

DEZ ANOS DE PESQUISAS SOBRE A INTEGRAÇÃO QUINTAIS AGROFLORESTAIS E MELIPONICULTURA

(Ten years of research on the integration home gardens agroforestry and meliponiculture)

Reginaldo da Silva Francisco *; Francisco Cildomar da Silva Correia¹;
Rui Carlos Peruquetti¹; Cláudia Nunes Araújo²

¹Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre (UFAC), BR 364, Km 4, Distrito Industrial, CEP: 69.920-900, Rio Branco, AC, Brasil.; ²Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Faculdade de Educação de Jaru (UNICENTRO), Rondônia

RESUMO

Já são mais de dez anos de pesquisa sobre a integração dos quintais agroflorestais com a meliponicultura. Embora a criação de abelhas-sem-ferrão, seja praticada, sendo uma tarefa comum a muitas comunidades tradicionais, a possibilidade dessa integração dos quintais agroflorestais com ameliponicultura, é um trabalho que vem sendo executado recentemente, tendo ganhado destaque apenas na última década. Este trabalho se propõe a apresentar uma revisão de literatura sobre esse tema.

PALAVRAS-CHAVE: Meliponíneos, Polinização, Agricultura familiar, SAF.

ABSTRACT

Already more than ten years of research on the integration of agroforestry homegardens with meliponiculture. Although stingless bees keeping is a common task for many traditional communities, the possibility of integrating agroforestry yards with meliponiculture is a recent work that has been gaining prominence only in the last decade. This paper proposes to present a literature review on this topic.

KEYWORDS: Stingless bees, Pollination, Family farming, Agroforestry.

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAFs) constituem um modelo de produção agrícola que associa na mesma área espécies frutíferas, madeireiras, plantas agrícolas e, em alguns casos, animais. A ideia é fazer o SAF imitar um ecossistema

natural ao invés de adaptá-lo ao modelo de produção adotado após a revolução verde (ALTIERI, 2012; PALUDO e COSTABEBER, 2012).

Há diferentes submodelos de SAFs, sendo os quintais agroflorestais (ou pomares caseiros) um deles (LUNZ, 2007).

*Endereço para correspondência:
reginaldofco2011@hotmail.com

Quintais agroflorestais são menos sistematizados e normalmente estão integrados às moradias dos produtores rurais. Eles geralmente contêm um grande número de espécies e envolvem microambientes próprios em termos edáficos, hidricos e climáticos, o que permite interdependências biológicas complexas (ALTIERI, 2001). Além disso, os quintais agroflorestais podem: (i) melhorar a qualidade ambiental (fornecendo sombra, por exemplo), (ii) contribuir para a diversificação ou aumento da renda familiar (excedentes podem ser trocados ou comercializados) e (iii) garantir a segurança alimentar da família (CHAGAS *et al.*, 2012). Para Lunz (2007), os quintais agroflorestais podem ser definidos como uma associação de espécies florestais (medicinais e/ou ornamentais), agrícolas e animais, instalados ao redor da residência, objetivando fornecer bens e serviços. Gazel Filho (2008) relatou que até 82 espécies de plantas podem ser mantidas em quintais agroflorestais, sendo seu uso diverso.

Os quintais agroflorestais podem ser encontrados em pequenas propriedades de praticamente todo o Brasil. Espécies frutíferas são seu principal componente (LUNZ, 2007), constituindo opção

econômica viável ao sistema de produção familiar. Com frequência podem ser encontrados nos quintais agroflorestais as seguintes frutas: abacate, abacaxi, abiu, açaí, acerola, amora, araçá-pêra, ata (fruta do conde ou pinha), acaba, bacabi, banana, biriba, buriti, cacau, caju, carambola, castanha-do-pará, coco, cupuaçu, cutite, fruta-pão, goiaba, graviola, ingá-cipó, ingá, jaca, jambeiro, jamelão, jenipapo, laranja, limão, limão-de-caiena, mamão, manga, maracujá, marimari, marmelo, mexerica, mucujá, muruci, pitanga, pitomba-seca, pupunha, sapucaia, taperebá, tamarindo, umarirana e a vouarana (GAZEL FILHO, 2008).

Segundo Marsh e Hernández (1996), os quintais agroflorestais, além do componente vegetal, podem conter animais domésticos (aves, porcos, caprinos e abelhas), fato comum em diversas regiões do mundo e que favorece a diversificação de produtos obtidos nesse espaço (MONGE, 2001; RAYOL e MAIA, 2013). Em ambientes tropicais, as abelhas-sem-ferrão, devido ao seu manejo simples e seguro, são as preferidas pelos agricultores (NOGUEIRA-NETO, 1997). Além disso, as abelhas-sem-ferrão são utilizadas há tempos, por diferentes comunidades tradicionais, sendo

componente comum na vida desses povos (POSEY, 1982; VILLANUEVA-G *et al.*, 2005, SANTOS e ANTONINI, 2008; SOUZA *et al.*, 2013; RAYOL e MAIA, 2013). A presença de várias espécies vegetais nos quintais agroflorestais favorece a presença e a manutenção das abelhas-sem-ferrão neles. Alguns autores sugerem que os quintais agroflorestais são o melhor local para a criação e a manutenção de colônias de abelhas-sem-ferrão (NOGUEIRA-NETO, 2002).

Aqui é apresentada uma revisão da literatura sobre a possibilidade da integração quintais agroflorestais e meliponicultura.

DESENVOLVIMENTO

Esse trabalho se baseia em uma pesquisa da literatura científica sobre a interação SAFs (ou quintais agroflorestais) e abelhas-sem-ferrão. As bases de dados Scielo, Pubmed e Scopus foram usadas para se encontrar artigos publicados sobre o assunto a partir de 1995. Os termos da pesquisa foram ‘SAF and (abelhas-sem-ferrão or Meliponini or meliponicultura)’, ‘quintal agroflorestais and (abelhas-sem-ferrão or Meliponini or meliponicultura)’, ‘agricultura familiar and (abelhas-sem-ferrão or Meliponini or meliponicultura)’, ‘agroforestry and (stingless bees or meliponiculture)’ e

‘family farming and (stingless bees or meliponiculture)’.

As consultas às bases de dados foram realizadas nos meses de março e junho de 2015, sendo considerados somente artigos publicados em português ou em inglês.

Para se ter uma ideia mais próxima do interesse público sobre o tema, foi realizada uma pesquisa no Google™ com os termos “quintais agroflorestais e meliponicultura”, tendo sido considerado para tal consulta, o período de 01 de janeiro de 1995 a 30 de junho de 2015. Assumiu-se que a indexação de páginas pelo Google™ refletiria o interesse público pelo assunto.

Quintais agroflorestais no contexto da agricultura familiar

Para Amador (2003) os quintais agroflorestais podem ser empregados de duas maneiras (i) como estratégia metodológica de restauração ambiental, reduzindo os custos dos produtos agrícolas e florestais por meio da compensação financeira no curto ou médio prazo, ou (ii) para a constituição de agroecossistemas sustentáveis. As principais vantagens do uso dos quintais agroflorestais envolveriam as questões socioeconômicas, o aumento da autossuficiência, da segurança alimentar e a preservação dos conhecimentos tradicionais (KUMAR e NAIR, 2004).

Para Costantin (2005), os quintais agroflorestais forneceram sustentabilidade ecológica e biológica e são bem aceitos pelos agricultores familiares, devido à diversificação da produção, à redução do risco de perda de safras e de pós-colheita, pelo uso mais eficiente da mão-de-obra e pela possibilidade de produção contínua. Os quintais agroflorestais permitiram produção diversificada e contínua ao longo do ano, sem degradar o solo, tornando-se um modelo agrícola promissor na junção entre produção agrícola e conservação ambiental (AYRES e RIBEIRO, 2010).

Os quintais agroflorestais permitiram a criação de vários estratos vegetais, imitando uma floresta, onde as árvores e arbustos são considerados os elementos estruturais básicos e a chave para a estabilidade do sistema, dada a influência que exercem no processo de ciclagem de nutrientes e no aproveitamento da energia solar (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Aspectos gerais das abelhas-sem-ferrão

As abelhas-sem-ferrão são insetos da ordem Hymenoptera. Elas recebem esse nome por terem o ferrão “atrofiado” e não-funcional (MICHENER, 1974). São reconhecidas 400 espécies (MICHENER, 2000; MOURE e DANUNCIA, 2007), agrupadas na subtribo Meliponina

(Apidae) (ROIG-ALSINA e MICHENER, 1993, SILVEIRA *et al.*, 2002). Essas abelhas são extremamente comuns nas florestas tropicais, sendo as mais amostradas nos levantamentos faunísticos (ROUBIK, 1989; NATES-PARRA, 2001; SANTOS *et al.*, 2004). Sua distribuição é circuntropical, sendo encontradas na África, na América Central e do Sul, na Ásia, nas Ilhas do Pacífico (exceto ao leste das Ilhas Salomão) e na Austrália (SAKAGAMI, 1982; MICHENER, 2000; SILVEIRA *et al.*, 2002). No Brasil, são registradas 237 espécies e 10 subespécies, reunidas em 29 gêneros (SILVEIRA *et al.*, 2002, MOURE *et al.*, 2007). As abelhas-sem-ferrão são polinizadoras eficientes e muitas plantas dependem delas para sua reprodução (KERR *et al.*, 1996, KERR, 1998).

Meliponicultura e agricultura familiar

Estima-se que cerca de 70 espécies de abelhas-sem-ferrão podem ser criadas racionalmente (KERR, 1998), isso seria meliponicultura. Essa atividade pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, pois necessita da adoção de formas de consumo, produção e reprodução que respeitem a capacidade regeneradora do ecossistema, equiparando-se a agricultura familiar (KERR *et al.*, 2001).

A meliponicultura é praticada em diversas regiões do país (VENTURIERI,

2006; MAGALHÃES e VENTURIERI, 2010). Seus principais produtos são mel, cerume, pólen, geoprópolis ou a venda de colônias (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012), que podem ser usadas em serviços de polinização em ambientes naturais ou protegidos ou elas podem ser usadas em programas de educação ambiental (CRUZ e CAMPOS, 2009; FERREIRA *et al.*, 2013; BARTELLI *et al.*, 2014). Esses produtos e serviços têm, na maioria das vezes, alto valor comercial e a renda obtida com sua comercialização pode complementar a renda das populações rurais (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012).

Wolff *et al.* (2007) analisaram uma produção familiar de um sistema agroflorestal que agregava abelhas melíferas, abelhas-sem-ferrão, aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) e videiras (*Vitis vinifera*) e comprovaram sua viabilidade. Rocha *et al.* (2009), enfatizaram que a criação de abelhas pode representar a promoção da diversificação de renda das propriedades rurais familiares e a potencialização de outros cultivos agroecológicos, já que há uso múltiplo das espécies num mesmo sistema.

Em muitas regiões brasileiras a criação de abelhas-sem-ferrão está saindo do estágio extrativista ou de criação rudimentar e adotando novas tecnologias, como o uso de colmeias racionais e de

boas práticas de criação e de produção (VENTURIERI, 2006; MAGALHÃES e VENTURIERI, 2010). Venturieri e Silva (2006) constataram que a meliponicultura, devido à necessidade de pouca mão-de-obra, pode dar retorno financeiro já a partir de seu primeiro ano de implantação. São necessários apenas 16 dias de trabalho por ano, para se manejar 20 colmeias, o que não interfere, segundo os autores, em outras atividades desenvolvidas na propriedade.

Magalhães e Venturieri (2010), descreveram a meliponicultura como atividade de baixo investimento inicial e com boas perspectivas de retorno financeiro. Sá *et al.* (2012) desenvolveram um estudo para verificar a viabilidade econômica da criação de abelhas-sem-ferrão para produção de mel, no estado do Acre. Segundo esses autores, a atividade é economicamente viável já que os produtores utilizaram mão-de-obra familiar e recursos próprios, para financiar as despesas da atividade. Isso confirmou o verificado por outros autores (SILVA *et al.*, 2004; ALVES *et al.*, 2005).

Abelhas-sem-ferrão e polinização de plantas agrícolas

As abelhas são os mais importantes e eficazes polinizadores das culturas agrícolas do mundo (McGREGOR, 1976; SHIPP *et al.*, 1994;

PATRÍCIO-ROBERTO e CAMPOS, 2014). Estimou-se que, aproximadamente, 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha (FAO, 2004). A polinização é importante para a reprodução sexuada de muitas plantas, para a produção de alimentos e para a manutenção e conservação das interações entre plantas e animais (KEVAN e IMPERATRIZ-FONSECA, 2002; YAMAMOTO *et al.*, 2010).

Slaa *et al.* (2006), relataram que as abelhas-sem-ferrão são polinizadoras efetivas de 18 culturas agrícolas. Na região amazônica, culturas como camu-camu, carambola, chuchu, coco, cupuaçu, macadamia, manga, mapati e urucum dependeram das abelhas-sem-ferrão para produzirem (HEARD, 1999). Venturieri *et al.* (2005 e 2008), sugeriram que as abelhas-sem-ferrão *Melipona melanoventer*, *M. flavolineata* e *M. fasciculata* poderiam ser manejadas para a polinização de cultivos comerciais do açaizeiro na Amazônia. Em uma pesquisa em plantios de cupuaçu na região de Manaus, Gribelet *et al.* (2008) verificaram que quatro espécies de abelhas-sem-ferrão (*Plebeia sp.*, *Aparatrigona impunctata*, *Leurotrigona pusilla* e *Trigona sp.*) eram os polinizadores dessa cultura.

Culturas como maçã, tomate, abóbora, pimenta e pepino também se

beneficiaram das visitas das abelhas-sem-ferrão às suas flores, seja em cultivos abertos ou em ambientes protegidos (VIANA *et al.*, 2014; CRUZ e CAMPOS, 2009). Por exemplo, Viana *et al.* (2014) verificaram que na Chapada Diamantina (Bahia), a polinização de macieiras efetuada por *A. mellifera* é adequadamente suplementada por *M. quadrifasciata*. Essa mesma abelha favoreceu a produção de tomates em ambiente protegido em Minas Gerais (DEL-SARTO *et al.*, 2005). Outras espécies de abelhas-sem-ferrão são polinizadoras eficientes de berinjela, pimentão, pimenta e morango cultivados em ambientes protegidos (CRUZ e CAMPOS, 2009).

Meliponicultura em quintais agroflorestais

Todo projeto de ocupação racional de uma propriedade deve considerar a criação de abelhas, pois além dos produtos das colônias, a atividade poderá aumentar a produtividade das plantas, graças ao serviço de polinização (McGREGOR, 1976; FRANÇA e MOREIRA, 1988). O planejamento e o enriquecimento dos quintais agroflorestais podem garantir alimento às abelhas-sem-ferrão e aos agricultores, gerando excedentes para a comercialização (VENTURIERI, 2004). A meliponicultura nos quintais agroflorestais pode se

apresentar como uma prática economicamente viável, uma vez que a produtividade das colmeias pode ser alta (VENTURIERI *et al.*, 2003) e as plantas, o local e a forma como os quintais agroflorestais são conduzidos podem fornecer os recursos necessários para as abelhas (ROSA *et al.*, 2007).

O manejo da fauna autóctone de abelhas-sem-ferrão é uma das alternativas para a geração de renda, especialmente naquelas comunidades agrícolas tradicionais localizadas em áreas de colonização antiga (VENTURIERI, 2006). Nos quintais agroflorestais há grande diversidade de plantas cujas flores podem fornecer néctar, pólen ou resina para as abelhas-sem-ferrão (NOGUEIRA-NETO, 1997), o que viabilizou a criação e a manutenção de colônias de abelhas-sem-ferrão nesse sistema de produção (ROCHA *et al.*, 2009; SILVA e PAZ, 2012).

A pesquisa realizada no Google™ mostra que ao longo dos últimos 10 anos vem crescendo o interesse na integração SAFs e criação de abelhas-sem-ferrão (Figura 1). Aparentemente, a ideia de introdução de colônias de abelhas-sem-ferrão em quintais agroflorestais, visando a melhoria da renda de produtores familiares, apareceu pela primeira vez na internet brasileira em 2002. Tratava-se de

uma iniciativa da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. (EBDA).

Comparando-se os períodos 2005-2009 e 2010-2014, houve um acréscimo de 1510% no número de páginas da web indexadas nos últimos cinco anos. A exemplo da página da EBDA, muitas das páginas indexadas relatam diferentes aspectos de políticas públicas voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar ou da agricultura em comunidades tradicionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve-se levar em conta, que a possibilidade da integração de quintais agroflorestais e meliponicultura, é recente. Ainda são necessários estudos que mostrem os possíveis benefícios dessa integração para os produtores rurais e as possíveis consequências dessa prática sobre as populações de abelhas-sem-ferrão. Devem ser conhecidas quais associações entre espécies vegetais e de abelhas-sem-ferrão são efetivas, já que nem todas as plantas se beneficiam igualmente das visitas das abelhas e vice-versa. Apesar disso, a meliponicultura dentro dos quintais agroflorestais, pode apresentar uma viabilidade econômica, baseado no fato de que a produtividade das colmeias pode ser alta, podendo as plantas, o local e a forma como os quintais

agroflorestais são conduzidos, fornecer os recursos necessários para uma boa sobrevivência das abelhas.

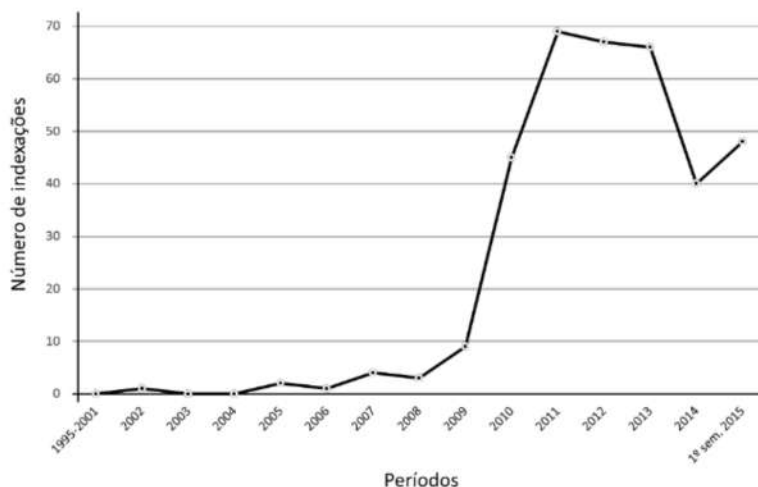


Figura 1. Número de páginas da web indexadas no Google™, no período de 01 de janeiro de 1995 a 30 de junho de 2015. Os termos da pesquisa foram 'quintais and agroflorestais and meliponicultura'.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3ª Ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001 (Síntese Universitária, 54).

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Rio de Janeiro, 2012. 400p.

ALVES, R.M.O.; SOUZA, B.A.; CARVALHO, C.A.L.; JUSTINA, G.D.

Custo de produção de mel: uma proposta para as abelhas africanizadas e meliponíneas. Cruz das Almas, BA:

Universidade Federal da Bahia, 2005. 20p. (Série Meliponicultura, 2).

AMADOR, D. B. Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais. In: Seminário Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável, 2003, Campo Grande, MS. Palestras... Campo Grande: Embrapa Gado de Corte; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 1 CD-ROM.

AYRES, E.C.B.; RIBEIRO, A.E.M. Inovações agroecológicas no Nordeste de Minas Gerais: o caso dos sistemas agroflorestais na agricultura familiar do alto Jequitinhonha. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v.12, n.3, p.344-354, 2010.

- BARTELLI, B.F.; SANTOS, A.O.R.; NOGUEIRA-FERREIRA, F.H. Colony performance of *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera, Meliponina) in a Greenhouse of *Lycopersicon esculentum* (Solanaceae). *Sociobiology*, v.61, n.1, p.60-67, 2014.
doi: 10.13102/sociobiology.v61i1.60-67.
- CHAGAS, J.C.N.; FRAXE, T.J.P.; VASQUES, M.S.; SANTIAGO, J.L.; ELIAS, M.E.A.; SOUZA, H.H. Importância dos quintais agroflorestais na conservação de plantas aromáticas e condimentares em duas comunidades de várzea no Amazonas. In: VI ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 2012, BELÉM. Alternativas comunitárias de conservação da bio e sociodiversidade, 2012.
- COSTANTIN, N.M. Quintais Agroflorestais na visão dos agricultores de Imauri-SC. 2005. 120p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- CRUZ, D.O.; CAMPOS, L.A.O. Polinização por abelhas em cultivos protegidos. *Revista Brasileira Agrociência*, Pelota, RS, v.15, p.5-10, 2009.
- DEL-SARTO, M.C.L.; PERUQUETTI, R.C.; CAMPOS, L.A.O. Evaluation of the Neotropical stingless bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) as pollinator of greenhouse tomatoes. *Journal of Economy and Entomology*, v.98, p.260-266, 2005.
- FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture – the international response. In: FREITAS, B.M.; PEREIRA, J.O.P. (Eds.). Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2004, p.2-19.
- FERREIRA, E.A.; PAIXAO, M.V.S.; KOSHIYAMA, A.S.; LORENZON, M.C.A. Meliponicultura como Ferramenta de Aprendizado em Educação Ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v.6, p.162-174, 2013.
- FRANÇA, V.; MOREIRA, T. Agricultor Ecológico: tecnologias alternativas de produção. 2º ed. São Paulo: Ed. Nobel, 1988. 75p.
- GAZEL FILHO, A.B. Composição, Estrutura e Função de Quintais Agroflorestais no Município de Mazagão, Amapá. 2008. 104p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.
- GRIBEL, R.; QUEIROZ, A.L.; ASSIS, M.G.; OLIVEIRA, F.F.; QUEIROZ, M.L.; PALÁCIO, C. Polinização e manejo dos polinizadores do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Manaus: INPA, 2008. 32p.

- HEARD, R.A. The role of stingless bees in crop pollination. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v.44, p.183-206, 1999.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; CONTRERA, F.A.L.; KLEINERT, A.M.P. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. XV Congresso Brasileiro Apicultura / I Congresso Brasileiro Meliponicultura. Janeiro, 2012. 400p.
- KERR, W.E. As abelhas e o Meio ambiente. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA – CBA, 1998. Disponível em: <http://www.culturaapicola.com.ar/apunt es/meliponas/166_abejas_medio_ambiente.pdf>.
- KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; NASCIMENTO, V.A. Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação. Ed. Fundação Acangau, Paracatu, MG, 144p., 1996.
- KERR, W.E., CARVALHO, G.A., COLETTI, A.S.; ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. *Parcerias Estratégicas*. Brasília: CEE- Centro de Estudo Estratégicos, v.12, p.20-41, 2001.
- KEVAN, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Pollinating bees: the conservation link between Agriculture and Nature. Brasília, DF: Ministry of Environment(eds), 2002. 313p.
- KUMAR, B.M.; NAIR, P.K.R. The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems*, v.61, p.135-152, 2004.
- LUNZ, A.M.P. Quintais agroflorestais e cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. In: V Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2007, Guarapari. V Congresso Brasileiro de Agroecologia. Porto Alegre: Revista Brasileira de Agroecologia, 2007. v.2, p.1255-1258.
- MAGALHÃES, T.L.; VENTURIERI, G.C. Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 36p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 364).
- MARSH, R.; HERNÁNDEZ, I. El papel del huerto casero tradicional en la economía Del hogar: casos de Honduras y Nicaragua. *Agroforesteria en las Américas*, n.9-10, p.8-16, 2008.
- MCGREGOR, S.E. Insect pollination of cultivated crop plants. USDA, Washington. 1976. <http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/20220500/OnlinePollinationHandbook.pdf>
- MICHENER, C.D. The bees of the world. Baltimore, Johns Hopkins University Press., 2000, p.913.

- MICHENER, C.D. The social behavior of the bees: a comparative study. Harvard University Press, 1974. 157p.
- MONGE, I. A. ¿Cómo Manejar abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponinae) en Sistemas Agroflorestales? *Agrofloresteria en las Américas*, v.8, n.31, p.50-55, 2001.
- MOURE, J.S.; DANÚNCIA, U. Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region. Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2007. 1058p.
- NATES-PARRA, G. Guía para la cría y manejo de la abeja Angelita o Virginita *Tetragonisca angustula* Illiger. Bogotá, Gente Nueva Editorial. Ciencia y Tecnología, v.43, p.84-93, 2001.
- NOGUEIRA-NETO, P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Editora Tecnapis, 1997. 40p.
- NOGUEIRA-NETO, P. Management of plants to maintain and study pollinating bee species and also to protect vertebrate frugivorous fauna. p.21-28. In: Kevan, P.G & Imperatriz-Fonseca, V.L. (eds.) Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature. Brasília: Ministry of Environment, 2002. 313p.
- OLIVEIRA, R.M.; COSTA, R.C.C.W.; SAMBUICHI, R.R.; FILHO, H.P. Importância do sistema agroflorestal cabruca para a conservação florestal da região cacauzeira, sul da Bahia, Brasil. *Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL*, 2011- Costa Rica II Semestre, 2011. p.1-12.
- PALUDO, R.; COSTABEBER, J.A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. [Agroforestry systems as rural development strategy in different Brazilian biomes]. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.7, n.2, p.63-76, 2012.
- PATRÍCIO-ROBERTO, G.B.; CAMPOS, M.J.O. Aspects of Landscape and Pollinators – What is Important to Bee Conservation? *Diversity*, v.6, p.158-175, 2014. doi:10.3390/d6010158.
- POSEY, D.A. The importance of bees to Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. - *Florida Entomologist* v.65, p.452-458, 1982.
- RAYOL, B.P.; MAIA, R.T.F. Potencial da inserção de abelhas em sistemas agroflorestais no oeste do estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.8, p.101-108, 2013.
- ROCHA, F.; GOMES, G.S.; FERRONATO, M.Z.; BELLA, B.C.; WORUBY, J.; MORAES, C.M. Como planejar um sistema agroflorestal apícola para a região da Floresta com Araucária no Paraná? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (7)

- Anais...Brasília, SBSAF, 2009, CD ROM.
- ROIG-ALSINA, A.; MICHENER, C.D. Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera:Apoidea). Univ. Kansas Sci. Bull. 55, v.4, p.123-173, 1993.
- ROSA, L.S., SILVEIRA, E.L., SANTOS, M.M., MODESTO, R.S.; PEROTE, J.R.S.; VIEIRA, T.A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança - PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.2, p.337-341, 2007.
- ROUBIK, D. W. Ecology and natural history of tropical bees. New York, Cambridge University Press, p.514, 1989.
- SA, C.P.; BAYMA, M.M.A.; PINHO, E.A.C.; DRUMOND, P.M. Estudo dos Custos e Viabilidade Econômica do Sistema para Produção de Mel de Abelhas-Indígenas-sem-Ferrão, no Estado do Acre. Rio Branco, Acre: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012. 6 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos 181).
- SAKAGAMI, S.F. Stingless bees. p.361-423. In: H. R. Herman (Ed.). Social insects. Vol. 3. New York, Academic Press, p.361-423, 1982.
- SANTOS, F.M.; CARVALHO, C.A.L.; SILVA, R.F. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia. Acta Amazônica, v.34, n.2, p.319-328, 2004.
- SANTOS, G.M.; ANTONINI, Y. 2008. The traditional knowledge on stingless bees (Apidae: Meliponina) used by the Enawene-Nawe tribe in western Brazil. <http://www.ethnobiomed.com/content/4/1/19>. doi:10.1186/1746-4269-4-19.
- SHIPP, J.L.; WHITFIELD, G.H.; PAPADOPOULOS, A.P. Effectiveness of the bumblebee, *Bombus impatiens* Cr. (Hymenoptera: Apidae), as a pollinator of greenhouse sweet pepper. Scientia Horticulturae, Amsterdam, v.57, p.29-39, 1994.
- SILVA, G.F.; VENTURIERI, G.C.;
- SILVA, E.S.A. Meliponiculture as a sustainable Development alternative: financial management within Family groups in northeast Amazon, Brazil, in: FAO report, Economic value of pollinators and pollination, 2004.
- SILVA, W.P.; PAZ, J.R.L. Abelhas-sem-ferrão: muito mais do que uma importância econômica. Natureza online, v.10, p.146-152, 2012.
- SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. Abelhas do Brasil: Sistemática e Identificação. 1ª ed. Belo Horizonte: Edição do autor, 2002. v.1, 253p.
- SLAA, E.J.; SÁNCHEZ CHAVES, L.A.; MALAGODI-BRAGA, K.S.;

- HOFSTEDE, F.E. Stingless bees in applied pollination practice and perspectives. *Apidologie, LesUlis*, v.37, p.293-315, 2006.
- SOUZA, A.B.; LOPES, M.T.R.; PEREIRA, F.M. 2013. Cultural aspects of meliponiculture. In: Vit, P. & Roubik, D.W. (eds.). *Stingless bees process honey and pollen in cerumen pots*. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/35619>.
- VENTURIERI, G.C. Conservação e geração de renda: Meliponicultura entre agricultores familiares da Amazônia Oriental. In: VIII Encontro sobre abelhas, 2006, Ribeirão Preto. *Anais do VIII Encontro sobre abelhas*. Ribeirão Preto: FMRP/USP, 2006.
- VENTURIERI, G.C. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p.36, 2004.
- VENTURIERI, G.C.; RODRIGUES, S.T.; PEREIRA, C.A.B. As abelhas e as flores do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae). *Mensagem Doce*, São Paulo, n.80, p.32-33, 2005. Disponível <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/abelhas4.htm>> acesso em 10 maio 2015.
- VENTURIERI, G.C.; SILVA, G.F. Meliponicultura como alternativa de desenvolvimento sustentável: gestão financeira em estabelecimentos familiares no município de Igarapé-Açu, PA. In: 16° Congresso Brasileiro de Apicultura e 2° Congresso Brasileiro de Meliponicultura, 2006, Aracaju. *Anais do 16° Congresso Brasileiro de Apicultura e 2° Congresso Brasileiro de Meliponicultura*. Aracaju: Confederação Brasileira de Apicultura, 2006.
- VENTURIERI, G.C.; SOUZA; PEREIRA, C.A.B.; RODRIGUES, S.T. Potencial Nectarífero do Açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae) na Amazônia Oriental. In: VIII Encontro sobre Abelhas: Biodiversidade e Uso Sustentado de Abelhas, 2008, Ribeirão Preto -SP. *Anais do VIII Encontro sobre Abelhas: Biodiversidade e Uso Sustentado de Abelhas*, 2008. p.154-158.
- VENTURIERI, G.C.; RAIOL, V.F.O.; PEREIRA, C.A.B. Avaliação da introdução da criação racional de *Meliponafasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança, Belém. *Biota Neotrópica*, v.3, n.2, 2003.
- VIANA, B.F., DA ENCARNAÇÃO COUTINHO, J.G., GARIBALDI, L.A., GASTAGNINO, G.L.B., GRAMACHO, K.P.; DA SILVA, F.O. Stinglessbeesfurther improve applepollinationandproduction. *Journal of Pollination Ecology*, v.14, n.25, p.261-269, 2014.

VILLANUEVA-G, R; ROUBIK, D.W.;
COLLI-UCÁN, W. Extinction of
Melipona beecheii and traditional
beekeeping in the Yucatán peninsula. *Bee
World*, v.86, n.2, p.35-41, 2005.

WOLFF, L.; CARDOSO, J.;
SCHWENGBER, J.; SCHIEDECK, G.
Sistema agroflorestal apícola envolvendo
abelhas melíferas, abelhas indígenas sem
ferrão, aroeira-vermelha e videiras, em
produção integrada no interior de Pelotas-
RS: um estudo de caso. *Revista Brasileira
de Agroecologia*, v.2, n.2, p.1236-1239,
2007.

YAMAMOTO, M; BARBOSA, A.A.A;
OLIVEIRA, P.E.A.M. A polinização em
cultivos agrícolas e a conservação das
áreas naturais: o caso do maracujá-
amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*
Deneger). *Oecologia Australis*, v.14,
p.174-192, 2010.