



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS - EAD
CAMPUS III – BANANEIRAS – PB**

CÉLIO WIESE

**A AGRICULTURA SINTRÓPICA DE ERNST GÖTSCH: PRINCÍPIOS, MÉTODOS,
PRÁTICAS E SUA IMPORTÂNCIA NO ENFRENTAMENTO À CRISE
CLIMÁTICA, AMBIENTAL E ECOLÓGICA DE HOJE**

**Bananeiras
2024**

CÉLIO WIESE

**A AGRICULTURA SINTRÓPICA DE ERNST GÖTSCH: PRINCÍPIOS, MÉTODOS,
PRÁTICAS E SUA IMPORTÂNCIA NO ENFRENTAMENTO À CRISE
CLIMÁTICA, AMBIENTAL E ECOLÓGICA DE HOJE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias da UFPB como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Agrárias – Ead

Orientador: Prof. Dr. Marcos Barros de Medeiros

Bananeiras
2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

W651p Wiese, Célio.

A agricultura sintrópica de Ernst Gothsch: Princípios, métodos, práticas e sua importância no enfrentamento à crise climática, ambiental e ecológica de hoje / Célio Wiese. - Bananeiras, 2024.

34 f.

Orientação: Marcos Barros de Medeiros.
TCC (Graduação)- UFPB/CCHSA.

1. Degradação ambiental. 2. Agricultura convencional. 3. Agricultura sintrópica. 4. Ernst Gothsch. I. Medeiros, Marcos Barros de. II. Título.

UFPB/CCHSA/BSPJAT

CDU 631(043)

CÉLIO WIESE

**A AGRICULTURA SINTRÓPICA DE ERNST GÖTSCH: PRINCÍPIOS, MÉTODOS,
PRÁTICAS E SUA IMPORTÂNCIA NO ENFRENTAMENTO À CRISE
CLIMÁTICA, AMBIENTAL E ECOLÓGICA DE HOJE**

Monografia apresentada e aprovada em 25/06/2024, para obtenção do título de Licenciado(a)
em Ciências Agrárias - Ead, na Universidade Federal da Paraíba, Campus III.

Documento assinado digitalmente
 **MARCOS BARROS DE MEDEIROS**
Data: 21/08/2024 12:06:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marcos Barros de Medeiros

Orientador

Documento assinado digitalmente
 **ALCINEIDE MORAIS**
Data: 21/08/2024 18:05:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mestranda Alcineide Morais

Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **JOSELIANE FERNANDES MIGUEL DOS SANTOS**
Data: 21/08/2024 14:38:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ms. Joseliane Fernandes Miguel dos Santos

Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **JOELMA FARIAS VIEIRA DE JESUS**
Data: 21/08/2024 15:32:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Joelma Farias Vieira de Jesus

Examinadora

Dra. Flávia Martins Franco de Oliveira

Examinadora Suplente

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à minha família. À minha esposa Vilma e às minhas filhas Maíra e Íria, por todo o apoio e o amor sempre presentes.

Segundo, ao meu orientador-amigo professor Marcos Barros de Medeiros, que me incentivou a escrever este TCC.

E por fim, ao meu amigo-irmão Antônio Alberto Pereira, pela força inspiradora nessa caminhada.

RESUMO

A crise climática, destruição do ecossistema do planeta em intersecção com o sofrimento coletivo, social e planetário, com possibilidade real de uma catástrofe ecológica, é o chão motivador para olhar e estudar, nesse trabalho, alternativas de resistência e superação. Primeiramente, faremos uma contextualização histórica da relação entre as mudanças que ocorreram no planeta e o surgimento e evolução da agricultura. Em seguida, abordaremos o surgimento das chamadas agriculturas alternativas como movimentos de resistência à prática da agricultura convencional, sobretudo a partir do impacto causado pela Revolução Verde. Nesse contexto surge a Agricultura Sintrópica, uma prática agrícola recente criada por Ernst Götsch. Em oposição ao conceito de “entropia” oriundo da Física (tendência e medida da desordem e imprevisibilidade), Götsch adota o conceito de Sintropia como característica principal de sua concepção e prática agrícola (por referir-se à função de organização, ordem e previsibilidade dentro de um sistema que vai do simples ao complexo, convergindo e concentrando energia, metabolizando a complexidade da vida). Serão abordados, em seguida, os princípios, as características e as práticas da Agricultura Sintrópica, não como um pacote de receitas, ou instruções lineares, artificiais, mas sim como uma lógica e um entendimento que orientam a aplicação de métodos para implantação e manejo dos processos de complexificação, onde os elementos estão todos interligados como um todo – a cadeia circular da vida. Essa abordagem implica em um mergulho do agricultor, e de todos, na interconectividade subjacente aos processos da vida, como uma força geradora de consciência ecológica, capaz de mobilizar mudanças de rumo na história do nosso planeta.

Palavras-chave: Degradação ambiental; Agricultura convencional; Agricultura sintrópica; Consciência ecológica; Ernst Götsch

ABSTRACT

The climate crisis, the destruction of the planet's ecosystem within the intersection of collective, social, and planetary suffering, with the real possibility of an ecological catastrophe, is the motivating basis for looking at and studying, in this work, alternatives for resistance and overcoming. Firstly, we will provide a historical contextualization of the relationship between the changes on the planet and the emergence and evolution of agriculture. Next, we will address the emergence of so-called "alternative agriculture" as a resistance movement against conventional agriculture, especially following the impact caused by the Green Revolution. In this context, Syntropic Agriculture emerges, a recent agricultural practice created by Ernst Götsch. In opposition to the concept of "entropy" from Physics (tendency and measure of disorder and unpredictability), Götsch adopts the concept of Syntropy as the main characteristic of his agricultural conception and practice (as it refers to the function of organization, order and predictability within of a system that goes from simple to complex, converging and concentrating energy, metabolizing the complexity of life). The principles, characteristics, and practices of Syntropic Agriculture will then be addressed, not as a package of recipes, or linear, artificial instructions, but rather as a logic, as an understanding that guides the application of methods for implementation and management of processes of complexification, where the elements are all interconnected as a whole – the circular chain of life. This approach implies that the farmer, and everyone dive into the interconnectivity that underlies life processes, and as a force that generates ecological awareness, capable of mobilizing changes in the course of the history of our planet.

Keywords: Ambiental degradation; Conventional agriculture; Syntropic agriculture; Ecological awareness; Ernst Götsch.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1.....	24
---------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. JUSTIFICATIVA.....	13
3. OBJETIVOS	14
4. METODOLOGIA	15
5. CONTEXTO HISTÓRICO.....	16
6. MOVIMENTOS DE RESISTÊNCIA À AGRICULTURA TRADICIONAL	20
7. ERNST GÖTSCH E A AGRICULTURA SINTRÓPICA.....	22
8. PRINCÍPIOS, CARACTERÍSTICAS E PRÁTICAS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA	25
9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA SINTRÓPICA FRENTE À CRISE ECOLÓGICA ATUAL.....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

O planeta atinge hoje recordes nas taxas de extinção de espécies, perda profunda da biodiversidade, desmatamento, destruição de biomas e ecossistemas, degradação, contaminação e erosão de solos, contaminação e esgotamento de recursos hídricos, poluição do ar, emissão de gases de efeito estufa, aquecimento global, eventos climáticos extremos e processos de desertificação. Esse quadro vem se agravando rapidamente, sobretudo nas últimas décadas, com profundos impactos sociais, econômicos e políticos, configurando atualmente as mudanças climáticas, em curso, como algo grave e urgente, possivelmente catastrófico, pondo em risco o próprio futuro da civilização como a conhecemos, ou mesmo da própria raça humana.

A catástrofe ecológica com a mudança climática que se avizinha é apenas a ponta de um iceberg de uma crise muito mais profunda, crise do paradigma que foi construído ao longo da história e sobre o qual nossa civilização, hegemonicamente globalizada, foi formada. Paradigma consolidado, sobretudo a partir da modernidade, como uma visão de mundo dualista, reducionista e mecanicista. Essa visão marca o modo de produção hegemônico, que transformou a natureza em fonte inesgotável de produtos a ser explorado, acumulado, consumido, e o ser humano como mero elemento produtor e consumidor dentro de um sistema.

Esse é o chão sobre o qual parte o exercício de pesquisa e reflexão do presente trabalho de conclusão de curso – a dramática crise ambiental que vivemos, na qual o modelo de produção agrícola é o principal fator causador.

Estudos apontam uma correlação direta entre as mudanças que foram acontecendo no planeta ao longo da história até os dias atuais e o surgimento e evolução da agricultura (HODDER, 2018). No item 5 faremos uma contextualização histórica do surgimento e evolução da agricultura nessa perspectiva. E no item 6, abordaremos o surgimento de práticas alternativas como movimentos de resistência à prática da agricultura convencional.

Certamente o drama da urgência climática, do aquecimento global, da deterioração da natureza causada pelo sistema capitalista, que inaugura nova era geológica – o antropoceno –, vem cada vez mais inquietando e movendo estudiosos, agricultores, movimentos,

organizações e instituições na busca de compreender e construir caminhos de superação, de recuperação do que foi destruído, de preservação, de criação e desenho de novas maneiras de produzir alimentos, novos modelos de consumo e invenção de novos modos de produção e relações sociais. Nesse contexto situa-se o tema do presente trabalho – a Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch, seus princípios, métodos e práticas, sua importância no enfrentamento à crise climática, ambiental e ecológica de hoje.

2. JUSTIFICATIVA

Diante da crise que vivemos, frente às pressões ambientais que hoje enfrentamos, é urgente pensar a ecologia. O pensamento ecológico é o pensamento da interconectividade, que pensa a prática e o processo de tornar-se consciente (MORTON, 2023). A Agricultura Sintrópica tem essa característica principal de praticar e pensar a interconectividade da natureza, da vida, e o processo de tornar-se consciente. Nesse sentido, certamente a grande contribuição que Ernst Götsch nos dá é a de ter desvendado e realizado uma sistematização dos princípios por meio dos quais a natureza trabalha, funciona, organiza-se, desenvolve-se como um sistema interconectado para sustentar e incrementar a vida. O agricultor sintrópico vive uma escola de aprendizado, de alfabetização ecológica, precisa conhecer e se imbuir da pulsão que move e rege as transformações na natureza, seus princípios e processos. Ainda são poucos os estudos sobre a Agricultura Sintrópica, é uma experiência nova, revolucionária. Pelo exposto, a escolha desse tema justifica-se por si, por sua contribuição no enfrentamento da crise ecológica e pela necessidade de se construir modelos e práticas que possibilitem a sustentabilidade social, econômica e ambiental. O estudo da Agricultura Sintrópica se enquadra nessa demanda e nessa urgência.

3. OBJETIVOS

- Analisar os princípios filosóficos, teóricos e práticos da Agricultura Sintrópica, sua pertinência no enfrentamento à crise ecológica, climática e civilizacional;
- Inferir e avaliar a característica eminentemente ecológica da Agricultura Sintrópica e seu potencial de promover a conscientização e educação ecológica.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho baseou-se em pesquisas referenciais sobre o assunto, com revisão bibliográfica de livros, monografias, dissertações e, também, de pesquisa em sites na internet, como o *agendagotsch.com* e vídeos no *youtube*. Também, de um modo muito especial, em visitas de campo ao trabalho de implantação de Agricultura Sintrópica no Darmata, zona rural de Timbaúba, Pernambuco.

5. CONTEXTO HISTÓRICO

Por quase 200 mil anos, desde o seu surgimento, o Homo Sapiens viveu da caça e da coleta de folhas, flores, raízes, frutos e grãos (MONTEIRO *apud* PASINI, 2017), em sincronia com os ecossistemas. Então, há 11-12 mil anos atrás, aproximadamente, despedindo-se da última glaciação, inicia-se uma nova fase de estabilização climática com aquecimento, o período Neolítico, forçando o homem a se adaptar às novas condições. O homem sedentariza-se, surgem os aglomerados humanos e as cidades. Nesse período nasce a agricultura, irradiando-se de diferentes centros de origem de modo isolado, mas paralelos, marcando o início de uma inevitável mudança cultural, social, econômica e política. A partir desse momento, a relação entre o homem, agricultura e natureza quase nunca mais será pacífica. Foi se perdendo a sincronia e o respeito aos limites dos ecossistemas.

Os principais centros irradiantes da agricultura neolítica foram classificados por Mazoyer e Roudart (*apud* BASTOS, 2019) como:

- o **centro do oriente-próximo**, que se constituiu na Síria-Palestina, e talvez mais amplamente no conjunto do Crescente fértil, entre 10.000 e 9.000 anos antes do presente;
- o **centro centro-americano**, que se estabeleceu no sul do México entre 9.000 e 4.000 anos antes da presente Era;
- o **centro chinês**, que se construiu, em princípio, há 8.500 anos, no norte da China, nos terraços de solos siltosos (*loess*) do médio rio Amarelo, e depois completou-se estendendo-se para nordeste e sudeste, entre 8.000 e 6.000 anos antes da presente Era;
- o **centro neo-guineense**, que provavelmente teria emergido no coração da Papuásia-Nova Guiné há 10.000 anos antes da presente Era.

Dois outros centros de origem, pouco ou nada irradiantes, teriam se formado igualmente na mesma época. São eles:

- o **centro sul-americano**, que deve ter se desenvolvido nos Andes peruanos ou equatorianos há mais de 6.000 anos antes da presente Era;
- o **centro norte-americano**, que se instalou na bacia do médio Mississipi entre 4.000 e 1.800 anos antes da presente Era.

Nos inícios da agricultura, estendendo-se por milhares de anos, o sistema usado era o da derrubada-queimada das florestas, sucedido por períodos subsequentes de pousio, descanso da terra. Entretanto, com o aumento paulatino da população e crescimento da demanda por alimento, bem como com os avanços tecnológicos da época (ferramentas, o arado, a tração animal), a agricultura evoluiu causando degradação dos solos e ecossistemas. O esgotamento dos solos causou muitos conflitos por terra, guerras, invasões, genocídios ao longo da história, em associação com disputas políticas, étnicas e religiosas (ANDRADE e PASSINI, 2022).

Os recursos naturais não se renovavam com a mesma velocidade que o crescimento demográfico. O esgotamento dos solos e a decorrente escassez de alimentos levaram, sobretudo a partir da era moderna, e de modo especial no continente europeu nos séculos XVII a XIX, à adoção mais intensificada de sistemas de rotação de culturas, sobretudo forrageiras (gramíneas e leguminosas), integrando as atividades de pecuária e agrícola – fase conhecida como Primeira Revolução Agrícola. Entretanto, o problema da queda da fertilidade dos solos e escassez de alimentos acentuava-se, o que levou a uma série de avanços científicos e tecnológicos (os fertilizantes químicos, melhoramento genético, máquinas e motores de combustão interna), entre o final do século XIX e início do século XX, iniciando a prática de uma agricultura e pecuária mais especializada e o abandono das antigas práticas. Esse contexto marca o início da Segunda Revolução Agrícola, chamada de Agricultura Convencional, Industrial ou Química, processo que se acentua entre 1940 e 1950 com a Revolução Verde (DINIZ, 2011).

As inovações tecnológicas na agricultura, que se convencionou chamar “Revolução Verde”, tiveram início no México, na década de 40, fruto de pesquisas e experimentos feitos por cientistas contratados pela Fundação Rockefeller. Tem como base o mesmo paradigma científicista, mecanicista e reducionista da ciência moderna e da sociedade industrial da primeira metade do século 20. O contexto dos biomas, suas especificidades e biodiversidade são fatores considerados intervenientes, que devem ser controlados no processo produtivo por processos químicos, mecânicos e genéticos (como fertilizantes e venenos químicos, mecanização e transgênicos) (PLOEG *apud* SAUER e BALESTRO, 2013).

Esse método de produção agrícola artificializada foi introduzido no Brasil mais tarde, na década de 60, sob tutela do regime militar, financiado com recursos públicos (crédito, pesquisa e preparação de técnicos para dar assistência técnica). O pacote tecnológico desse modelo agropecuário aplicado na lógica das monoculturas teve sérias consequências, como

impactos drásticos no meio ambiente, aumento da concentração fundiária, êxodo rural e conflitos no campo.

A Revolução Verde expandiu-se rapidamente ocupando hoje a totalidade das terras cultivadas, tanto nos países desenvolvidos como nos países do Terceiro Mundo, hoje chamado de Sul Global, marginalizando a tradicional produção camponesa. Impulsionado pelos avanços científicos e tecnológicos da chamada Revolução Verde (novas variedades de plantas com a engenharia genética, fertilizantes químicos e agrotóxicos, sofisticação das grandes infraestruturas de irrigação, mecanização e logística dos processos), a produção do agronegócio pareceu satisfazer a demanda por alimentos. Se a fome e a desnutrição continuavam existindo, o problema estava no acesso à alimentação e não na produção (WEID, 2024¹).

Apesar da visão generalizada do sucesso desse sistema, já nos anos 80 muitas vezes, organismos e entidades internacionais questionavam e punham em dúvida sua consistência e eficácia. E em 2009 um estudo envolvendo centenas de cientistas, promovido pelo Banco Mundial e pela FAO, indicou múltiplos fatores de insustentabilidade do sistema agroalimentar mundial vigente (WEID, 2024). A produtividade do sistema permaneceu baixa, estagnada e até em declínio, especialmente em regiões tropicais e subtropicais (ALTIERI *apud* PASINI, 2017). Foi aumentando, progressivamente, a necessidade de mais fertilizantes para manter a produtividade e a necessidade de mais e diferentes agrotóxicos para combater pragas e doenças, apesar dos arranjos biotecnológicos dos transgênicos (WEID, 2024).

O sistema de produção agrícola dominante está submetido e gera um conjunto de fatores que estão levando a uma crise terminal, colocando em risco a humanidade e a vida no planeta. Os recursos naturais (solo, água, biodiversidade) estão sendo destruídos, e os não renováveis (como petróleo, gás, fósforo e potássio), esgotados.

Estima-se que 33% de todos os solos estão degradados pela erosão, salinização, compactação e contaminação química. A perda de solos agricultáveis pela erosão é de 75 bilhões de toneladas por ano. 290 milhões de hectares estão em alto risco de desertificação. A prática da agricultura convencional é a responsável por essa degradação. Também é responsável por consumir, devido à irrigação e aos processamentos agrícolas, 70% das extrações de água usadas em todas as atividades humanas; os lençóis freáticos estão sendo progressivamente rebaixados, rios secando, contaminados e poluídos. A agricultura

¹ Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/o-sistema-agroalimentar-mundial-em-crise-terminal/>. Acesso 21 jun 2024

convencional é responsável também pela perda da biodiversidade. Dentre as mais de 50 mil plantas comestíveis, reduziu-se a apenas três (arroz, trigo e milho) a fonte de 2/3 de todas as injeções calóricas dos consumidores, sendo 90% de toda a alimentação dependente de apenas 15 produtos (WEID, 2024)

Estudo publicado na revista *Science* revela que entre 90% e 99% do desmatamento que ocorre nos trópicos é causado direta ou indiretamente pela agricultura². A prática da agricultura convencional e pecuária no Brasil tem causado enorme redução nos biomas brasileiros. No bioma amazônico, estima-se que 12% da floresta amazônica já tenha sido devastada, sendo que o desmatamento atingiu 20% na área brasileira³. Segundo dados do MapBiomas, a Caatinga, quarto maior bioma do Brasil, já perdeu 53,5% de sua cobertura original por desmatamento, queimadas, sobretudo para implantação de pastagens⁴. No bioma da Mata Atlântica, mais de 80% de sua vegetação natural já foi destruída desde que os europeus chegaram ao Brasil trazendo o modelo de produção europeu⁵. No Cerrado brasileiro, segundo o MapBiomas, 43,7% do bioma já foi destruído para exploração agropecuária, predominantemente para pastagens e monoculturas de lavouras de soja⁶. De acordo com o Inpe, até o ano de 2019 foram desmatados 24.915 km² do Pantanal, ou seja, 16,5% do bioma mais úmido do planeta⁷.

Aos fatores de insustentabilidade do sistema agroalimentar atual, destruição e degradação dos recursos naturais renováveis e esgotamento dos não renováveis, e por conta deles, soma-se o dramático fenômeno do aquecimento global e alterações climáticas em curso, agravando a crise e arrastando, se não houver mudança de rota, a humanidade e o planeta para o desastre.

² Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2022/09/agricultura-causa-mais-de-90-do-desmatamento-em-florestas-tropicais-aponta-estudo.html>. Acesso 21 jun 2024

³ Disponível em: www.cnnbrasil.com.br/nacional/quanto-da-floresta-amazonica-ja-foi-desmatada. Acesso 21 jun 2024

⁴ Disponível em: [Caatinga - Toda Matéria \(todamateria.com.br\)](http://Caatinga - Toda Matéria (todamateria.com.br)). Acesso 21 jun 2024

⁵ Disponível em: www.bbc.com/portuguese/brasil-58059276. Acesso 21 jun 2024

⁶ Disponível em: www.dw.com/pt-br/desmatamento-no-cerrado-volta-a-crescer-em-2020/a-56016. Acesso 21 jun 2024

⁷ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/Brasil-53662968>. Acesso 21 jun 2024

6. MOVIMENTOS DE RESISTÊNCIA À AGRICULTURA TRADICIONAL

O movimento de resistência à prática da agricultura convencional, implementado de modo especial a partir da década de 1940 com a chamada Revolução Verde, faz surgir diversas correntes em agricultura, denominadas genericamente de Agricultura Alternativa no Relatório Holandês em 1977. Já na década de 20, no século passado, surgiu a Agricultura Biodinâmica de Rodolfo Steiner na Alemanha/Áustria; na década de 30, a Agricultura Orgânica de Sir Albert na Índia; e a Agricultura Natural de Mokiti Okada no Japão, nas décadas de 30 e 40. Depois, a Agricultura Biológica ou Agrobiológica de Claude Albert na França, na década de 60; a Permacultura de Bill Mollison e Dave Hoemgren na Austrália, nas décadas de 70 e 80; a Agricultura Regenerativa de Robert Rodale e J. Prettv nos Estados Unidos, no final da década de 70 e início da 80; e a Agricultura Ecológica de H. Vootmann/Univ. Wageningen, também na década de 70. Já na década de 80 consolida-se a Agroecologia, proporcionando as bases científicas e metodológicas para a promoção dos diversos estilos e práticas da Agricultura Alternativa (DINIZ, 2011).

Atualmente o campo de pesquisas e práticas que mais explora alternativas ao paradigma da Revolução Verde está na Agroecologia. A partir, sobretudo, dos trabalhos de Miguel Altieri e Stephen R. Gleissmann, a Agroecologia foi definida e reconhecida como uma área da ciência que une os métodos da ecologia moderna com os saberes não acadêmicos do meio rural. O ponto de partida é o local de produção agrícola que passa a ser compreendido como um agroecossistema. De caráter fundamentalmente multidisciplinar e inclusivo, a agroecologia une a ecologia e a agronomia, pretendendo trabalhar na concepção, na gestão e na avaliação dos agroecossistemas visando promover estilos de Agricultura Sustentável. (ANDRADE e PASINI, 2022). Para Altieri,

[a] agroecologia é tanto uma ciência quanto um conjunto de práticas”, e “emerge como uma disciplina que disponibiliza os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas, que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e economicamente viáveis. (*apud* SABENÇA, 2016)

Altieri explica ainda que os

[a]groecossistemas são comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humana. Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar” (ALTIERI, *apud* SABENÇA, 2016).

7. ERNST GÖTSCH E A AGRICULTURA SINTRÓPICA

*A vida não funciona nos princípios da entropia,
do complexo para o simples. A vida se baseia
em processos que levam do simples para
o complexo, na sintropia.*
Ernst Götsch

Nesse contexto de crise sistêmica e ecológica, resistência e busca de alternativas, recentemente tem chamado a atenção da mídia, do mundo acadêmico, de movimentos e atores sociais, especialmente ligados ao campo e às questões da sustentabilidade, o trabalho desenvolvido e vivenciado por Ernst Götsch. Nascido na Suíça em 1948, ainda jovem, após ter concluído o curso técnico de agricultor, quando trabalhava na instituição estatal *FAP Zürich-Reckenholz*, (hoje Agroscope), abandonou seu trabalho de pesquisa em melhoramento genético após uma constatação inquietante: “Será que não conseguiríamos maior resultado se procurássemos modos de cultivo que proporcionassem condições favoráveis ao bom desenvolvimento das plantas, ao invés de criar genótipos que suportem os maus-tratos a que as submetemos?” (GÖTSCH *apud* PASINI, 2017). Assim, foi trabalhar no campo para pôr em prática e experimentar suas ideias, influenciadas pelas teorias da Agricultura Orgânica em evidência na época, sobretudo na Suíça e Alemanha. Cultivou, de modo consorciado, verduras, raízes e grãos, aplicando práticas de pousio ativo, compostagem e cultivo de cobertura. Depois incluiu no consórcio as árvores frutíferas, pois percebeu os benefícios ao sistema por incorporarem matéria orgânica da madeira e pela interação com outras plantas. E visando aumentar a diversidade do consórcio incluiu plantas de todos os estágios de ocupação florestal, das emergentes às climáticas. Concluiu que a saúde das plantas não dependia só do tratamento individual da mesma, tampouco só da rotação de culturas e consórcios. Num cultivo precisava ser considerado o ecossistema como um todo em todas as suas relações (PASINI, 2017).

O sucesso de seus experimentos o levou a aceitar convites para trabalhar em outros países, como Namíbia, Costa Rica e, em 1982, numa fazenda com 480 hectares, desmatada e com solos degradados na zona cacaueteira, sul da Bahia, Brasil, onde vive com sua família até os dias atuais. Nesses 45 anos, pôde vivenciar suas intuições, observar, experimentar e testar suas hipóteses, esboçar teorias, construir um conhecimento não definível como científico ou nativo ou local – talvez uma mescla desses, potencialmente inovador, multicultural, aparentemente personalista, mas essencialmente prático (PASINI, 2017). Ao longo desse

tempo, Götsch recuperou 410 hectares, sendo 350 hectares transformados em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Foram reestabelecidas 14 nascentes, por isso, o antigo nome da fazenda, “Fugidos da Terra Seca”, foi substituído por “Fazenda Olhos d’Água” (COSTA LUCAS, 2018). Na figura 1 vemos uma foto da Fazenda Olhos d’Água, com a casa ao centro onde Götsch vive até os dias atuais.

Ernst Götsch, ao longo do seu trabalho como agricultor e pesquisador, procurou nomear alguma característica que expressasse a metodologia fundamental presente em toda sua prática agrícola. Característica essa que expressasse a tendência do aumento da organização e complexidade nos seres vivos, nos biomas, nos ecossistemas, evidenciada pelo incremento de recursos como nutrientes, energia, água, ar, inter-relações. Cunhou, então, o nome de Agricultura Sintrópica.

O que é Sintropia? Ernst Götsch escolheu o termo “sintropia” por ter a mesma etimologia grega da palavra “entropia”, deixando claro, desde o início, sua relação dialética. Estamos mais familiarizados com o conceito de entropia, que, dentro da termodinâmica, se refere à função relacionada à desordem de um dado sistema, associada com a degradação de energia. Tudo o que se refere ao consumo e à degradação de energia é, portanto, explicado pela Lei da Entropia. Por outro lado, os sistemas vivos possuem a capacidade de vencer a tendência à entropia por meio do crescimento e da reprodução, por exemplo. Mais evidente ainda é a tendência dos sistemas naturais de evoluir no sentido de estruturas de organização, cada vez mais complexas. Em um macroorganismo, os participantes agem de forma sinérgica e, por meio de seu metabolismo, realizam a tarefa de otimizar os processos de vida, aumentando a organização e a complexidade do sistema como um todo. A tradução dessa lógica para os sistemas agrícolas produtivos é o que faz a agricultura sintrópica ser uma agricultura de informação e processos, não de insumos. O resultado disso se manifesta na forma de aumento de recursos e de energia ou, como Ernst Götsch costuma dizer: “No aumento da quantidade e na qualidade de vida consolidada, tanto no sublocal de nossa interação quanto no planeta por inteiro” (ANDRADE *apud* REBELO e SAKAMOTO, 2021).



Figura 1: Vista aérea da fazenda de Ernst em Pirai do Norte, no interior da Bahia: vida abundante em área que um dia foi castigada pela seca e degradação (Agenda Götsch/Life in Syntropy). Fonte: [Ernst Götsch: o criador da verdadeira revolução verde - Believe Earth](#). Acesso: 21 jun 2024

8. PRINCÍPIOS, CARACTERÍSTICAS E PRÁTICAS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA

A orquestração de policultivos sintrópicos é como montar um quebra-cabeça 4D com parâmetros fundamentais que posicionam cada espécie no tempo e no espaço, segundo princípios. Esses parâmetros e princípios não são um pacote tecnológico inventado e artificial, como os praticados na agricultura convencional, mas resultam da observação de como a natureza funciona. Tampouco são uma receita, instruções lineares a serem seguidas, mas sim uma lógica e um entendimento que orientam a aplicação de métodos para implantação e manejo de processos de complexificação onde os elementos estão todos interligados numa cadeia circular. Assim, seguindo essa lógica, procura-se harmonizar a ocupação dos espaços verticais – **os estratos emergente, alto, médio, baixo e rasteiro** –, com os passos sucessionais das espécies no decorrer do tempo – **placentas, secundárias, clímax e transicionais** –, e também explicitando em qual sistema cada espécie se encaixa melhor – **colonização, acumulação ou abundância** (ANDRADE e PASINI, 2022). Para isso o agricultor sintrópico precisa conhecer e se imbuir da pulsão que move e rege as transformações na natureza, seus princípios e processos.

8.1 Princípios

Os dois princípios aqui expostos são entendidos como aqueles conhecimentos e raciocínios que servem de base, são mais fundamentais e gerais, cuja assimilação precede a todas as outras percepções e práticas. Esses princípios foram definidos mais explicitamente como tais no estudo de tipificação dos elementos que compõem o discurso e prática de Ernst Götsch (PASINI, 2017).

1. Princípio da instrumentalidade da vida em relação ao planeta.

Esse princípio postula que o planeta funciona como um organismo cuja estratégia é transformar a energia que recebe do universo em formas complexas de ser, onde a vida, com suas formas e processos, tem o papel de agente formador e mantenedor das condições ideais desse desenvolvimento. Essas condições correspondem a uma faixa ideal de ressonância onde os ecossistemas se adaptam criando um equilíbrio instável de fluxo de energia que continuamente atravessa o planeta. Esse equilíbrio instável acontece entre os movimentos de

complexificação – a sintropia – e a “descomplexificação” – a entropia –, instrumentalizados pela vida até um ponto ótimo de estado de indiferença dinâmica (SCHAUBERGER *apud* PASINI, 2017). As características ecossistêmicas desse estado de indiferença dinâmica se manifestam na ausência do impacto antrópico.

2. *Princípio das relações inter e intraespecíficas.*

Chamado de dimensão ética no pensamento de Götsch. Diz respeito às relações na escala do indivíduo, suas relações com o ambiente, com outras formas de vida e também entre os vários níveis dos ecossistemas e o planeta. O princípio dessas relações é a pulsão do prazer interno, do amor incondicional e da cooperação. O prazer interno deriva da função que cada indivíduo ocupa dentro do sistema. Ernst diz: “Cada indivíduo, de cada geração, de todas as espécies, aparece equipado para realizar suas tarefas e cumprir suas funções pelo prazer interno” (ANDRADE e PASSINI, 2022, p.168). Quando Ernst fala em amor incondicional, a perspectiva é ecocêntrica, para além do antropocentrismo. Tanto o conceito do prazer interno como do amor incondicional se aproxima da ideia da tendência sintrópica dos ecossistemas e da noção de mútuo pertencimento entre os seres e entre os seres e o macroorganismo. Na tendência sintrópica ao aumento de complexidade dos ecossistemas percebe-se o princípio da cooperação como pulsão fundamental da natureza, que se contrapõe ao princípio darwiniano da competição (ANDRADE e PASSINI, 2022).

8.2 Sucessão natural: as espécies no tempo

A sucessão natural das espécies é o pulso da vida, o meio no qual a vida atravessa o espaço e o tempo.

Ernst Götsch

A sucessão natural é o conhecimento chave, o critério fundamental, para recriar e manter o habitat natural dos ecossistemas. Por outro lado, as sucessivas interrupções da sucessão natural são a principal causa da degradação dos ecossistemas. A sucessão natural (ou sucessão ecológica) é a alteração em ecossistemas, comunidades de plantas e animais que vai acontecendo num mesmo lugar ao longo do tempo.

8.2.1. Os grandes Sistemas: Colonização, Acumulação e Abundância

*A Agricultura Sintrópica é uma agricultura de processos
e não uma agricultura de insumos.*

Ernst Götsch

Sistemas de Colonização – é a sucessão primária. Compostos pelos microrganismos: arqueas, bactérias, fungos, protozoários e líquens – os mais abundantes do planeta, presentes na atmosfera, solo, águas, na maioria dos organismos e também em ambientes extremos e degradados. Esses microrganismos têm a capacidade de extrair energia de matéria não orgânica e têm a capacidade, na sua interação com o meio ambiente, de produzir grande diversidade de compostos orgânicos simples e complexos. São os responsáveis pela formação dos primeiros solos pela acumulação de substratos orgânicos, dando espaço e condições edáficas para que outras formas de vida mais complexas possam se estabelecer na sucessão. Segundo Götsch, os sistemas de colonização também criam o sistema imunológico da biosfera, através da produção de enzimas, hormônios e antibióticos (PASINI, 2017).

Sistemas de Acumulação – sucedem os de colonização. Sistemas com ampla relação C/N, acumulam carbono otimizando a eficiência em acumular e fortalecer a biodiversidade e enriquecer o solo. São sistemas ainda com baixos níveis de nitrogênio, pouco P disponível, lenta ciclagem de nutrientes, ciclos hidrológicos pouco dinâmicos no início, predominância de plantas fibrosas ricas em lignina, com sementes ortodoxas (pequenas e secas), e abrigam animais de pequeno porte (PASINI, 2017).

Sistemas de Abundância – são ecossistemas que atingem o estágio de um alto capital natural capazes de gerar excedentes. Caracterizam-se pelo desenvolvimento de um estreita relação C/N, com mais N presente (que acelera a ciclagem de nutrientes), maior quantidade de P disponível em consequência da atividade microbiológica (um indicador de habitat favorável à presença de animais de médio e grande porte, como inferia Götsch). “Os processos que disponibilizam P no solo são resultados de uma cadeia sistêmica que só ocorre naturalmente em ambientes que sistemicamente desenvolvem condições certas de temperatura, umidade, propriedades físico-químicas, pH e condutividade elétrica” (JIANBO et al. *apud* PASINI, 2017, p. 53). A presença de P abundante propicia a multiplicação e frutificação da vegetação, com sementes em maioria recalcitrantes, vegetais com folhas tenras e presença de ciclos

hidrológicos completos, o que promove o decorrente fluxo de energia nos animais (PASINI, 2017).

8.2.2. Ciclos da vida: placentas, secundárias, clímax e transicionais

Na cosmovisão da Agricultura Sintrópica a vida se organiza como um organismo em cada consórcio, bioma, ecossistema e no planeta. Cada planta se assemelha a uma célula dentro do organismo. Ambas são responsáveis pela estrutura física do organismo ao longo do tempo, assim como pela gestão das informações contidas nele. No desenvolvimento de um sistema não há uma relação de dominação entre as espécies e o consórcio ou entre o consórcio e as espécies. Mas sim uma relação de criador e criados entre os consórcios de vida mais curta e os de ciclo mais longo, bem como uma relação de natureza complementar entre estrato a ser ocupado e função a ser cumprida (GÖTSCH *apud* PASINI, 2017).

Götsch classifica três grupos de consórcios de plantas com características e comportamentos distintos: *placenta* (ciclo curto de até 2 anos), *secundárias* (ciclo médio de até 80 anos) e *clímax* (ciclo longo, até 200 ou 300 anos). Inclui ainda, quanto ao ciclo de vida, também com características e comportamentos distintos, as espécies com tempo indeterminado de vida, que persistem, transitam por muitos ciclos de clareiras, onde a floresta se refaz muitas vezes sob suas copas - as *transicionais* (PASINI, 2017).

As espécies do grupo *placenta*, como figurativamente o próprio nome infere, tem a função de proteger e dar condições favoráveis para o “embrião”, no caso as sementes, brotos e plantas jovens de ciclo mais longo, de germinarem, crescerem e se desenvolverem. Condições favoráveis quanto ao solo (rizosfera-microrganismos, matéria orgânica, minerais, pH) e o ótimo em incidência solar regulado pelo sombreamento propiciado pela mesmo.

Na placenta de sistemas de abundância podem ser encontradas, e cultivadas, muitas variedades de espécies da alimentação humana (hortaliças, raízes, grãos, legumes e alguns frutos). Nos sistemas de acumulação estão a maioria das ervas emergentes como ciclos de placenta. Em campos de cultivos de espécies anuais ou bianuais nos cultivos convencionais, onde se retrabalha o solo de modo frequente causando distúrbios físicos e químicos; onde as espécies do ciclo placenta são combatidas como pragas; onde o esforço de promover produtividade através de insumos, etc., essas práticas vem causando imensos prejuízos ecossistêmicos pela interrupção do processo de sucessão em seu estágio mais inicial. Por isso, ao se buscar produtividade forçando uma condição que seria de um sistema de

abundância num sistema ainda de acumulação, empurra-o cada vez mais em direção à acumulação. O aporte de nitrogênio força o consumo do resto de carbono do solo, que seria para fortalecer o acúmulo de matéria verde no estágio de acumulação para sistemas de abundância, harmônicos, equilibrados, com alta capacidade produtiva.

Em processos de regeneração de um ecossistema, causados por degradação, ou por processos de clareiras, naturais pela sucessão de ciclos, ou decorrentes de ações de manejo por podas, ou supressão de plantas velhas, a placenta já estaria pré-definida pelo ciclo anterior, pelo banco de sementes já presentes fomentando formação de massa verde na renovação da placenta, segundo Götsch (PASINI, 2017).

As espécies *secundárias* e *climáticas* passam por um processo de codefinição, seja a partir de clareiras formadas no processo de sucessão, seja no processo de formação e evolução do ecossistema sintrópico, onde se sucedem e se entrelaçam estágios de sistemas de colonização, acumulação e abundância. Nesse processo é inserido, por dispersores naturais ou por manejo, o máximo de informação genética (sementes, rizomas, brotos, mudas) que irão se expressar e se definir ao longo do desenvolvimento do sistema, que aos poucos irá impedindo e filtrando a entrada de novos elementos. A observação e interpretação desse processo orienta o agricultor ao longo da regeneração e evolução do sistema. Ernst Götsch recomenda que o plantio das espécies da placenta seja feito em espaçamento definitivo, diferentemente das secundárias e das climáticas, que devem ser semeadas em grande densidade para posterior raleamento (seleção dos mais sadios). Segundo Götsch, as espécies secundárias e climáticas representam o sistema “ósseo”, estrutural do macroorganismo (PASINI, 2017).

O grupo das espécies *transicionais* geralmente é de estrato emergente, de ciclo longo (às vezes milhares de anos), que persistem por muitos ciclos de clareiras e sob suas copas a floresta se refaz inúmeras vezes. Exemplos: o jequitibá, o carvalho, a sumaúma.

8.3 Estratificação

Na orquestração dos consórcios da agricultura sintrópica foram descritos os passos da sucessão, as alterações em ecossistemas, as comunidades de plantas e animais que vão acontecendo num mesmo lugar ao longo do tempo. Está faltando considerar a altura relativa de cada planta adulta. Por essa característica importante, classificam-se as espécies dentro dos seguintes estratos: rasteiro, baixo, médio, alto e emergente. A estratificação de cada planta

está relacionada principalmente com a questão da necessidade de luz, maximizando os processos de fotossíntese necessários para cada planta individualmente e para todo o conjunto do sistema. “Na AS [Agricultura Sintrópica], a estratificação original de uma vegetação expressa a ordenação ideal que facilita os mecanismos sintrópicos de assimilação e complexificação de energia que, muitas vezes, são dinamizados por processos termodinâmicos intimamente relacionado aos estratos da vegetação” (PASINI, 2017, p. 58).

Além de maximizar os processos de fotossíntese, a estratificação resolve o problema do controle das ervas espontâneas, o controle e definição de determinadas espécies placentas num determinado momento da sucessão. Funciona, com seus diferentes andares de ocupação como uma espécie de viveiro criando condições de luz e sombra para o desenvolvimento de mudas de árvores e plantas de ciclo mais longo.

8.4 Adubação, irrigação, controle de pragas e técnicas de manejo

“A Agricultura Sintrópica não é uma agricultura de insumos, mas uma agricultura de processos”, é uma afirmação consagrada de Ernst Götsch (PASINI, 2017, p. 68). A grande intuição que orienta essa prática agrícola sintrópica é imitar, mimetizar o funcionamento das dinâmicas de sucessão naturais que ocorrem nas florestas, nas matas, nos ecossistemas. Assim, os mecanismos de circulação e disponibilização de água e nutrientes são buscados por meio dos processos de funcionamento da própria vida. Forçar, através de insumos externos, a produção de alimentos em áreas com sistemas de acumulação, por exemplo, só faz exaurir paulatinamente os recursos de nutrientes ainda presentes no solo e quebrar os processos de sucessão naturais levando ao desequilíbrio ecológico. O modo de planejar, implantar e conduzir um policultivo sintrópico será feito segundo os princípios e características, aqui expostos e pelos métodos de manejo a seguir abordados. A questão do controle de pragas e ervas chamadas de daninhas é mais um sintoma do que um problema a ser combatido.

8.4.1 Manejo pela implantação de consórcios completos nos cultivos

A composição de consórcios completos nos cultivos decorre do princípio de que todo plantio é como um organismo completo e complexo, como o é uma floresta, sendo necessário trabalhar o ecossistema por inteiro. Não basta apenas fazer rotação de culturas, ou implantar

alguns consórcios de plantas, mas a escolha das espécies deve ser feita seguindo a lógica e a dinâmica da sucessão natural.

8.4.2 Manejo pela capina seletiva

De modo geral, a capina como praticada na agricultura convencional deve ser evitada, pois mexe com os processos de sucessão natural, sobretudo das espécies placentas, fundamentais num ecossistema sintrópico. Esse tipo de manejo só deve ser usado para corrigir erros de planejamento e implantação, como nos seguintes casos:

- Retirada de espécie pertencente a um passo sucessional diferente do passo dominante num dado momento;
- O estrato ocupado por uma espécie já está sendo ocupada por outra espécie de mesma função;
- Espécie com ciclo de vida que não pode ser sincronizado com o ciclo dos demais;
- Necessidade de substituir por outras espécies mais eficientes na mesma função;
- Poder substituir uma espécie espontânea por outra na mesma função, mas economicamente mais interessante. (PASINI, 2017).

8.4.3 Manejo por podas e pulsões do sistema

As podas são o principal manejo, a chave para acelerar a sucessão natural e favorecer a produção primária de biomassa, feito segundo critérios da estratificação, o ciclo de vida e o lugar que ocupa na sucessão. O efeito, objetivo das podas, é criar um ambiente de constante ciclagem de nutrientes, maximizar a fotossíntese, acelerar o metabolismo e a conversão da energia em formas mais complexas de vida. Nesse manejo busca-se antecipar o corte e o posicionamento sistemático da matéria orgânica sobre o solo, incrementando a microbiótica do solo, enriquecendo-o. Para esse fim, podem escolher-se até espécies sem fins agrícolas diretos, e mesmo de outros ecossistemas menos exigentes em água e nutrientes, mas que tenham capacidade de fornecer alta produção de biomassa para enriquecer o solo através das podas (PASINI, 2017).

9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA SINTRÓPICA FRENTE À CRISE ECOLÓGICA ATUAL

Está claro que a mudança climática e a crise ecológica são o maior desafio que a humanidade já enfrentou. Está claro também que o negacionismo do problema ainda marca a postura, o modo de viver, administrar, gerir e governar de amplos setores da sociedade, instituições, empresas, governos e organismos internacionais. Não adianta apenas mudar a matriz energética para fontes renováveis, embora seja importante, e continuar com o mesmo modelo de consumo, de distribuição e de produção de alimentos em dissonância e disrupção com os processos da vida na natureza. O problema da mudança climática e a correlata degradação ecossistêmica são apenas a ponta do iceberg. O iceberg inteiro tem dimensões bem mais profundas. Tem a ver com o estado de consciência da humanidade, do alargamento da aptidão perceptiva, de sermos tomados pelo pensamento ecológico, não apenas “na cabeça”, ou por conveniência dos interesses econômicos; tem a ver com justiça social, com cuidado, inclusão, respeito à multidiversidade e complexidade da vida. O pensamento ecológico é uma prática, uma maneira de perceber-se interconectado com todos os seres numa malha interdependente.

A Agricultura Sintrópica aponta para esse caminho – ser tomado pelo pensamento ecológico. Se de um lado aponta um caminho de produção agrícola com processos ao modo da própria natureza, gerando alimento e metabolizando vida e mais vida do todo, com capacidade restauradora de ecossistemas, é também uma escola, um treinamento da consciência ecológica, de aprender a perceber-se participando dessa teia interdependente com todos os seres interconectados.

Certamente a importante contribuição que a Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch nos dá frente à crise ecológica atual é apresentar um jeito de fazer e praticar a agricultura segundo os princípios pelos quais a natureza funciona, uma compreensão de como os ecossistemas se organizam para desenvolver e sustentar a vida. E também por mostrar a eficiência produtiva da proposta na produção de alimentos, com reprodução, recuperação e preservação de florestas.

“Se a humanidade conseguir criar sistemas de produção de alimentos realmente sustentáveis, superando os obstáculos criados por ela própria, não temos dúvidas de que esse caminho encontrará em algum momento a agricultura sintrópica criada por Ernst Götsch” (REBELLO e SAKAMOTO, 2021 p. 14).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Agricultura Sintrópica, praticada e vivenciada por Ernst Göetsch e já tantos outros agricultores, desde o final do século passado, surge no contexto de agravamento da crise climática e ecológica, como proposta dialética significativa, reforçando o nicho das agriculturas alternativas, em contraposição ao modelo da agricultura convencional e à crise ecológica. Trás em si a evidência do potencial que tem de comover e mover transformações. Esse foi o principal objetivo perseguido pelo presente estudo, analisar e explicitar o que em si é implícito – a relação entre a prática da Agricultura Sintrópica e seu perfil eminentemente ecológico.

Leva-nos a considerar algumas questões fundamentais:

- A implantação de sistemas Agricultura Sintrópica no campo demanda envolvimento massivo de agricultores, famílias de agricultores, para ser eficiente frente à crise ecológica e a necessidade de produzir alimentos no modo sintrópico;

- Implica a necessidade essencial de uma profunda e ampla reforma agrária, mantendo e trazendo de volta as pessoas para o campo. Mais que uma reforma agrária é necessária uma verdadeira revolução agrária;

- Para se ter êxito e sucesso na implantação e manejo de sistemas sintrópicos é necessário que os agricultores conheçam e aprendam a conhecer profundamente as técnicas e princípios sintrópicos. É necessário um profundo conhecimento em botânica, ecologia, para conhecer cada planta, as inter-relações entre elas e os seres que compõem um bioma e o seu meio, conhecimento esse não restrito ao acadêmico, mas também populares, dos povos originários, quilombolas;

- É necessário o desenvolvimento e aprimoramento das técnicas de manejo sintrópicos, visando também produção em uma escala maior, face à necessidade de alimento;

- É importante o envolvimento das instituições educacionais, universitárias, técnicas, no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão relacionados à produção de conhecimento em Agricultura Sintrópica.

O planeta Terra em sua desolação nos provoca a assumirmos o princípio esquecido da revolução francesa – a fraternidade. Ou a desolação da Terra será nosso destino. A Agricultura Sintrópica estará presente nessa escolha.

REFERÊNCIAS

AGENDA GÖTSCH. Disponível em: <https://agendagotsch.com/pt/> Acesso 21 jun 2024

ANDRADE, Dayana; PASINI, Felipe. **Vida em sintropia: agricultura sintrópica de Ernst Götsch explicada.** São Paulo: Labrador, 2022.

BASTOS, Mário Jorge da Motta. Forças produtivas e Sistemas de Produção na Europa Camponesa Medieval. Disponível em: <https://www.niepmarx.blog.br/MM/MM2019/AnaisMM2019/MC10/MC103.pdf> Acesso 21 jun 2024

COSTA LUCAS, Gabriel. **Sistemas Agroflorestais Sucessionais: Agricultura Sintrópica.** 2018. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2018.

DINIZ, Belisia Lúcia M. Toscano. “Agroecologia e Agricultura Orgânica”. In: MEDEIROS, Marcos Barros de et al. **Cadernos de Licenciatura em Ciências Agrárias.** Bananeiras: Editora Universitária/UFPB, 2011.

LEMOS, Vinícius. Por que Pantanal vive ‘maior tragédia ambiental’ em décadas. **BBC News Brasil.** Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/Brasil-53662968>. Acesso 21 jun 2024.

MAGALHÃES, Lana. Caatinga. **Toda Matéria.** Disponível em: [Caatinga - Toda Matéria \(todamateria.com.br\)](http://todamateria.com.br). Acesso 21 jun 2024

MORTON, Timothy. **O pensamento ecológico.** São Paulo, Quina Editora, 2023. trad. Renato Prelorenzou.

PASINI, Felipe dos Santos. **A agricultura sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável.** Rio de Janeiro, 2017 (Dissertação de mestrado)

PONTES, Nádía. Desmatamento no Cerrado volta a crescer em 2020. **DW.** Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/desmatamento-no-cerrado-volta-a-crescer-em-2020/a-56016083>. Acesso 21 jun 2024

REBELLO, José Fernando dos Santos; SAKAMOTO, Daniela Ghiringhello. **Agricultura sintrópica segundo Ernst Götsch.** Editora Reviver, 2021.

REDAÇÃO GALILEU. Agricultura causa mais de 90% do desmatamento em florestas tropicais. **Revista Galileu.** Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2022/09/agricultura-causa-mais-de-90-do-desmatamento-em-florestas-tropicais-aponta-estudo.html>. Acesso 21 jun 2024

SABENÇA, Rodrigo Gonçalves. **Agroecologia institucionalizada enquanto política contra-hegemônica?**, 2016. Disponível em: <https://www.academia.edu/29303298/AGROECOLOGIA>. Acesso 21 jun 2024.

SOUZA, Felipe de. Quanto da floresta amazônica já foi desmatado? Quanto ela vale? **CNN BRASIL**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/quanto-da-floresta-amazonica-ja-foi-desmatado-quanto-ela-vale/>. Acesso 21 jun 2024

WEID, Jean Marc von der. O sucesso agroalimentar atual – em crise terminal. **A terra é redonda**, 2024. (Texto de conferência no evento, promovido UFRJ, *Brazil-China Innovation Dialogue 2024 – technology and development*). Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/o-sistema-agroalimentar-mundial-em-crise-terminal/>. Acesso 21 jun 2024.

WILSON, Oliver. Mata atlântica mudará mais até 2050 do que nos últimos 21 mil anos. **BBC News Brasil**. Disponível em: www.bbc.com/portuguese/brasil-58059276. Acesso 21 jun 2024