. p. 90-91.
- PACIENCIA MLB & PRADO J. 2005. Effects of forest fragmentation on pteridophyte diversity in a tropical rain forest in Brazil. Plant Ecology 180:87-104.
- PASSOS CAM. 1998. Treinamento em Sistemas Agroflorestais. Ilhéus, Ceplac. MMA/PED - Manejo Integrado da Bacia hidrográfica do Almada. 51 p. (Datilografado - apostila de curso).
- PRANCE GT. 1982. Biological diversification in the tropics. Proceedings V International Symposium of the Association for Tropical Biology. p. 137-157.
- REDFORD KH. 1992. The Empty Forest. Bioscience 42:412-422.
- REITSMAN R, PARRISH JD & MACLARNEY W. 2001. The role of cacao plantations in maintaining forest avian diversity in southeastern Costa Rica. Agroforestry Systems 53:185-193.
- RIZZINI CT. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. São Paulo, USP. 123 p.
- ROLIM SG & CHIARELLO AG. 2004. Slow death in Atlantic forest trees in cocoa agroforestry system in southeastern Brazil. Biodiversity and Conservation 13(14):2679-2694.
- RYLANDS AB. 1982. The behaviour and ecology of three species of marmosets and tamarins (Callithrichidae: primates) in Brazil. Tese de doutorado, University of Cambridge, Cambridge. 100p.
- SAMBUICHI RHR. 2002. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau), na região Sul da Bahia, Brasil. Acta Botânica Brasileira 16(1):89-101.
- SANTOS ES dos. 1991. Plano de Manejo florestal sustentado para as fazendas Reunidas Santo Antônio. Documento Protocolado IBAMA - Ilhéus, Bahia. 171p.
- SANTOS ES dos. 1992. Plano de manejo florestal sustentado para a fazenda Santa Cecília. Documento Protocolado IBAMA - Ilhéus, Bahia. 132p.
- SANTOS ES dos. 1993. Plano de manejo florestal sustentado para a fazenda Sete Quedas. Documento Protocolado IBAMA - Ilhéus, Bahia. 47p.
- SANTOS ES. 2003. Inventário florestal de caracterização biométrica - Fazenda Santa Tereza - Uruçuca (Ba). s.e., s.ed. 31 p.
- SANTOS. ES. Caracterização da interceptação da precipitação e do escoamento superficial em diferentes tipologias vegetais na bacia hidrográfica do rio Salomé, BA. Dissertação Mestrado. Ilhéus. UESC. 81 p. 2007.
- SANTOS ES T & LOBÃO DE. 2002. Inventário florestal de um SAF-cacau cabruca: um estudo de caso. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- SANTOS DO. 2002. A criação de caititu (Tayassu tajacu) como alternativa de diversificação de produção e renda na região cacauera da Bahia. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 78p.

- SANTOS KCB dos. 2006. Serapilheira como indicador qualitativo da água do solo, na bacia hidrográfica do rio Salomé - Bioma Mata Atlântica do Sul da Bahia. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 94p.
- SANTOS OM & LOBÃO DE. 1982. Sombreamento definitivo do Cacaueiro. Ilhéus, Ceplac/Cepec. 24p.
- SETENTA WC. 2003. Sistema cacau cabruca: conservação produtiva na Mata Atlântica do sul da Bahia. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 94p.
- SETENTA WC & LOBÃO DE. 2000. Bases Agroambientais para um Programa de Recuperação da Lavoura Cacaueira Baiana.. Central Nacional dos Produtores de Cacau (CNPC). Itabuna, Bahia, 2000. 18 p. (datilografado)
- SETENTA WC, LOBÃO DE, SANTOS ES & VALLE RR. 2005. Avaliação do sistema cacau cabruca e de um fragmento de Mata Atlântica. 40 anos do Curso de Economia (memória). Ed. Fernando Rios do nascimento. Editora Editus. 605-628 p.
- SILVA GB, CURVELO K, BULHÕES GCSS & SETENTA WC. 2002. Saf Cacau-Cabruca: aspectos históricos. In IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, 21 a 26/Out/2002. 4p.
- SILVA IC. O sombreamento no agrossistema cacaueiro um exemplo de integração silviagrícola. Belém: Ceplac, 1989. 11 p.
- TAVARES LHD. História da Bahia. São Paulo, SP, ED. Ática, 6a ed. 1979. p. 25-8.
- VAN BELLE JF, LOBÃO DE & HERRERA S. 2003. La forêt dense humilde atlantique du Brésil et le système cacao-cabruca bahianais. Parcs & Réserves 58(3):22-28.
- VASCONCELOS MVC de. 1988. Projeto de manejo sustentado da Fazenda Capitão - Itacaré/Ba. s.e., s.ed. 72 p.
- VELOSO HP, RANGEL-FILHO AL & LIMA JCA. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. 124 p.
- VINHA SG da, CARVALHO AM de & SILVA LAM. 1971. Taxa de decomposição de folheto de dez espécies de árvores nativas no sul da Bahia, Brasil. Revista Theobroma 1(1):207-212.