



Como planejar sistemas agroflorestais consorciados com a meliponicultura *Planning agroforestry for stingless beekeeping*

MODERCIN, Isabel¹; LEMOS, Luana Muritiba²

¹ Universidade Federal da Bahia, imodercin@gmail.com; ² lua_lemos@hotmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de agroecossistemas

Resumo: O consórcio entre meliponicultura e sistema agroflorestais contribui para o aumento da produtividade e benefícios ecológicos do sistema produtivo. Apresentamos alguns princípios a se considerar no planejamento de um sistema agroflorestal consorciado com a meliponicultura que congregam práticas agroflorestais e a ecologia das abelhas elaborados com base na prática e na interface dos conhecimentos de meliponicultores-agroflorestores e o conhecimento produzido na academia: 1) o contexto ecológico local, 2) a quantidade e a qualidade de vegetação; 3) o calendário de floração; 4) as espécies nectaríferas, poliníferas para produção e manutenção; 5) o adensamento de indivíduos de plantas nectaríferas. Os princípios de planejamento de sistema agroflorestal consorciado com meliponicultura podem ser aplicados em qualquer região do Brasil e tem um grande potencial para aumentar a produtividade e os benefícios ambientais na propriedade do agricultor.

Palavras-chave: abelhas-sem-ferrão; agrofloresta; mel; produto-florestal-não-madeireiro.

Introdução

Práticas agroecológicas como a meliponicultura e os sistemas agroflorestais podem congregam a produção de alimentos, geração de renda, restauração ecológica, promoção de serviços ecossistêmicos e conservação (WOLFF *et al.*, 2009; CAMARGO *et al.*, 2018; SANTOS; CROUZEILLES; SANSEVERO, 2019). O consórcio entre as duas práticas contribui para o aumento da produtividade e benefícios ecológicos do sistema produtivo.

A criação das abelhas-sem-ferrão depende da existência de vegetação em quantidade e diversidade para ser produtiva. Se tem produção de mel, tem vegetação fornecendo néctar e pólen às abelhas. O mel é um dos mais importantes produtos florestais não madeireiros (FAO, 2020). O cultivo de plantas que oferecem recursos às abelhas é fundamental para a saúde o aumento da produtividade das colônias e pode ser praticado através da implantação de sistemas agroflorestais com foco nas abelhas (WOLFF *et al.*, 2009; ROCHA *et al.*, 2009; CAMARGO *et al.*, 2018), contribuindo ainda mais para a resiliência do sistema produtivo (CAMARGO, 2019), para a conservação da biodiversidade, promoção de serviços ecossistêmicos e fertilidade do solo (SANTOS; CROUZEILLES; SANSEVERO, 2019).



Apesar de ser bastante antiga e tradicional a integração entre a criação de abelhas e a produção agrícola em certas regiões (YOUNG, 2005), o consórcio entre a meliponicultura e a produção agroflorestal agroecológica de modo sistematizado é relativamente recente (WOLFF *et al*, 2009; ROCHA *et al*, 2009; CAMARGO *et al*, 2018). A agroflorestação moderna traz muitas possibilidades no planejamento de SAFs com foco nas abelhas, em especial as técnicas empregadas nos sistemas agroflorestais biodiversos (MICCOLIS *et al*, 2016) e na agricultura sintrópica (REBELLO; SAKAMOTO, 2020).

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar alguns princípios a se considerar no planejamento de um sistema agroflorestal consorciado com a meliponicultura que congregam práticas agroflorestais e a ecologia das abelhas elaborados com base na prática e na interface dos conhecimentos de meliponicultores-agroflorestores e a academia.

Metodologia

Os princípios de planejamento de SAF consorciado com a meliponicultura para a produção de mel, apresentados a seguir, foram elencados com base no diálogo com meliponicultores e agricultores que produzem através dos sistemas agroflorestais, teve aporte da experiência com a formação de meliponicultores através de cursos presenciais e formação à distância, além do levantamento de literatura e experimentação em campo.

Entre 2020 e 2023, através do projeto de pesquisa de doutorado no Programa de Pós Graduação em Ecologia da UFBA, visitamos 5 propriedades em diferentes regiões da Bahia, entrevistamos 10 meliponicultores e aplicamos questionários junto a 43 meliponicultores em todo o estado, oferecemos mais de 6 cursos presenciais de meliponicultura e agrofloresta. Entre as questões levantadas buscamos compreender o que orienta o planejamento na implantação de pastagem apícola ou meliponícola, ou a escolha da melhor área para colocar as colmeias, por parte dos produtores.

As visitas, entrevistas e questionários foram sistematizados. Bem como experiências descritas na literatura para delineamento dos princípios gerais aplicados. Contamos ainda com nossa própria experiência de campo na implantação de sistemas agroflorestais quanto a viabilidade de execução de tais princípios na prática.

Resultados e Discussão

Com base na troca de experiências com meliponicultores e praticantes de agrofloresta, bem como na nossa própria experiência e a literatura consultada, elencamos alguns aspectos importantes a se considerar no planejamento de um sistema agroflorestal consorciado com a meliponicultura: 1) o contexto ecológico local, levando em conta especialmente qual espécie de abelha-sem-ferrão é manejada 2) a quantidade e a qualidade de vegetação ao redor do meliponário considerando o raio de voo da abelha; 3) o calendário de floração local das plantas



visitadas; 4) as espécies nectaríferas, poliníferas para produção e manutenção; 5) o adensamento de indivíduos de plantas nectaríferas.

1) Considerar o contexto ecológico local - O primeiro aspecto a se considerar é *onde* será implantado o sistema consorciado meliponicultura-agrofloresta, quais as condições de clima, vegetação e solo e qual a espécie de abelha-sem-ferrão será manejada, assim podemos priorizar espécies vegetais nativas adaptadas ao local, com maior chance de atrair as abelhas nativas, bem como dispor de mudas e sementes com maior facilidade. Embora as abelhas Meliponini sejam consideradas generalistas (MICHENER, 2000), alguns estudos sustentam a hipótese de preferência floral para abelhas do gênero *Melipona* (RAMALHO; SILVA; CARVALHO, 2007), além de uma relação estreita com floração massiva de dossel (MONTEIRO; RAMALHO, 2010).

2) Fazer o levantamento da quantidade e qualidade de vegetação ao redor do meliponário considerando o raio de vôo da abelha manejada - As abelhas-sem-ferrão, por viverem em colônias perenes, dependem de vegetação em quantidade e diversidade disponível ao longo do ano para serem saudáveis e produtivas. Sabe-se que a paisagem ao redor dos meliponários influencia a produtividade e qualidade do mel produzido (FARFAN *et al*, 2022) e é plausível supor que quanto menos vegetação menor a produtividade das colmeias. Porém também é importante considerar a relação entre quantidade e diversidade.

Alguns meliponicultores entrevistados nesta pesquisa acreditam que a mata nativa é melhor para manter as colônias porque oferece diversidade de floração em diferentes períodos, mas que campos monoespecíficos são melhores para a produção de mel, como os campos de malva-branca (*Waltheria* sp). As técnicas de agroflorestação oferecem as ferramentas ideais para consorciar canteiros monoespecíficos com canteiros biodiversos no espaço e no tempo.

O levantamento de espécies vegetais com potencial melífero, ou seja, da qualidade das espécies, que ocorrem no entorno do meliponário, é fundamental e pode ser feito tanto através da observação em campo, quanto em consulta à literatura especializada (ROCHA, 2009).

3) Construir o calendário de floração da sua região – O bom planejamento de um SAF consorciado com a produção deve considerar a elaboração do calendário floral da região ao longo de um ano. Deste modo é possível prever o cultivo de espécies que florescem em períodos de baixa oferta de recursos. O calendário pode ser feito com base na observação da visita das abelhas nas flores e da situação da colmeia. Mas pode ser ainda mais preciso através da análise dos tipos de pólen presentes no mel ao longo do ano (BARTH, 2005). Com isso, o produtor saberá quais plantas precisamente as abelhas visitaram ao longo das quatro estações, o que lhe permite adensar as plantas que mais contribuíram para a produção de mel e cultivar plantas que florescem em períodos de baixas floradas para minimizar os custos com alimentação artificial, por exemplo.



4) Seleção de espécies nectaríferas, espécies poliníferas para produção e manutenção – Entre as espécies que irão compor o SAF devemos incluir plantas nectaríferas consideradas apícolas voltadas para a produção, de preferência mais de uma espécie e que floresçam em períodos distintos como o pau-pombo (*Tapirira guianensis*) e o camboatá (*Cupania vernalis*). As qualidades desejáveis nas plantas melíferas são: ser atrativa para a espécie de abelha em questão, fluxo de néctar intenso, florada duradoura, de preferência que floresce mais de uma vez no ano. Também é importante incluir no sistema plantas poliníferas para manutenção das colônias como o licuri (*Syagrus coronata*) e o urucum (*Bixa orellana*). A entrada de pólen na colmeia é fundamental para a alimentação das crias. As plantas devem ser selecionadas conforme o contexto ecológico local e a espécie de abelha-sem-ferrão manejada. Plantas que ofertam recurso para jataí (*Tetragosnica angustula*) não necessariamente ofertam para uruçú (*Melipona scutellaris*).

A seleção das espécies que irão compor o sistema agroflorestal deve ser orientada tanto pelas questões ecológicas que envolvem a interação abelha-planta quanto os princípios que vem sendo praticados na agrofloresta biodiversa e agricultura sintrópica (MICCOLIS *et al*, 2016; REBELLO; SAKAMOTO, 2020), que buscam seguir os princípios da sucessão ecológica, considerando a estratificação e o ciclo de vida das plantas (pioneiras e secundárias) (CAMARGO *et al*, 2018). Desta forma, no mesmo canteiro podemos ter girassol, citrus, abacateiro e eucalipto, cada um ocupando um andar e um momento no sistema (CORRÊA NETO *et al*, 2016). Por fim, devemos prever o cultivo de plantas adubadeiras como por exemplo, cultivar entrelinhas de capim de girassol, cultivar margaridão (*Tithonia diversifolia*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*) para poda e cobertura dos canteiros.

5) Adensamento de indivíduos de plantas de interesse para as abelhas – As abelhas tendem a apresentar fidelidade floral, isso quer dizer que ao encontrar um indivíduo de uma espécie de planta em floração elas tendem a coletar os recursos em todos os indivíduos próximos daquela espécie (SLAA; CEVAAL; SOMMEIJER, 1998). Pensando na produção de mel, o planejamento do SAF permite adensar espécies nectaríferas otimizando o forrageamento das abelhas no espaço e no tempo. As técnicas de cultivo que intercalam culturas e linhas de árvores bem como o plantio de quebra-ventos oferecem oportunidade para se cultivar árvores e arbustos particularmente bons para as abelhas (HILL, 1998) como a aroeira (*Schinus therebinthifolia*) para jataí (*T. angustula*) e o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) para uruçus (*Melipona* spp) e mandaguaris (*Scaptotrigona* spp) entre outras.

Por fim, mas não menos importante, há que se considerar o contexto econômico, social e cultural do meliponicultor. O conhecimento e as habilidades do meliponicultor-agroflorestor são determinantes para o planejamento do sistema. Também serão levados em conta o acesso à aquisição de mudas e sementes, qual a infraestrutura disponível na propriedade, o acesso ao mercado para escoamento dos produtos entre outros aspectos sociais e econômicos.

Conclusões

Os princípios apresentados são uma sistematização do que tem sido observado em campo junto aos meliponicultores os quais têm implantado sistemas agroflorestais



consorciados com a meliponicultura, bem como orientações advindas da literatura acadêmica e podem ser aplicados em qualquer região do Brasil com grande potencial para aumentar a produtividade e os benefícios ambientais na propriedade do produtor.

Agradecimentos

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela concessão da bolsa de doutorado, nos últimos anos, possibilitando a realização da pesquisa.

Referências bibliográficas

BARTH, Ortrud Monika. Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado. **Mensagem Doce**, v. 81, p. 2-6, 2005.

CAMARGO, Giseli M., SCHLINDWEIN, Madalena M., PADOVAN, Milton P., & SILVA, Luciana F da. Sistemas Agroflorestais Biodiversos: Uma Alternativa Para Pequenas Propriedades Rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, 15 (1), 2019. 34-46.

CAMARGO, Ricardo C. R.; CANUTO, João C.; MALAGODI-BRAGA, Katia S.; MARQUES, Ana P.; OLIVEIRA, Piero F. C. de. Sistema agroflorestal planejado para integração com criação racional de abelhas. In: **Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões**. Embrapa Meio Ambiente, 2018.

FAO. **Global Forest Resources Assessment 2020**. Rome: FAO. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca8753en>

FARFAN, Silver J. A.; CELENTANO, Danielle; SILVA JUNIOR, Celso H. L.; SILVEIRA, Marcus V. de F.; SERRA, Raymony T. A.; GUTIERREZ, Jhonatan A. M.; BARROS, Harryson C.; RIBEIRO, Monique H. M.; BARTH, Ortrud Monika; ALVES, Rogério M. de O.; GARCÍA, Luis M. H.; ROUSSEAU, Guillaume X.. The effect of landscape composition on stingless bee (*Melipona fasciculata*) honey productivity in a wetland ecosystem of Eastern Amazon, Brazil. **Journal of Apicultural Research**, p. 1-13, 2022.

HILL, Deborah B. Pollination and honey production in the forest and agroforest. In: N. Amer. **Conf. on Enterprise Development Through Agroforestry: Farming the Forest for Specialty Products**. Center for Integrated Natural Resources and Agricultural Management, Univ. of Minnesota, St. Paul. 1998.

MICCOLIS, Andrew; PENEREIRO, Fabiana M.; MARQUES, Henrique R.; VIEIRA, Daniel L. M.; ARCO VERDE, Marcelo F.; HOFFMANN, Mauricio R.; REHDER, Tatiana; PEREIRA, Abilio V. B.. Restauração ecológica com sistemas agroflorestais:



como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: ICRAF, 2016.

MICHENER, Charles Duncan. **The bees of the world**. JHU Press, 2000.

MONTEIRO, Daniela; RAMALHO, Mauro. Abelhas generalistas (Meliponina) e o sucesso reprodutivo de *Stryphnodendron pulcherrimum* (Fabales: Mimosaceae) com florada em massa na Mata Atlântica, BA. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 519-526, 2010.

CORRÊA NETO, Nelson Eduardo; MESSERSCHMIDT, Namastê M.; STEENBOCK, Walter; MONNERAT, Priscila F.. **Agroflorestando o mundo de facão a trator**. Barra do Turvo: Petrobrás Ambiental, 2016.

RAMALHO, Mauro; SILVA, Marília D. e; CARVALHO, Carlos A. L.. Dinâmica de uso de fontes de pólen por *Melipona scutellaris* Latreille (Hymenoptera: Apidae): uma análise comparativa com *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae), no Domínio Tropical Atlântico. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 38-45, 2007.

REBELLO, José Fernando dos S. & SAKAMOTO, Daniela G. **Agricultura sintrópica segundo Ernst Gotsch**. Editora Reviver, 2021.

ROCHA, Fernanda; GOMES, Gabriela S.; FERRONATO, Mahayana Z.; BELLA, Bruna C. de; WORUBY, Jairo; MORAES, Carlos M. de. 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.

SANTOS, Pedro Z. F.; CROUZEILLES, Renato; SANSEVERO, Jerônimo B. B.. Can agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem service provision in agricultural landscapes? A meta-analysis for the Brazilian Atlantic Forest. **Forest ecology and management**, v. 433, p. 140-145, 2019.

SLAA, E Judith; CEVAAL, Annechien; SOMMEIJER, Marinus J.. Floral constancy in Trigona stingless bees foraging on artificial flower patches: a comparative study. **Journal of Apicultural Research**, v. 37, n. 3, p. 191-198, 1998.

WOLFF, Luis Fernando; CARDOSO, Joel H.; SCHWENGBER, José E.; SCHIEDECK, Gustavo. **SAF Apícola: sistema agroflorestal integrando abelhas melíferas africanizadas, abelhas nativas sem ferrão, aroeira vermelha e videiras em propriedade familiar de base ecológica**. Embrapa, 2009.
YOUNG, Anthony. **Agroforestry for soil management**. 2 ed. Cambridge: CABI, 2005.