

Artigo Científico

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS: POTENCIAL ECONÔMICO DA
BIODIVERSIDADE VEGETAL A PARTIR DO CONHECIMENTO
TRADICIONAL OU LOCAL**

Clovis José Fernandes Oliveira Junior

D. Sc. Instituto de Botânica (SP) Centro de Pesquisa em Ecologia e Fisiologia Agroecologia, Sistemas Agroflorestais e
Desenvolvimento Rural Tecnologia da Produção de Plantas Nativas E – mail floraacao@gmail.com

Priscila Pereira Cabreira

Instituto de Botânica (SP) Centro de Pesquisa em Ecologia e Fisiologia Agroecologia, Sistemas Agroflorestais e
Desenvolvimento Rural Tecnologia da Produção de Plantas Nativas E – mail priaroeira@hotmail.com

Resumo: Comunidades locais detêm vasto conhecimento sobre o uso de plantas e podem contribuir para novos modelos de produção, como os sistemas agroflorestais. O objetivo deste trabalho foi realizar levantamento do uso de plantas por populações locais. Foram tabulados 45 títulos científicos com 12050 dados, divididas entre as categorias: alimentícias, medicinais, manufaturas, construções, ritualísticas, ornamentais e outros. As famílias com maior número de citações foram Asteraceae, Lamiaceae e Fabaceae, e as espécies botânicas mais citadas *Cymbopogon citratus*, *Psidium guajava* e *Chenopodium ambrosioides*. Os resultados obtidos demonstram a enorme potencialidade da biodiversidade em prover recursos para produção agrícola e desenvolvimento local.

Palavras-chave: conhecimento tradicional, recursos vegetais, uso econômico, sistemas agroflorestais, agroecologia.

**AGROFORESTRY: ECONOMIC POTENTIAL OF PLANT BIODIVERSITY
FROM THE TRADITIONAL OR LOCAL KNOWLEDGE LOCAL**

Abstract: - Communities possess vast knowledge on the use of plants and may contribute to new production models such as agroforestry. The objective of this study was to analyze the use of plants by local populations. 45 scientific titles were listed with 12,050 data, divided into categories: food, medicine, manufacturing, construction, ritual, and other ornamentals. The families with the highest number of citations were Asteraceae, Lamiaceae and Fabaceae, and the most cited plant species *Cymbopogon citratus*, *Psidium guajava* and *Chenopodium ambrosioides*. The results demonstrate the enormous potential of biodiversity in providing resources for agricultural production and local development.

Key-Words: traditional knowledge, plant resources, economic use, agroforestry, agroecology.

INTRODUÇÃO

As relações entre o ser humano e natureza há muito tempo encontram-se bastante desequilibradas com importantes prejuízos às funções ecológicas e aos serviços ambientais das quais a humanidade depende (BROOKS et al., 2006; MACIEL & GUARIM NETO, 2008; MORAN, 2008). O modelo agrícola implantado após a revolução verde ocasionou grandes transformações na história recente da agricultura (EHLERS, 1996; SACHS, 2001;

WOSTER, 2003; ALTIERI, 2009 e 2012), e o uso intensivo de insumos químicos trouxe graves danos ao meio ambiente contaminando solos, recursos hídricos e fauna local, além do próprio ser humano, inclusive pelo consumo de alimentos com excesso de resíduos de pesticidas (SANTAMARTA, 2001; CISCATO et al., 2004; MENEGHEL et al., 2004; GEBARA et al., 2005; GHISELLI & JARDIM, 2007; ALMEIDA et al., 2007; GONZALES-RODRÍGUEZ et al., 2008; KUMARI &

Artigo Científico

KATHAPAL, 2009; MANSOUR et al., 2009; ANVISA, 2010).

O atual modelo de produção (agricultura industrial – “revolução verde”) exige, para boa produtividade, sistemas homogêneos, monoculturais, baseados em sementes melhoradas e/ou modificadas geneticamente e alta demanda de insumos químicos (EHLERS, 1996; CARMO, 1998; SHIVA, 2003; ALTIERI, 2012). Considerando apenas a produtividade agrícola, a revolução verde foi um sucesso, no entanto, não cumpriu sua meta central de alimentar a humanidade, por permear diversas questões (CARMO, 1998; CONWAY, 2003; MORAN, 2008) promovendo uma série de externalidades e passivos socioambientais.

De que forma então poderia ser alcançada a conciliação da produção agrícola com a minimização de impactos e maior equilíbrio ambiental? A agroecologia vem ao encontro deste anseio com a concepção de uma agricultura que se preocupa com a manutenção de um ambiente saudável com promoção de melhor qualidade de vida (BUAINAIN, 2006; CAPORAL et al., 2006; ALTIERI, 2009 e 2012).

A diversidade biológica tem sido cada vez mais reconhecida como um dos elementos centrais para o desenvolvimento e bem-estar da humanidade e grande responsável pelo equilíbrio ambiental global. Embora apenas uma pequena parte de seus componentes tenha sido adequadamente estudada e seus benefícios futuros ainda não sejam totalmente conhecidos, tem-se valorizado cada vez mais sua capacidade de gerar benefícios socioeconômicos, devido ao seu potencial como matéria-prima para diferentes campos do conhecimento (FERRO et al., 2006).

Deve-se levar em conta também, que as condições socioambientais no Brasil têm apresentado inúmeros problemas, muitos relacionados as forma de interação na natureza e à extração dos recursos naturais. Assim, a inserção do homem como parte da natureza traz instrumentos de desenvolvimento do uso sustentável e pode se tornar caminho essencial para conservação dos recursos naturais (CAPORAL et al., 2006; DIÉGUES, 2004; ROMEIRO, 2011). Sachs (2001) reconhece a necessidade que os agricultores familiares atuem como protagonistas importantes na transição à agricultura sustentável, já que ao mesmo tempo em que são produtores de alimentos e outros produtos agrícolas, desempenham a função de guardiães da paisagem e conservadores da biodiversidade. A agricultura familiar constitui um das melhores formas de ocupação do território, respondendo a critérios sociais e ambientais (CARMO, 1998).

Considera-se também que comunidades locais detêm vasto conhecimento sobre o uso de plantas (POSEY, 1984; ALBUQUERQUE, 1999; HANAZAKI et

al., 2000; BEGOSSI et al., 2000) e podem contribuir para novos modelos de produção, como os sistemas agroflorestais (ALBUQUERQUE, 1999; SIMINSK, 2009).

O sistema agroflorestal é uma forma de uso do solo que é capaz de conciliar produção agrícola com conservação dos recursos naturais (JOSE, 2009), produzindo serviços ambientais como: proteção dos solos (ALAVALAPATI et al., 2004), minimizando eventos de erosão (SANTOS & PAIVA, 2002; GARCIA-BARRIUS & ONG, 2004), melhorando a ciclagem de nutrientes (KUMAR & NAIR, 2004; MAIA et al., 2006), a fertilidade e estrutura física (GARCIA-BARRIUS & ONG, 2004; CARVALHO et al., 2004); melhorias no ciclo da água, aumentando a capacidade de retenção (GARCIA-BARRIUS & ONG, 2004) e também em sua qualidade (ALAVALAPATI et al., 2004); podem prover habitats para fauna (BHAGWAT et al., 2008) com ganhos na conservação da biodiversidade por permitir maior conectividade entre fragmentos, reduzindo também a pressão sobre as áreas protegidas (BHAGWAT et al., 2008); diminuição dos gases de efeito estufa através do sequestro de carbono (ALAVALAPATI et al., 2004); além de benefícios em aspectos socioeconômicos, voltados principalmente para agricultura familiar (KUMAR & NAIR, 2004; RAMOS et al., 2009). Dentre os principais ganhos dos SAFs nas questões socioeconômicas são destacados por Kumar e Nair (2004): aumento da autossuficiência, aumento da segurança alimentar e melhores condições para preservação dos conhecimentos tradicionais relativos aos recursos biológicos.

Estes sistemas produtivos diversificados apresentam vantagens tanto ecológicas quanto econômicas, como redução de compra de insumos, colheitas de cultivos diferentes ao longo do ano, com renda distribuída de forma mais homogênea, dentre outras (EHLERS, 1996; PENEIREIRO, 1999; RAMOS et al., 2009). A integração de espécies ocorre pela composição espacial ou pela seqüência temporal (PENEIREIRO, 1999; ELEVITCH & WILKINSON, 2000), se tratando de um sistema, portanto que combina espécies arbóreas lenhosas, tanto frutíferas quanto madeiras, com cultivos agrícolas e/ou animais simultaneamente (NASCIMENTO & DRUMMOND, 2003). A agrofloresta, como manejo intencional do sub-bosque objetivando colheita agrícola, tem surgido como uma das mais promissoras técnicas que permitem reduzir o desmatamento nos trópicos enquanto aumenta atividades rurais (RAMOS et al., 2009; FARRELL & ALTIERI, 2012).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento do uso de plantas por diferentes comunidades tradicionais ou locais do Brasil, buscando alternativas para o uso e manejo sustentado dos recursos naturais em sistemas agroflorestais, que possam conciliar

Artigo Científico

produção e conservação dos ecossistemas e biomas envolvidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Levantamento do banco de dados - o presente trabalho foi realizado a partir de revisão bibliográfica referente a trabalhos que indicassem levantamentos de usos de plantas por populações locais no Brasil. As ferramentas de busca utilizadas foram: *scielo* (<http://www.scielo.br/>), *web of science* (<http://science.thomson-reuters.com/pt/produtos/wos/>), teses, dissertações e monografias disponibilizadas pelas bibliotecas virtuais de universidades. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: etnobotânica, conhecimento tradicional, recursos vegetais, plantas úteis, populações tradicionais ou locais, biomas e uso econômico.

Sistematização do banco de dados - os trabalhos recolhidos tiveram suas informações sistematizadas em um banco de dados em programa com linguagem SQL, estruturados por nome científico, nome popular, família, subfamília, uso econômico, forma de uso, indicação medicinal, parte utilizada, modo de preparo, local de ocorrência, estrato, comunidade, município, estado, região, bioma e referência do trabalho utilizado. As espécies foram categorizadas quanto ao uso, em alimentícia, medicinal, manufatura (artesanatos e ferramentas), construção, energia, ritualístico, ornamental e outros.

Revisão dos binômios e famílias - para revisão dos nomes científicos e famílias foi utilizado o Guia Ilustrativo das Famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, baseado em APGII (LORENZI & SOUZA, 2005) e portais da rede mundial de computadores, como: Flora Brasiliensis (<http://florabrasiliensis.cria.org.br/>), Kew Garden (<http://www.kew.org/>) e Index Kewensis (http://www.ipni.org/ik_blurb.html).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram tabulados 45 títulos com 12050 dados de usos de plantas por 51 comunidades, sendo estabelecidas como categorias de uso: alimentícias, medicinais, manufaturas, construções, ritualísticas, ornamentais e outros. No total foram citadas 195 famílias (Figura 1) e 2058 espécies botânicas (Figura 2).

A sistematização de dados sobre o uso de planta por populações locais proporciona uma grande variedade de alternativas para produção em sistemas de policultivos

(Tabela 1), como os sistemas agroflorestais, e também apresenta espécies que podem apresentar usos múltiplos, podendo ser aproveitadas sob várias formas, a partir de várias partes da planta (OLIVEIRA JÚNIOR & CABREIRA, 2011).

Vários autores (POSEY, 1984; ALBUQUERQUE, 1999; BEGOSSI et al., 2000; DIEGUES & ARRUDA, 2001), entendem que as sociedades tradicionais ou locais, indígenas ou não, são grandes depositários de parte do saber sobre a diversidade biológica hoje reconhecida, sendo, portanto, fundamental realizar o inventário destes conhecimentos, usos e práticas destas sociedades. Estes conhecimentos devem contribuir como fator importante no processo de conservação da diversidade biológica (ROSSATO, 1996; DIEGUES & ARRUDA, 2001; ALBUQUERQUE, 2002; CRISTO et al., 2006; ALBUQUERQUE, 2008; SANTOS & GUARIM NETO, 2008; SIMINSKI, 2009). Posey (1984), entretanto, já alertava para o perigo de perda deste conhecimento, fato que traz graves prejuízos no que se refere às alternativas ao uso e manejo das espécies vegetais. Esta erosão do conhecimento tradicional vem aumentando e muitas vezes é induzida pelo próprio arcabouço legal, que regulamenta o acesso e uso da biodiversidade (ZUCHIWSCHI et al., 2010).

Para Albuquerque (2002), as ideias e pensamentos sobre conservação vêm incorporando termos como sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e conhecimento tradicional. Porém, poucos investimentos e esforços de pesquisa têm sido direcionados para abordagens que integrem todas essas propostas, Begossi et al. (2002) e Scarano (2007) creditam esta dificuldade à distante relação entre pesquisadores e órgãos governamentais, prejudicando o estabelecimento de propostas em formas conjuntas de manejo.

Em vista da atual crise sobre a biodiversidade, incluindo análises das externalidades negativas do atual modelo de produção agrícola (CAVALCANTI, 2010; ROMEIRO, 2003 e 2011), a discussão de alternativas que possibilitem o uso sustentável dos recursos naturais é de fundamental importância (ALBUQUERQUE, 2008; ALTIERI, 2012). Para Queiroz (2005), atividades produtivas sustentáveis são alternativas econômicas, derivadas do conhecimento tradicional ou não, de baixo impacto ambiental, de caráter compensatório, que são implantadas com vários objetivos: valorizar os produtos da biodiversidade local no mercado; agregar valor a estes produtos e a produtos similares produzidos localmente; impedir a diminuição da geração de renda local; promover uma correlação direta entre geração de renda e conservação, com amplas implicações educativas e demonstrativas.

Artigo Científico

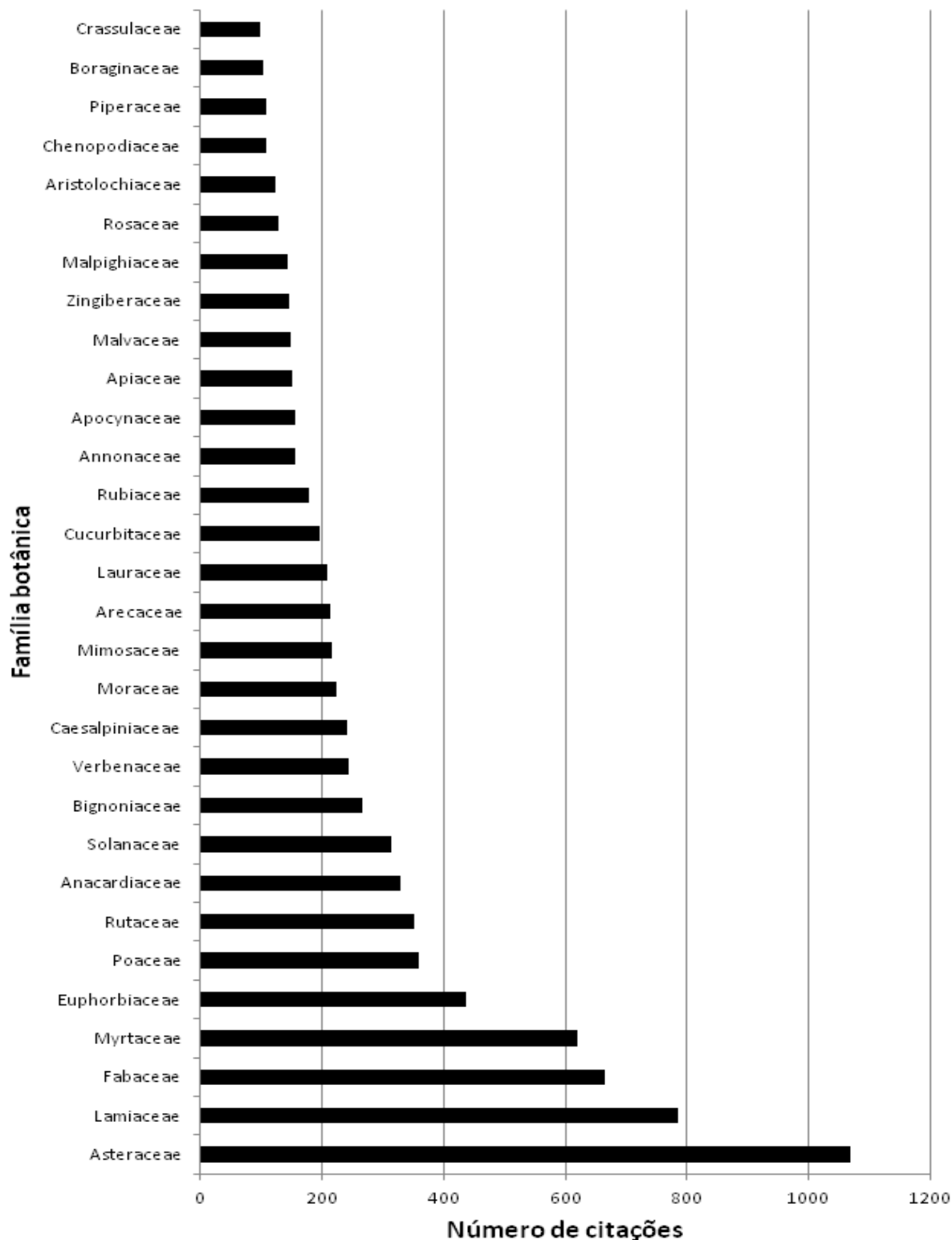


Figura 1. Famílias botânicas mais citadas para o Brasil a partir do conhecimento tradicional.

Artigo Científico

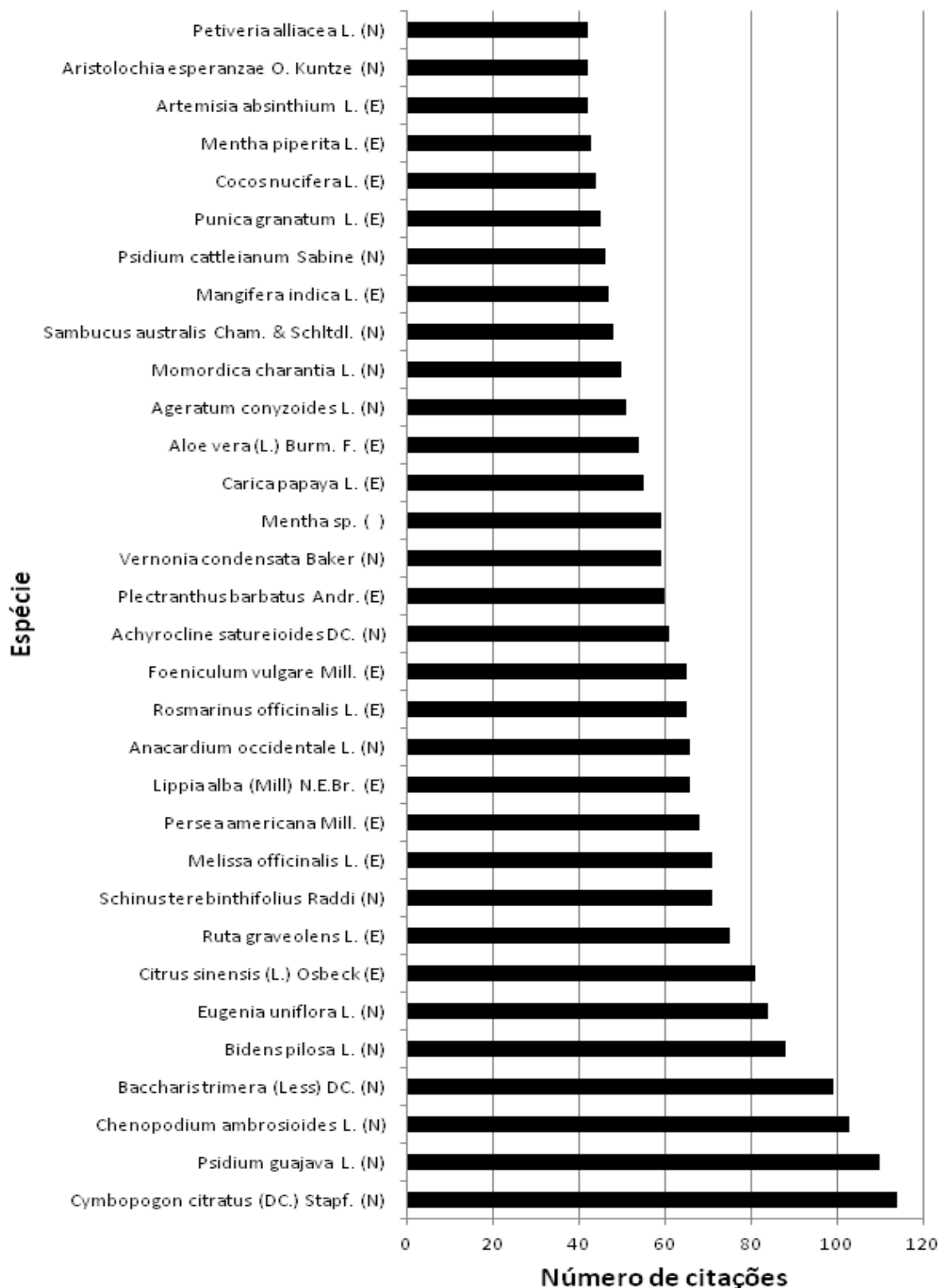


Figura 2. Espécies mais citadas para o Brasil a partir do conhecimento tradicional (N – nativa; E - exótica).

Artigo Científico

Tabela 1. Número de espécies citadas por categorias de uso

Categoria de Uso	Total de famílias citadas	Total de espécies citadas
Alimentação	84	469
Construção	73	435
Energia	44	174
Manufatura (artesanatos e ferramentas)	50	185
Medicinal	171	1319
Ornamental	63	146
Ritualística	57	110
Outros	87	435

O banco de dados possibilita a identificação de espécies e famílias mais utilizadas por populações locais em cada bioma (Figuras 3 e 4). É interessante observar que as cinco espécies mais citadas de cada bioma foram exclusivas em cada um deles. Este aspecto ressalta as particularidades do uso da diversidade local pelas populações locais, e como discutido por Siminsk (2009), o

grande número de espécies utilizadas reflete a interação que os agricultores desenvolvem com o ambiente onde estão inseridos, e influenciam e são influenciados pelas relações sociais, culturais e econômicas ao decorrer da história da ocupação local, destacando a diversidade de cada região.

Artigo Científico

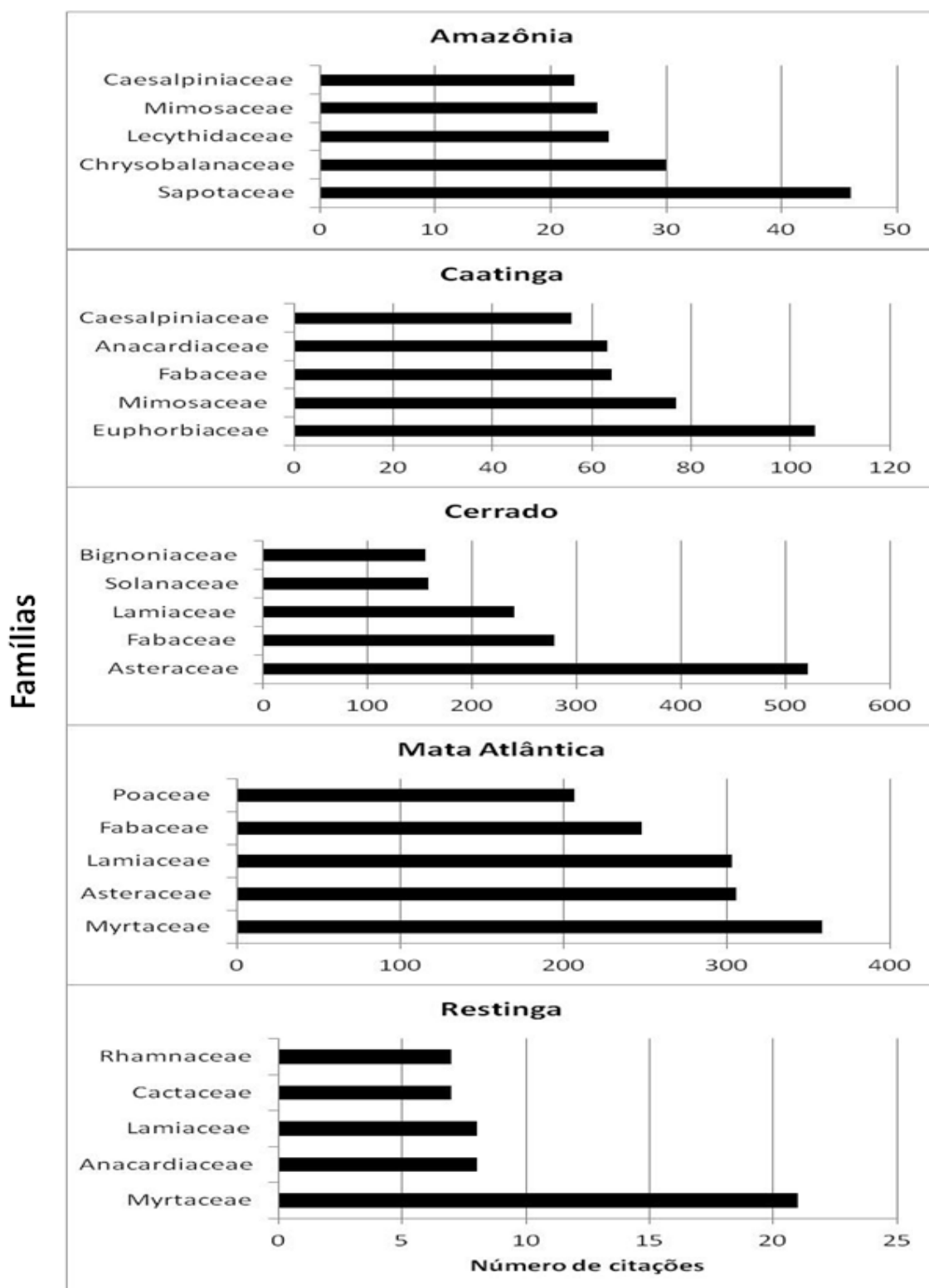


Figura 3. Famílias botânicas mais citadas em cada bioma brasileiro a partir do conhecimento tradicional.

Artigo Científico

Nos dados recolhidos, foi observado que na Mata Atlântica são utilizadas mais de 350 espécies para alimentação, além de 107 espécies para manufatura e 237 para construção. Na Amazônia 66 espécies tiveram seus usos aplicados na categoria construção e na Caatinga 84 espécies, além de 37 espécies serem de uso ornamental. O uso das plantas com finalidade ritualística foi bastante expressivo no bioma Mata Atlântica (64 usos).

Espécies mais utilizadas na categoria alimentação são diversas entre os biomas, na Mata Atlântica a goiaba (*Psidium guajava*) aparece entre as mais utilizadas, na Restinga, o araçá (*Psidium cattleianum*), no Cerrado, o louro-branco (*Cordia glabrata*), na Caatinga o mororó (*Bauhinia cheilantha*) e na Amazônia o açai (*Euterpe oleracea*). Na região amazônica o açai destaca-se por ser a palmeira de maior produtividade, o suco de açai é obtido do fruto, é um alimento rico em antocianinas conhecida por suas propriedades farmacológicas e medicinais, considerada anticarcinogênica, antiinflamatório e antimicrobiana (MENEZES et al., 2008).

Dentre as espécies mais usadas na categoria manufatura, encontram-se *Tabebuia cassinoides* (Lam.) A.P. DC. (caxeta), a mais citada para esta categoria na Mata Atlântica. No entanto, praticamente inexitem programas para incentivo e produção desta espécie. Em outros biomas temos: *Achyrocline satureoides* (marcela) na Restinga, a *Nectandra megapotamica* (canela-preta) no

Cerrado e *Licania heteromorpha* (caripé) na Amazônia, que também é utilizada para construção. Segundo Batista et al. (2004), a caxeta era tradicionalmente explorada por populações tradicionais para fazer tamancos e artesanatos e de acordo com Corrêa (1926) sua madeira era usada também para obras internas, para pasta para papel e suas raízes substituíam a cortiça européia.

São exemplos de plantas utilizadas para outros fins que não aqueles citados nas categorias acima: *Schinus terebinthifolius* (aroeira) é utilizada, por exemplo, para tingimento de rede de pesca (FONSECA-KRUEL & PEIXOTO, 2004), e esta entre as mais usadas na Mata Atlântica; na Restinga, a *Ipomoea pes-caprae* conhecida como cipó da praia é usada para carregar tainha ou segurar dunas (MELO et al., 2008).

Além das plantas citadas acima, no Brasil plantas como orquídeas, bromélias e algumas samambaias, por exemplo, são obtidas de forma extrativista, insustentável e ilegal. No entanto, se inseridas na cadeia produtiva, dentro das leis ambientais e de proteção, as plantas nativas são capazes de ocupar um espaço crescente no mercado da floricultura e plantas ornamentais (HEIDEN et al., 2006). Considerando também que a inserção de uma espécie vegetal em cultivo é uma forma de conservação *ex situ* e ajuda a divulgar interesse na sua preservação, à medida que aumenta sua visibilidade e importância econômica.

Artigo Científico

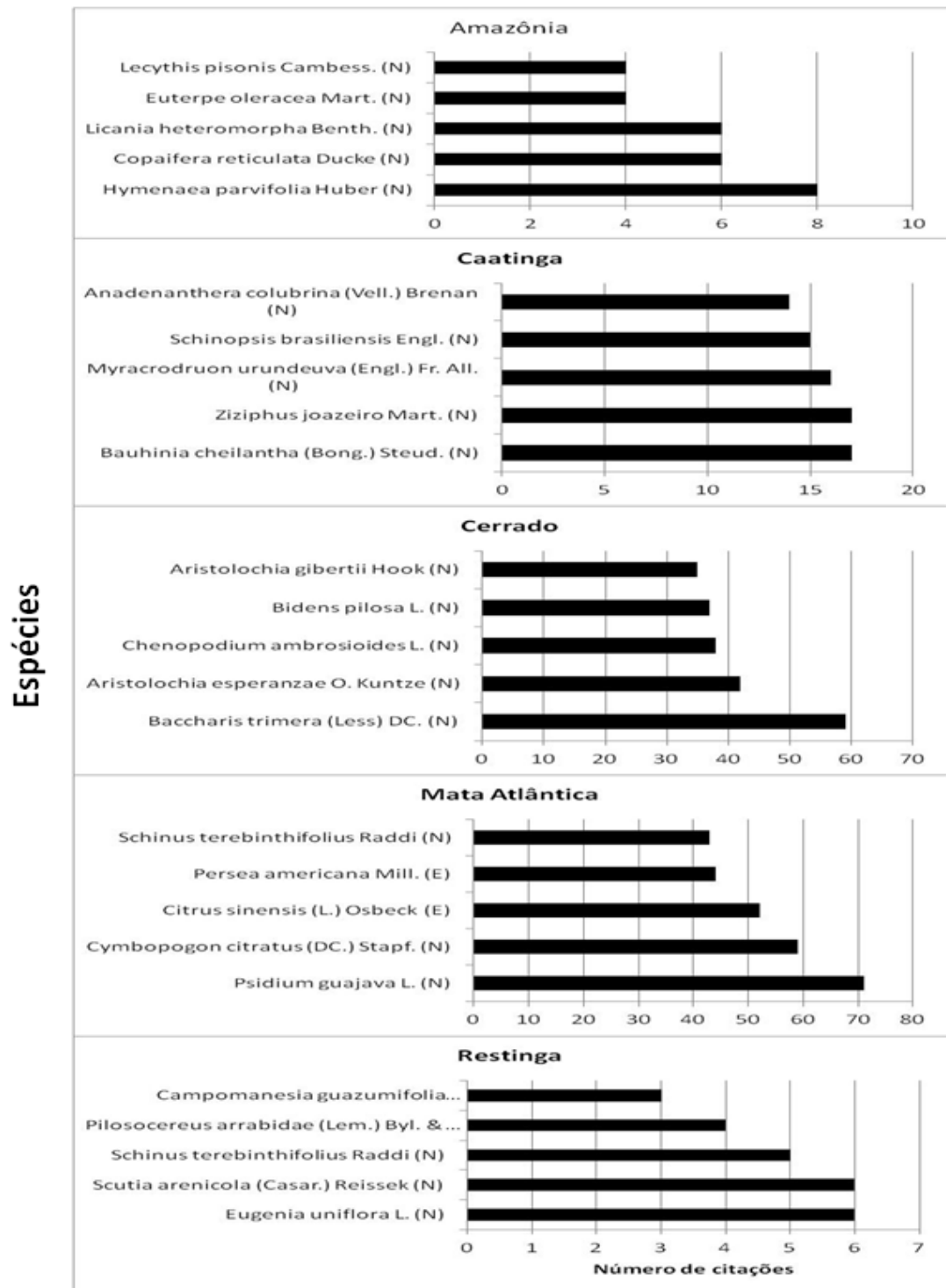


Figura 4. Espécies mais citadas em cada bioma brasileiro a partir do conhecimento tradicional (N – nativa; E – exótica).

Artigo Científico

Este trabalho recolheu uma grande quantidade de espécies utilizadas por populações locais (Tabela 1), configurando um rol de possibilidades produtivas. Opções para produção agrícola, como produtos florestais não madeireiros (PFNM) tem um papel importante na sobrevivência de muitas comunidades locais (SOLDATI; & ALBUQUERQUE, 2008; DIEGUES & VIANA, 2004), estes autores reconhecem ainda, considerando aspectos culturais, sociais e religiosos, que espécies exóticas também podem ser consideradas como PFNM devido sua importância, sobretudo, na segurança alimentar.

Os avanços do conhecimento tanto nos campos de conservação da biodiversidade como em biotecnologia têm provocado diversas questões relacionadas à propriedade, material e intelectual, dos recursos genéticos; aos direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais, tanto sobre os recursos existentes em seus territórios como sobre o conhecimento que detém, e à distribuição dos benefícios provenientes da exploração desses recursos e do uso desses conhecimentos (AZEVEDO, 2005). Existe a necessidade de aprofundar debates sobre repartição de benefícios, pois a legislação atual ainda é incipiente quanto à distribuição de renda relacionada aos produtos e processos originados a partir do conhecimento local (OLIVEIRA JÚNIOR et al., submetido).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o aspecto ambiental, a utilização da flora local na composição de sistemas agroflorestais apresenta vantagens sob o ponto de vista de promoção de serviços ambientais, os quais podem vir a ser, inclusive, valorados (GUEDES & SEEHUSEN, 2011). Podemos considerar alguns exemplos destes serviços como: capacidade de reintroduzir áreas degradadas ao processo produtivo, manter ciclos biogeoquímicos próximos aos naturais auxiliando no ciclo de água, carbono e nitrogênio; podendo ainda ser utilizado para recuperação de matas ciliares, áreas de encosta e manejo de bacias, dentre outros (NASCIMENTO & DRUMOND, 2003). Considerando a possibilidade de pagamentos por serviços ambientais, propostas como o projeto Bolsa Floresta já estão sendo experimentadas na Amazônia com bons resultados na melhoria da qualidade de vida das populações locais e na conservação da biodiversidade (VIANA, 2008).

Os sistemas agroflorestais conduzidos sob princípios agroecológicos e aproveitando os conhecimentos locais são naturalmente sustentáveis por utilizarem o potencial natural do lugar (ALBUQUERQUE, 1999; PENEIREIRO, 1999; FARRELL & ALTIERI, 2012). Os SAFs são bastante

apropriados ao modelo de produção da agricultura familiar, utilizam mão-de-obra disponível na propriedade e promovem diversificação e integração das espécies cultivadas. Também contribuem para minimizar a degradação ambiental, pois utilizam elementos da flora nativa e o componente arbóreo contribui para a proteção do solo e dos recursos hídricos, aumentando a ciclagem de nutriente e a diminuição da erosão (RODRIGUES et al., 2008; SCALES & MARSDEN, 2008; JOSE, 2009).

Os resultados obtidos neste trabalho mostram a potencialidade da biodiversidade em prover recursos genéticos vegetais para produção agrícola e geração de renda, em sistemas agroflorestais ou não, na conciliação da produção, conservação e fortalecimento de comunidades rurais locais, contribuindo, desta maneira, para desenvolvimento rural sustentável.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq-PIBIC pela bolsa de Iniciação Científica concedida a P. P. Cabreira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAVALAPATI, J. R. R.; SHRESTHA, R. K.; STAINBACK, G. A.; MATTA, J. R. Agroforestry development: an environmental economic perspective. *Agroforestry Systems*, v. 61, p. 299-310, 2004.
- ALBUQUERQUE, U. P. Etnobotânica aplicada para conservação da biodiversidade. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Orgs.) Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife: Cominigraf, 2008. p. 227-240.
- ALBUQUERQUE, U. P. Etnobotânica para a conservação e uso sustentável da biodiversidade. In: ARAÚJO, E. L.; MOURA, N. A.; SAMPAIO, E. S. B.; GESTIANARI, L. M. S.; CARNEIRO, L. M. S. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Recife: UFRPE, 2002.
- ALBUQUERQUE, U. P. Manejo tradicional de plantas em regiões tropicais. *Acta Botanica Brasilica*, v. 13, n. 3, p. 307-315, 1999.
- ALMEIDA, F. V.; CENTENO, A. J.; BISINOT, M. C.; JARDIM, W. F. Substâncias tóxicas persistentes (STP) no Brasil. *Química Nova*, v. 30, n. 8, p. 1976-1985, 2007.

Artigo Científico

- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012. 400p.
- ANVISA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b380fe004965d38ab6abf74ed75891ae/Relat%C3%B3rio+PARA+2010+-+Vers%C3%A3o+Final.pdf?MOD=AJPERES>
- AZEVEDO, C. M. A. A regulamentação do acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados no Brasil. *Biota Neotropica*, v. 5(1), on line, 2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br>
- BATISTA, J. L. F.; MARQUESINI, M.; VIANA, V. M. Equações de volume para árvores de caxeta (*Tabebuia casonoides*) no Estado de São Paulo e sul do Estado do Rio de Janeiro. *Scientia Forestalis*, v. 65, p. 162-175, 2004.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N. Knowledge and use of biodiversity in Brazilian hot spots. *Environment, Development and Sustainability*, v. 2, p. 177-193, 2000.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; SILVANO, R. A. M. Ecologia humana, etnoecologia e conservação. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L.V. F. C. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Rio Claro: Unesp: Cnpq, 2002. p. 91-128.
- BHAGWAT, A. S.; WILLIS, K. J.; BIRKS, J. B.; WHITTAKER, R.J. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends in Ecology and Evolution*, v. 23(5), p. 261-267, 2008.
- BROOKS, T. M.; MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; GERLACH, J.; HOFFMANN, M.; LAMOREUX, J. F.; MITTERMEIER, C. G.; PILGRIM, J. D.; RODRIGUES, A. S. L. Global biodiversity conservation priorities. *Science*, v. 313, n. 7, p. 58-61, 2006.
- BUAINAIN, A. M. Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate. v.5. Brasília: IICA, (Série Desenvolvimento rural sustentável), 2005. 135p.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento sustentável. Brasília: MDA, 25p. 2006.
- CARMO, M. S. A produção familiar como *locus* ideal da agricultura sustentável. *Agricultura em São Paulo*, v. 45(1), p. 1-15, 1998.
- CARVALHO, R.; GOEDERT, W. J.; ARMANDO, M. S. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39(11), p. 1153-1155, 2004.
- CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados*, v. 24(68):, p. 53-67, 2010.
- CHRISTO, A. G.; GUEDES-BRUNI, R. R.; FONSECA-KRUEL, V. S. Uso de recursos vegetais em comunidades rurais limítrofes à reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro: estudo de caso na Gleba Aldeia Velha. *Rodriguésia*, v. 57(3), p. 519-542, 2006.
- CISCATO, C. H. P.; GEBARA, A. B.; SPINOSA, H. S. Resíduos de pesticidas em leites bovino e humano. *Pesticidas: Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, v. 14, p. 25-38, 2004.
- CONWAY, G. Produção de alimentos no século XXI: biotecnologia e meio ambiente. São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 376p.
- CORREA, M. P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio do Janeiro: Imprensa Nacional, v. 1, p. 396, 1926.
- DIEGUES, A. C. Saberes tradicionais e etnoconservação. In: DIEGUES, A. C.; VIANA, V. M. Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica. São Paulo, HUCITEC, NUPAUB, 2004. p.9-22. DIEGUES, A. C.; VIANA, V. M. Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica. São Paulo, HUCITEC, NUPAUB, 2004. 275p.
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília, MMA. 2001. 175p.
- EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996.
- ELEVITCH, C. R.; WILKINSON, K. M. Agroforestry guides for Pacific Islands. Holualoa (EUA): Permanent Agriculture Resources, 2000.
- FARRELL, J. G.; ALTIERI, M. A. Sistemas agroflorestais. In: ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012. p. 281-304.
- FERRO, A. F. P.; BONACELLI, M. B. M.; ASSAD, A. L. D. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 489-501, 2006.

Artigo Científico

- FONSECA-KRUEL, V. S.; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.
- GARCIA-BARRIUS, L.; ONG, C. K. Ecological interactions, management lessons and design tools in tropical agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, v. 61, p. 221-236, 2004.
- GEBARA, A. B.; CISCATO, C. H. P.; FERREIRA, M. S.; MONTEIRO, S. H. Pesticide residues in vegetables and fruits monitored in São Paulo city, Brazil, 1994-2001. *Bulletin Environmental Contamination and Toxicology*, v. 75, p. 163-169, 2005.
- GHISELLI, G.; JARDIM, W. F. Interferentes endócrinos no ambiente. *Química Nova*, v. 30, n. 3, p. 695-706, 2007.
- GONZÁLES-RODRÍGUEZ, R. M.; RIAL-OTERO, R.; CANCHO-GRANDE, B.; SIMAL-GANDARA, J. Occurrence of fungicide and insecticide residues in trade samples of leafy vegetables. *Food Chemistry*, v. 107, p. 1342-1347, 2008.
- GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: Lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011.
- HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 9, p. 597-615, 2000.
- HEIDEN, G.; BARBIERI, R.; STUMPF, E. R. T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 12(1), p. 2-7, 2006.
- JOSE, S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems*, v. 76, p. 1-10, 2009.
- KUMAR, B. M.; NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems*, v. 61, p. 135-152, 2004.
- KUMARI, B.; KATHPAL, T. S. Monitoring of pesticides residues in vegetarian diet. *Environmental Monitoring Assessment*, v. 151, p. 19-26, 2009.
- LORENZI, H.; SOUZA, V. C. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseada em APG II. Nova Odessa (SP): Instituto Plantarum, 2005. 704p.
- MACIEL, M. R. A.; GUARIM NETO, G. Uso dos recursos vegetais na área rural do município de Juruena. In: GUARIM NETO, G.; CARNIELLO, M. A. Quintais mato-grossenses: espaços de conservação e reprodução de saberes. Cáceres, Unemat, 2008. p. 129-154.
- MAIA, S. M. F.; XAVIER, F. A. S.; OLIVEIRA, T. S.; MENDONÇA, E. S.; ARAUJO FILHO, J. A. Impactos de Sistemas Agroflorestais e Convencional sobre a qualidade do solo no semi-árido Cearense. *Revista Árvore*, v.30, n. 5, p.837-848, 2006.
- MANSOUR, S. A.; BELAL, M. H.; ABOU-ARAB, A. A. K.; GAD, M. F. Monitoring of pesticides and heavy metals in cucumber fruits produced from different farming systems. *Chemosphere*, v. 75, p. 601-609, 2009.
- MELO, S.; LACERDA, V. D.; HANAZAKI, N. Espécies de restinga conhecidas pela comunidade do Pântano do Sul, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rodriguésia*, v. 59 (4), p. 799-812, 2008.
- MENEGHEL, S. N.; VICTORA, C. G.; FARIA, N. M. X.; CARVALHO, L. A.; FALK, J. W. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. *Revista Saúde Pública*, v. 38, n. 6, p. 804-810, 2004.
- MENEZES, S. E. M.; TORRES, A. T.; SRUR, A. U. S. Valor nutricional da polpa do açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.) liofilizada. *Acta Amazonica*, v. 38, n. 2, p. 311-316, 2008.
- MORAN, E. F. Nós e a natureza: uma introdução às relações homem-ambiente. São Paulo: Editora Senac, 2008. 302p.
- NASCIMENTO, E. P.; DRUMMOND, A. J. Amazônia: Dinamismo econômico e conservação ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.
- OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F.; CABREIRA, P. P. Espécies multiusos e sistemas agroflorestais na Mata Atlântica. *Cadernos de Agroecologia*, v. 6, n.2, *on line*, 2011. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/cad/article/view/10679>
- OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F.; CABREIRA, P. P.; BEGOSSI, A. The dilemma of plant knowledge and compensation for native people living in Brazilian biomes. *Journal of Ecosystem & Ecography*, submetido.
- PENEIREIRO, F. M. Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso. Piracicaba: Esalq/USP, 1999. 138p. Dissertação de mestrado.
- POSEY, D. A. Os Kayapó e a natureza. *Ciência Hoje*, v. 2(12), p. 35-41, 1984.
- QUEIROZ, H. L. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 54, p. 183-203, 2005.

Artigo Científico

- RAMOS, S. F.; CHABARIBERY, D.; MONTEIRO, A. V. V. M.; SILVA, J. R. Sistemas agroflorestais: estratégia para a preservação ambiental e geração de renda aos agricultores familiares. *Informações Econômicas*, v. 39, n. 6, p. 37-48, 2009.
- RODRIGUES, E. R.; CULLEN JR, L.; MOSCOGLIATO, A. V.; BELTRAME, T.P.O uso do sistema agroflorestal taungya na restauração de reservas legais: indicadores econômicos. *Floresta*, v. 38(3), p. 517-525, 2008.
- ROMEIRO, A. R. Agricultura para uma economia verde. *Política Ambiental: Economia Verde: desafios e oportunidades*, n. 8, p. 123-130, 2011.
- ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (Orgs.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.1-29.
- ROSSATO, S. C. Uso de plantas por comunidades caiçaras do litoral norte do estado de São Paulo. São Paulo: USP(IB), 1996. 119 p. Dissertação de Mestrado.
- SACHS, I. Brasil rural: da redescoberta à invenção. *Estudos Avançados*, v. 15, n. 43, p. 75-82, 2001.
- SANTAMARTA, J. A ameaça dos disruptores endócrinos. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v. 2, n. 3, p. 18-29, 2001.
- SANTOS, M. J. C.; PAIVA, S. N. Os sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. *Ciência Florestal*, v. 12, n. 1, p. 135-141, 2002.
- SANTOS, S.; GUARIM NETO, G. Etnoecologia de quintais: estrutura e diversidade de usos de recursos vegetais em Alta Floresta. In: GUARIM NETO, G.; CARNIELLO, M. A. *Quintais Mato-Grossenses: espaços de conservação e reprodução de saberes*. Cáceres: Unemat, 2008. p.79-108.
- SCALES, B. R.; MARSDEN, S. J. Biodiversity in small-scale tropical agroforests: a review of species richness and abundance shifts and the factors influencing them. *Environmental Conservation*, v. 35, n. 2, p. 160-172, 2008.
- SCARANO, F. R. Perspectives on biodiversity science in Brazil. *Scientia Agricola*, v. 64(4), p. 439-447, 2007.
- SHIVA, V. *Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. Trad. Azevedo, D. A. São Paulo: Gaia, 2003.
- SIMINSKI, A. A floresta do futuro: conhecimento, valorização e perspectivas de uso das formações florestais secundárias no estado de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2009. 140p. Tese Doutorado.
- SOLDATI, G. T.; ALBUQUERQUE, U. P. Non-timber forest products: an overview. *Functional Ecosystems and Communities*, v. 2(Special Issue 1), p. 21-31, 2008.
- VIANA, V. M. Bolsa floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 64, p. 143-153, 2008.
- WORSTER, D. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica da história. *Ambiente & Sociedade*, v. 5, n. 2, p. 23-44, 2003.
- ZUCHIWSCHI, E.; FANTINI, A. C.; ALVES, A. C.; PERONI, N. Limitações ao uso de espécies florestais nativas podem contribuir com a erosão do conhecimento ecológico tradicional e local de agricultores familiares. *Acta Botanica Brasilica*, v. 24, n. 1, p. 270-282, 2010.

Recebido em 12/01/2012

Aceito em 28/03/2012