

PREFERÊNCIAS LOCAIS QUANTO ÀS ÁRVORES DO SISTEMA CACAU-CABRUCÁ NO SUDESTE DA BAHIA¹

FLORA BONAZZI PIASENTIN²
CARLOS HIROO SAITO³
REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI⁴

Introdução

A biodiversidade é essencial à vida humana no planeta. A destruição de florestas tropicais é uma das principais causas da perda de biodiversidade no mundo (AYRES, 2005). No Brasil, o grau de conversão de ecossistemas florestais para outros usos é preocupante (AYRES, 2005; IRIGARAY, 2007). O ecossistema Mata Atlântica, um dos mais ricos e ameaçados do planeta (GALINDO LEAL e CÂMARA, 2003), por exemplo, encontra-se restrito a uma pequena porção de sua extensão original (8%). Apesar disso, estima-se que seus remanescentes abriguem de 1% a 8% da biodiversidade mundial (SILVA e CASTELETTI, 2003).

O Sudeste da Bahia possui uma das maiores concentrações de remanescentes da Mata Atlântica do Nordeste do Brasil (LANDAU, 2003; SAMBUICHI e HARIDASAN, 2007). Grande parte desses encontra-se em plantações de cacau (*Theobroma cacao*) no sistema agroflorestal (SAF) denominado cacau-cabruca ou cabruca (AGUIAR *et al.*, 2003). Na implantação desse sistema, as árvores nativas da Mata Atlântica foram mantidas

1. Os autores agradecem ao Instituto Cabruca pelo apoio logístico e pela disponibilidade de pessoal necessário para a realização do trabalho de campo. Mais especificamente, agradecimentos a Thiago Guedes Viana do Instituto Cabruca pela assistência na pesquisa de campo. A primeira autora agradece ao Ministério da Agricultura Holandês e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo em diferentes períodos dessa pesquisa.

2. Professora Adjunta do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Graduada em Agronomia pela Universidade de Pádua (Itália), mestre em Administração pela Universidade de Wageningen (Holanda) e doutora em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília. E-mail: fpiasentin@ufrb.edu.br

3. Professor Associado do Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), formação complementar em Análise de Sistemas pela PUC/RJ, mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e doutor em Geografia (UFRJ). E-mail: carlos.h.saito@hotmail.com

4. Técnica de Planejamento e Pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Ecologia pela Universidade de Brasília (UnB) e doutora em Ecologia pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail: regina.sambuichi@ipea.gov.br

para fornecer a sombra necessária ao bom desenvolvimento dos cacauais (CASSANO *et al.*, 2009). Estudos demonstraram que esses SAFs servem como *habitat e corredor* para diversas espécies endêmicas, aumentando suas chances de sobrevivência por um maior tempo (CI e IESB, 2000; RABOY *et al.*, 2004; SAMBUICHI e HARIDASAN, 2007; CASSANO *et al.*, 2009). Levantamentos de campo revelaram a existência de cabruças com densidades variando de 35 a até 355 árvores de sombra por hectare e uma riqueza de 16 a até 60 espécies arbóreas diferentes em um hectare estudado (SAMBUICHI, 2006; SAMBUICHI *et al.*, 2012).

Nos últimos anos, com a queda drástica de produção de cacau associada principalmente à infestação das plantações pela doença vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*), as cabruças vêm sendo submetidas a um processo gradual de simplificação (ROLIM e CHIARELLO, 2004; SAMBUICHI e HARIDASAN, 2007). A perda de diversidade em espécies arbóreas nas cabruças é atribuída ao manejo adotado pelos agricultores (ROLIM e CHIARELLO, 2004). Nesse processo, os agricultores tendem a substituir árvores de sombra nativas por um número reduzido de espécies exóticas de elevado valor econômico (CASSANO *et al.*, 2009). Outra ameaça às áreas de cabruças é representada pela sua substituição por cultivos mais rentáveis, porém menos sustentáveis do ponto de vista socioambiental (AGUIAR *et al.*, 2003).

Apesar de sua maior produtividade, os cultivos de cacau a pleno sol ou com pouca sombra são menos sustentáveis, envolvem maiores riscos e custos de produção, uma vez que demandam uma maior quantidade de água, nutrientes e inseticidas (ARÉVALO *et al.*, 2007). Além disso, estudos mostram que a vantagem produtiva de sistemas de cultivo de cacau a pleno sol reduz-se ao longo do tempo, chegando a se equiparar a sistemas sombreados em um prazo longo (AHENKORAH *et al.*, 1974). Isso ocorre porque o estado de esgotamento do solo e de estresse das plantas em sistemas a pleno sol é maior (ALVIM, 1976; KNIGHT, 1976; AHENKORAH *et al.*, 1974).

Apesar do reconhecido papel das preferências dos agricultores sobre a composição do sombreamento em SAFs, que, conseqüentemente, afeta a conservação da biodiversidade (SAMBUICHI e HARIDASAN, 2007; SOTO-PINTO *et al.*, 2007; MOURA, 2008; CASSANO *et al.*, 2009), tem-se dado pouca atenção ao seu estudo em áreas de cabruca no Sudeste da Bahia. Esse conhecimento pode constituir um valioso recurso na orientação de um manejo que seja compatível não apenas com critérios ambientais, mas também com as prioridades locais (SOTO-PINTO *et al.*, 2007). Além disso, a identificação das preferências individuais quanto às espécies arbóreas pode nos auxiliar na compreensão da propensão dos agricultores em adotar determinadas práticas de manejo e suas possíveis implicações para a conservação da biodiversidade.

O estudo das preferências individuais dos agricultores em relação às árvores presentes nas cabruças enfatiza os valores utilitários, antropocêntricos e instrumentalistas associados à biodiversidade (RANDALL, 1997). Isso porque, em geral, as espécies passam a ter importância enquanto são desejadas pelas pessoas, possuem valores econômicos e de utilidade e são vistas como um meio para a satisfação humana. Ao contrário dos valores utilitários, o valor de existência da biodiversidade independe do seu uso para os seres humanos (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999). O valor de existência atribuído a um bem

ambiental tem origem em uma disposição do indivíduo em garantir a sobrevivência de plantas e animais por simpatia pelos mesmos e não devido à sua atual ou futura utilidade (Ibid.). Dessa forma, esse tipo de valor reconhece o “direito que os seres não humanos e as coisas têm de existir”, independente do uso presente ou futuro que possam oferecer aos seres humanos (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999: 64).

Esse estudo objetivou identificar as preferências dos agricultores quanto às árvores sombreadoras nas cabucas, seus principais usos e o manejo adotado em relação às mesmas. Para tal, foram aplicados questionários aos responsáveis de 160 estabelecimentos rurais que possuíam áreas de cabruca na região cacauceira tradicional do Sudeste da Bahia. Os dados coletados por meio da aplicação de questionários foram analisados e comparados com os resultados de um levantamento de espécies arbóreas realizado em estabelecimentos da região Sudeste da Bahia.

Após esse texto introdutório, descrevemos primeiramente a metodologia utilizada na pesquisa. Posteriormente, foi feita a apresentação dos resultados e sua discussão. Por fim, foram delineadas considerações sobre as implicações desses resultados para a conservação da diversidade arbórea nas cabucas e algumas recomendações.

Metodologia

Durante a pesquisa, 160 estabelecimentos rurais localizados em 14 municípios da Região Econômica Litoral Sul no Sudeste da Bahia foram visitados. Essa região foi escolhida por possuir a maior área ocupada pelo sistema cabruca no Estado, conforme dados de um levantamento realizado em 2007 pelo Centro de Extensão da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), principal instituição governamental dedicada à pesquisa e extensão em cacauicultura na região. Um questionário foi aplicado ao responsável pelo estabelecimento no momento da visita com questões relacionadas ao seu perfil socioeconômico (idade, anos de experiência no cultivo de cacau, nível educacional, renda), à percepção sobre o cultivo (intensidade de sombra, fatores que influenciam a produtividade, distância ideal entre as árvores de sombra e fatores que influenciam essa distância, malefícios e benefícios do sombreamento, árvores de sombra em aumento e em diminuição no cultivo), aos usos locais das espécies arbóreas, às práticas de manejo dessas espécies e à comercialização de produtos alternativos ao cacau. Os entrevistados foram classificados de acordo com a sua função no estabelecimento como proprietário, assentado, administrador, parceiro e empregado.

Esse estudo teve como base a análise das preferências individuais dos entrevistados quanto às espécies arbóreas, tanto nativas quanto exóticas, presentes em suas áreas de cabruca. A preferência dos entrevistados em relação às espécies arbóreas foi avaliada pedindo para que esses enumerassem em ordem de preferência decrescente três espécies que gostariam de manter na plantação de cacau no caso hipotético em que todas as árvores tivessem que ser eliminadas de suas áreas. Para a identificação das espécies que possuíam os maiores níveis de rejeição, pediu-se aos entrevistados para que enumerassem em ordem de importância decrescente as três espécies que gostariam de eliminar de sua plantação de cacau num caso hipotético para as espécies nativas, uma vez que a legislação

ambiental brasileira proíbe a supressão da vegetação nativa. Procurou-se identificar os critérios utilizados pelos agricultores para a escolha das espécies nos dois casos. Foram também examinados os principais usos dessas espécies (alimentação humana, alimentação de animais de criação e silvestres, madeira, lenha e medicamento) e o manejo dessas espécies, mais especificamente as práticas de corte seletivo de plântulas durante a roçagem (roçagem seletiva), raleamento da sombra e plantio de árvores. A aplicação dos questionários ocorreu no período entre dezembro de 2007 e março de 2009.

Os dados coletados foram codificados e analisados qualitativamente e quantitativamente. Esses dados foram comparados com os resultados de um levantamento de espécies arbóreas realizado em 2008 em 16 estabelecimentos localizados em 13 municípios da Região Econômica Litoral Sul do Sudeste da Bahia (SAMBUICHI *et al.*, 2012). Em cada estabelecimento foi amostrado um hectare de cabruca. Nesse levantamento, foram calculados os seguintes parâmetros para cada espécie: densidade, área basal e frequência. O valor de importância de cada espécie foi obtido através da soma dos valores relativos de densidade, área basal e frequência. Utilizou-se também informações de um levantamento realizado por Alvim e Pereira em 1965 reportado por Sambuichi *et al.* (2012). Os dados desse levantamento, que envolveu 61 hectares em diferentes plantações de cacau-cabruca da região, foram utilizados para comparar as densidades de algumas espécies identificadas no levantamento realizado em 2008 por Sambuichi *et al.* (2012).

Fez-se uma comparação dos critérios locais de escolha de espécies arbóreas com os requerimentos de composição de um sombreamento compatível com a conservação da biodiversidade. Na composição desse sombreamento recomenda-se priorizar uma diversidade de espécies nativas, que de preferência possuam folhagem perene e que proporcionem alimento e abrigo para espécies animais nativas e endêmicas (PARRISH *et al.*, 1999).

Resultados e discussão

Perfil dos entrevistados

Foram identificadas cinco categorias de entrevistados de acordo com a função no estabelecimento. Dentre esses, 61 (38%) eram administradores, 48 (30%) proprietários, 35 (22%) parceiros, 9 (5,6%) empregados e 7 (4,4%) assentados. Pouco mais da metade dos entrevistados (52%) tinha entre 26 e 50 anos. Aproximadamente 53% dos entrevistados possuía mais de trinta anos de experiência com o cultivo de cacau. Em relação ao nível educacional, 26% dos entrevistados eram analfabetos e 39% não havia concluído o Ensino Fundamental. Dos 69 entrevistados que informaram a renda, 71% possuía uma renda mensal entre um a dois salários mínimos e 20% inferior ao salário mínimo.

Percepções acerca do sombreamento

Apesar da maioria dos entrevistados (54%) ter julgado o nível de sombra em sua plantação como bom, um percentual significativo (46%) o considerou elevado. O sombreamento excessivo é visto pelos entrevistados como sendo responsável por uma maior

incidência de doenças como a podridão parda (*Phytophthora palmivora*) e vassoura-de-bruxa e por causar uma significativa redução da produção. Os entrevistados também associaram o excesso de sombra à promoção de um maior desenvolvimento longitudinal das plantas, o que faz com que essas se tornem muito altas, dificultando a colheita.

Na literatura, a redução da produtividade dos cacauzeiros em áreas muito sombreadas é explicada pela menor atividade fotossintética da planta devido à intensidade de radiação solar mais baixa, ao aumento da incidência de doenças e à competição das árvores de sombra com os cacauzeiros por água, luz e nutrientes (BEER *et al.*, 1998; ZUIDEMA *et al.*, 2005). Além do elevado nível de sombreamento, a baixa produtividade de cacau foi atribuída a outros fatores como material genético deficiente (clones autoincompatíveis e pouco produtivos e variedades suscetíveis a doenças), baixa fertilidade do solo, déficit hídrico e falta de aplicação de tratamentos culturais em geral.

Por outro lado, os entrevistados citaram como benefícios associados ao sombreamento na plantação de cacau: proteção contra ventos fortes, redução da emergência de ervas daninhas, menor incidência da doença fúngica “murcha de verticílio” causada pelo fungo *Verticillium dahliae* que prolifera em condições de deficiência hídrica (PEREIRA *et al.*, 2008) mais comumente encontradas em áreas pouco sombreadas, menor ataque de pragas e proteção dos cacauzeiros contra o ressecamento do solo. Outro importante benefício do sombreamento mencionado foi a proteção dada aos cacauzeiros contra a intensidade da luz solar.

De acordo com um assentado entrevistado:

“se (você) tira a sombra ele (o cacauzeiro) sente... sem sombra, (o) sol forte vai matar uma boa parte... o cacau ponteira, até morre, fica seco nas folhas... é que nem a gente quando vai pro sertão”.

Além disso, foi relatado que a manutenção de um maior número de árvores de sombra contribui para uma maior disponibilidade de água no estabelecimento, reconhecendo-se a função do sombreamento para a conservação do regime hídrico. Como relatado por um agricultor, “antes tinha mais sombreamento e tinha mais água, com o desmatamento diminuiu a água”.

Outros benefícios do sombreamento relatados na literatura incluem: proteção do solo contra erosão, melhoria da polinização (YOUNG, 1982), manutenção da umidade do ar, regulação da temperatura do ar e do solo, melhor ciclagem de nutrientes, produção de matéria orgânica (BONDAR, 1938), preservação da fertilidade natural do solo, diminuição da incidência de epífitas, maior estabilidade da produção, maior longevidade das plantações (AHENKORAH *et al.*, 1974), obtenção de produtos agroflorestais de interesse econômico e de subsistência (madeira, lenha, frutas, etc) [DIAS, 2001; BEER *et al.*, 1998]. Além disso, esses SAFs produzem serviços ambientais como o sequestro de carbono atmosférico e a conservação da biodiversidade (RICE e GREENBERG, 2003; SOMARRIBA e BEER, 2010).

Não existe um consenso entre os entrevistados sobre qual a distância ótima entre árvores de sombra nas cabucas. No entanto, a maioria dos entrevistados (59% ou 80

de 136) considerou ideal um espaçamento entre árvores de sombra no intervalo de 20 a 40 metros. Nesse espaçamento, obtém-se de 25 a 6 árvores de sombra por hectare (ALVIM, 1976; MANDARINO, 1979). Esse intervalo engloba e supera o intervalo de distância recomendado nos manuais de cultivo de cacau da CEPLAC, que é de 24 metros (MANDARINO, 1979; GRAMACHO *et al.*, 1992). No passado, o espaçamento entre árvores de sombra recomendado por agrônomos era menor; de 8 a 16 metros, a depender da espécie considerada (MIRANDA, 1938). Um espaçamento menor que 20 metros foi avaliado como ideal por 29% (39 de 136) dos agricultores entrevistados. Por outro lado, uma minoria (13% ou 17 de 136) afirmou que esse espaçamento deveria ser maior que 40 metros, correspondendo a uma densidade menor que 6 árvores por hectare.

A densidade média de árvores de sombra encontrada no levantamento realizado em 2008 por Sambuichi *et al.* (2012) foi de 121 indivíduos por hectare. Isso indica que o espaçamento entre árvores de sombra praticado nas cabruças da região gira em torno de nove metros, valor inferior ao considerado ideal pela maioria dos entrevistados. Essa defasagem entre a densidade média praticada e a densidade considerada ideal pela maioria dos agricultores pode explicar porque quase 50% dos entrevistados possuía a percepção que suas lavouras estavam muito sombreadas.

Os entrevistados indicaram que a distância entre árvores de sombra deve variar de acordo com fatores como fertilidade e profundidade do solo (solos menos férteis e rasos demandam maior sombreamento), topografia (topo de morro exigem mais sombreamento do que áreas baixas), idade dos cacaueiros (plantas mais velhas exigem menos sombra), densidade de plantio (plantações mais densas requerem menos sombreamento) e tipo de copa das árvores utilizadas (copas com muitas ramificações ou não).

Em áreas mais baixas do relevo próximas a cursos d'água, áreas geralmente mais férteis e úmidas, vários entrevistados relataram perdas de produção devido à vassoura-de-bruxa maiores do que em áreas mais altas de encostas e topos de morro. De fato, condições elevadas de umidade relativa do ar em combinação com temperaturas entre 20 e 25°C são conhecidas por favorecer a disseminação do patógeno (RUDGARD *et al.*, 1993; LUZ *et al.*, 2006). Consequentemente, muitos entrevistados relataram estar cortando árvores de sombra nessas áreas a fim de aumentar a incidência de luz e uma maior aeração. Essa prática vai de encontro às recomendações de um manejo favorável à conservação da biodiversidade, que, como reportado em Parrish *et al.* (1999), aconselha preservar a vegetação nativa em pelo menos dez metros de cada margem de riachos a fim de proteger os recursos hídricos, a biodiversidade aquática e contribuir para formar corredores florestais ribeirinhos. O corte da mata ciliar é um ponto de conflito entre ambientalistas e produtores de cacau, haja vista que muitos cacauais foram historicamente implantados e encontram-se atualmente localizados nas áreas férteis dos vales ao longo dos rios, que pela legislação brasileira deveriam ser destinadas à composição de áreas de preservação permanente (APP) com vegetação nativa. No entanto, com as recentes alterações feitas ao Código Florestal passou a ser incluída nas APPs, apenas no caso de pequenas propriedades familiares, a presença de agroflorestas.

Preferências dos entrevistados

Espécies de maior preferência

Os entrevistados indicaram ao todo 45 espécies como sendo as de sua maior preferência. Dentre essas, a maior parte foi composta por espécies nativas (31 ou 69%). No levantamento realizado em 2008 (SAMBUICHI *et al.*, 2012) identificou-se que as árvores nativas representavam a maioria dos indivíduos (74%) e das espécies (93%), superando, assim, as árvores exóticas na composição do sombreamento das cabrucas.

O principal uso citado para a maior parte dessas espécies foi como madeira, seguido do uso na alimentação humana. As 16 espécies mais citadas entre aquelas de maior preferência e seus usos estão apresentados na Tabela 1. Dentre as 16 espécies citadas como de maior preferência dos entrevistados, sete foram citadas como sendo atrativas da fauna silvestre e seis como medicinal.

As três espécies de maior preferência indicadas pelos entrevistados foram compostas por espécies nativas madeireiras. Essas foram em ordem decrescente: jequitibá (*Cariniana legalis*) (40% dos entrevistados ou 58 de 146), cedro (*Cedrela odorata*) (36% dos entrevistados ou 53 de 146) e vinhático (*Plathymenia foliolosa*) (26% dos entrevistados ou 38 de 146). Em seguida, as espécies mais citadas foram as espécies exóticas cajazeira (*Spondias mombin*), espécies do gênero eritrina (*Erythrina spp.*) e jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*).

A razão empregada pela maior parte dos entrevistados para justificar a escolha dessas três espécies eram que estas possuíam madeira de boa qualidade (duras e resistentes também denominadas de “madeira de lei”), empregadas na fabricação de móveis e no ramo da construção civil. Outros acrescentaram que essas espécies eram “as de maior valor econômico”, “as mais procuradas para compra” e que valorizavam a propriedade. Identificou-se que uma sombra considerada “boa” pelos entrevistados é, em geral, aquela fornecida por árvores que apresentam grande porte, copa alta, ampla e pouco densa. A copa alta é desejável segundo Bondar (1956:14), pois “quanto mais alta é a sombra, tanto mais espessa é a camada de ar estável úmido, favorável ao cacauzeiro”.

É interessante notar que apesar do louro-sabão (*Nectandra sp.*) ter sido indicado pelos entrevistados junto com o vinhático como a espécie mais utilizada para madeira nos estabelecimentos rurais, este foi classificado em sétimo lugar na preferência dos entrevistados (Tabela 1). Isso indica que os agricultores tendem a preferir as espécies madeireiras que possuem maior valor de mercado em relação aquelas com maior valor de uso.

Tabela 1 - Principais usos, além da sombra, das 16 espécies mais frequentemente citadas pelos entrevistados como sendo aquelas de sua maior preferência. Foram consideradas as espécies que obtiveram um mínimo de 5 citações.

Nome científico	Nome comum	Uso principal	Usos suplementares	N. citações	%
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá	Madeira	Lenha, medicinal	58	17,0
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Madeira	Lenha, medicinal	53	15,4
<i>Plathymenia foliosa Benth</i>	Vinhático	Madeira	Lenha, medicinal	38	11,1
<i>Spondias mombin</i>	Cajazeira	Alimento (fruto)	Atrativo da fauna silvestre	33	9,6
<i>Erythrina spp.</i>	Eritrina	Lenha		19	5,5
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira	Alimento (fruto)	Atrativo da fauna silvestre, lenha e madeira	17	4,9
<i>Nectandra sp.</i>	Louro-sabão	Madeira	Lenha, atrativo da fauna silvestre, medicinal	14	4,1
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau brasil	Madeira		11	3,2
<i>Tabebuia spp.</i>	Pau d'arco	Madeira	Medicinal, lenha	11	3,2
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	Produto de valor econômico (látex)	Lenha, madeira	9	2,6
<i>Centrolobium robustum</i>	Putumuju	Madeira	Lenha	8	2,3
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá	Madeira		8	2,3
<i>Genipa americana</i>	Genipapo	Alimento (fruto)	Atrativo da fauna silvestre, madeira, lenha	7	2,0
<i>Lecythis pisonis</i>	Sapucaia	Madeira	Alimento (noz), atrativo da fauna, artesanato, ornamental	6	1,7
<i>Caryocar edule</i>	Pequi	Madeira	Atrativo da fauna silvestre, medicinal	6	1,7
<i>Sloanea obtusifolia</i>	Gindiba	Madeira	Atrativo da fauna silvestre, lenha	5	1,5

As três espécies de maior preferência foram também aquelas que os entrevistados mais perceberam como estando em diminuição nas plantações de cacau, respectivamente jequitibá (17% das citações ou 16 de 95 entrevistados), cedro (14% ou 13 de 95) e vinhático (13% ou 12 de 95). Isso parece estar relacionado ao fato dessas espécies terem sido as mais cortadas para venda ilegal no passado, assim como serem as mais requisita-

das para compra no presente. Os relatos dos agricultores confirmaram que a exploração dessas espécies, principalmente a do vinhático, foi intensificada em decorrência da crise da lavoura cacauzeira.

No entanto, uma proporção menor dos entrevistados afirmou ter a percepção que essas mesmas espécies estão aumentando de número nas cabruças (cedro, 11% ou 11 de 98 das citações; jequitibá e vinhático, ambos com 9% ou 9 de 98). Essa percepção pode estar relacionada ao fato da maioria desses agricultores (78% ou 120 de 154) estarem priorizando a regeneração natural das plântulas dessas três espécies no corte seletivo durante a roçagem. Nota-se, portanto, que apesar de haver um favorecimento de espécies nativas, há uma concentração generalizada da regeneração em apenas três espécies nativas, o que pode não ser suficiente para assegurar a continuidade da diversidade do dossel de sombra a longo prazo.

No levantamento de espécies realizado em 16 estabelecimentos da região (SAMBUICHI *et al.*, 2012) essas três espécies estão entre as 13 mais importantes, sendo que o vinhático e o cedro foram respectivamente a segunda e a quarta espécies mais importantes. A comparação entre as densidades dessas espécies encontradas no levantamento realizado por Alvim e Pereira em 1965 e no levantamento realizado em 2008 (SAMBUICHI *et al.*, 2012) indicou que a densidade do vinhático aumentou em 7,7 vezes nesse período, enquanto jequitibá e cedro, espécies madeireiras também valorizadas pelos entrevistados, exibiram aumentos menores, respectivamente de 2,7 e 2,5 vezes.

A quarta espécie citada como de maior preferência foi a cajazeira, que apareceu como sendo a terceira com o maior valor de importância no levantamento das áreas amostradas. Sua elevada densidade pode estar associada ao fato de ser a espécie mais escolhida para o plantio nas cabruças pelos entrevistados. O principal benefício atribuído à cajazeira foi a produção de frutos, que em muitos casos são vendidos à agroindústrias de polpa da região, gerando uma renda adicional ao proprietário e/ou trabalhadores rurais. Outros atributos dessa espécie apreciados pelos entrevistados foram fornecer uma “sombra boa”, possuir folhas finas e madeira resistente ao vento.

Em quinto lugar foram citadas as espécies do gênero eritrina. O único uso relatado para essas espécies, além do fornecimento de sombra aos cacauzeiros, foi como lenha, um uso, em geral, pouco apreciado pelos entrevistados. Essas espécies foram citadas em segundo lugar entre aquelas escolhidas para o plantio, seguida da seringueira (*Hevea brasiliensis*) e do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). A preferência por essas espécies pode ser compreendida pelo fato dessas terem sido promovidas desde a década de 1930 pelas instituições de pesquisa e extensão agrícolas locais como a melhor árvore de sombra (MIRANDA, 1938). Sua disseminação foi intensificada a partir da década de 1960 por meio dos incentivos à implantação de cacauais no método derruba total, que empregava essas espécies como únicas árvores de sombra (JOHNS, 1999). Os agrônomos valorizavam essas espécies por serem leguminosas fixadoras de nitrogênio e apresentarem rápido crescimento, troca de folhas no inverno, sombra pouco densa, porte alto, fácil multiplicação por sementes e estaca e boa adaptação em terrenos úmidos e secos (BONDAR, 1938; GRAMACHO *et al.*, 1992). No entanto, essas espécies também estiveram entre aquelas de menor preferência.

A jaqueira, uma árvore frutífera exótica, também esteve entre as espécies preferidas dos entrevistados. Seu principal benefício foi a produção de frutos, consistindo em uma importante fonte de alimentos para os trabalhadores rurais. Dentre as espécies sombreadoras, essa foi a mais importante como fonte de alimento (frutos), seguida da cajazeira e genipapeiro. Resultou também ser uma das espécies com a maior quantidade de usos citados (alimento, madeira e lenha).

Segundo os entrevistados, a jaqueira é a espécie que mais tem aumentado em densidade nos estabelecimentos. É interessante notar que justamente essa espécie foi a mais importante no levantamento, apresentando o maior número de indivíduos (269), a maior frequência de ocorrência, 72% das parcelas), e a maior área basal, 26,5 m² (SAMBUICHI *et al.*, 2012). O número de jaqueiras encontrado foi mais de três vezes superior ao número da segunda espécie mais numerosa nas áreas estudadas, o vinhático. Deve-se ressaltar, contudo, que essa espécie também foi classificada entre aquelas de maior rejeição, obtendo uma maior proporção de citações nesse caso.

A análise dos dados revelou que os critérios mais empregados pelos entrevistados para a escolha das espécies de sua maior preferência foram: qualidade da madeira (36,9% ou 87 das 236 citações), produção de frutas e/ou nozes para o autoconsumo (18,2%), qualidade da sombra (15,3%) e fornecimento de produtos para venda (12,7%) (Tabela 2). Dentre os critérios citados, a maioria se enquadra como utilitários, apenas 4,7% (origem e densidade/valor estético), pode ser compreendido como valores de existência ou não utilitários (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999).

Se combinarmos os dois critérios relacionados à capacidade das árvores em fornecer renda adicional ao produtor por meio de produtos como madeira, frutos, entre outros, obtêm-se aproximadamente a metade das citações (49,6%). Isso indica que os critérios associados à geração de renda são importantes para a seleção de espécies arbóreas nas cabruças, predominando sobre critérios relacionados ao seu efeito sobre o desenvolvimento dos cacauzeiros e à provisão de produtos de subsistência. Podemos relacionar esse resultado à crise da lavoura cacauzeira, que fez com que a geração de alternativas econômicas se tornasse crucial para a recuperação da viabilidade econômica dos estabelecimentos contendo o SAF cabruca. Apesar disso, é ainda baixa a diversificação agrícola nos estabelecimentos rurais analisados.

De acordo com os dados obtidos, apenas 29% dos agricultores comercializa algum outro produto do estabelecimento rural, além do cacau. O produto mais vendido foi a banana. Das árvores sombreadoras, foram indicados produtos de 14 espécies, todas exóticas, sendo a maioria frutífera. Nesse caso, os produtos mais vendidos foram respectivamente cajá (42%) e jaca (16%).

Espécies de maior rejeição

Ao todo foram citadas 44 espécies como sendo aquelas de maior rejeição dos entrevistados (Tabela 3). As mais citadas em ordem decrescente foram as espécies embaúba (*Cecropia* spp.) (41% dos agricultores ou 57 de 138), gameleira (*Ficus* spp.) (38% dos agricultores ou 52 de 138), espécies do gênero eritrina (29% dos agricultores ou 40 de

Tabela 2. Critérios utilizados pelos entrevistados para escolher as espécies arbóreas de sua maior preferência nas cabruças. (N= 130 entrevistados responderam a essa questão)

Critério de escolha	N. citações	%
Qualidade da madeira (resistente/madeira de lei)	87	36,9
Produção de alimentos (frutas e/ou nozes) para o consumo humano e animais de criação (sim)	43	18,2
Qualidade da sombra (boa)	36	15,3
Fornecimento de produtos para venda (cajá, látex, óleo, etc)	30	12,7
Competição com cacauzeiros por água (baixa)	10	4,3
Altura da copa e da árvore (alta)	9	3,8
Origem e densidade (nativa e rara ou em extinção)	7	3,0
Tamanho da folha (pequena e fina)	5	2,1
Valor estético (alto)	4	1,7
Taxa de decomposição folhas/contribuição de nutrientes ao solo (alto/sim)	3	1,3
Proteção do solo (alta)	2	0,9
Total	236	100

138 agricultores) e jaqueira (15% dos agricultores ou 21 de 138). Essas espécies estiveram entre as principais espécies que eram removidas da plantação durante o raleamento da sombra [jaqueira (20%), espécies do gênero eritrina (13%), gameleira (13%), fidalgo (*Aegiphila sellowiana*) (9%) e embaúba (8,5%)] e cujas plântulas eram cortadas durante a roçagem manual seletiva [gameleira (42%), jaqueira (35%), espécies do gênero eritrina (26%) e embaúba (21%)].

O principal uso reportado pelos entrevistados para a maioria dessas espécies foi como lenha. As primeiras duas espécies citadas também foram reportadas como tendo uso medicinal. Pode-se observar, portanto, que houve, em geral, uma valorização pelos entrevistados de espécies que possuem uso principal madeireiro ou alimentar em detrimento daquelas que têm uso principal como lenha.

A principal razão para a rejeição da embaúba foi atribuída à queda frequente sobre os cacauzeiros de suas folhas grandes, ásperas e resistentes à decomposição, que “sujam o cacau”, formando camadas sobre suas copas que interceptam luz e ar, prejudicando, assim, o seu desenvolvimento. Outros atributos negativos mencionados foram a elevada densidade, o fornecimento de uma sombra muito densa e sua baixa utilidade. Essa última característica está relacionada ao fato dessa árvore não fornecer madeira de qualidade ou frutos comestíveis para os seres humanos, apenas podendo ser utilizada como lenha ou medicamento, usos menos valorizados. As principais espécies de sombra citadas como tendo uso medicinal foram as espécies nativas jatobá (*Hymenaea oblongifolia*) (23%), buranhém (*Pradosia glaziovii*) (14%) e pau-d’alho (*Gallesia integrifolia*) (8%).

O elevado número de indivíduos da embaúba percebido pelos entrevistados foi confirmado no levantamento de espécies (SAMBUICHI *et al.*, 2012), onde essas espécies

Tabela 3. Principais usos, além da sombra, das 12 espécies mais frequentemente citadas pelos entrevistados como sendo aquelas de sua menor preferência. Foram consideradas as espécies que obtiveram um mínimo de cinco citações.

Nome científico	Nome comum	Principal Uso	Usos suplementares	N. citações	%
<i>Cecropia</i> spp.	Embaúba	Lenha	Medicinal	57	19,2
<i>Ficus</i> spp.	Gameleira	Lenha	Medicinal	52	17,5
<i>Erythrina</i> spp.	Eritrina	Lenha		40	13,5
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira	Alimento	Madeira, atrativo da fauna, Lenha	21	7,1
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguirre, Steyermark & Frodin.	Matataúba	Lenha		18	6,1
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Corindiba	Lenha		13	4,4
<i>Inga</i> spp.	Ingazeira	Lenha		13	4,4
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Fidalgo	Lenha		11	3,7
<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht	Coarana	Lenha	Medicinal	8	2,7
<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss) Baill	Pau-frieira	Lenha		7	2,4
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Lava-prato	Lenha		6	2,0
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Lenha	Atrativo da fauna silvestre	5	1,7

em conjunto obtiveram o sétimo lugar em densidade. Ademais, as embaúbas foram as espécies que demonstraram a maior expansão em número nas cabruças entre os anos de 1964 e 2008, equivalente a 8,5 vezes. Uma explicação para esse aumento de densidade das embaúbas, apesar da rejeição dos agricultores por essas espécies, é que elas apresentam facilidade de dispersão e crescimento rápido, regenerando com facilidade no ambiente das cabruças. Com a redução da frequência de roçagem nas plantações de cacau no período, em decorrência da crise econômica, essas espécies foram favorecidas.

Apesar dos agricultores entrevistados não terem associado valores positivos à embaúba, além do seu uso medicinal, a literatura indica que essa espécie possui características que cumprem importantes funções em SAFs como potencial de crescimento inicial elevado (MACIEL *et al.*, 2012) e uma arquitetura da copa que permite a passagem de luz no sub-bosque, favorecendo a fotossíntese das espécies localizadas abaixo das copas (OLIVEIRA e CARVALHO, 2008). Essas características a tornam desejável em SAFs como o sistema cacau-cabruca, entretanto os dados deste levantamento indicam que os agricultores da região não reconhecem os benefícios dessas espécies ao sistema por desconhecimento dos mesmos ou por não valorizarem esses benefícios.

A rejeição dos entrevistados pela gameleira esteve associada à qualidade de sua sombra, considerada muito densa, seguida de sua ação estranguladora sobre outras árvores de sombra, que podem conduzi-las à morte, e, por fim, à sua elevada densidade nas cabruças.

O atributo menos apreciado das espécies do gênero eritrina pelos entrevistados foi a frequente queda de galhos sobre os cacauzeiros, que podem causar sérios danos aos mesmos. Além disso, essas espécies possuem espinhos, competem com os cacauzeiros por água, nutrientes e luz e não geram nenhum produto de valor econômico (MARQUES *et al.*, 2007). Os agrônomos atuantes na CEPLAC, reconhecendo esses inconvenientes, têm incentivado a substituição das eritrinas nas plantações de cacau por espécies que geram produtos econômicos como a seringueira (Ibid.).

Dentre as espécies de maior rejeição, a jaqueira foi a única espécie reportada como sendo utilizada principalmente como alimento humano. Segundo os entrevistados, é também a espécie mais utilizada como alimento por animais silvestres. Dentre os principais atributos negativos citados, estavam a formação de um sombreamento muito denso que reduz a produção dos cacauzeiros e sua elevada densidade. Essa foi a espécie citada como sendo a mais removida das plantações de cacau durante a prática de raleamento da sombra.

A jaqueira também foi indicada como sendo a segunda espécie mais cortada durante a roçagem seletiva. Observou-se que há mais ações voltadas à contenção (raleamento e corte seletivo) dessa espécie do que voltadas à sua promoção (regeneração natural e plantio) nas cabruças. Nesse sentido, a elevada densidade dessa espécie nas cabruças, detectada no levantamento realizado em 2008, pode estar mais associada à sua capacidade de fácil multiplicação e de seu efeito inibitório sobre a germinação de espécies nativas por ação alelopática (CEPAN, 2009), favorecida também pela dispersão feita pelos empregados rurais e animais silvestres que comem os seus frutos, do que resultante de uma intenção consciente dos agricultores em favorecê-la. Observou-se também que há uma maior preferência por essa espécie entre empregados (30%) do que entre proprietários (11%), provavelmente pelo fato dos primeiros valorizarem mais o seu uso como alimento em relação aos seus efeitos negativos sobre a produção de cacau do que esses últimos.

Os principais critérios adotados pelos agricultores para a escolha das espécies de maior rejeição foram: frequência da queda de galhos (17% ou 34 das 200 das citações), qualidade da sombra (13%), competição com cacauzeiros por água (12%), perda de folhas (10%), relação parasitária com outras árvores (8%), resistência da madeira (7,5%), densidade (7%) e utilidade (5,5%) [Tabela 4]. A frequente queda de galhos, associada às espécies que possuem madeira “mole” ou “branca”, geralmente pouco resistentes ao vento, foi reportada na década de 1960 como um dos principais problemas identificados no manejo nas cabruças (MANDARINO, 1979). De fato, a maioria das espécies rejeitadas possuem madeira “branca”, ao contrário das espécies citadas como preferidas que, em geral, possuem madeira de lei. De certa forma, portanto, o critério qualidade da madeira foi determinante para a escolha das espécies nos dois casos, ainda que por motivos distintos.

Tabela 4 - Critérios utilizados pelos entrevistados para a escolha de espécies de menor preferência. (N= 108 entrevistados responderam a essa questão)

Critério de escolha	N. citações	%
Frequência da queda de galhos (elevada)	34	17
Qualidade da sombra (muito densa)	26	13
Competição com cacaueiros por água (elevada)	23	12
Perda de folhas (elevada)	20	10
Relação negativa com outras árvores de sombra	16	8
Qualidade da madeira (baixa)	15	7,5
Densidade (elevada)	14	7
Utilidade (nenhuma)	11	5,5
Altura e tamanho da copa (baixa e grande)	10	5
Efeito sobre a produção de cacau próximo a árvore (negativo)	8	4
Possui espinhos nos galhos (sim)	7	3,5
Tipo e quantidade de folhas (grande, seca, difícil de se decompor e/ou abundante)	7	3,5
Atração de pragas e doenças (sim)	4	2
Apresenta perigo ou causa alergia (sim)	2	1
Tipo de raiz (tabular)	1	0,5
Efeito sobre o solo (negativo)	1	0,5
Abriga epífitas (bromélias) (sim)	1	0,5
Total	200	100

Nota-se que os critérios associados ao efeito das espécies sobre o desenvolvimento e a produção de cacau tiveram prioridade sobre o critério utilidade para os seres humanos (produção de madeira, frutos, etc.) na escolha das espécies de maior rejeição em relação à escolha daquelas de maior preferência.

Apesar de serem rejeitadas pelos agricultores, verificou-se no levantamento de espécies uma elevada densidade e frequência de espécies nativas pioneiras como embaúba, pau-frieira, fidalgo e pau-pombo. Isso indica que os agricultores as toleram na plantação de cacau, especialmente quando se considera que a regeneração da sombra com o plantio e crescimento de outra espécie de sua preferência, em geral de crescimento mais lento, requer tempo. Inclusive em locais da plantação onde é necessária sombra com urgência, essas espécies podem ser priorizadas, pois apresentam um crescimento rápido sem a necessidade de serem plantadas no local, pois se regeneram com facilidade. A elevada densidade dessas espécies pode estar também associada à redução da frequência da roçagem em muitos estabelecimentos rurais da região em decorrência da crise.

Os entrevistados demonstraram conhecer várias características das árvores de sombra e seu efeito sobre o desenvolvimento e a produção de cacau. As características atribuídas às 12 espécies mais citadas entre aquelas de maior preferência e maior rejeição foram organizadas na Tabela 5. As espécies foram classificadas também de acordo com sua frequência revelada no levantamento de 2008 e sua variação em densidade nas áreas

de cabruca. Essa variação foi calculada com base na comparação entre as densidades encontradas nos levantamentos realizados em 1964 por Alvim e Pereira (1965) e em 2008 por Sambuichi *et al.* (2012).

Considerações finais

A análise das percepções e preferências dos agricultores quanto às espécies arbóreas que sombreiam os cacauzeiros, seus usos locais e manejo e a comparação com os dados de levantamentos nas cabrucas indicaram que:

- Há uma propensão por parte dos agricultores em reduzir a densidade de sombra nas cabrucas, uma vez que a proporção de entrevistados que considerou que suas plantações estavam excessivamente sombreadas foi alta.
- Nota-se pelos critérios de seleção das árvores adotados, que há preferência por espécies agregadoras de renda, seja pelo aproveitamento madeireiro ou alimentar, independente de sua origem (nativa ou exótica). Portanto, há uma predominância de critérios utilitários para seleção das espécies e pouco interesse na conservação de espécies que não tenham uso conhecido, mesmo que sejam raras e ameaçadas.
- A maioria das espécies preferidas pelos agricultores esteve entre as mais importantes no levantamento da vegetação arbórea realizado em cabrucas da região. Isso parece indicar que há, para certas espécies, uma forte relação entre as preferências dos agricultores, as práticas de manejo adotadas e a composição de espécies dominantes nas cabrucas. Nesse sentido, os agricultores tendem a favorecer a regeneração natural e promover o plantio de espécies de elevada preferência em detrimento de espécies rejeitadas. No caso da jaqueira e outras espécies pouco apreciadas pelos entrevistados, percebe-se que sua predominância no sombreamento está mais relacionada a fatores como fácil multiplicação por semente, rápido crescimento e a baixa frequência de roçagem do que por uma ação propositalmente favorável dos agricultores.

A partir desses resultados, pode-se concluir que, para promover a manutenção das espécies arbóreas nativas nas cabrucas, e a consequente conservação da diversidade biológica, é importante aumentar e difundir entre os agricultores o conhecimento sobre os usos potenciais dessas espécies, seu manejo e o seu valor intrínseco. Nesse sentido, destacam-se algumas recomendações:

- Realizar pesquisas visando compreender melhor quais são os maiores níveis de sombreamento compatíveis com a produção sustentável de cacau, entendendo que a produtividade de longo prazo e estabilidade da cultura é favorecida por um aumento dos níveis de biodiversidade do sistema (SOMARRIBA e HARVEY, 2004; CASSANO *et al.*, 2009).
- Investir em pesquisa sobre os usos locais medicinais de espécies nativas citadas nesse estudo e principalmente daquelas pouco apreciadas pelos entrevistados, que podem apresentar potencial fitoterápico;

- Promover estudos e divulgação sobre a adequabilidade de um maior número de espécies nativas para o sombreamento dos cacauzeiros que respondam aos critérios locais dos agricultores a fim de substituir as espécies do gênero eritrina;
- São oportunas intervenções de educação ambiental para promover a conscientização sobre os valores intrínsecos da biodiversidade com foco nas espécies nativas endêmicas que favorecem a fauna silvestre e a compreensão dos impactos das espécies exóticas invasoras no agroecossistema;
- Aponta-se a necessidade de realização de pesquisas sobre a dinâmica de expansão das espécies exóticas invasoras nas cabruças e seu monitoramento;
- A implantação de um sistema de manejo de madeira certificada poderia agregar valor à madeira proveniente das árvores de sombra das cabruças da região, desestimulando seu comércio ilegal e garantindo sua conservação no futuro.

Tabela 5 - Características atribuídas às 12 espécies arbóreas de maior e de menor preferência dos entrevistados de acordo com suas próprias palavras. Eritrina e jaqueira foram incluídas entre as espécies de menor preferência dos agricultores.

Espécie de maior preferência	Características atribuídas à espécie	Frequência*	Varição em densidade**
Jequitibá	Madeira de lei, madeira boa, resistente, forte, serve para movelaria e artesanato, árvore alta, de maior valor econômico, sombra alta, fecha rápido, deixa o cacau desenvolver, árvore que cresce bastante e não estraga o cacau, não quebra fácil, planta bonita, folha pequena, copa não muito fechada, boa para o cacau, dá para tirar no futuro para fazer dinheiro, madeira da Mata Atlântica em extinção	+ (14.1)	++ (2.7)
Cedro	Procurada para compra, para fazer dinheiro logo mais com a venda, dá para tirar no futuro, copa alta, madeira de lei, sombra boa, fecha rápido, cresce rápido, valoriza a propriedade, valor econômico, quase não tem na região, resistente ao tombamento, está em extinção, folha pequena, copa não muito fechada, resistente, não quebra fácil, planta bonita, importante para preservação da natureza, serve para movelaria, não atrapalha o cacau	+++ (39.1)	++ (2.5)
Vinhático	Procurada para compra, madeira de lei, cresce rápido, valoriza a propriedade, madeira de lei, árvore alta, folha pequena, pouca sombra, resistente ao tombamento, em extinção, seca o solo, resseca a terra, muita copa, madeira da Mata Atlântica em extinção, para venda, valor econômico, sombra alta	+++ (39.1)	+++ (7.7)
Cajazeira	Boa sombra, folha fina, resistente ao vento, não cai no cacau, gera receita adicional, fruta para venda, fonte de renda, possui valor econômico, não suja a área, bom fruto, chama água, cai folha no inverno	++ (35.9)	+ (1.2)
Louro	Madeira de lei, serve para construção, sombra boa sem sujar, boa copa, resseca a terra, muita folha	+ (28.1)	+ (1.4)
Pau-brasil	Alta, resistente, madeira de lei, deixam o cacau desenvolver, não atrapalha o cacau, em extinção, árvore de maior valor econômico, beleza, nativa, sombra boa	n.d.	n.d.
Pau d'arco	Madeira de lei, cresce rápido, boa sombra, pouca sombra, copa alta, folha pequena, copa não muito fechada, tem cheiro bom, em extinção, madeira boa para movelaria e artesanato	n.d.	n.d.
Seringueira	Boa sombra, produz receita (látex da borracha), troca folhagem no inverno, alta taxa de germinação por semente, boa copa, grande porte	n.d.	n.d.
Putumuju	Madeira de lei, boa sombra, bom formato de copa, resistente, valoriza a propriedade, desenvolve rápido, sombra alta e arejada, não atrapalha o cacau	+ (15.6)	n.d.
Jacarandá	Madeira de lei que aguenta muitos anos, árvore alta, folha pequena, pouca sombra, copa alta que deixa o cacau desenvolver, em extinção, resistente ao tombamento, artesanato, movelaria, muito valiosa, valor econômico	n.d.	n.d.
Genipapo	Fruta para licor para venda, fruta, madeira boa, sombra boa	n.d.	+ (1.4)
Sapucaia	Madeira de lei, madeira boa e bonita, uso em construção, resistente a cupim, semente muito rica em óleo utilizada para fazer farinha e cocada, fruto gostoso, boa copa, boa sombra, árvore bonita, árvore nativa em extinção, árvore de maior valor econômico, resistente, não cai sobre o cacau, sombra alta, quebra o galho e destrói o cacau, serve para cerca	+ (15.6)	+ (1.5)

Tabela 5 - Características atribuídas às 12 espécies arbóreas de maior e de menor preferência dos entrevistados de acordo com suas próprias palavras. Eritrina e jaqueira foram incluídas entre as espécies de menor preferência dos agricultores. (Cont.)

Espécie de maior rejeição			
Embaúba	Suja o cacau, cai muita folha e amontoa no cacau, tem muita, folha grande, folha difícil de decompor, folha cai no cacau e junta cobra, guarda inseto no cacau, prejudica a produção do cacau, ciclo de vida é muito curto, solo fica ácido, muita sombra, sombra baixa, madeira fraca, não serve para nada, resseca a terra	++ (34.4)	+++ (8.5)
Gameleira	Dá muita sombra, cacau não produz de baixo de sua sombra, em excesso, árvore muito grande, copa imensa e difícil de derrubar, quebra o cacau, não serve para nada, mata as árvores que fazem sombra para o cacau, quebra o galho e destrói o cacau, raiz prejudica o cacau, dá muito engeada (podridão parda), seca o terreno, suga a água, dá azar para a fazenda, toma muito espaço, muitas folhas, madeira branca, copa baixa	++ (21.9)	+ (1.9)
Eritrina	Cai galho e quebra o cacau, a noite puxa água de dia solta água, dá muita sombra, em excesso, muito espinho, madeira fraca/ruim, folha serve de adubo orgânico, ajuda a criar a podridão parda, polui a água, junta muita broméla, junta cobra e formiga, não serve para nada, boa sombra, deixa a terra úmida, cresce rápido	++ (21.9)	+++ (5.4)
Jaqueira	Muita sombra e o cacau não produz em baixo, fruta, alimento para animais, tem muito, sombra boa sem sujar, boa sombra, resseca o terreno, sombra muito fechada, cobre o cacau, dá engeada (podridão parda), folha larga, folha grande, terra fica ruim e não sai o fruto do cacau, copa baixa, não presta	+++ (71.9)	+++ (5.1)
Matataúba	Muita sombra, sombra ruim, folha grande, solta muita folha, fecha o cacau, madeira fraca, ciclo de vida curto, ruim para o cacau, suja muito o solo, estraga o cacau, tem em excesso, prejudica a produção do cacau, resseca o terreno, não serve para nada	n.d.	n.d.
Corindiba (Candiúba)	Hospedeira de lagarta, atrai muito cupim para o cacau, muita sombra, sombra boa, sombra baixa, madeira fraca, quebra galho e cai em cima do cacau, tem em excesso, seca a terra, só presta para lenha e para criar cacau, sombra não presta, folha difícil de se decompor, ciclo de vida curto	++ (23.4)	n.d.
Ingazeira	Resseca a terra, muita sombra, dá muita muda e fecha a área, quebra galho e cai no cacau, madeira fraca, não deixa o cacau desenvolver e produzir, alimento, serve para secador, copa baixa, fruto para consumo e venda	n.d.	+ (0.76)
Fidalgo	Tem em excesso, solta muita folha, prejudica a produção do cacau, seca a terra, sombra baixa, muita sombra, madeira fraca, não serve para nada, serve só para lenha, ciclo de vida é muito curto, folhas secas impede a água da chuva molhar a terra	++ (23.4)	n.d.
Coarana	Fazem muita sombra para o cacau, sua sombra prensa a planta de cacau e afoga a planta embaixo, sombra ruim, não deixa o cacau desenvolver e produzir, sombra baixa, galho cai e estraga o cacau, está em grande quantidade, não presta, muita folha, seca a terra, madeira fraca	n.d.	n.d.
Lava-prato	Madeira branca, seca a terra, semente demais, muitas folhas grandes, muita sombra, sombra baixa, cai no cacau	+ (17.2)	+ (0.3)
Pau-pombo	Em excesso, muita sombra, fecha o cacau, madeira fraca danifica o cacau, cai no cacau, sombra baixa, semente demais, resseca a terra, não serve	++ (18.8)	+++ (5.6)

* Frequência no levantamento de espécies realizado em 2008 por Sambuichi et al. (2012): + = 1-18%, ++ = > 18-36%, +++ = > 36-54%, ++++ = > 54.
 ** Variação em densidade (número de indivíduos de uma espécie por hectare) - valor calculado com base na comparação entre as densidades encontradas no levantamento de espécies realizado em 1064 por Alvim e Pereira (1965) e Sambuichi et al. (2012): + = 0-2; ++ = > 2-4; +++ = > 4-6; ++++ = > 6 n.d.: não disponível

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, A.P.; CHIARELLO, A.G.; MENDES, S.L.; MATOS, E.N. The Central and Serra do Mar Corridors in the Brazilian Atlantic Forest. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: Conservation International, p. 118-132, 2003.
- AHENKORAH, Y., AKROFI, G.S.; ADRI, A.K. The end of the first cacao shade and manorial experiment at the Cacao Research Institute of Ghana. **Journal of Horticultural Science**, v. 49, p. 43-51, 1974.
- ALVIM, P.T. Cocoa research in Brazil. In: SIMMONS, J. **Cocoa production: economic and botanical perspectives**. Nova York: Praeger, 1976. p. 272-298.
- ARÉVALO, E.; RAM, A.; MONTEIRO, W.R.; VALLE, R.R. Integração de práticas de manejo no cultivo de cacau. In: VALLE, R.R. (eds), **Ciência, Tecnologia e Manejo do Cacaueiro**. Ilhéus: CEPLAC, 2007. 467 p.
- AYRES, J. M., FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D. e CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005. 256p.
- BEER, J.; MUSCHLER, R.; SOMARRIBA, E.; KASS, D. Shade management in coffee and cacao plantations. **Agroforestry Systems**, v. 38, p.139-164, 1998.
- BONDAR, G. **A cultura de cacau na Bahia**. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais, 1938. 205 p. (Boletim Técnico n.1).
- BONDAR, G. **O cultivo do cacau**. Salvador: Tipografia Naval, 1956. 30p.
- CASSANO, C.R., SCHROTH, G., FARIA, D., DELABIE, J.H.C.; BEDE, L. Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity Conservation**, v. 18, p. 577-603, 2009. doi: 10.1007/s10531-008-9526-x.
- CEPAN - Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. **Contextualização sobre espécies exóticas invasoras: dossiê Pernambuco**. Recife, 2009.
- CENEX — Centro de Extensão da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. **Diagnóstico da área com cabruca por município**, 2007. Documento interno.
- CI (Conservation International); IESB (Instituto de Estudos Socioeconômicos do Sul da Bahia). **Designing Sustainable Landscapes**. Washington,DC: CABS/IESB, 2000.
- DIAS, L.A.S. **Melhoramento genético do cacaueiro**. Viçosa: FUNAPE, 2001.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. Atlantic Forest hotspot status: an overview. In: _____. **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: Conservation International, 2003.
- GRAMACHO, I.C.P.; MAGNO, A.E.S.; MANDARINO, E.P.; MATOS, A. **Cultivo e beneficiamento do cacau na Bahia**. Ilhéus: CEPLAC, 1992.

- IRIGARAY, C.T.J.H. Compensação de reserva legal: limites à sua implementação. **Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídico-ambientais**, 1(1), p. 55-68, 2007.
- JOHNS, N.D. Conservation in Brazil's chocolate forest: the unlikely persistence of the traditional agroecosystem. **Environmental Management**, v. 23, n. 1, p. 31-47, 1999.
- KNIGHT, P.T. Economics of cocoa production in Brazil. In: SIMMONS, J. **Cocoa production: economic and botanical perspectives**. New York: Praeger, 1976.
- LANDAU, E.C. Padrões de Ocupação Espacial da Paisagem na Mata Atlântica do Sudeste da Bahia, Brasil. In: PRADO, P.I. *et al.* **Corredores de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, 2003. (Publicação em CD-ROM).
- LUZ, E.D.M.N., SOUZA, J.T., OLIVEIRA, M.L., BEZERRA, J.L.; ALBUQUERQUE, P.S.B. Vassoura-de-bruxa do cacau: Novos enfoques sobre uma velha doença. **Revisão anual de patologia de plantas**, v. 14, p. 59-111, 2006.
- MACIEL, T.T.B.A.F.R.A.A.L.P.; MASETTO, T.E. Avaliação de espécies arbóreas em um sistema agroflorestal em Itaquiraí, Mato Grosso do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, v.7, n. 2, 2012. (IV Seminário de Agroecologia do Mato Grosso do Sul)
- MANDARINO, E.P. Implantação de cacauzeiros sob mata raleada nas condições da Bahia. **Anais da 7ª Conferência Internacional de Pesquisa em Cacau**. Douala, 1979.
- MARQUES, J.R.B.; MONTEIRO, W.; LOPES, U.V.; VALLE, R.R. O cultivo do cacauzeiro em sistemas agroflorestais com a seringueira. In: VALLE, R.R. **Ciência, tecnologia e manejo do cacauzeiro**. Itabuna: Vital, 2007.
- MIRANDA, S. **Sombreamento dos cacauzeiros**. Salvador: Instituto de Cacau da Bahia, 1938. Boletim técnico n.4. 62 p.
- MOURA, V.A.F. **Manejo de árvores em sistemas agroflorestais cacauzeiros: percepção dos agricultores do Sul da Bahia, Brasil**. Florianópolis: UFSC, 2008. (Dissertação de mestrado).
- NOGUEIRA, J.M.; MEDEIROS, M.A.A. Quanto vale aquilo que não tem valor? Valor de existência, economia e meio ambiente. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 16, n. 3, p. 59-83, set/dez 1999.
- OLIVEIRA, P.C.; CARVALHO, C.J.R. Interações biofísicas em espécies arbóreas potencialmente acumuladoras de fósforo: diversidade de irradiância e de comportamento hídrico. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 3, p. 445-452, 2008.
- PARRISH, J.D.; REITSMA, R.; GREENBERG, R.; SKERL, K.; McLARNEY, W.; MACK, R.; LYNCH, J. **El cacao como cultivo y herramienta de conservación en América Latina: frente a las necesidades del agricultor y de la biodiversidad florestal**. Arlington: The Nature Conservancy, 1999.
- PEREIRA, R.B.; RESENDE, M.L.V.; RIBEIRO, P.M.J.; AMARAL, D.R.; LUCAS, G.C.; CAVALCANTI, F.R. Ativação de defesa em cacauzeiro contra a murcha-de-verticílio por extratos naturais e acibenzolar-S-metil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 2, p.171-178, fev. 2008.

RABOY, B.E.; CHRISTMAN, M.C.; DIETS, J.M. The use of degraded and shade cocoa forests by endangered golden-headed lion tamarins *Leontopithecus chrysomelas*. *Oryx*, v.38, n. 1, p. 75-83, 2004.

RANDALL, A. O que os economistas tradicionais têm a dizer sobre o valor da biodiversidade. In: WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

RICE, R.A.; GREENBERG, R. The chocolate tree. *Natural history*, July/August 2003.

ROLIM, S.G.; CHIARELLO, A.G. Slow death of Atlantic forest trees in cocoa agroforestry in southeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 13, p. 2679-2694, 2004.

RUDGARD, S.A., MADDISON, A.C.; ANDEBRHAN, T. **Disease management in cocoa: comparative epidemiology of witches' broom**. New York Chapman & Hall, 1993.

SAMBUICHI, R.H.R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauceira do sul da Bahia, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 20, p.943-954, 2006.

SAMBUICHI, R.H.R.; HARIDASAN, M. Recovery of species richness and conservation of native Atlantic forest trees in the cacao plantations of southern Bahia in Brazil. *Biodiversity Conservation*, 16, p.3681-3701, 2007.

SAMBUICHI, R.H.R.; VIDAL, D.B.; PIASENTIN, F.B.; JARDIM, J.G.; VIANA, T.G.; MENEZES, A.A.; MELLO, D.L.N., AHNERT, D.; BALIGAR, V.C. Cabrucaagroforests in Southern Bahia, Brazil: tree component, management practices and tree species conservation. *Biodiversity and Conservation*, v. 21, n. 4, p.1055-1077, 2012.

SILVA, J.M.C.; CASTELETI, C.H.M. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: Conservation International, 2003. (p 43-59)

SOMARRIBA, B.; BEER, J. Productivity of *Theobroma cacao* agroforestry systems with timber or legume service shade trees. *Agroforestry Systems*, v. 81, p. 109-121, 2010.

SOMARRIBA, E.; HARVEY, C. A. Cacao, biodiversidad y pueblos indígenas: producción sostenible y conservación de biodiversidad en fincas cacaoteras de Talamanca, Costa Rica. In: MÜLLER, M.W.; GAMA-RODRIGUES, A.C.; BRANDÃO, I.C.F.L.; SERÓDIO, M.H.C.F. **Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos trópicos: sustento da vida e sustento de vida**. Ilhéus: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais: CEPLAC, UENF, 2004. 292 p.

SOTO-PINTO, L.; VILLALVAZO-LOPEZ, V.; JIMENEZ-FERRER, G.; RAMIREZ-MARCIAL, N., MONTOYA, G.; SINCLAIR, F.L. The role of local knowledge in determining shade composition of multistrata coffee systems in Chiapas, México. *Biodiversity and Conservation*, v. 16, p. 419-436, 2007.

YOUNG, A.M. Effects of shade cover and availability of midge breeding sites on pollinating midge populations and fruit set in two cocoa farms. *Journal of Applied Ecology*, v. 19, p. 47-63, 1982.

ZUIDEMA, P.A.; LEFFELAAR, P.A.; GERRITSMA, W.; MOMMER, L.; NIELS, P.R.; ANTEN, A. A physiological production model for cocoa (*Theobroma cacao*): model presentation, validation and application. **Agricultural Systems**, n. 84, p. 195-225, 2005.

Submetido em: 27/11/12

Aceito em: 15/04/14

PREFERÊNCIAS LOCAIS QUANTO ÀS ÁRVORES DO SISTEMA CACAU-CABRUCA NO SUDESTE DA BAHIA

Resumo: As áreas ocupadas pelo cultivo de cacau sombreado com espécies nativas (*cabruca*) desempenham uma importante função ambiental. No entanto, estudos mostram que a diversidade em espécies arbóreas nativas nessas áreas vem sendo reduzida gradualmente. Este estudo teve como objetivo identificar as percepções e preferências dos agricultores em relação às espécies arbóreas que compõem o sombreamento nas cabruças assim como os usos locais dessas espécies e o seu manejo. As espécies de maior preferência dos agricultores foram compostas majoritariamente por espécies nativas madeireiras de elevado valor econômico, seguidas de espécies frutíferas, principalmente formada por exóticas. Essas espécies se destacaram entre as espécies dominantes nas cabruças da região, conforme os resultados de um levantamento de espécies realizado em 2008. Isso se deve em grande parte ao manejo da sombra adotado pelos agricultores, que tende a favorecer o plantio e a regeneração natural das espécies preferidas em detrimento daquelas pouco apreciadas.

Palavras-chave: Espécies arbóreas; Mata Atlântica; Região cacauceira do Sul da Bahia; Percepção.

Abstract: The areas occupied by cocoa crops shaded with native species (*cabruca*) have an important environmental role. However, studies show that the diversity of native tree species in these areas has been gradually diminishing. The aim of this study is to identify the perceptions and preferences of farmers with regard to tree species, which provide shading in *cabruca* areas and how these local species are employed and managed. The species most preferred by farmers were mainly native timber species with high economic value, followed by fruit species, which were mainly exotic. These species have stood out among the dominant species in *cabruças* in the region, as shown by a survey of species carried out in 2008. This is mainly due to the shade management adopted by farmers who tend to favour the cultivation and natural regeneration of preferred species in detriment of less popular species.

Key-words: Tree species; Atlantic Forest; Cacao region of southern Bahia; Perception.

Resumen: Las zonas ocupadas por el cultivo de cacao sombreado con especies nativas (*cabruca*) tienen un importante papel ambiental. Sin embargo, los estudios muestran que la diversidad en especies de árboles nativos en estas áreas se reduce gradualmente. Este estudio pretende identificar las percepciones y preferencias de los agricultores en relación con especies de árboles de sombra, así como sus usos locales y su gestión. Las especies de

mayor preferencia de los agricultores fueron compuestas principalmente por especies maderables de alto valor económico, seguidas de especies frutales, compuestas principalmente de árboles exóticos. Estas especies se destacaron entre las especies dominantes en la región, como se muestra en un estudio de especies hecho en 2008. Esto es debido en gran parte a la gestión de sombra adoptada por los agricultores, que tiende a favorecer la regeneración natural y siembra de las especies preferidas en detrimento de las especies poco apreciadas.

Palabras clave: Especies de árboles; Mata Atlántica; Región del cacao del sur de Bahía; Percepción.
