

Artigo

Da degradação à floresta: A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch e sua aplicação nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, Piraí do Norte/BA

Josué Vicente Gregio

106

Resumo

Baseada na dinâmica natural dos ecossistemas, a Agricultura Sintrópica objetiva promover a recuperação de ambientes florestais e, de forma simultânea, possibilitar a produção de alimentos. Desenvolvida pelo agricultor suíço Ernst Götsch, esse tipo de agricultura vem sendo praticada há quarenta anos em uma fazenda denominada Olhos D'Água, localizada no Sul da Bahia, no município de Piraí do Norte. Considerando os benefícios alimentar e ecológico que a Agricultura Sintrópica proporciona à recuperação e à utilização conservacionista do ambiente, este artigo apresenta os princípios e os procedimentos indispensáveis para a implantação de um sistema agroflorestal fundamentado nesta perspectiva. Para tanto, as informações aqui relatadas foram obtidas por meio de vivências em duas propriedades da família Götsch: 1) A Fazenda Olhos D'Água, que é o “berço” da Agricultura Sintrópica; e 2) A Fazenda Santa Teresinha, local de experimentações por parte da família Götsch. Houve o contato direto com Ernst na ocasião dessas vivências, ocorridas em 2016 e 2017. Em ambos os momentos, foi possível conhecer as fazendas e participar de atividades práticas de implantação e manejo de sistemas agroflorestais. Destas experiências, foi possível constatar que a Agricultura Sintrópica é adaptável a outros ecossistemas e a diferentes tipos de composição botânica, pois não se trata de uma fórmula pronta, mas, sim, de um processo que depende da observação, do manejo humano e de conhecimentos sobre os ecossistemas locais e as espécies nativas mais relevantes. Constatou-se que as Fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha são exemplos de recuperação florestal a partir do manejo humano, porém, um manejo adaptado aos ciclos da natureza e a seus processos de trocas de matéria e energia. A Agricultura Sintrópica, materializada por Ernst Götsch, no Brasil, é uma grande contribuição para a agroecologia.

Palavras-chave: Ernst Götsch; sintropia; agricultura Sintrópica; recuperação florestal; produção de alimentos.

From degradation to forest: Ernst Götsch Syntropic Farming and its application at Olhos D'Água and Santa Teresinha farms, in Piraí do Norte/BA

Abstract

Based on the natural dynamics of ecosystems, Syntropic Agriculture aims to promote the recovery of forest environments and enable food production simultaneously. Developed by Swiss farmer Ernst Götsch, this type of agriculture has been practiced for forty years on a farm named Olhos D'Água, in the municipality of Piraí do Norte, located in southern Bahia, Brazil. Considering the food and ecological benefits that Syntropic Agriculture provides for the recovery and conservationist use of the environment, this article presents its principles, and the main procedures for the implementation of an agroforestry system based on this perspective. For that, the information reported here was obtained through experiences in two properties owned by the Götsch family: 1) Olhos D'Água Farm, which is the "cradle" of Syntropic Agriculture; and 2) Santa Teresinha Farm, experimentation site by the Götsch family. There was a direct contact with Ernst at the time of these experiences, which took place in 2016 and 2017. At both experiences, it was possible to know the farms and participate in practical activities for the implementation and management of agroforestry systems. It was possible to verify that Syntropic Agriculture is adaptable to other ecosystems and to different types of botanical composition, as it is not a defined recipe, but rather a process that depends on observation, human management and knowledge about local ecosystems and their most relevant native species. It was found that the Olhos D'Água and Santa Teresinha farms are examples of forest recovery based on human management, however a management adapted to the cycles of nature and its processes of matter and energy exchange. Syntropic Agriculture, materialized by Ernst Götsch, in Brazil, is a great contribution to agroecology.

107

Keywords: Ernst Götsch; syntropy; Syntropic Agriculture; forest recovery; food production.

De la degradación al bosque: La Agricultura Sintropica de Ernst Götsch y su aplicación en las fincas Olhos D'Água y Santa Teresinha, Piraí Do Norte/BA

Resumen

Basada en la dinámica natural de los ecosistemas, la Agricultura Sintrópica tiene como objetivo promover la recuperación de los ambientes forestales y posibilitar simultáneamente la producción de alimentos. Desarrollado por el agricultor suizo Ernst Götsch, este tipo de agricultura se practica desde hace cuarenta años en una finca llamada Olhos D'Água, ubicada en el sur de Bahía, en el municipio de Piraí do Norte. Considerando los beneficios alimentarios y ecológicos que la Agricultura Sintrópica brinda para la recuperación y uso conservacionista del ambiente, este artículo presenta sus principios y los principales procedimientos para la implementación de un sistema agroforestal en esta perspectiva. Para eso, la información aquí reportada se obtuvo a través de experiencias en dos propiedades de la familia Götsch: 1)

Fazenda Olhos D'água, que es la “cuna” de la Agricultura Sintrópica; y 2) Fazenda Santa Teresinha, lugar de experimentación de la familia Götsch. Hubo contacto directo con Ernst en el momento de estas experiencias, que tuvieron lugar en 2016 y 2017. En ambos momentos, fue posible conocer las Fincas y participar en actividades prácticas para la implementación y manejo de sistemas agroforestales. A través de estas experiencias se pudo constatar que la Agricultura Sintrópica es adaptable a otros ecosistemas y a diferentes tipos de composición botánica, ya que no es una fórmula lista, sino un proceso que depende de la observación, el manejo humano y conocimiento sobre los ecosistemas locales y sus especies nativas más relevantes. Se encontró que las fincas Olhos D'Água y Santa Teresinha son ejemplos de recuperación forestal basada en la gestión humana, sin embargo, una gestión adaptada a los ciclos de la naturaleza y sus procesos de intercambio de materia y energía. La Agricultura Sintrópica, materializada por Ernst Götsch, en Brasil, es un gran aporte a la agroecología.

Palabras clave: Ernst Götsch; Sintropía; Agricultura Sintrópica; recuperación forestal; producción de alimentos.

Introdução

Advinda do período neolítico (10 mil anos atrás), a agricultura tem provocado, ao longo da história, consideráveis impactos ambientais, desmatamento, perda de biodiversidade, degradação física e química de solos, contaminação de águas e solos, problemas na saúde humana, entre outros. Com a domesticação de plantas e animais, muitos ecossistemas foram intensamente modificados, principalmente os florestais, já que as práticas agrícolas e pecuárias influenciam nos processos de supressão de vegetação, por meio de cortes e queimadas. Com o passar dos milênios, todos os continentes foram afetados por atividades agropecuárias, contribuindo para a ampliação da degradação ambiental pelo mundo.

A partir da segunda metade do século XX, a Revolução Verde se transformou em mais uma etapa na “evolução” da agricultura. Todavia, esse período é considerado um marco na intensificação da modificação de ambientes naturais e rurais, em virtude do predomínio de monoculturas, ampla utilização de insumos químicos (fertilizantes) para adubação, uso de agrotóxicos para o “controle de pragas”, criação e expansão de organismos geneticamente modificados (OGM), ou seja, de transgênicos. Este processo levou a uma quimificação e consequente intoxicação do ambiente.

A despeito da ampla redução e da degradação de ecossistemas naturais e da biodiversidade em todo o planeta, existem diversas iniciativas que têm buscado compatibilizar conservação ambiental com produção agrícola e/ou pecuária, visando preservar e restaurar condições ambientais em áreas já impactadas pelo uso agropecuário. Entre elas, destaca-se, neste artigo, o trabalho do agricultor suíço Ernst Götsch, que há quatro décadas vem desenvolvendo no Brasil uma atividade agrícola baseada nos princípios dos ecossistemas naturais, sobretudo florestais. Inicialmente, esta atividade foi chamada de *agrofloresta sucessional*, mas, atualmente, ela é entendida e divulgada por Götsch como *Agricultura Sintrópica*.

A partir da década de 1980, Ernst Götsch decidiu viver no Brasil, especificamente no município de Piraí do Norte, localizado no sul do estado da Bahia. Ao adquirir uma área rural de 480 hectares, que se encontrava severamente degradada, resultado do desmatamento, uso do fogo e esgotamento do solo por manejos agrícolas inadequados, Götsch iniciou a aplicação do que, posteriormente, denominou Agricultura Sintrópica. Desta forma, provou empiricamente a viabilidade de sua proposta, recuperando solos, corpos de água e a biota da fazenda, conhecida anteriormente, como Fazenda Fugidos da Terra Seca. Após quarenta anos de implantação e manejo com base na Agricultura Sintrópica, a propriedade encontra-se totalmente regenerada e com florestas produtivas. A modificação foi tão impactante ao ambiente local que a Fazenda passou a ser chamada de Olhos D'água, devido ao retorno da disponibilidade de água nos 17 rios, por meio das práticas de plantio de espécies variadas, desassoreamento de cursos de água, podas controladas e recuperação da fertilidade do solo com matéria orgânica.

Ao ter conhecimento dessa experiência, que permite a compatibilização entre recuperação florestal e produção de alimentos, buscou-se conhecer *in loco* a Fazenda Olhos D'água e o próprio Ernst Götsch, com o intuito de conhecer os princípios da Agricultura Sintrópica e os resultados obtidos na área, que é o berço desta técnica. Além da Fazenda Olhos D'água, foi possível conhecer a Fazenda Santa Teresinha, que também pertence à família Götsch. Assim, o autor deste artigo, esteve presente nas duas Fazendas em dois

momentos: 1) no mês de junho de 2016, em um curso de uma semana ministrado por Ernst Götsch; 2) em uma vivência de um mês (julho de 2017), nas Fazendas Olhos D'água e Santa Teresinha. Nas duas ocasiões, foi possível dialogar com Ernst, conhecer as Fazendas e participar de atividades práticas de implantação e manejo de sistemas agroflorestais sucessionais, com destaque para a implantação de um sistema em uma área de 200 m² na Fazenda Santa Teresinha.

Foi com base nessa vivência e no estudo da Agricultura Sintrópica que se buscou, neste artigo, apresentar os princípios e as principais fases para a implantação e manejo de sistemas agroflorestais sucessionais, que correspondem à materialização da Agricultura Sintrópica. Os procedimentos metodológicos para a elaboração do artigo foram os seguintes: 1) Revisão de literatura sobre Agricultura Sintrópica, com destaque para o site da Agenda Gotsch (<http://agendagotsch.com>) e para as publicações de Götsch (1997) e Peneireiro (1999; 2003); 2) Trabalhos de campo nas Fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, para contato com Ernst Götsch e conhecimento do local e das práticas implantadas; 3) Diálogos com o próprio Ernst e registro de depoimentos a respeito da Agricultura Sintrópica; 4) Registros fotográficos, elaboração de mapas e organização dos dados coletados em campo.

Com base nas informações e experiências adquiridas, o objetivo deste artigo é apresentar algumas informações biográficas sobre Ernst Götsch, os princípios da Agricultura Sintrópica, analisar as etapas de sua aplicação e alguns resultados nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha.

1. Ernst Götsch e seu interesse pela agricultura

Nascido em Raperswilen, cidade localizada no nordeste da Suíça, às margens do Lago de Zurique, Ernst Götsch, pode ser considerado um autodidata. Seu interesse por livros sempre foi grande; porém, ao trabalhar em uma livraria em Zurique quando tinha

20 anos, pôde se aprofundar em leituras, com destaque para obras de filosofia e literatura clássica. Nesta mesma época, visitava e lia obras que se encontravam em bibliotecas de igrejas góticas de sua região. Nesta trajetória, fez conexões entre diversos temas, indo desde a tragédia grega e mitos celtas-germânicos, até a ética de Kant e a agricultura.

Passado algum tempo, Götsch adentraria o trabalho de melhoramento genético na instituição de pesquisa Zurique-Reckenholz. Nesse ambiente de trabalho, ele tinha como encargo a busca por genótipos de plantas forrageiras com resistência às doenças. No entanto, foi neste mesmo trabalho que o suíço se sentiu instigado a questionar alguns fundamentos do trabalho que realizava. Em um período de férias, realizou testes em áreas arrendadas no Norte da Suíça e Sul da Alemanha. Neste momento, Ernst questionava: “E se nós melhorássemos as condições que damos às plantas ao invés de ficar tentando buscar características genéticas nelas que as façam aguentar os nossos maus tratos?”. Este era um questionamento que viria a provocar muitas mudanças em suas ações.

Nos testes realizados, Ernst chegou à conclusão de que não bastavam apenas rotações ou consórcios. Os ambientes produtivos deveriam ser similares ao ecossistema como um todo. A partir dessa perspectiva, seu interesse por uma agricultura mais adaptada aos ecossistemas passou a ser central em suas reflexões.

Aos poucos, Ernst Götsch foi ficando conhecido, ao ponto de receber diversos convites para aplicar seus saberes, inclusive em países tropicais. Desta forma, se dispôs a aventurar-se em terras latino-americanas, aportando, primeiramente, na Costa Rica, já no final da década de 1970. Lá, juntou-se ao trabalho de uma rede de cooperativas agrícolas, contribuindo com o ensino de métodos de agricultura “sustentável”.

Em 1982, por meio de um compatriota, Ernst recebeu o pedido de auxílio na formulação de estratégias para trabalhar com uma área recém adquirida no estado da Bahia, que se encontrava muito degradada. Para tanto, com seus conhecimentos, desenvolveu uma estratégia de manejo para tal situação. Ao conhecer a proposta, Ernst se interessou por realizar o trabalho proposto na Bahia e teve a oportunidade de adquirir a referida área. Assim, mudou-se da Costa Rica para o Brasil.

A partir da mudança, Ernst Götsch (**Foto 1**) começou a redefinir a história de um local degradado, buscando estratégias para a recuperação ambiental. A área, com 482 hectares, composta majoritariamente por terras severamente degradadas e por 17 córregos que fluíam somente em períodos de chuva, era denominada de Fazenda Fugidos da Terra Seca (Götsch, 2016, depoimento escrito ao autor). Vale ressaltar o que bem se sabe: tal fazenda não era a única no contexto de degradação do bioma Mata Atlântica, que continua até hoje.

Foto 1 – Ernst Götsch.



Fonte: Agenda Götsch, 2020¹.

Após vários anos de trabalho, a fazenda foi transformada em uma floresta, denominada pelo suíço de “Amatlântica” (junção dos nomes *Amazônia* e *Mata Atlântica*), devido à grande quantidade de espécies de plantas amazônicas e da Mata Atlântica. Tal integração se dá pelo fato de determinadas espécies amazônicas terem se adaptado muito bem ao ambiente onde a fazenda está localizada. Outro motivo está na utilização dessas

¹ Disponível em <<https://agendagotsch.com/pt/ernst-gotsch-articles/>>. Acesso em outubro de 2020.

espécies para a produção de alimentos, onde se destacam a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), a pupunha (*Bactris gasipaes*), o açaí (*Euterpe oleracea*), o cacau (*Theobroma cacao*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).

Devido ao processo de restauração florestal da área, Ernst resolveu mudar o nome da fazenda para Fazenda Olhos D'Água (**Foto 2**), em virtude do retorno da perenidade das águas dos 17 córregos, após um processo de desassoreamento realizado manualmente por ele.

Foto 2 – Fazenda Olhos D'água.



Fonte: Foto de Felipe Pasini, s/d.²

Outra variável muito significativa, de acordo com Götsch (2016, informação verbal), foi a temperatura na fazenda ser mais amena que no entorno. Para Gliessman (2008), o microclima pode ser modificado a partir do desenho e manejo apropriado. Se-

² Disponível em < <https://agendagotsch.com/pt/ernst-gotsch/>>. Acesso em outubro de 2020.

gundo Lima e Mariano (2014, p. 84), “a estrutura da vegetação, altura, números de indivíduos e densidade absoluta” têm influência no microclima. No entanto, a mudança das temperaturas também pode ter relação com as precipitações.

O reflorestamento da área provocou também a transformação nas médias de precipitação. Nas palavras de Ernst, “no centro da fazenda chove mais que na região do entorno”. É inegável que a evapotranspiração proporcionada pelo sistema agroflorestal influencia a quantidade de umidade no ar. Esse vapor de água, originado pela floresta e liberado através do processo de evapotranspiração, é movido pelo fluxo de calor ascendente, que pode provocar a formação de nuvens e, até chuvas localizadas. No entanto, ainda não são claros os indícios de que uma área de poucos quilômetros quadrados pode influenciar na dinâmica das chuvas. Há, porém, que se ressaltar que a floresta modificou consideravelmente o ciclo hidrológico local, segundo o próprio Ernst.

Diante deste caso de ampla regeneração florestal e hídrica, fica evidente a necessidade de se sistematizar a metodologia de recuperação florestal e de produção agrícola proporcionada por Ernst Götsch por meio da Agricultura Sintrópica, pois ela é extremamente relevante para que outros agricultores possam se apropriar e replicar esses conhecimentos sobre a interação sociedade/natureza. Neste sentido, a criação do site da Agenda Götsch, objetiva ampliar a divulgação do trabalho do agricultor suíço.

Com base na obra de Marglin (1991), Cardoso *et al.* (2001) destacam a relevância da interface entre conhecimentos empíricos e científicos. Apesar do conhecimento advindo de agricultores ter sido ignorado pela ciência por muito tempo, pelo fato de ser considerado inferior ou questionável, o diálogo entre os conhecimentos (popular e científico) proporciona novas formas de se “compreender, perceber, apreender e experimentar a realidade” (MARGLIN, 1991 apud CARDOSO *et al.*, 2001, p. 235). Desta forma, as práticas de Agricultura Sintrópica promovidas por Ernst Götsch têm resultado em transformações ecológicas e ambientais extremamente positivas, de modo que a validação científica desses conhecimentos é fundamental para a consolidação e replicação de sistemas agroflorestais diversificados e complexos.

Apesar de seus mais de 40 anos de trabalho no Brasil, não existem muitas publicações e informações sistematizadas acerca da Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch. Destacam-se os estudos de Götsch (1997), Peneireiro (1999, 2003), Gregio (2018) e as informações presentes no site Agenda Götsch.

2. Princípios da Agricultura Sintrópica

Em 1942, o italiano Luigi Fantappiè (2011) cunhou o conceito de *sintropia*, como o oposto de *entropia*. A sintropia se mostra como o ganho de matéria e energia, onde, segundo Götsch (2016, informação verbal), a vida, por estar prioritariamente promovendo sistemas complexos, se torna um meio sintrópico no universo.

Assim, a Agricultura Sintrópica utiliza o termo sintropia devido à ligação com o conceito de entropia, da Segunda Lei da Termodinâmica. Se a entropia está relacionada com a perda ou degradação de energia, a sintropia promove ganhos de energia, pela otimização de processos naturogênicos.

Para Götsch (1997), no macro-organismo em que vivemos, ou seja, no planeta Terra, o “metabolismo gira num balanço energético positivo, em processos que vão do simples para o complexo, na sintropia” (p. 5). Ao relacionar o conceito de sintropia à agricultura, as relações de cooperação entre as espécies são amplamente valorizadas, gerando um saldo positivo para o sistema. Desta maneira, os sistemas vivos conseguem agir contra as tendências entrópicas, por exemplo, no crescimento e reprodução, gerando sintropia (AGENDA GÖTSCH, 2017).

Götsch (1997) exemplifica a sintropia por meio da ação de uma abelha. Para viver, tal espécie necessita do néctar e do pólen. Analisando de uma forma simplificada, sua ação está sendo entrópica, devido à retirada de material das flores. No entanto, ao considerar o impacto da ação de polinização que esta abelha produz no ambiente, ou melhor,

no balanço da vida, sua função é sintrópica. Portanto, na natureza, por mais que determinadas ações de um indivíduo possam ser consideradas entrópicas, a contribuição para o sistema como um todo é benéfico, de modo que as relações ecológicas contribuem para o ganho de matéria e energia. Tal exemplo também retrata a ideia de que a vida não deve ser tratada de um ponto de vista individual, mas sim vista como um todo. O planeta Terra é, deste modo, uma espécie de “macro-organismo”.

De modo geral, a Agricultura Sintrópica se apresenta como uma agricultura baseada nos princípios de funcionamento/dinâmica da vida, seja ela florestal, savânica, ou de qualquer outro tipo de ecossistema. Ela tem suas bases em uma estratificação vertical em diferentes dosséis (arbóreos, arbustivos e herbáceos), onde a produção agrícola é otimizada em cada dossel, por meio de interações entre as espécies e indivíduos (elementos bióticos), com o ambiente (elementos abióticos). As formas de aplicação e todo o planejamento de manejo e produção estão intimamente ligados à sucessão natural nos estratos vegetais. Ela se apresenta como uma atividade que trabalha com processos, substituindo insumos químicos por insumos orgânicos, obtidos nos próprios ecossistemas e agrossistemas. As ações de aplicação, quando bem trabalhadas, vão do simples para o complexo (GÖTSCH, 1997), da mesma forma que o curso da vida deve fluir para a complexidade.

Nesse tipo de agricultura, é essencial que as ações estejam ligadas ao ganho de vida, provocando um saldo positivo ao sistema. Por este motivo, não existe o uso do fogo nos manejos, pois a utilização provoca redução de recursos naturais e degradação no ambiente. O fogo é denominado por Götsch (2016, informação verbal) como fenômeno entrópico, ocasionando um efeito contrário ao da vida, ou seja, diminuindo recursos. Especificamente para a agricultura, o fogo provoca a perda no potencial produtivo dos cultivos, diminuição da oferta de energia solar devido a fumaça e redução na fertilidade (SÁ *et al.*, 2007).

Esta mesma concepção também cabe ao uso de insumos químicos e agrotóxicos. Desta forma, não são utilizados insumos externos que provocariam a artificialização e

contaminação do ambiente. No meio agrícola sintrópico, o aproveitamento de processos naturais do ecossistema é fundamental.

Na agricultura convencional, a entropia, ou seja, a perda de energia, tende a aumentar. Além do fogo, a poluição, desertificação e demais ações, direta ou indiretamente decorrentes de ações humanas, geram entropia (DI CORPO; VANNINI, 2014). A utilização de maquinário pesado e o uso de agrotóxicos também contribui para o aumento da entropia (GÖTSCH, 1997).

Todo esse contexto de utilização de práticas inadequadas na agricultura está ligado ao que Leff (2010, p. 21) descreve como *crise ambiental*, que corresponde ao “[...] resultado do desconhecimento da lei [entropia], que desencadeou no imaginário econômico uma mania de crescimento, de uma produção sem limites”. A crise ambiental reforça a necessidade de se ter atenção às interações ecológicas. Os seres humanos necessitam direcionar suas ações para a manutenção da vida pela promoção de processos sintrópicos.

Na agricultura, as práticas devem objetivar a otimização dos recursos (PENEIREIRO, 2003), visando reduzir a entropia e promover a sintropia. Caso contrário, o potencial de impactar negativamente um sistema, em nível micro ou macro, pode ser expressivo.

Na Agricultura Sintrópica, algumas técnicas de implantação e manejo são empregadas, com destaque para o aporte constante de cobertura para o solo (matéria orgânica), que é essencial para sua fertilização e desenvolvimento. Parte dessa cobertura pode ser obtida pela capina seletiva, “que consiste em arrancar seletivamente aquelas ervas que vêm amadurecendo e aquelas que têm sido ecofisiologicamente substituídas por plantas cultivadas” (GÖTSCH, 1997, p. 8). Outra técnica que também contribui para o aporte de matéria orgânica no solo é a poda do próprio sistema (de plantas herbáceas perenes, arbustos e árvores). A poda “consiste em cortar ou podar de acordo com a espécie e com a função dela dentro do sistema” (GÖTSCH, 1997, p. 8). Assim, são abertas

clareiras, que permitem a entrada da luz solar, ao mesmo tempo em que o material podado retorna ao solo como cobertura, estabelecendo um ciclo de vida fundamental ao desenvolvimento do sistema.

Neste método, não existe preconceito com plantas provenientes de outros ecossistemas (exóticas), pois, segundo Götsch, cada espécie tem uma função, de modo que, quando o potencial biológico e ecológico de um indivíduo é aproveitado, mesmo que ele seja de outro ecossistema, é possível potencializar benefícios ao ambiente. No entanto, geralmente, as espécies exóticas possuem uma finalidade temporária nos sistemas agroflorestais da Agricultura Sintrópica. Um exemplo acontece com o gênero botânico *Eucalyptus*, considerado, por muitos, como uma espécie exótica e invasora, que prejudica ecossistemas tropicais. Porém, Ernst Götsch aproveita o potencial de crescimento deste gênero para gerar produção de biomassa nos sistemas agroflorestais implantados. Os eucaliptos são plantados junto com outras espécies, e, após um período de crescimento, são cortados e utilizados como matéria orgânica para o solo. Assim, eles cumprem uma função temporária de gerar sombra enquanto estão vivos, e outra função, de gerar nutrientes para o solo e a microfauna, quando são cortados e dispostos no sistema agroflorestal. Desta forma, uma espécie exótica, quando manejada de forma inteligente, pode ser benéfica. A partir deste exemplo, fica claro que o problema não está na implantação de determinada espécie exótica em si, mas sim na utilização como única espécie de um agrossistema (monoculturas de espécies exóticas).

Outro importante princípio defendido por Ernst Götsch está no predomínio das relações de cooperação entre os seres vivos e os respectivos ecossistemas. Ao contrário de concepções que consideram o predomínio da competição na natureza, Ernst entende que não existe maldade nas relações ecológicas. As espécies consideradas pragas são somente indicadores de que existem desequilíbrios no agrossistema. A proliferação de determinada espécie pode estar relacionada à falta de predadores naturais. Pensando

desta forma, os principais problemas que assolam a agricultura convencional e hegemônica estão relacionados à simplificação de agrossistemas, devido à redução de relações ecológicas.

Seguindo os princípios da Agricultura Sintrópica, o agricultor não necessita de irrigação, pois quando bem manejado, o sistema mantém umidade suficiente para o desenvolvimento. Nas palavras de Götsch (2016, informação verbal), “água se planta”.

Apesar dos princípios apresentados constituírem a base desta agricultura, existem diferentes formas de aplicação da Agricultura Sintrópica, que variam conforme o ecossistema onde ela será implantada. Para isso, dois principais fatores devem ser considerados: o ecossistema local e a necessidade de produção do agricultor. Avaliar o ecossistema é de extrema importância, pois deve-se considerar os diferentes fatores que influenciam na dinâmica ecossistêmica local.

Para viabilizar a aplicação e expansão da Agricultura Sintrópica, dois pontos importantes estão no fortalecimento da soberania alimentar (produção de alimentos para consumo); e na geração de renda para os agricultores. Para isso, o agricultor deve avaliar as condições naturais do estabelecimento rural, mão de obra disponível, fontes de renda e de sobrevivência, objetivos com a Agricultura Sintrópica, como restauração, preservação, conservação, tipos de alimentos que se pretende produzir – como espécies de ciclo curto (hortaliças), frutas, tubérculos, cultivo madeireiro, entre outras.

3. Aplicação da Agricultura Sintrópica

Ernst Götsch desenvolveu os fundamentos da Agricultura Sintrópica a partir da observação dos processos naturais. Nesta lógica, um dos elementos centrais está na sucessão ecológica, que consiste na evolução e desenvolvimento espacial e temporal da vege-

tação (MIRANDA, 2009). Assim, parte-se do princípio de que uma floresta está em constante modificação. Conforme aponta Gliessman (2008), qualquer alteração que acontece no sistema por uma perturbação, é sucedida por um processo de recuperação.

A aplicação da sucessão ecológica pode proporcionar uma produção agrícola muito relevante. Conhecer a sucessão pode manter a fertilidade do solo e a produtividade de uma floresta, por meio da perturbação e recuperação no meio agrícola. Essa perturbação, na perspectiva da Agricultura Sintrópica, é feita pela indução de clareiras em espaços vegetados, ou seja, com a prática de podas controladas. A matéria orgânica oriunda das podas é acumulada no solo, para ser decomposta e contribuir com a fertilização orgânica. Contudo, a implantação de um sistema agroflorestal seguindo os princípios da Agricultura Sintrópica, geralmente ocorre em áreas não vegetadas.

Partindo-se de uma área sem vegetação, Götsch propõe a indução de agrupamentos vegetais sucessionais. A sucessão ecológica deve se basear na dinâmica de cada ecossistema, privilegiando as espécies nativas. Contudo, é possível utilizar espécies exóticas nos sistemas propostos por Götsch, como no caso já mencionado do eucalipto.

A sucessão ecológica proposta na Agricultura Sintrópica se inicia com espécies colonizadoras ou pioneiras (*Sistema Colonizador*), que têm crescimento rápido. A partir deste primeiro agrupamento, outras espécies plantadas no sistema, vão se desenvolvendo, gerando um *Sistema de Acumulação* de matéria e energia, que contribui para diversas formas de vida (microorganismos, insetos, aves etc.). O ambiente melhorado e mais diversificado propicia o *Sistema de Abundância*, onde há grande riqueza de processos, interações e nutrientes.

Os consórcios de plantas agrícolas, compostos por espécies nativas e exóticas (de forma controlada) voltadas à restauração florestal, à alimentação, para fins de comercialização e para outros usos (madeira, sementes, ...), devem, segundo Peneireiro (2003), aproveitar, ao máximo, a estratificação vertical no sistema. No entanto, quanto mais estratificado estiver o meio produtivo, mais desafiador se torna o manejo, pois não se pode expor uma planta de estrato alto em um ambiente sombreado baixo, por exemplo

(GLIESSMAN, 2008). Para tanto, é preciso analisar as características ecofisiológicas das plantas.

O procedimento de aplicação do sistema sintrópico é altamente dinâmico. As espécies de uma composição vegetal, em sua evolução na sucessão ecológica, visam proporcionar, na saída do sistema (quando são eliminadas ou morrem naturalmente), melhores condições para a evolução de outro arranjo sucessional, composto por espécies de ciclo mais longo, que vão substituindo as espécies anteriores. Desta forma, sempre que ocorre um “passo” na sucessão, o meio tende a ser mais rico em vida, dando condições para o desenvolvimento de indivíduos que se encontram em processos mais avançados de sucessão. Nesta produção agrícola que acompanha a sucessão ecológica, há uma tendência de constante melhoria nas condições, tanto agrícolas quanto ambientais. Portanto, sucessão ecológica é sinônimo de sintropia (PENEIREIRO, 1999)

As **Figuras 1 a 5** ilustram o processo de sucessão ecológica em um sistema agroflorestal sucessional e biodiverso no Acre.

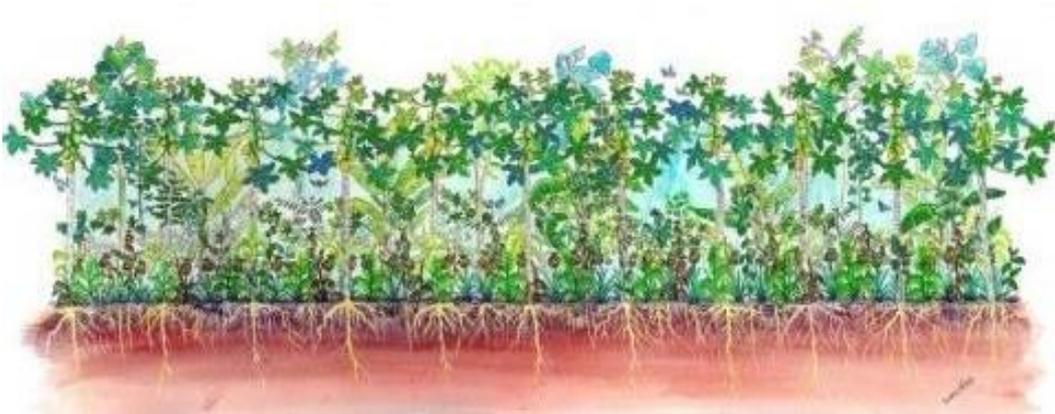
Figura 1 - Sistema agroflorestal sucessional e biodiverso (4 meses).



Fonte: Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico (UFAC), (s/d.)³.

³ As Figuras 1, 2, 3, 4 e 5 estão disponíveis em <<https://www.agrofloresta.net/educacao-agroflorestal/sistema-agroflorestal-sucessional-biodiverso>>. (Acesso em outubro de 2020).

Figura 2 - Sistema agroflorestal sucessional e biodiverso (18 meses).



Fonte: Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico (UFAC), (s/d.).

Figura 3 - Sistema agroflorestal sucessional e biodiverso (5 anos).



Fonte: Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico (UFAC), (s/d.).

Figura 4 - Sistema agroflorestal sucessional e biodiverso (18 anos).



Fonte: Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico (UFAC), (s/d.).

Figura 5 - Sistema agroflorestal sucessional e biodiverso (40 anos).



Fonte: Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico (UFAC), (s/d.).

Para um aumento de vida e qualidade na produção agrícola, Götsch (1997) aconselha um olhar mais profundo para as interações entre os indivíduos no ambiente. Estas interações são denominadas consórcios. Assim, não podem ocorrer plantios em monocultura, pois a diversificação é essencial. Além da diversidade da vida, é necessário, também, analisar o solo da área agrícola, pois as diferentes espécies não se comportam da mesma maneira. No solo, se encontram as raízes de plantas que, muitas vezes, são ignoradas pelo fato de não serem vistas. Da mesma forma que existem interações entre espécies com estratos diferentes, abaixo do contato visual, também se encontram interações entre raízes, fungos, insetos.

A quantidade de espécies de ciclo de vida curto, médio e longo possibilita a resolução de problemas enfrentados pela agricultura, como é o caso das “ervas daninhas” (PENEIREIRO, 2003). Enquanto muitos usam herbicidas para combater estas “pragas”, o método de Ernst reduz e até elimina esse problema pela interação entre plantas, fungos e animais.

Por meio da sucessão, juntamente com outras técnicas de aplicação e manejo (que serão abordadas na sequência), a Agricultura Sintrópica está estritamente aliada à recuperação de áreas degradadas. A indução proposta e efetivada por Ernst Götsch, acelera o processo de restauração ecológica. Segundo Götsch (1997), é preciso utilizar espécies e consórcios que tenham mais eficiência em cada situação encontrada, sempre plantando em grande densidade. Para isso, são utilizadas espécies adaptadas a locais com poucos nutrientes e baixa capacidade de retenção de água, como Acácia (*Acacia Magium*). O uso das seguintes técnicas também é importante: 1) capina seletiva, que consiste na retirada seletiva de indivíduos em processo de amadurecimento; 2) a poda de diferentes espécies, usando o critério de remoção, de acordo com a espécie e a função no ambiente.

A técnica da poda, além de retirar partes de galhos e folhas, também tem uma função de regenerar o sistema, por provocar distúrbios positivos na planta e no próprio sistema. Ela também possibilita a “disponibilização de nutrientes e a intensificação da vida no solo” (PENEIREIRO, 2003, p. 5). Para tanto, tal técnica parte do princípio de que, onde

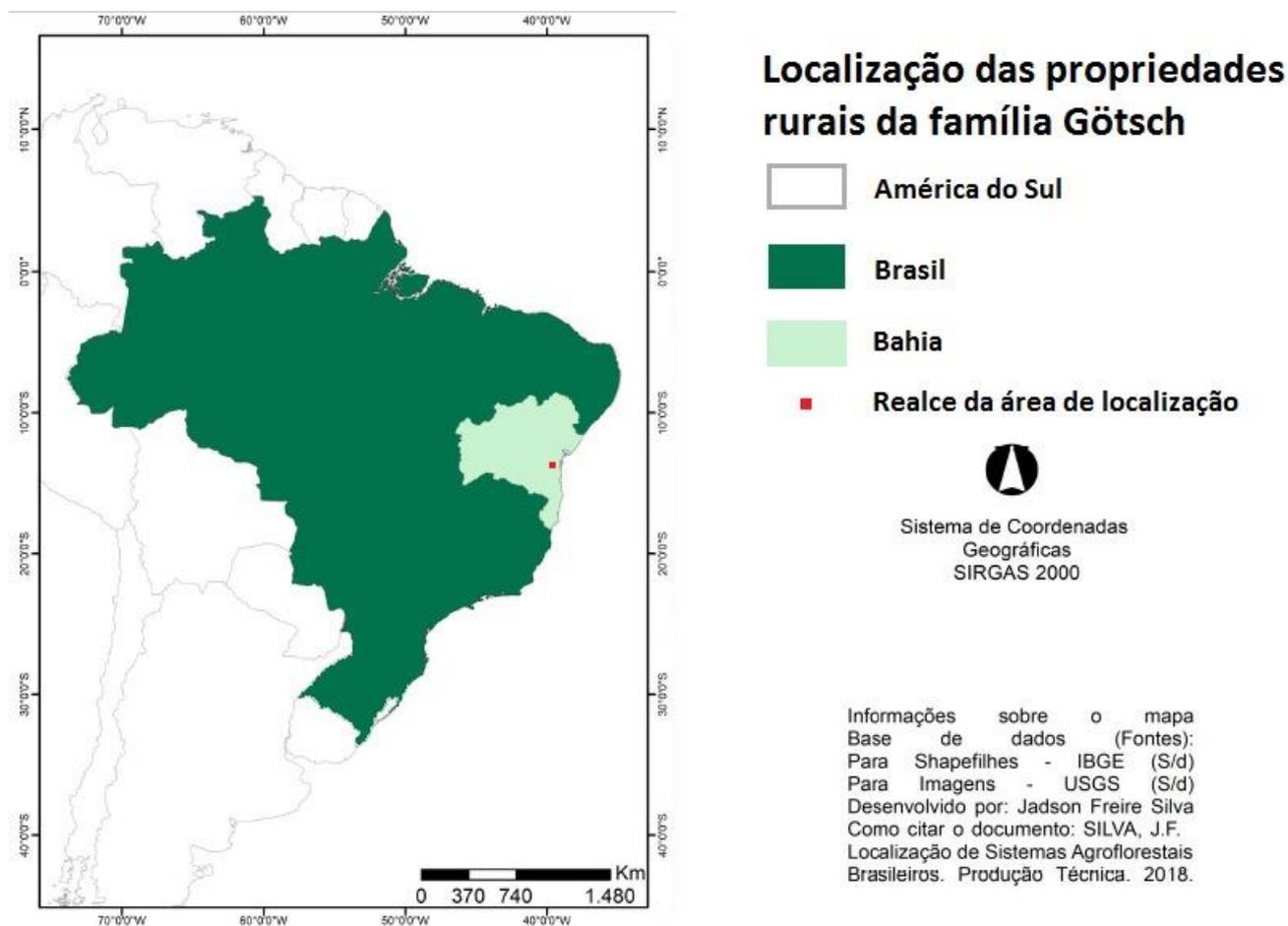
há vida, existe a perturbação da ordem (CORTELLA, 2017). Nas palavras de Ernst (2016, informação verbal): “vida é fluxo; vida não é conserva”.

Os principais resultados das podas estão ligados ao aumento temporário de luz solar dentro do sistema; incremento de matéria orgânica no solo; acréscimo na retenção de água e rejuvenescimento do sistema (GÖTSCH, 1997). Nesse caso, é importante levar em consideração o manejo de luz, com o intuito de otimizar a produtividade (GLIESSMAN, 2008).

A Agricultura Sintrópica implica áreas altamente produtivas e independentes de insumos externos, que contribuem para otimizar serviços ecossistêmicos, como a formação de solo, a regulação do microclima e o favorecimento do ciclo da água (AGENDA GÖTSCH, 2017). Busca-se estabelecer um sistema agrícola baseado nos sistemas naturais, a fim de conduzir o cultivo sem artificializações (fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes transgênicas etc.) e de aproveitar as funções de diferentes formas de vida, vegetal e animal.

4. A experiência vivenciada nas Fazendas Olhos D'água e Santa Teresinha

Localizadas na porção Sul do estado da Bahia (**Mapa 1**), em áreas adjacentes, as fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha se encontram a 350 metros do nível do mar, às margens da Rodovia BA 250, no domínio morfoclimático dos “Mares de Morros” florestados (AB'SÁBER, 2003). Este domínio abrange o Brasil Tropical Atlântico, e nele predominam relevos com formações mamelonares que, primariamente, continham a fitofisionomia da Floresta Estacional Decidual, e que ocorrem dentro do Bioma Mata Atlântica.

Mapa 1 – Localização das fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha.

Elaboração: Jadson F. Silva, 2018.

A Fazenda Olhos D'Água foi a primeira área adquirida por Ernst Götsch, no início da década de 1980, à época, chamada de Fazenda Fugidos da Terra Seca. Nela, Götsch desenvolveu seu trabalho de sistematização e implantação da Agricultura Sintrópica. Por isso, a área é considerada o berço deste tipo de sistema. Até hoje, Ernst vive na Fazenda Olhos D'Água, onde produz diversos tipos de alimentos [castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), pupunha (*Bactris gasipaes*), açaí (*Euterpe oleracea*), cacau (*Theobroma cacao*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) entre outros], com destaque para o cacau, que é comercializado no Brasil e exportado para a Europa.

Já a Fazenda Santa Teresinha, é de propriedade de Gudrun Götsch, filha de Ernst. A fazenda possui 120 hectares e tem sido utilizada para a produção de banana e cacau,

que são desidratados ou processados. É nessa fazenda que cursos de implantação e manejo de sistemas agroflorestais são realizados, tanto por Gudrun quanto por Ernst.

4.1 A implantação e o desenvolvimento de um sistema agroflorestal

Nas ocasiões das vivências nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, em 2016 e 2017, foi possível conhecer diversos sistemas de Agricultura Sintrópica implantados pela família Götsch, com diferentes idades e composições botânicas. No entanto, em 2017, houve a oportunidade de participar, na prática, de um processo de implantação de um sistema da Agricultura Sintrópica, na Fazenda Santa Teresinha.

A etapa inicial de planejamento de um sistema agroflorestal baseado na Agricultura Sintrópica está relacionada ao objetivo que se busca com o sistema. A partir disso, será definida a composição botânica do sistema (diversidade e quantidade de espécies), a sucessão ecológica mais adequada (considerando o crescimento de cada espécie e a formação de estratos verticais/dosséis), o tempo de crescimento e produção de cada espécie, e as principais espécies que farão parte do sistema em cada estrato, na fase madura.

No caso da composição, é preciso levar em consideração o ecossistema original da área, sobretudo a fitofisionomia predominante (tipo de vegetação e principais espécies nativas), as características físico-químicas do solo e o regime de chuvas.

Para cada fase (preparo da área, plantio das espécies e etapas de manejo de crescimento, que se dá, principalmente, por meio de podas), são necessárias diferentes ações. O preparo da área implica em se conhecer os macros e micronutrientes do solo, para que seja feita a correção e adubação adequada. Como toda a Agricultura Sintrópica é, necessariamente, orgânica, ou seja, sem o uso de insumos químicos sintéticos, geralmente, a correção e adubação do solo são feitas com calcário, uso de esterco de origem

animal e cinzas. Para o início do plantio das mudas e sementes, é preciso ter uma “palhada”, ou seja, matéria orgânica suficiente para cobrir todo o solo. Este material, geralmente é retirado do próprio local, na roçada da área. Também é possível podar árvores próximas para adicionar a matéria orgânica ao sistema.

Já o plantio das espécies, ocorre de forma combinada, intercalando espécies de crescimento rápido (alface, rúcula, rabanete etc.), espécies frutíferas, espécies com finalidade de gerar mais matéria orgânica para o sistema (por meio de podas quando estiverem desenvolvidas), como o eucalipto (*Eucalyptus*), cinamomo (*Melia azedarach*) e espécies arbóreas nativas, que formarão o dossel superior do sistema agroflorestal.

Para ilustrar melhor esse processo de implantação de um sistema agroflorestal, a experiência vivenciada na Fazenda Santa Teresinha será relatada na sequência. Inicialmente, foi definida uma área de aproximadamente 200 m² para a implantação do sistema. Esse local era ocupado por pastagens até meados de 2000, quando Ernst fez o plantio de árvores nativas e de espécies exóticas, sobretudo a acácia (*Acácia mangium*). Assim, no momento da implantação do sistema, a vegetação encontrava-se com porte avançado, com árvores com oito metros de altura, porém com pouca capacidade de recuperação, devido ao alto grau de degradação ocorrido em décadas passadas.

Como a área já se encontrava florestada, inicialmente foi feito o corte de toda a vegetação para a implantação do sistema (**Foto 3**). O solo foi escavado, com espaçamento de um metro entre buracos e de três metros entre linhas, para posterior plantio das espécies de interesse produtivo (**Foto 4**).

Foto 3 – Acácias podadas e dispostas como cobertura para o solo.



Fonte: Fotografia de André Bruzzi, 2016.

Foto 4 – Covas para o plantio de espécies.



Fonte: Fotografia de André Bruzzi, 2016.

Em seguida, os locais perfurados foram adubados com esterco animal, cinza, calcário e pó de rocha. Neles, foram plantadas bananeiras (*Musa*), mamoeiros (*Carica papaya*), junteiras (*Trichantera gigantea*) – uma espécie arbustiva com rápido crescimento, cujo plantio é feito a partir de manivas (estacas) – entre outras espécies, na forma de sementes. Além de plantas arbóreas, foram adicionadas plantas de ciclo mais curto no mesmo local perfurado para as plantas anteriores, com o propósito de seguir a sucessão natural, além de plantas alimentícias, como milho, aipim, tomate e inhame.

Entre as linhas de plantio, foi inserido capim-mombaça (*Megathyrsus maximus*), com o intuito de gerar biomassa e uma cobertura inicial para proteger o solo, já que, essa planta, apresenta rebrote e crescimento muito favorável após o corte. Também ocorreu o plantio de margaridão (*Sphagneticola trilobata*), responsável pelo acréscimo de nutrientes ao solo.

Todo o solo foi coberto com a matéria orgânica proveniente das árvores cortadas. Cada árvore que sofreu corte, teve 1 metro de seu tronco mantido, com a finalidade de ser um suporte para o crescimento de trepadeiras, como algumas espécies de feijão, que foram plantadas posteriormente.

Visando ilustrar a evolução de um sistema similar ao que foi implantado, as próximas fotos apresentam sistemas com 4 meses de desenvolvimento (**Foto 5**), 8 meses (**Foto 6**) e 13 meses (**Foto 7**).

A Foto 5 apresenta outro sistema, implantado em uma área próxima, com quatro meses de desenvolvimento. A colheita de tomate já havia sido finalizada, porém a bananeira estava ocupando o lugar deixado pelo tomateiro. O aipim mostra-se com bom desenvolvimento, juntamente com o capim-mombaça.

Foto 5 – Sistema agroflorestal com 4 meses.



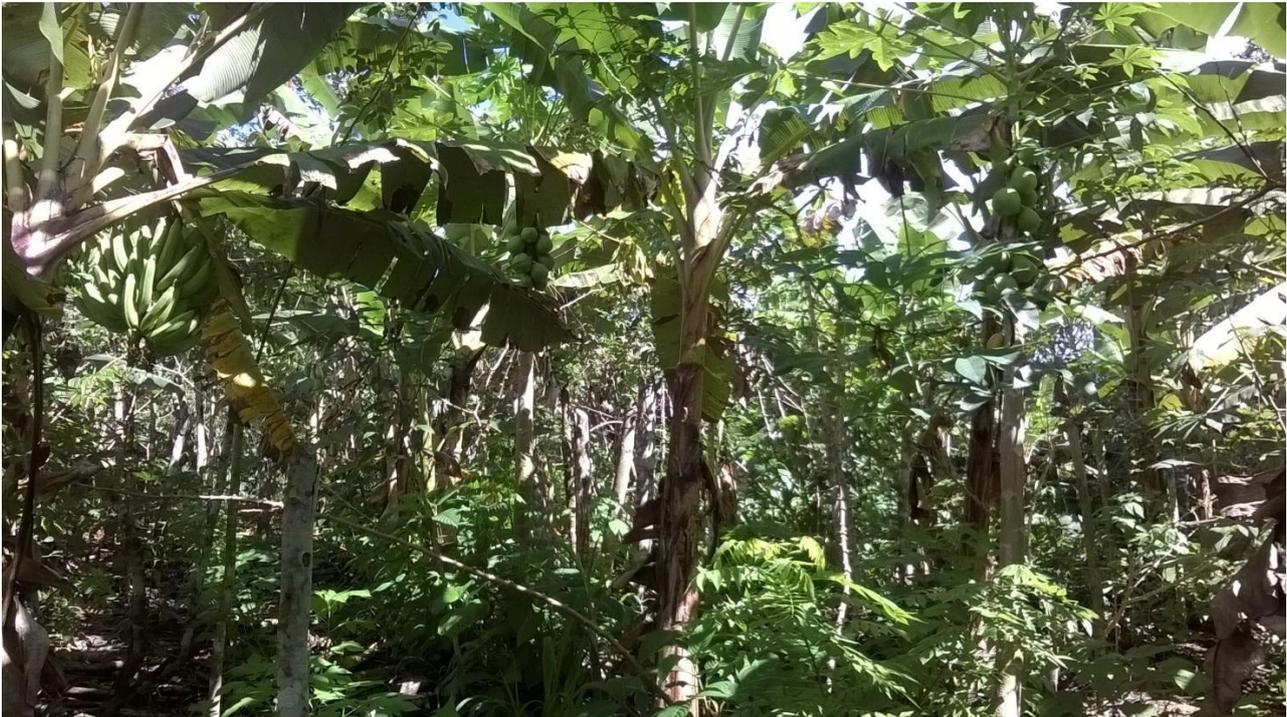
Fonte: Trabalho de campo do autor, 2017.

Já a **Foto 6** ilustra um sistema com oito meses de desenvolvimento. Nela, é possível observar que uma pequena agrofloresta já se encontra formada. O aipim já estava disponível para colheita. O capim-mombaça, com sua função quase finalizada, e os mamoeiros e bananeiras, já alcançavam cerca de três metros de altura, ampliando a estratificação do sistema agroflorestal.

Foto 6 - Sistema agroflorestal com 8 meses.

Fonte: Trabalho de campo do autor, 2017.

Com treze meses de implantação, já ocorre a colheita das frutas, como é o caso da banana e mamão (**Foto 7**). Em primeiro plano, na Foto 5, o aipim não se destaca mais no sistema. Isso se deu, pelo fato de formigas terem cortado as folhas do aipim. Por ser uma espécie promotora de condições para a regeneração florestal, o aipim tem presença no sistema nos primeiros meses. Porém, a partir do momento em que ocorre a evolução na sucessão, as formigas agem, de acordo com Ernst, para “otimizar processos”. Neste momento, com o auxílio destes insetos, a bananeira e o mamoeiro já assumem o espaço ocupado anteriormente pelo aipim.

Foto 7 - Sistema agroflorestal com 13 meses.

Fonte: Trabalho de campo do autor, 2017.

4.2. A importância do manejo na Agricultura Sintrópica

O acréscimo de matéria orgânica das podas ao solo, acontece frequentemente, e tem a função de manter o solo com nutrientes. Essas intervenções devem acontecer “sem egoísmo”, analisando sempre o que a planta está “dizendo”, para que o resultado seja a otimização dos processos (GÖTSCH, 2017, informação verbal). Neste sentido, a observação constante do sistema por parte do agricultor que irá implantá-lo e manejá-lo, é fundamental para ampliar os conhecimentos e realizar o manejo correto. Na Agricultura Sintrópica, o aprendizado por meio da experimentação e da observação é fundamental.

Outra ação de manejo diz respeito à retirada de partes indesejadas das plantas do sistema, pois elas podem dificultar o desenvolvimento. Galhos secos, partes com incidência de fungos ou insetos, galhos com retardamento no crescimento, são podados e aportados ao solo. No entanto, a importância das podas vai muito além da simples retirada

seletivas de partes das plantas. Além de permitirem a maior entrada de luz solar no sistema, as podas, fortificam as plantas e geram proteção e nutrientes para o solo, por meio da cobertura com o material orgânico oriundo de folhas e galhos das árvores podadas. Por isso, quando Götsch observa alguma área com certa estagnação em termos de crescimento, ele realiza podas no sistema (**Foto 8**) para gerar um distúrbio mais intenso, potencializando os fluxos de energia. As podas podem ser drásticas (derrubada de algumas árvores ou manutenção somente do tronco) ou mais brandas (retirada de alguns galhos). A **Foto 9** ilustra a mesma área da **Foto 8**, após a realização de uma poda drástica, onde Götsch manteve apenas o tronco e os galhos principais.

Foto 8 - Ernst Götsch realizando a poda em um sistema.



Fonte: Trabalho de campo do autor, 2017.

Foto 9 - Distúrbio (clareira) após a poda realizada na **Foto 8**.

Fonte: Trabalho de campo do autor, 2017.

Nota-se, a partir da **Foto 9**, que o nível de insolação ficou muito maior após a poda mais intensa, com o objetivo de atribuir vitalidade ao sistema. Tal técnica consiste em “acordar” o local, muitas vezes demasiadamente sombreado, com galhos e folhas que já não estavam se desenvolvendo bem. Desse modo, além de gerar maior fluxo nos estratos mais altos do sistema, o solo também é beneficiado por esta ação, pois a matéria orgânica vai permitir a expansão do desenvolvimento da vida de insetos, microrganismos e outros seres vivos.

Todo o material podado, quando disposto no solo, é organizado. Separa-se o material lenhoso do folhoso. O primeiro é colocado diretamente em contato com o solo, de forma bem organizada para que não aconteça seu deslocamento. A disposição dos troncos se dá de forma a respeitar a declividade do terreno, “sempre em curva de nível” (GÖTSCH, 2017, informação verbal). A parte folhosa é organizada sobre o material lenhoso, para que fique bem próxima do solo e não prejudique a circulação do indivíduo que está manejando o sistema. Esta cobertura folhosa, influencia na melhor e mais rápida

decomposição do material lenhoso, pois além de condicionar maior umidade, também protege os microrganismos decompositores da radiação solar.

Com tal dinâmica proporcionada pelo manejo, os solos tropicais das fazendas da família Götsch, considerados de baixa fertilidade mineralógica (PENEIREIRO, 1999), são naturalmente fertilizados, mostrando o potencial que um sistema complexo tem de potencializar a vida, mesmo em áreas degradadas.

Ao fazer a poda, objetiva-se rejuvenescer o sistema, abrir clareiras para entrada da luz solar e, ao mesmo tempo, disponibilizar matéria orgânica para o solo e a microfauna do sistema. Para tanto, a poda é essencial para a estratificação e desenvolvimento adequado do sistema. Estratificar, é produzir em andares, evitando o contato físico e a competição entre os indivíduos. Para tanto, as espécies precisam estar em estratos específicos. Por exemplo, uma árvore de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) caracteriza-se como o estrato alto da floresta, pois tal espécie pode alcançar 50 metros de altura no estágio adulto. Já, o cacaueteiro (*Theobroma cacao*), que é encontrado no estrato médio-baixo, necessita de certo sombreamento das espécies do estrato alto. Portanto, é sempre necessário planejar e executar o manejo, baseado na estratificação.

Para fazer o manejo, Götsch, utiliza facão, serra de poda, tesoura de poda e motosserra. O facão é usado para várias ações, como abrir covas, onde são introduzidas sementes, e clareiras, com a poda de galhos, que serão dispostos no solo. A serra de poda é essencial para um corte sem lascas e fissuras nos galhos, que podem prejudicar a planta. Com a tesoura de poda, são cortados galhos menores e folhas. Esta ferramenta é essencial para uma poda detalhista nas plantas, bem como na preparação de enxertos. Por fim, a motosserra é usada para o trabalho mais pesado, ou seja, para o corte de troncos e galhos de maior porte. Assim, a motosserra é vista como ferramenta que oportuniza processos de vida, desmistificando a concepção de ferramenta ligada ao desmatamento e à supressão de árvores.

Desde a gênese dos manejos nas fazendas da família Götsch, muita coisa foi mu-

dando, principalmente devido à mudança do ambiente, que foi passando de área degradada para uma floresta. Diversos alimentos foram produzidos no sistema durante o processo de recuperação florestal, como o abacaxi e a banana, que estão presentes em muitos sistemas implantados. Porém, hoje, na maior parte da Fazenda Olhos D'Água, as áreas já foram recuperadas e não são mais manejadas. O manejo agroflorestal tem sido realizado em somente 5 dos 480 hectares.

Nas áreas que já foram intensamente manejadas, plantas como o abacaxi e a banana, características dos primeiros anos de implantação do sistema, já não têm sido encontradas com muita frequência, pois as áreas evoluíram e se transformaram em florestas alimentares, com grande quantidade de vida consolidada, produzindo espécies alimentícias características de ambientes florestais mais desenvolvidos, como é o caso das castanheiras (castanha-do-brasil), que já começam a se destacar na paisagem da fazenda. Atualmente, também podem ser encontradas pupunheiras (*Bactris gasipaes*), açaizeiros (*Euterpe oleracea*) e mangostanzeiros (*Garcinia mangostana*), entre outras espécies originárias de florestas tropicais.

Portanto, o sistema produz diferentes tipos de alimentos, conforme a etapa evolutiva. Após aproximadamente uma década, o sistema produz frutas e sementes das árvores de alto estrato, além de outros alimentos provenientes de plantas adaptadas a espaços com menor incidência de luz solar, como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Por isso, é preciso planejar o que se quer colher no sistema, para se definir o que e como plantar.

Atualmente, a espécie que predomina nos sistemas agroflorestais sucessionais das fazendas da família Götsch é o cacauero (*Theobroma cacao*), pelo fato de Ernst ter priorizado o cacau para fins comerciais. A partir do manejo, seleção, enxertia e existência de diversos microambientes, diferentes tipos (genótipos) de cacau são encontrados nas duas fazendas, proporcionando grande riqueza de sabores e formatos da fruta, que se transformou em fonte de riqueza biológica, econômica e alimentar.

Ernst afirma que, na década de 1980, os solos da fazenda se encontravam profundamente degradados. No entanto, a partir do manejo, a relação solo-planta provocou acréscimos significativos na fertilidade. A ciclagem de nutrientes proporciona um sistema fértil que se autossustenta, sem a necessidade da adição de adubos em áreas com manejo já consolidado. Com a erosão contida, os nutrientes e micronutrientes são mantidos no solo. Isso fica tão claro que, quando chuvas torrenciais acontecem na fazenda, os rios ainda continuam com águas límpidas, contrariamente aos rios e córregos de propriedades próximas, que mesmo em ocasiões de chuvas fracas, ficam com águas turvas, resultado da grande carga de sedimentos trazidos pela erosão de solos com manejo inadequado.

Apesar de haver diversos elementos influenciadores desse tipo de sistema florestal, o diferencial é a presença de espécies arbóreas em um sistema agrícola. A viabilidade ecológica e econômica é comprovada nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, e um princípio crucial da Agricultura Sintrópica está na manutenção da vida no solo e, conseqüentemente, na fertilidade.

Os benefícios proporcionados pela restauração florestal com base na Agricultura Sintrópica ficam evidentes quando se observam áreas recuperadas nas fazendas da família Götsch, pois, anteriormente, existiam voçorocas que assoreavam os rios do local. Com os processos erosivos controlados pela implantação e manejo dos sistemas agroflorestais, ocorreu o reestabelecimento florestal das áreas de voçoroca, devido à ação do componente arbóreo, que proporciona a ciclagem de nutrientes e a proteção do solo contra a chuva e os ventos. Segundo Ernst, muitas áreas estavam severamente degradadas, mas foi possível recuperá-las e produzir alimentos nelas. Esses resultados positivos em relação ao controle de processos erosivos são inovadores, haja vista que a erosão é um dos grandes motivos de preocupação para muitos agricultores.

No Brasil, existem muitos casos de abandono de propriedades agrícolas devido à erosão intensa. Com o nível de recuperação proporcionado pela Agricultura Sintrópica,

percebe-se que a capacidade de retomada do fluxo de vida traz oportunidades de aplicações diversas, inclusive em outros ecossistemas⁴.

Considerações Finais

O presente artigo procurou, de forma indireta, prestar uma homenagem a Ernst Götsch, ao evidenciar os princípios e fases de aplicação da Agricultura Sintrópica, pela implantação e manejo de sistemas agroflorestais sucessionais. Apesar de estar cada vez mais conhecido, o trabalho de Ernst é um grande exemplo do potencial ecológico brasileiro para a promoção de uma agroecologia fundamentada na produção de alimentos e em processos de restauração ecológica. Seu legado é enorme e há muito o que se aprender com ele. A Agricultura Sintrópica é um exemplo emblemático de que é possível concretizar formas de cultivo e manejo de alternativas à agricultura convencional do agronegócio.

As duas vivências na Bahia (2016 e 2017), que permitiram o contato com Ernst Götsch e com sua Agricultura Sintrópica, proporcionaram diversos conhecimentos e algumas conclusões relevantes. Averiguou-se que o sistema é adaptável a diferentes tipos de ecossistema, bem como para diferentes tipos de cultivo de alimentos. A Agricultura Sintrópica não se trata de uma fórmula pronta, mas de um processo que depende muito da observação e do manejo humano, de conhecimentos sobre os ecossistemas locais e as espécies nativas mais relevantes.

Percebeu-se, também, que os sistemas existentes nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, em Piraí do Norte/BA, têm grande ênfase no cacau, por consistir na prin-

⁴ Ernst Götsch tem implantado sistemas baseados nos princípios da Agricultura Sintrópica em várias partes do mundo, como na América do Norte e Europa. No Brasil, também existem experiências implantadas em ecossistemas diferentes.

principal espécie com fins comerciais da família Götsch. No entanto, outras dezenas de espécies alimentares são produzidas no local, provenientes de diversas partes do mundo e inseridas no sistema. Outro aspecto marcante reside na quantidade de matéria orgânica disponível no solo, possibilitada, principalmente, pela dinâmica intensa de poda dos sistemas.

Se, com o início da agricultura, o ser humano passou a impor modificações crescentes às plantas e aos animais, na Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch o objetivo é aprender com a natureza e utilizar esse aprendizado para produzir alimentos. A produção se torna uma consequência da boa relação entre o ser humano, a flora, a fauna e os ecossistemas. Os processos naturais, a diversificação produtiva e os insumos provenientes dos ecossistemas (plantas nativas) e do plantio pelo homem (plantas exóticas para fins de aporte de matéria orgânica e plantas com fins alimentares) são valorizados e priorizados, ao contrário da agricultura hegemônica, que se fundamenta na ideia de controle da natureza, e que é baseada no aporte de insumos químicos sintéticos produzidos em laboratórios (agrotóxicos, fertilizantes, sementes transgênicas, hormônios etc.).

Ao destacar, por meio da Agricultura Sintrópica, a importância de dinâmicas naturais para se produzir alimentos, muitas preocupações deixam de existir, como é o caso de estiagens. Fica clara a resistência do sistema a condições de crise hídrica como, também, a outros eventos climáticos extremos. Áreas das fazendas da família Götsch, que continham claras evidências de erosão, assoreamento e falta de água, foram recuperadas e, atualmente, estão férteis, produzindo alimentos e gerando renda.

De forma geral, as fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha são exemplos de recuperação florestal a partir do manejo humano, porém, de um manejo adaptado aos ciclos da natureza e aos processos de trocas de matéria e energia. Ao chegar ao local, a paisagem predominante é de uma floresta biodiversa e rica em frutas para a alimentação, principalmente de animais de porte grande, no caso, o ser humano. A diversidade é uma das marcas centrais da Agricultura Sintrópica, de modo que ela pode ser adaptada a vá-

rios ecossistemas e produzir diversos tipos de alimentos, conforme o interesse do agricultor que implantar o sistema.

Agradecimentos

À família Götsch, pela experiência e informações repassadas nas vivências, em especial a Ernst Götsch e Gudrun Götsch. Ao professor Luciano Z. P. Candiotto, pela orientação no desenvolvimento da pesquisa.

Referências

AB'SÁBER, Aziz N. **Os domínios de natureza do Brasil: Potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AGENDA GÖTSCH. **O que é agricultura sintrópica?** Disponível em: <<http://agendagotsch.com>>. Acesso em 30/05/2017.

CARDOSO, Irene M; GUIJT, Irene; FRANCO, Fernando S; CARVALHO, Anôr F; FERREIRA NETO, Paulo S. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agricultural Systems**. v. 69, nº 3, pp. 235-257, 2001.

CORTELLA, Mario S. **Felicidade na Simplicidade**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-saAry1cA2k>>. Acesso em 07/06/2017.

DI CORPO, Ulisse; VANNINI, Antonella. Syntropy and Sustainability. **Proceedings of the 58th Meeting of ISSS**. Disponível em: <<https://journals.iss.org/index.php/proceedings58th/article/view/2176/747>>. Acesso em 28/11/2020.

- FANTAPPIÉ, Luigi. **Che cos'è la sintropia**: principi di una teoria unitaria del mondo fisico e biologico e conferenze scelte. Roma: Di Renzo Editore, 2011.
- GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- GÖTSCH, Ernst. **Homem e Natureza**: Cultura na agricultura. Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá. Recife-PE, 1997. Disponível em: <<http://www.agendagotsch.com>>. Acesso em 10/03/2016.
- GREGIO, Josué V. **Agricultura Sintrópica**: Produzindo alimentos na floresta, das raízes do aipim ao dossel das castanheiras. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná, Campus Francisco Beltrão. Francisco Beltrão, 2018.
- LEFF, Enrique. **Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.
- LIMA, Andreia M. de; MARIANO, Zilda de F. Análise microclimática no interior e fora das florestas estacionais semidecíduais na área da bacia da Usina Hidrelétrica de Caçu-GO. **Revista do Departamento de Geografia**. v. 27, pp. 67-87, 2014.
- MIRANDA, Jean C. Sucessão Ecológica: Conceitos, Modelos e Perspectivas. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v. 4, nº 1, pp. 31-37, 2009.
- PENEIREIRO, Fabiana M. Fundamentos da agrofloresta sucessional. In.: II Simpósio sobre Agrofloresta Sucessionais, Sergipe, 2003. **Anais...** Disponível em: <<http://agendagotsch.com/texts/>>. Acesso em 02/12/2016.
- PENEIREIRO, Fabiana M. **Sistemas Agroflorestais Dirigidos pela Sucessão Natural**: Um Estudo de Caso. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 1999.
- SÁ, Tatiana D. A; KATO, Osvaldo R.; CARVALHO, Claudio J.R; FIGUEIREDO, Ricardo O. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. **Revista USP**, nº 72, pp. 90-97, 2007.

Josué Vicente Gregio é mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Francisco Beltrão, e agrofloresteiro. **E-mail:** jvgregio@gmail.com

Artigo enviado em 08/09/2020 e aprovado em 30/11/2020.