Horta sintrópica: um agroecossistema híbrido

Syntropic vegetable garden: a hybrid agroecosystem

COUTO, Aruana Vargas; LOSS, Arcângelo
Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.
aruanacouto@gmail.com.br; arcangelo.loss@ufsc.br

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Agroecossistemas baseados na sucessão ecológica podem atender ao anseio de produzir alimentos para autoconsumo e ao mesmo tempo proteger os recursos naturais. Neste sentido, objetivou-se investigar a estrutura e funcionamento de hortas sintrópicas através de revisão bibliográfica e vivências práticas. Idealizada pelo pesquisador e agricultor Ernst Götsch e colaboradores, é um agroecossistema híbrido, pela combinação de sistema de aleias e sistema agroflorestal sucessional. Nela, o período de produção de olerícolas é maximizado durante o desenvolvimento da agrofloresta sucessional, através de manejo no qual canteiros entre faixas ocupadas por formações arbóreas estratificadas, são fertilizados com material lenhoso proveniente de podas que retroalimentam o sistema, minimizando a necessidade de introdução de insumos externos.
Palavras-chave: agrofloresta; cultivo em aleias; sucessão ecológica; Ernst Götsch.
Keywords: agroforestry; alley cropping; ecological succession; Ernst Götsch.

Introdução

Agroecossistemas baseados na sucessão ecológica podem atender ao anseio por um estilo de vida que incorpore a produção de alimentos para autoconsumo, e que ao mesmo tempo, realizem serviços ambientais de proteção dos recursos naturais (CREWS et al., 2016; GONSALVEZ, 2016). Mas, o manejo de agroecossistemas de base ecológica requer o uso da teoria ecológica para projetar, construir e gerenciar ecossistemas para beneficiar a humanidade e a natureza (GLIESSMAN, 2009). Por isso, o objetivo do presente estudo é investigar a estrutura e o funcionamento de uma modalidade de sistema agroflorestal sucessional chamada de horta sintrópica.

Metodologia

O presente trabalho foi elaborado por meio de uma revisão bibliográfica que congrega publicações tais como: trabalhos acadêmicos; artigos científicos; livros e livretos. Assim, foi necessária a sistematização de informações dispersas sobre o processo produtivo denominado atualmente de agricultura sintrópica (AS), idealizada e difundida pelo pesquisador e agricultor Ernst Götsch e seus colaboradores.

A revisão bibliográfica supracitada trouxe embasamento teórico para a realização do trabalho de mestrado da primeira autora, sendo que o mesmo foi realizado em condições experimentais de campo no Assentamento Mário Lago (COUTO, 2017). Conhecimentos adquiridos durante a vivência de nove meses no assentamento;

participação em cursos sobre agroflorestas sucessionais; e trocas de experiências em grupos temáticos foram incorporados neste trabalho, e parte deste estudo está sendo apresentado aqui na forma de ensaio teórico.

Resultados e Discussão

A agricultura sintrópica é uma modalidade de agricultura sucessional (PASINI, 2017) que atribui intensificação ecológica à produção agropecuária. Em essência é uma tentativa de replicar as estratégias da natureza para aumentar a vida e melhorar o solo (GÖTSCH, 1996; PENEIREIRO, 1999). Foi idealizada pelo pesquisador e agricultor Ernst Götsch, inspirado em sistemas tradicionais pré-colombianos (GÖTSCH, 1996) e em práticas medievais do campesinato centro-europeu (GÖTSCH, 1995).

Horta sintrópica é um desenho de agroecossistema sintrópico que consiste em conjuntos de aleias modulares. Nela estende-se o estágio inicial da sucessão agroflorestal, através de um manejo que promove seu rejuvenescimento, ou seja, o agroecossistema retorna algumas vezes a uma estrutura um pouco menos avançada na sucessão.

O cultivo em aleias é um sistema de pousio melhorado, pois aumenta os teores de matéria orgânica no solo por meio de usos múltiplos. Neste sistema, árvores ou arbustos, preferencialmente leguminosas, são plantadas em faixas alternadas com entrelinhas nas quais as herbáceas anuais são rotacionadas. As plantas lenhosas são periodicamente podadas, sendo este material fragmentado e distribuído como cobertura morta sobre as faixas intercalares de culturas anuais (KANG, 1981; ALTIERI, 2012). Para Miccolis et al. (2016), implantar aleias permanentes, visando a produção de culturas anuais é uma forma eficiente de reduzir o tempo de retorno do investimento de um empreendimento agroflorestal. No entanto, o representante do "*World Agroforestry Centre"* (Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal), disse que aleias haviam falhado na África por causa de insuficiente conhecimento sobre os padrões fenológicos das plantas introduzidas em relação aos recursos disponíveis nos locais onde eram cultivadas (LEFROY; HOBBS, 1998). Por outro lado, desenhar agroecossistemas baseados no funcionamento da natureza, não significa projetar uma réplica da composição florística nativa do local, mas sim tentar adequar processos que se adaptem de forma harmoniosa ao ambiente que receberá a intervenção (GÖTSCH, 1996; EWEL, 1999).

Nas hortas sintrópicas, a sucessão agroflorestal é sediada nas faixas de árvores, onde todos os grupos ecológicos são introduzidos juntos, de uma só vez, desde o grupo ecológico placenta I até o grupo das transicionais (conforme a classificação adotada pela AS). Já nos canteiros de entrelinha são cultivados consórcios sucessionais unicamente herbáceos com uma distribuição espacial rígida, enquanto nas faixas de árvores, conjuntos de sementes e propágulos de espécies arbóreas dos demais grupos ecológicos são integradas aos consórcios herbáceos da placenta.

Após a colheita das olerícolas, sincroniza-se podas de raleamento e estratificação das árvores, dispondo o material podado em cobertura sobre as entrelinhas, e o replantio de olerícolas nos mesmos canteiros, promovendo-se um "pulso" no sistema, que retrocede levemente seu estágio sucessional (PASINI, 2017).

É possível repetir o plantio de olerícolas por aproximadamente 3 anos, até que sejam demasiadamente sombreadas pelas árvores, quando se deve cessar esse tipo de intervenção, para que as espécies características do estágio sucessional posterior possam dominar o agroecossistema (MICCOLIS et al., 2016).

As entrelinhas simulam pequenas clareiras, onde os galhos e boa parte da biomassa aérea das árvores vêm abaixo para formar uma camada de cobertura do solo com altíssima quantidade de matéria orgânica, cuja decomposição eleva a fertilidade do solo através da melhoria de indicadores como a capacidade de troca catiônica (CTC); pH; porosidade, agregação do solo e retenção de umidade, minimizando então, a necessidade de introdução de insumos externos (STEENBOCK; VEZZANI, 2013).

A implantação de hortas sintrópicas pode ser uma ótima forma de estabelecer árvores, principalmente em áreas degradadas, pois a grande quantidade de mão de obra necessária para produzir hortaliças cria condições propícias para o desenvolvimento de árvores que são plantadas dentro dos canteiros junto com as hortaliças, preferencialmente no mesmo momento (MICCOLIS et al., 2016).

Embora a horta sintrópica seja um agroecossistema multifuncional que pode ser empregado com diversas finalidades, como a maioria dos sistemas agroflorestais (SAFs), apresenta demandas conflitantes (BOMMARCO; KLEIJN; POTTS, 2013). Se o sistema for direcionado para a produção de olerícolas, perde um pouco o caráter conservacionista, e se for para colher frutas, o cultivo de olerícolas tem de ser interrompido mais cedo. Portanto, o foco da horta sintrópica pode ser direcionado através do desenho e do manejo empregado. Além disso, apesar da maioria dos SAFs serem planejados para proporcionar colheitas desde o ano de implantação (SANTOS; PAIVA, 2002), recomenda-se iniciar as hortas sintrópicas com plantas não alimentícias, sobretudo gramíneas perenes. Isto é feito com a finalidade de produzir biomassa para cobertura do solo (CORRÊA et al., 2016).

O que diferencia os módulos das hortas sintrópicas dos sistemas de aleias tradicionais é a implementação dos consórcios sucessionais estratificados nas faixas de árvores, o que leva à evolução do agroecossistema para a formação de uma floresta, já que o manejo é realizado após o ápice do desenvolvimento de cada grupo ecológico, favorecendo o recrutamento de espécies do grupo ecológico característico do estágio sucessional subsequente. Enquanto nas aleias tradicionais, além das faixas de árvores apresentarem maior homogeneidade quanto à composição de espécies, a sucessão é bloqueada na fase de maior incremento de biomassa, retornando sempre ao estágio sucessional inicial (COUTO, 2017).

Contudo, o desenvolvimento de hortas sintrópicas muitas vezes esbarra em lacunas do conhecimento, como a deflagrada por Peneireiro (2002) e Vaz da Silva (2002), que

apontaram que na maioria dos estudos sobre sucessão ecológica são consideradas apenas as espécies arbóreas e praticamente desprezadas as outras espécies de porte menor, dificultando a tomada de decisão quando do desenho de consórcios sucessionais com foco na produção olerícola.

Conclusão

Horta sintrópica é um agroecossistema híbrido, pela combinação de cultivo em aleias e o sistema agroflorestal sucessional desenvolvido pelo pesquisador e agricultor Ernst Götsch e colaboradores. Nela, o período de produção de olerícolas é maximizado durante o desenvolvimento de um ecossistema agroflorestal através de um manejo específico, em que os canteiros localizados entre faixas ocupadas por formações arbóreas estratificadas são fertilizados com material lenhoso proveniente de podas que retroalimentam o sistema, minimizando assim a necessidade de introdução de insumos externos.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGA/UFSC); ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST); e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.

BOMMARCO, R.; KLEIJN, D.; POTTS, S. G. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. **Trends in ecology & evolution**, v. 28, n. 4, p. 230-238, 2013.

CORRÊA N. E. N.; MESSERSCHMIDT N. M.; STEENBOCK W.; MONNERAT P. F. **Agroflorestando o mundo de facão a trator**. Barra do Turvo, SP: Cooperafloresta, 2016, 91 p.

COUTO, A. V. **Consórcios olerícolas baseados na sucessão vegetal**: um experimento em hortas sintrópicas. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

CREWS, T. E.; BLESH, J.; CULMAN, S. W.; HAYES, R. C.; JENSEN, E. S.; MACK, M. C.; PEOPLES, M.B.; SCHIPANSKI, M. E. Going where no grains have gone before: From early to mid-succession. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 223, p. 223-238, 2016.

EWEL, J. J. Natural systems as models for the design of sustainable systems of land use. **Agroforestry systems**, v. 45, n. 1-3, p. 1-21, 1999.

GONSALVEZ, J. **Integrated Community Food Production**. A Compendium of Climate-resilient Agriculture Options. Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Denmark: CGIAR, 2016, 292p. Disponível em: https://hdl.handle.net/10568/75968. Acesso em: 10 mar. 2017.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009.

GÖTSCH, E. **Break-thropugh in agriculture**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995, 22 p. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/. Acesso em: 12 jan. 2017.

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996, 24 p. Cadernos de TA. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu. documents/. Acesso em: 20 mai. 2015.

LEFROY, E. C.; HOBBS, R. J. Agriculture as a mimic of natural ecosystems. In.: AGRICULTURE AS A MIMIC OF NATURAL ECOSYSTEMS, 2 - 9 set. 1997. **Relatório…** Austrália: Rural Industries Research & Development Corporation Publication (RIRDC), n. 98/66, ago. 1998.

KANG, B. T.; WILSON, G. F.; SIPKENS, L. Alley cropping maize (zea mays l.) and leucaena (*leucaena leucocephala* lam) in southern Nigeria. **Plant and Soil**, p. 165-179, 1981.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais**: como conciliar conservação com produção: opções para cerrado e caatinga. Guia Técnico. 266p. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016.

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

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

PENEIREIRO, F. M. Fundamentos da agrofloresta sucessional. In: SIMPÓSIO SOBRE AGROFLORESTAS SUCESSIONAIS, 2, 2002. **Anais...** Sergipe: Embrapa/Petrobrás, 2002.

SANTOS, M. J. C.; PAIVA, S. N. Os sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 135-141, 2002.

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F. M. **Agrofloresta:** aprendendo a produzir com a natureza. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, 2013.

VAZ DA SILVA, P. P. **Sistemas Agroflorestais para recuperação de mata ciliar em Piracicaba, SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.