

BIOPROSPECÇÃO COMO FERRAMENTA DE ESTUDO DA AGRICULTURA SINTRÓPICA

Juliana Cunha Barros¹, Wellington Hannibal Lopes², Ludmila Santos Barros³, Nayara Santos⁴,
Marco Antônio Guimarães Silva⁵, Kauê Vergílio Silva⁶.

¹Tecnóloga em Agronegócio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, GO, julianacunhabarros@gmail.com; ²Biólogo, Professor Doutor, UEG, Quirinópolis, GO; ³Farmacêutica e Bioquímica, IF Goiano, Rio Verde, GO; ⁴Engenheira Florestal, IF Goiano, Rio Verde, GO; ⁵Biólogo, IF Goiano, Rio Verde, GO; ⁶Biólogo, IF Goiano, Rio Verde, GO.

INTRODUÇÃO

A bioprospecção pode ser entendida como a exploração da biodiversidade de modo a se obter valor econômico das substâncias, compostos ou produtos oriundos dos mesmos (BERLINCK, 2012). Saccaro Jr (2011, p.229) define bioprospecção como “a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos em geral, que possam ter um potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um produto”. De maneira geral, pode-se entender a bioprospecção como um termo bastante abrangente.

A humanidade sempre utilizou-se da natureza, seja coletando frutos ou caçando. Com o desenvolvimento de técnicas, ainda que rudimentares, o homem começa a domesticar plantas e animais. Posteriormente, tais elementos passam a caracterizar-se como mercadorias, sendo utilizadas como moeda de comércio ou escambo (PALMA E PALMA, 2012; HARARI, 2017). Atualmente tal exploração ocorre com um viés mais científico e com enfoque comercial, destaca-se o âmbito empresarial, muitas vezes envolvendo o registro de patentes (BERLINCK, 2012). Frente ao exposto, pode-se inferir que a bioprospecção é uma das atividades mais antigas da humanidade, embora o termo só tenha sido aplicado a partir de 1993 (BERLINCK, 2012).

Neste contexto, a agricultura sintrópica baseia-se nos princípios da sucessão natural, onde espécies menos exigentes são incorporadas ao ambiente degradado, e a partir das alterações causadas através do seu desenvolvimento prepara o ambiente para espécies mais exigentes e assim sucessivamente. Nesses casos o objetivo é promover um aumento gradual da produtividade, através da interação das diversas espécies distribuídas de modo a atender as

necessidades fisiológicas das plantas e assim favorecer as culturas de interesse do agricultor. A poda é um ponto chave para a potencialização do sistema, pois visa favorecer o incremento de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, aceleração da fotossíntese e assim promover a conversão de energia para formas de vida mais complexas (LIFE IN SYNTROPY, 2019).

Schulz, Becker e Götsch (1994) destacam a importância dos conhecimentos de povos tradicionais, como os indígenas, os quais de certa forma tentam imitar a dinâmica natural das florestas para o desenvolvimento da proposta de Götsch, que no entanto, ainda não era conhecida como agricultura sintrópica. Trabalhos que envolvem bioprospecção também se utilizam desses conhecimentos, Santos-Lima et. al. (2016) levantaram plantas com propriedades antiparasitárias indicadas por indígenas, e obtiveram resultados positivos. Esta relação fica evidente quando leva-se em consideração a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 regulamenta o acesso ao patrimônio genético e a repartição dos benefícios com as comunidades tradicionais detentoras do conhecimento (VASCONCELOS, 2015).

O presente trabalho justifica-se pelas lacunas de conhecimento no que se refere a agricultura sintrópica, considerando que estudos envolvendo aspectos pontuais da bioprospecção tem se revelado bastante eficientes. Alguns dos trabalhos citados poderiam ter sua metodologia facilmente adaptada para pesquisas voltadas para a sintropia, a utilização destas técnicas integradas permitiria caracterizar mais profundamente a dinâmica da biodiversidade presente em sistemas sintrópicos.

É objetivo deste estudo, apontar caminhos que aproximem a agricultura sintrópica da ciência. Neste sentido, a bioprospecção como ferramenta de estudo da biodiversidade para extração de valor econômico, utilizando-se dos conhecimentos tradicionais e repartindo os lucros, pode se revelar bastante eficiente.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em material já elaborado. Duas categorias de artigos denominados revisão são encontrados na literatura: as revisões narrativas e as revisões sistemáticas (ROTHER, 2007). Aqui nós utilizaremos a revisão narrativa, que se constitui, basicamente, de análise da literatura publicada em livros, artigos de revista impressas e/ou eletrônica na interpretação e análise crítica pessoal do autor (ROTHER, 2007). Dessa forma, o presente trabalho possui natureza bibliográfica, no qual buscou-se embasamento teórico em artigos publicados em periódicos, e devido à dificuldade em se encontrar referencial teórico relacionado à agricultura sintrópica, recorreu-se à dissertações e à página virtual de Götsch, responsável pelo desenvolvimento deste conceito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi através da observação da natureza, e como a mesma possuía mecanismos próprios para se autorregular, e recuperar de perturbações que o suíço Ernst Götsch desenvolve a agricultura sintrópica (PASINI, 2017). Dessa forma os processos de resiliência, naturais em situações de mata nativa, são planejados pelo agricultor considerando: o interesse econômico, a estratificação quanto a altura atingida pelas espécies quando adultas, a disposição dos diferentes componentes, e os períodos que irão prosperar no sistema e os benefícios atrelados, ou seja, o papel de cada elemento no agroecossistema (PASINI, 2017).

Neste sentido, estudos integrados de bioprospecção que visem identificar e quantificar as diferentes formas de interação dos integrantes do sistema, podem auxiliar com o planejamento mais eficiente de implantação desta modalidade de agricultura. Visto que uma das maiores dificuldades para a propagação dos sistemas sintrópicos é a inexistência de um modelo, ou seja, o agricultor adquire o papel ser criativo, escolhendo as espécies e as distribuindo conforme sua necessidade (PASINI, 2017). Mesmo o planejamento não exime o produtor de efetuar constante manutenção do sistema, através da poda ou eliminação de espécies que não prosperaram, estão prejudicando o desenvolvimento de outras com interesse econômico, ou ainda incorporação de matéria orgânica ao solo (LIFE IN SYNTROPY, 2019).

Pasini (2017) abordou aspectos históricos, fundamentos e procurou caracterizar a sintropia como agricultura sustentável, neste mesmo trabalho, tabulou pesquisas que investigaram a mesma, em sua maioria dissertações e guias técnicos. Estes foram, sem dúvida, importantes marcos, mas que ainda não dão visibilidade à modalidade, assim, outra possível contribuição de trabalhos relacionados à sintropia, é a introdução dos princípios sintrópicos no meio acadêmico.

Os estudos relacionados à bioprospecção, são bastante amplos e podem estar ligados à bioquímica, biologia molecular, microbiologia, biotecnologia, etc. Dardengo et. al. (2017) através da caracterização das folhas de sol e de sombra da espécie *Theobroma speciosum*, observaram a capacidade adaptativa à diferentes luminosidades recebidas. Leite et. al. (2018) baseados no fato da mandioca de ser plantada, em geral, em terrenos arenosos e de baixa fertilidade, estudaram as bactérias endofíticas das raízes e caules quanto às características de crescimento vegetal. Lima et. al. (2017) testaram a bioatividade de extratos de plantas como a mamona e a árvore do cravo em ovos da mosca-negra-do-citros, esta impacta negativamente diversas espécies frutíferas e ornamentais, sendo espécies cítricas altamente suscetíveis.

Com base nos trabalhos citados, pode-se observar possibilidades de dimensionar estudos de natureza semelhante para sistemas sintrópicos. A agricultura sintrópica é definida por Ernst Götsch como uma agricultura baseada em processos, não insumos, assim, o entendimento da interação entre as plantas, com o solo e a atmosfera são fundamentais. No que se refere à estratificação, por exemplo, deve-se considerar a disposição das plantas no espaço de maneira que as ocupantes de estratos superiores (plantas maiores) não prejudiquem a incidência de luz em estratos inferiores (plantas menores). No exemplo da mandioca, o detalhe de normalmente ser plantada em determinado tipo de solo, com características que teoricamente prejudicariam seu desenvolvimento, chamou atenção dos pesquisadores para as suas características quanto ao crescimento vegetal. Isto sem mencionar o uso de extratos vegetais para controle de pragas e doenças, que possibilitam a integração de plantas que apresentem bioatividade nesse sentido ou provável desenvolvimento de defensivos menos agressivos ao meio ambiente. Tais questionamentos podem levar ao desenho de sistemas cada vez mais produtivos, economicamente viáveis, interativos e autossustentáveis, em harmonia com as comunidades tradicionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. Z. et al. Bioprospection and characterization of the amylolytic activity by filamentous fungi from Brazilian Atlantic Forest. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 17, n. 3, 21 agosto 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032017000300204>. Acesso em: 18/05/2019.

BERLINCK, R. G. S. Bioprospecção no Brasil: um breve histórico. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 64, n. 3, p. 27-30, 2012.

VASCONCELOS, R. M. Entenda a nova lei de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional. Concelho Federal de Biologia (CFBIO). 1 jun. 2015. Disponível em: <<http://www.cfbio.gov.br/artigos/Entenda-a-nova-lei-de-acesso-ao-patrimonio-genetico-e-conhecimento-tradicionalMarco%20da%20Biodiversidade>> Acesso em: 15 mai. 2019.

DARDENGO, J. F. E. et al. Análise da influência luminosa nos aspectos anatômicos de folhas de *Theobroma speciosum* Willd ex Spreng. (Malvaceae). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 843-851, 2017.

HARARI, Y. N. **Sapiens: Uma breve história da humanidade**. 24. ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.

LEITE, M. C. B. S. et al. Bioprospection and genetic diversity of endophytic bacteria associated with cassava plant. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 31, n. 2, p. 315-325, 2018.

LIFE IN SYNTROPY. A poda como adubo e irrigação. Rio de Janeiro, [2015?]. Disponível em: < <https://lifeinsyntropy.org/pt/pruning-instead-of-fertilizers-and-irrigation/>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

LIMA, B. M. F. V. et al. Phytochemical characterization and bioactivity of ethanolic extracts on eggs of citrus blackfly. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 11, 2017 .

PALMA, C. M.; PALMA, M. S. Bioprospecção no Brasil: análise crítica de alguns conceitos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 64, n. 3, p. 22-26, 2012.

PASINI, F. S. A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pósgraduação em Ciências Ambientais e Conservação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2017.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SACCARO JR, N. L. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 229-244, 2011.

SANTOS-LIMA, T. M. et al. Plantas medicinais com ação antiparasitária: conhecimento tradicional na etnia Kantaruré, aldeia Baixa das Pedras, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 240-247, 2016.