Ecolinguística: Revista Brasileira de Ecologia e Linguagem, v. 09, n. 01, p. 20-51, 2023.

ECO-SINTROPIA: UMA ANÁLISE DA AGRICULTURA SINTRÓPICA DE ERNST GÖSTCH A PARTIR DA COMPLEXIDADE

Marcelo Moreira Santos (Faculdade Estácio de Sá)

Resumo: O intuito deste artigo é compreender a dinamicidade ecossistêmica encontrada na agricultura sintrópica de Ernst Götsch. O que se pretende, ao longo do texto, é analisar as noções empírico-práticas desenvolvidas por Götsch a partir de conceitos de teóricos dos sistemas (como Edgar Morin, Mario Bunge, Ilya Prigogine e Jorge Albuquerque Vieira) em conjunto com a Semiótica de Charles S. Peirce. É a partir desta dialogia, de noções e conceitos, que o artigo se desdobra colocando tal arcabouço teórico a serviço da metodologia da agricultura sintrópica. Portanto, o que se almeja, ao longo deste trabalho, é o fortalecimento conceitual desta metodologia a partir do escopo da Complexidade.
Palavras-Chaves: Agricultura Sintrópica; Agro-Ecossistema, Agroecologia; Eco-Comunicação; Complexidade.

Abstract: The purpose of this article is to understand the ecosystem dynamics found in Ernst Götsch's syntropic agriculture. The objectie, throughout the text, is to analyze the empirical-practical notions developed by Götsch from concepts of systems theorists (such as Edgar Morin, Mario Bunge, Ilya Prigogine and Jorge Albuquerque Vieira) together with Charles S. Peirce's Semiotics. It is from this dialog, of notions and concepts, that the article unfolds, placing this theoretical framework at the service of the methodology of syntropic agriculture. Therefore, what

is intended, throughout this work, is the conceptual strengthening of this methodology from the perspective of Complexity.

Keywords: Syntropic Agriculture; Agro-Ecosystem; Agroecology; Eco-Communication; Complexity.

Introdução

A metodologia adotada pelo agricultor Ernst Götsch se articula pelo caminho de um diálogo aberto ou eco-comunicação (MORIN, 2005, p. 55), isto é, o que se desenvolve na agricultura sintrópica (REBELLO; SAKAMOTO, 2021) é a construção de elos/vínculos sistêmicos e sinérgicos em prol da comunicação em várias camadas de interação: a) entre o sol e as plantas; b) entre o agricultor e o ecossistema; c) entre o ecossistema e os indivíduos nela inseridos; d) entre as raízes das árvores, suas copas e estratos distintos; e) entre as diferentes temporalidades e sequencialidades de desenvolvimento, florescimento e maturação das espécies consorciadas; f) entre as topologias e relevos encontrados nas áreas de cultivo e as espacialidades criadas pelos consórcios e integrações entre espécies e indivíduos; g) entre as histórias ou narrativas de cada agro-ecossistema promovido pelo agricultor (ou por um grupo de agricultores e suas famílias) dentro de um espaço-tempo distinto.

Para que a agricultura sintrópica se torne possível é preciso uma mudança interpretativa sobre a natureza e esta mudança ocorre quando percebemos que a natureza, em seu aspecto ecossistêmico, é um organismo vivo inteligível, criativo, longe do equilíbrio, e que busca, ao longo do tempo, autonomia, permanência e auto-generalidade (produção contínua).

Ao estudar a interação das espécies em um ecossistema, o biólogo Jakob von Uexküll observou que existia uma faixa de leitura de cada espécie, isto é, em meio a multiplicidade de signos e linguagens disponíveis em diversos níveis semióticos pululando de todas as partes em um meio ambiente, as espécies “leem” ou decodificam aquilo que estão aptas a computar, mediar.

O “Umwelt” de Uexküll, que traduzido significa “o mundo à volta” ou “o mundo em torno”, seria uma espécie de “bolha” (VIEIRA, 2007, p. 24) ou rede semiótico-perceptivo-computacional particular pela qual cada espécie (vegetal, animal, fungos, vírus etc.) traduziria as informações no ecossistema em que está inserida em conformidade com sua capacidade de interpretar.

Para muitas espécies muitos signos são totalmente ignorados ou desconhecidos, pois não transitam em sua faixa de percepção-cognição-mediação ou faixa inter-simbólica (VIEIRA, 2007, p. 58).

Entretanto, isso não quer dizer que não haja informação a ser decodificada e/ou interpretada, apenas de que não estamos aptos a compreender o que foi transmitido naquele ambiente. Para muitos, a natureza é uma cacofonia sem fim em que 'ninguém' se entende, entretanto, um agro-ecossistema sadio nos ensina que esta mesma cacofonia é um sinal positivo, pois é por meio dessa eco-comunicação (trocas múltiplas e variáveis, concorrentes, antagônicas e complementares) que um sistema se torna autossustentável para todos nele integrados[1].

De fato, tais espécies tomam corpo e se desenvolvem pela complexidade com que dialogam entre si, pelos intercâmbios sígnicos que são capazes de realizar e, principalmente, manter e entreproduzir, portanto, transformar (MORIN, 2008a, p. 148), transformando-se.

O que a metodologia de Ernst Götsch nos ensina é que é preciso promover a eco-comunicação no sistema para que todos sejam beneficiados e a produção sustentável surja, em abundância.

De fato, sintropia não pode ser vista como o inverso da entropia, e sim como seu irmão gêmeo. Ao contrário do que se supõe, o meio ambiente não trabalha por meio de processos dicotômicos como bem e mal, certo e errado, até porque algo que pode ser benéfico a uma espécie, pode ser nocivo a outra, e/ou vice-versa. A sintropia configura uma circularidade, recursiva e retroativa, de complementaridades sinérgicas interatuantes. Enquanto a entropia atua na degeneração do sistema e na dissipação de energia (PRIGOGINE, 2002, p. 21), a sintropia atua na transformação, do que se degenera e dissipa, em novas possibilidades de *re*uso, *re*utilização, *re*ssignificação, *re*integração e *re*organização.

É uma *cultura* – de origem não-humana, mas da própria natureza físico-química (PRIGOGINE, 2011, p. 66-67) – aberta a esta circularidade do imperativo 're' (MORIN, 2008a, p. 373), ou seja, uma cultura que está se *re*inventando/*re*criando (*poiésis*) a todo momento e que busca condições do meio para encontrar sua homeostase, ou (re)equilíbrio constante, ou *auto-eco-organização* (MORIN, 2008a, p. 83-87).

Dito isso, podemos afirmar que a entropia só se torna um problema intransponível se não fornecemos as condições necessárias para a sintropia atuar. De fato, se a sintropia tiver a chance de ser promovida, o próprio sistema se autorreorganiza e encontra um caminho para sua autossustentabilidade. Aliás, este é o legado da metodologia de Götsch e que perfaz todo seu

1 Aliás, o silêncio, como apontado por Rachel Carson em 1962 em seu antológico livro *Primavera Silenciosa*, é um forte índice de que estamos diante da degenerescência do ecossistema.

argumento empírico-prático diante de um planeta apto a se regenerar e reencontrar sua existência abundante.

Se por um lado esta cultura sintrópica é aberta a circularidade do imperativo ‘re’, por outro lado, ela é fechada em um processo de troca ou comunicação constante e circular. Do solo às copas das árvores, dos estratos aos consórcios, das sucessões de espécies às podas rotineiras, da incidência de luz solar ao microclima da região, tudo perfaz uma troca intermitente de signos/energias em várias escalas de tempo, espaço e mediações. Uma cultura sadia é aquela que permite esta troca de informações de forma sinérgica, contínua e interdependente.

É por meio dessa troca (comércio dos signos) que se torna possível a solidariedade. E, solidariedade não exclui a concorrência e o antagonismo, ao contrário, é por meio das inibições, repressões e disputas egoístas (de cada espécie) que se instaura um equilíbrio ou homeostase. Assim sendo, os antagonismos e concorrências favorecem, de forma solidária, a convivência, a existência e permanência de todas as espécies e indivíduos consorciados dando-lhes proteção e defesa, contendo excessos e carências, conferindo auto-eco-organização e dominância territorial.

Aliás, é esta sinergia de signos que molda a eco-semiose, ou melhor dizendo, a ação do signo/energia em um ecossistema. De fato, em um agro-ecossistema as carências de uma espécie podem ser supridas pela sua convivência/associação/consórcio com outras espécies 'amigas' em seu entorno bastando que esta 'informe' a sua 'comunidade' um determinado problema. É exatamente essa dialogia informativa (eco-semiose) entre diferentes espécies consorciadas que acaba fortalecendo todo o sistema. Assim sendo, as potencialidades e fraquezas são partilhadas (WOHLLEBEN, 2017, p.16) formando comunidades permeadas por um equilíbrio sinérgico ou auto-poético (MORIN, 2008a, p. 130).

A sintropia, então, ecodepende de uma variabilidade de trocas de informações/energias em camadas diversas e faz da entropia o canal para soluções criativas e sustentáveis (PRIGOGINE, 2011, p. 77). Neste regime de sentido, a entropia é vista como algo de grande importância para a produtividade constante do sistema, pois traz a possibilidade de rearranjos semióticos intermitentes ou uma constante co-evolução e, por que não dizer, aprendizagem. Assim, toda 'desordem' ou entropia é vista, não como um inimigo a ser eliminado, mas um parceiro a ser compreendido, criando a possibilidade de um conhecimento adquirido, partilhado por toda a eco-organização.

Portanto, a agricultura sintrópica coloca o *homo sapiens* como um operador de transformações semânticas ou dialogias sinérgicas. E, é por meio de suas intervenções no sistema (em seu manejo

rotineiro) favorecendo a sintropia, que o agro-ecossistema floresce e abunda em comunicação e, consequentemente, em produção e sustentabilidade.

Assim sendo, é por meio da eco-comunicação que poderemos compreender e adquirir conhecimento sobre: a) quais as melhores *sintaxes/consórcios* entre espécies poderão ser mais produtivas para uma determinada região do planeta; b) qual o melhor *design informativo* (ou *Gestalt*) para uma fazenda ou sítio no que tange à operacionalidade da sinergia comunicativa e suas mediações – ressonâncias (PRIGOGINE, 2011, p. 43) – ecológicas; c) e qual a melhor *historicidade* (organização semântica) para o agro-ecossistema a ser desenvolvido pelo agricultor no que tange às espécies matrizes que vão 'puxar' (atratores) ou dar um sentido à cinética (PRIGOGINE, 2002, p. 56) (movimentação produtiva) da propriedade: se frutas cítricas, se o cacau, se madeira de lei, se o açaí, se a produção bovina etc., ou todas estas em conjunto.

1. Sobre caos, incertezas e sistemas longe do equilíbrio

Edgar Morin (2008a, p. 105) explica que os organismos vivos encontraram nas interações as formas de se auto-organizarem. Ao longo dos tempos, tal processo ocorreu por meio e devido às trocas constantes que, a seu turno, se transformaram em relações e inter-relações, com funcionalidades distintas, sejam especializadas e/ou polifuncionais, gerando integrações permeadas por interseções, ajustes e adaptações numa cadeia ecológica de ações plurais, criando conjuntos ou sintaxes e correlações que permitiram o desenvolvimento de diversos ambientes férteis (*Gestalt*) para o crescimento de sistemas, ecossistemas, micro-ecossistemas e macro-ecossistemas em diferentes escalas e espacialidades distintas.

É preciso compreender, portanto, que a vida em si é eco-dependente de uma pluralidade de sistemas que se autorregulam mutuamente por meio de homeostases ou equilíbrios sinérgicos complementares. Entretanto, para que essa riqueza ecossistêmica se tornasse viável, a natureza 'aprendeu' a difundir nos sistemas eco-reguladores um volume gigantesco de possibilidades: sementes, pólens, espermas, espécies, indivíduos, sistemas etc., ou como Morin observa (2008a., p. 112): existe muita energia dilapidada e um tanto de hemorragia dispersiva na configuração de um sistema ativo, ou vivo.

Desta abundância de possibilidades potenciais é que surgiu a irreversibilidade (a seleção, ajustes, adaptação) e desta a provável: rede sinérgica homeostática correlativa e complementar, ou

simplesmente, vida. Assim sendo, foi a instabilidade caótica (entrópica) das interações que obrigou, por meio de mediações, aprendizagens, e o aprimoramento de novos hábitos/leis, que os sistemas encontrassem suas homeostases correlativas. Como Prigogine (2002, p.29) esclarece: sem a entropia impulsionando a complexidade dos sistemas não haveria vida na Terra, e muito menos o *homo sapiens*.

A metodologia de Ernst Götsch trabalha exatamente por este viés pragmático da natureza: a) dispersão/difusão de possibilidades germinativas; b) seleção/correlação de indivíduos; c) mediação/aprendizagem/crescimento do sistema, de uma maneira sempre circular, temporal, recursiva e retroativa. De fato, Götsch administra esta 'lógica da natureza' colocando-a em constante atividade para o desenvolvimento de produções abundantes.

Existe muita instabilidade, riscos, variáveis e possibilidades na configuração e ativação de um processo tão complexo quanto o observado na agricultura sintrópica de Ernst Götsch. Este tipo de agricultura faz da instabilidade, da irreversibilidade e da probabilidade o seu combustível, a sua energia cinética (PRIGOGINE, 2002, p. 22).

A “muvuca”, por exemplo, é uma clara maneira de se constatar esta dinâmica imprevisível. Neste modelo de plantio planta-se, em conjunto, um volume considerável de sementes de espécies diferentes em um mesmo canteiro promovendo, já de início, uma abundância de possibilidades germinativas. Entretanto, neste pujante contexto primevo, é notório que algumas espécies comecem a despontar, enquanto outras não. E, mesmo as sementes que germinam e seguem seu curso de desenvolvimento, ainda assim, há casos de plantas que nem se tornam as 'melhores', em termos de produtividade e eficiência. Esta incerteza, na base do sistema, é a grande riqueza da metodologia da agricultura sintrópica.

Em uma sequência de canteiros trabalhados para o plantio, o agricultor faz o seu consórcio de espécies: planta árvores frutíferas, de madeira de lei, grãos diversos na muvuca etc., tudo ao mesmo tempo e/ou respeitando as distâncias de plantio, os ciclos de desenvolvimento de cada espécie, os estratos (baixo, médio, alto, emergente) etc., para depois plantar outras em sequência, formando uma diversidade agroflorestal. Em alguns casos, por exemplo, é necessário fazer plantios com dias de diferença, como plantar uma bananeira e depois de 15 (quinze dias) de crescimento, plantar uma abóbora em seu pé para não atrapalhar os primeiros dias da bananeira.

A partir desta variedade abundante inicial, o agricultor observa, mediação/interpretação, o crescimento das espécies e, dependendo da adaptabilidade das mesmas ao solo, à incidência de

luz, aos consórcios etc., umas vão se desenvolvendo melhor que outras, permitindo que o agricultor vá aparando e intervindo em uma forma de seleção dos 'melhores' indivíduos para seu agro-ecossistema futuro.

Por certo, as espécies que vão ficando pelo caminho fornecem a biomassa necessária para a manutenção e/ou o enriquecimento da biocenose do solo, sendo estas podadas, cortadas/trituradas e colocadas aos pés e/ou no entorno das espécies selecionadas para permanecerem no sistema. Se transformando, portanto, em alimento e fortalecendo a micorriza[2] (a rede eco-comunicativa do solo) do agro-ecossistema.

Dessa forma, o agricultor parte das possibilidades de várias sementes e árvores plantadas em conjunto para depois passar por um processo de irreversibilidade (as mais adaptadas e/ou as escolhidas para a agrofloresta do futuro seguem no sistema enquanto que as que ficam pelo caminho, por meio do raleamento e podas, são reaproveitadas para melhorar o solo) para, em seguida, surgir um contexto de probabilidade real de cultivo agro-ecossistêmico com os indivíduos que vão formar (a *Gestalt*) da agrofloresta do futuro.

O nome deste processo dinâmico (possibilidade-irreversibilidade-probabilidade) é chamado por Ilya Prigogine (2002, p. 52) de sistema longe do equilíbrio e/ou sistemas ditos 'caóticos'. Assim, é por meio desta dinamicidade caótica, variável e instável que os sistemas auto-organizados e criativos surgem e estão aptos a permanecer ativos, ou vivos. Aliás, pode-se dizer que a única maneira de se compreender, de fato, a agricultura sintrópica é observando e aprendendo com suas incertezas, variabilidades e singularidades.

Vale ressaltar que um sistema vivo, como um agro-ecossistema, é algo dinâmico e mantê-lo constante e em círculo-evolução depende de administrar e manejar os diferentes fluxos temporais/informacionais interativos em rede formando sinergias complementares. Isto corresponde a dizer que certas espécies e suas correlações podem tanto cooperar para a estabilidade quanto para sua desordem.

É preciso não rejeitar esse caráter movediço das incertezas, dos desvios, das rupturas (*feedback* negativo), mas assimilá-lo, compreendê-lo, aprender e reverter as circunstâncias (*feedback* positivo), em benefício do próprio agro-ecossistema.

2 Hoje já se sabe que a micorriza (associação entre fungos e raízes de plantas) é a rede de comunicação no contexto da biocenose dos solos (REBELLO; SAKAMOTO, 2021, p.28).

Aliás, a estabilidade do sistema (homeostase) advém desse intermitente fluxo de intercâmbios interno e externo, e tal constância é adquirida devido à abertura (interpretação da natureza) e fechamento (o projeto da agrofloresta do futuro) do sistema.

Entretanto, a estabilidade não aplaca a desorganização e a desordem; ela a assimila e a explora por meio de *feedbacks* positivos (constância, circuito, recalque das perturbações) e negativos (dispersão, desvio, desregramento) em um jogo sistêmico de aprimoramento e amadurecimento da própria organização ativa (agro-ecossistema) e do próprio agricultor imerso no processo.

Morin explica que "Toda criação, toda geração, todo desenvolvimento e até toda informação devem ser pagos com entropia" (MORIN, 2008a, p. 98). Portanto, regularidade implica ter a sensibilidade (estética), a conduta (ética) e o conhecimento (lógico) (PEIRCE, 2000, p. 197-209) necessários para equilibrar os reveses, contratempos e problemas que surjam no percurso de realização de um agro-ecossistema.

Neste caso, a regulação não visa a burocracia, o maquinal, mas o *maquinante* (MORIN, 2008a, p. 282), isto é, a gênese constante: o transformar a turbulência, o ondulatório, aleatório, caótico, em turbilhão, em força motriz de transformações. Assim, a regularidade pragmática (ou a "inteligência prática" como Götsch a chama) visa manter o "calor", a energia cinética, a movimentação, o fluxo, a organização e a criatividade em atividade.

2. Sobre atratores, sinergias e multi-processos

Ernst Götsch ressalta em seus cursos e palestras que cada agro-ecossistema sintrópico tem a sua própria história. Isto se deve, em grande medida, a vários fatores como: o bioma, a topologia da região, ao ecossistema, os indivíduos e as espécies consorciadas em um determinado local adotado, e, claro, os agricultores envolvidos. Não é uma técnico-ciência a ser empregada de forma generalizada, sem observações e/ou ajustes mútuos às características de cada meio ambiente. Há de se construir a sintropia em conformidade e respeitando o tempo, o espaço, a incidência de luz, o relevo e as características socioeconômicas e ecológicas do lugar.

Uma fazenda, por exemplo, não é algo indiferenciado, ao contrário. Certas porções encontradas em uma única propriedade podem ter características de solo, de incidência de luz, de fornecimento de água tão distintos que alçá-las a um mesmo patamar indiferenciado de ação sobre a mesma corresponderia a acelerar sua desordem, acarretando degeneração do sistema, e não a sua sintropia sinérgica complementar.

Na agricultura sintrópica, cada porção/canteiro de terra atua como um microssistema que vai se aglutinando e se correlacionando com outros canteiros, formados ou em desenvolvimento, ao longo do tempo, construindo/tecendo um amplo macro-ecossistema (ou fazenda/sítio) interatuante e interdependente.

É esta peculiaridade distinta das porções/átomos/áreas de terras a serem cultivadas que merece ser observada com maior cuidado pelo agricultor.

Segundo Jorge Albuquerque Vieira (2008, p. 89), existem três parâmetros classificatórios fundamentais para observar-se um sistema: sua capacidade de permanência, seu meio ambiente e sua autonomia. Ainda dentro dessa perspectiva, para um sistema consolidar-se como tal, existem parâmetros chamados hierárquicos ou evolutivos, isto é, dependentes do fator tempo para estabelecerem-se, delineados da seguinte forma: composição, conectividade, estrutura, integralidade, funcionalidade e organização, todos permeados por um parâmetro que pode surgir desde o primeiro estágio: a complexidade. Assim, um sistema é caracterizado por seu processo temporal e sua capacidade de crescimento e desenvolvimento. A complexidade de tal movimento temporal se dá pela diversidade de conexões, integrações e intercâmbios (correlações) que são realizados em prol da sobrevivência do sistema.

Dentro de um agro-ecossistema (um sistema autossustentável de produção de alimentos permeado pela construção de uma biodiversidade abundante) cada espécie consorciada, em sua especificidade, é responsável por um fragmento semiótico, –generativo e fenomênico (MORIN, 2008a, p. 403) – que passa pelo crivo de sua germinação, desenvolvimento e produção.

Esse fragmento semiótico tem de a) conectar-se; b) traçar relações; c) estruturar-se, isto é, estabelecer e fortalecer as relações intersemióticas (de intercâmbio) ao longo do período articulação e desenvolvimento da historicidade do sistema ou a agrofloresta do futuro; d) integrar-se a outras espécies em um processo de complementaridade semântica e sistêmica; e) cumprir uma função, visando uma cooperação mútua, interdependente e ecológica; f) e corporificar-se em uma organização (ou organicidade) coesa o suficiente a fim de que consiga desenvolver uma regularidade pragmática (trocas sistêmicas de informação/energia) durante todo o processo de desenvolvimento agro-ecossistêmico.

Aliás, os parâmetros de coesão e coerência são também parâmetros de consolidação de um sistema. A coesão lida com a sintaxe entre espécies e indivíduos, e sua articulação e efetividade conjunta. A coerência lida com a semântica que se desenvolve em prol de uma dialogia intersemiótica (eco-

semiose) entre essas espécies para a construção de sentido entre os mesmos, em um todo integrado, complexo e significativo.

É preciso compreender que a construção de sentido está atrelada à historicidade do sistema, isto é, por qual caminho o agricultor está projetando seu agro-ecossistema.

De fato, esta projeção (a agrofloresta do futuro) é que move os parâmetros de coesão e coerência no sistema, isto é, é esta ideia matricial que projeta todos os elementos constitutivos do agro-ecossistema: a preparação dos solos, a muvuca, os canteiros, as sequencialidades, os consórcios entre espécies, os estratos, o manejo e poda constante e inteligente, as topologias, os ajustes e realinhamentos diante dos problemas, dos sucessos e êxitos sistêmicos.

A nucleação do agro-ecossistema em uma ideia matricial permite que o agricultor compreenda os rumos de sua intervenção (manejo) no sistema, dá-lhe um sentido às suas ações ecológicas (MORIN, 2005, p. 100-103). Este projeto *in futuro* tem de ser capaz de favorecer o florescimento das ressonâncias/sintaxes entre as espécies, isto é, tem de ser capaz de promover a sinergia complementar dentro do ecossistema projetado.

Como notas musicais que juntas formam acordes rumo a uma melodia, as ressonâncias (PRIGOGINE, 2011, p. 43) são os momentos em que estes 'acordes' de espécies encontram e geram momentos de solidariedade e integração semânticas promovendo, ao mesmo tempo, as suas eco-atividades individuais (fotossíntese, absorção de água e de nutrientes do solo etc.) e suas eco-soluções conjuntas (formando comunidades, melhorando a eco-comunicação e tecendo solidariedades e partilhas entre espécies), coevoluindo rumo a uma melodia (*autopoiésis*) cujo autor é tanto o agricultor quanto todas as espécies consorciadas. Aliás, o valor qualitativo dos consórcios entre espécies está na perspectiva de construção destas ressonâncias: recursivas e retroativas.

Entretanto, um sistema ativo é algo vivo, ora uma espécie se torna protagonista enquanto outras são coadjuvantes, ora as coadjuvantes se tornam protagonistas. Assim sendo, todas as espécies inseridas no sistema têm o seu momento semiótico mais preponderante, isto é, seu momento de gerar 'frutos' e preparar o 'terreno' para as próximas protagonistas, em contínuo.

De fato, cada espécie passa por fases evolutivas de maneira diferenciada e em momentos específicos durante a produção do agro-ecossistema. Daí o termo círculo-evoluções, pois o fim de um processo é o começo de um outro, *ad infinitum*. Ou como Morin define é um: "(...) multiprocesso retroativo se fechando em si mesmo a partir de múltiplos e diversos circuitos (…)"

(MORIN, 2005, p. 231). Por isso o chamamos de policircuito recursivo (retorno intermitente) retroativo (expansivo) em constante transformação, sintropia, semiose.

Esse *design* agroflorestal sintrópico, com suas temporalidades distintas ou flutuações (PRIGOGINE, 2011, p. 59), demanda uma atenção redobrada do agricultor. Pois, ora são as hortaliças que são as protagonistas do agro-ecossistema, ora são as frutíferas, ora são as madeiras de valor econômico mais rentável, ora, mais adiante, derrubamos algumas espécies, raleando-as, retomamos outras vezes, até estágios anteriores, para abrir espaço para outras frutíferas que desejamos em outros momentos dentro do sistema, numa constante recursividade e retroatividade, *ad infinitum*.

Esta circularidade eco-produtiva simboliza exatamente esta difusão e dispersão (PRIGOGINE, 2011, p. 45) (possibilidade) por diferentes eixos que vão se transformando, amadurecendo ao longo do tempo (irreversibilidade) permitindo que a sintropia atue ressignificando o sistema: entre as partes e o todo, entre o todo as partes.

Entretanto, se tais flutuações semânticas ocorrem, é porque existe algo que as tenciona para pontos focais cujos fluxos semióticos ressoam, convergem, se complementam entre si. Tais pontos focais, em sistemas longe do equilíbrio, são chamados de estruturas atratoras (VIEIRA, 2007, p.53) e estas estruturas definem os momentos pelos quais as espécies vão atingir sua idade de produzir alimentos e/ou contribuir para o sistema preparando o terreno para as outras espécies a serem integradas na agrofloresta, em constate evolução.

O tempo não pode ser visto como algo único e uniforme, aliás, este é o erro clássico que Mario Bunge critica em seu texto "A Flecha do Tempo" (BUNGE, 2007, p. 331). De fato, existem flechas do tempo distintas: a flecha do tempo da Via-Láctea, do Sistema Solar, da Terra, dos reinos, das espécies, da humanidade, das células, das moléculas, dos átomos etc., todas convivem, complementam-se em camadas. Ainda que alguns nem saibam ou percebam tais temporalidades entre si, as variações do tempo dos eventos e das mudanças existem e afetam-se mutuamente em diferentes escalas.

A dinâmica encontrada na flecha do tempo de um agro-ecossistema sintrópico é tecida por meio de um jogo sistêmico interativo de camadas ou fluxos semióticos cujas temporalidades e sequencialidades se complementam, divergem, flutuam e ressoam entre si. Entretanto, essas camadas, quando bem manejadas (no raleamento e nas podas inteligentes) pelo agricultor, convergem estes fluxos em prol do agro-ecossistema como um todo.

Se a nossa produção é voltada para o cacau, por exemplo, então esta espécie se torna o nosso atrator macro. Assim, em nosso projeto da agrofloresta do futuro, temos que fazer com que as outras espécies consorciadas, ao longo do caminho, desde a placenta 1 (REBELLO; SAKAMOTO, 2021, p. 37-39, 2021), aprimorem e ressignifiquem o ambiente, a biocenose do solo e eco-comunicação do sistema para poder, em consequência, gerar o melhor ecossistema para que a espécie atratora macro escolhida se estabeleça, em abundância. Pois, será esta a responsável pela manutenção econômica do empreendimento.

Porém, mesmo que haja um atrator macro ditando os rumos do agro-ecossistema, o agricultor tem que compreender também as dinâmicas de atratores menores inseridos neste projeto futuro. Quando consorciamos espécies de estratos diferentes com funções distintas, temos que fornecer a cada espécie seu momento de contribuição ao sistema. Esta contribuição pode ser variável, ao longo do tempo, porém ela é imprescindível na dinâmica de um sistema ativo, vivo.

Assim, tais atratores funcionam como coordenadores legaliformes (VIEIRA, 2007, p. 63), isto é, coordenadores de sentido pelo qual todas as outras espécies irão confluir, cooperar, compartilhar. De fato, é devido às estruturas atratoras que todas as outras espécies são organizadas em termos de difusão de informação, *performance* e solidariedade.

Tal processo legaliforme seria, portanto, a geometrização (a organização topológica) dos diferentes fluxos informativos/sígnicos/temporais, e, de fato, sua função seria a de manter e regular a sinergia entre as espécies consorciadas, em suas diferentes sequencialidades: placenta 1, placenta 2, secundárias 1, secundárias 2, clímax (REBELLO; SAKAMOTO, 2021, p. 50), conferindo sempre um retorno (recursividade) à fonte, à ideia matricial, isto é, à agrofloresta do futuro.

À medida que as ressonâncias (sintaxes) evoluem dentro do ecossistema, uma espacialidade topológica (forma/*Gestalt*) surge pautada pela dinamicidade dos atratores nela inseridos. Conforme os atratores vão agindo por meio de um volume de circuitos e multiprocessos (o final de um estágio, é o início de outro, *ad infinitum*) uma sequência narrativa – ou historicidade (PRIGOGINE, 2002, p. 24) – vai se expandindo, ao longo do tempo, contribuindo para a formação de rincões autopoéticos de bio-eco-diversidade.

Conclusão

A metodologia da agricultura sintrópica se desenvolve pelo caminho de uma cooperação entre espécies inseridas em um ecossistema, e este ecossistema, a seu turno, retroage recursivamente sobre cada indivíduo garantindo-lhes um ambiente mais saudável para o desenvolvimento de todos, de forma a promover integrações e convivências múltiplas, solidárias.

Porém, para que isso se torne eficiente é preciso avaliar cada contexto/realidade e a partir desta avaliação traçar um planejamento agro-ecossistêmico. Pois, não basta inserir um volume de consórcios em uma determinada propriedade se não existe como escoar a produção dos mesmos. Desta forma, as avaliações das realidades das propriedades em termos de solo, incidência de luz, relevo, regime de chuvas, etc., se inter-relacionam com os contextos econômicos, culturais e sociais de cada região e de cada agricultor. Então, a eco-dependência se estende também a este macro-ambiente no qual a propriedade rural se insere e se integra.

O que se observa na metodologia da agricultura sintrópica é que a propriedade rural acaba se tornando uma rede de micro-ecossistemas (singulares-emergentes-criativos) de sintropia. Formando espaço-temporalidades distintos ou bifurcações (PRIGOGINE, 2002, p. 23), a cada porção de terra, favorecendo e garantindo, ao longo do processo ou dos múltiplos processos, uma riqueza bio-eco-diversa a sua autoprodução e a sua auto-sustentabilidade.

Assim, ao polinizar no meio ambiente estes agro-ecossistemas sintrópicos, verdadeiros rincões autopoiéticos (criativos e auto-organizados), o que se deflagra é um aumento exponencial de vida (singularidade) garantindo o rejuvenescimento e o fortalecimento dos biomas, das regiões, das economias, das culturas do campo, da produção de alimentos e da segurança alimentar (SHIVA, 2016).

Por fim, é preciso olhar esta perspectiva sintrópica como um retorno à coevolução, isto é, a um desenvolvimento (poiético) compartilhado entre espécies. Tendo os ecossistemas como moderadores – pragmáticos (PEIRCE, 1998, p. 343) – da eco-bio-organização em que a humanidade está inserida. Tal movimento só será viável se o *homo sapiens* puder se integrar semanticamente à natureza, não mais se isolando, como espécie, de seu *oikos* (MORIN, 2005, p.33) ou casa, mas cooperando, ativamente, na manutenção dos ecossistemas.

Referências:

BUNGE, Mário. *Física e Filosofia.* São Paulo: Editora Perspectiva, 2007.

CARSON, Rachel. *Primavera Silenciosa*. Editora Gaia, 2010.

IBRI, Ivo A. *Kósmos Noétós*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

LAGARCHA-MARTÍNEZ, Carlos. *Quantic Humanism*, 1st edition, 2011.

MORIN, Edgar. *O Método 1 – a natureza da natureza*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2008a.

_____. *O Método 2 – a vida da vida*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005.

_____. *O Método 4 – as ideias – habitat, vida, costumes, organização.* Porto Alegre: Editora Sulina, 2008c.

PRIGOGINE, Ilya. *As Leis do Caos*. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

_____ *O Fim das Certezas*. São Paulo, Editora da UNESP, 2011.

PEIRCE, Charles S. *Semiótica*. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

_____ *The Essential Peirce - Volume 1*. Bloomington: Indiana University Press, 1992.

_____ *The Essential Peirce - Volume 2*. Bloomington: Indiana University Press, 1998.

REBELLO, JOSÉ F. DOS SANTOS; SAKAMOTO, Daniela Ghiringhello. *Agricultura Sintrópica Segundo Ernst Götsch*. Editora Reviver, 2021.

SANTAELLA, Lucia. *A Teoria Geral dos Signos***.** São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

SHIVA, Vandana. *Who Really Feeds the World? The Failures of Agribusiness and the Promise of Agroecology*. North Atlantic Books, 2016.

VIEIRA, Jorge de Albuquerque. *Ciência – Formas de Conhecimento: Arte e Ciência uma visão a partir da complexidade*. Fortaleza: Gráfica e Editora, 2007.

_____. Teoria do conhecimento e arte – Formas de Conhecimento: Arte e Ciência uma visão a partir da complexidade. 2° edição. Fortaleza: Gráfica e Editora, 2008.

WOHLLEBEN, Peter. *A Vida Secreta das Árvores: o que elas sentem e como se comunicam*. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

ZAMBERLAM, Jurandir & FRONCHETI Alceu. *Agroecologia – Caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente*. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 2012.

Aceito em 27/12/2022.