

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação

DAYANA VELOZO PASTOR ANDRADE

**AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE**  
UM ESTUDO SOBRE A ADOTABILIDADE DA AGRICULTURA  
SINTRÓPICA

MACAÉ  
2019



UFRJ

DAYANA VELOZO PASTOR ANDRADE

**AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE**  
**UM ESTUDO SOBRE A ADOTABILIDADE DA AGRICULTURA**  
**SINTRÓPICA**

Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, *campus* Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais e Conservação.

Orientador: Fabio Rubio Scarano

MACAÉ – RJ  
Abril de 2019

AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE – UM ESTUDO  
SOBRE A ADOTABILIDADE DA AGRICULTURA SINTRÓPICA

Dayana Velozo Pastor Andrade

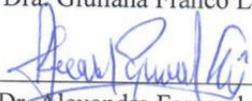
Orientador: Fabio Rubio Scarano

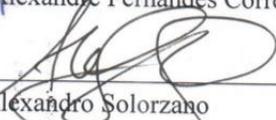
Tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, *Campus* UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais e Conservação.

Aprovado por:

  
\_\_\_\_\_  
Presidente: Prof. Dr. Fabio Rubio Scarano

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Giuliana Franco Leal

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alexandre Fernandes Correa

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alexandre Solorzano

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr Eduardo Arcoverde de Mattos.

Macaé – RJ

Abril de 2019

### CIP - Catalogação na Publicação

A553a Andrade, Dayana Vellozo Pastor  
Agricultura, meio ambiente e sociedade: um estudo sobre a adotabilidade da Agricultura Sintrópica / Dayana Vellozo Pastor Andrade. -- Rio de Janeiro, 2019.  
159 f.

Orientador: Fabio Rubio Scarano.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, 2019.

1. agricultura. 2. sustentabilidade. 3. sintropia. 4. história da agricultura. 5. meio ambiente e sociedade. I. Scarano, Fabio Rubio, orient. II. Título.

## **Agradecimentos**

Esta tese, antes de ser escrita, foi vivenciada. Intensamente. Por isso, meus agradecimentos se estendem àqueles que estiveram por perto, por aceitarem meu estado de exceção, e àqueles que estiveram longe, por perdoarem minha ausência. Nesse percurso tive a honra, a sorte e a alegria de ter muitas pessoas comigo:

Tive aquelas que me inspiraram e me acolheram – obrigada Ana Petry, por me contagiar com sua paixão pela ciência, com seu dom para o ensino e com seu compromisso com o trabalho. Esta tese tem você de antes do início até depois do fim.

Tive um orientador com a rara habilidade de ser afiado sem ser cortante e de ser denso sem perder a flexibilidade – obrigada Fábio pela grandeza de me oferecer amparo ao mesmo tempo em que me catapultava para novos patamares reflexivos.

Tive meu parceiro de cotidiano, de trabalho, de estudos e de sonhos – obrigada Felipe, por dividir comigo a vida, as mais profundas conversas e as melhores piadas internas. Você cultiva o que há de melhor em mim.

Tive, à distância, minha mãe, meu pai, meu irmão, minha irmã e meu sobrinho – obrigada por estarem impressos na minha alma e, assim, sempre caminharem comigo.

Por perto, tive amigo que me consolou dizendo que era normal não ser normal nessa fase – obrigada Gustavo, você cuidou da mudança, da comida, da minha cabeça e coração.

Tive também presentes inesperados da vida, como o encontro com pessoas inclassificáveis – obrigada Edmara, você segura nossos ânimos nas alturas.

Tive também pessoas que me deram abrigo físico e emocional – obrigada por tudo Figueiredo e Juninho. Não é só o acionamento das hélices que faz vocês levantarem voo, mas também os corações inflados de bondade que vocês carregam no peito.

Agradeço ainda aos novos amigos de Mértola - o carinho de vocês amorteceu o impacto da grande mudança que acompanhou o final da redação desta tese.

Agradeço ao Ernst e à sua família - nesses anos, vocês me alimentaram com a melhor comida e com os melhores ensinamentos e questionamentos.

Aos que participaram das entrevistas, meu máximo agradecimento e todo o meu respeito – o trabalho que vocês realizam é o que há de essencial em nosso tempo.

## Resumo

O domínio temático da tese é a adotabilidade de inovações sustentáveis na agricultura e o objeto de estudo central é uma prática específica, denominada Agricultura Sintrópica (AS). O trabalho está estruturado em torno de quatro capítulos: **1) Introdução: Sustentabilidade na Agricultura** – esse capítulo discute as diferentes visões acerca do que seja sustentabilidade na agricultura, refletindo especialmente sobre os desafios de escala e no equilíbrio do tripé social, econômico e ambiental. O capítulo posiciona a AS como uma inovação que atende ao equilíbrio do tripé, mas ainda encontra desafios de ganhos de escala. **2) Inovação: da Pré-História ao Antropoceno** – o capítulo trata da agricultura como ambiente de interface do trinômio homem-natureza-tecnologia e dá uma visão histórica acerca do processo de inovação nessa relação. O capítulo propõe que o espaço de inovação está migrando da ênfase tecnológica, com viés econômico, especialmente no século XX (e que em grande parte define o Antropoceno), para uma ênfase na relação homem-natureza, no século XXI, no qual a AS se insere. **3) Adotabilidade: AS como Inovação e os Desafios da Adoção** – o capítulo avalia o ritmo e velocidade de adoção da AS, especialmente no Brasil, examinando ferramentas de comunicação e difusão e também por meio do depoimento de atores envolvidos com esse processo. O capítulo conclui apresentando um conjunto de recomendações para que o processo espontâneo de adoção da AS ganhe velocidade e escala. **4) Considerações Finais: Oportunidade para Ganho de Escala da AS** – esse capítulo conclusivo faz uma reflexão acerca do ambiente político para a agricultura sustentável no Brasil, a oportunidade que gera para uma maior adoção da AS e destaca algumas experiências em andamento no mundo. Para a produção desse estudo foram levantados dados secundários a partir de revisão de literatura científica, de documentos públicos, de análise de políticas, de análise de material de comunicação disponível na internet, assim como dados primários a partir de entrevistas estruturadas com praticantes da AS. Temas transversais a esse estudo incluem sustentabilidade, transdisciplinaridade, comunicação ciência-sociedade e mudança de comportamento.

**Palavras-chave: agricultura; sustentabilidade; sintropia; história da agricultura; meio ambiente e sociedade.**

## **Abstract**

The theme of this thesis is the adoptability of sustainable innovations in agriculture and the study object is a specific practice known as Sintropic Agriculture (AS). This work is structured in four Chapters: **1) Introduction: Sustainability in Agriculture** – this Chapter discusses different visions on what is sustainability in agriculture and offers a reflection on the challenges for scalability of sustainable practices and on the equilibrium of the tripod social – economic – environmental. The Chapter places AS as an innovation that potentially equitably addresses this tripod, but still faces issues regarding scalability. **2) Innovation: from Pre-History to the Anthropocene** – this Chapter examines agriculture as a practice placed at the interface humankind-nature-technology and offers a historic perspective of the innovation process in this realm. It proposes that the innovation space is shifting from a technological emphasis, largely economic-oriented – typical of the 20<sup>th</sup> Century and which largely defines the Anthropocene – to an emphasis on human-nature relationship, in the 21<sup>th</sup> Century, in which AS is inserted. **3) Adoptability: AS as Innovation and the Challenges for Adoption** – this Chapter addresses the speed and the rhythm of adoption of AS, especially in Brazil, examining tools of communication and diffusion, and through statements of actors involved in this process. In conclusion, the Chapter proposes a number of recommendations for the spontaneous process of adoption of AS to gain speed and scalability. **4) Final Remarks: Opportunity for Scalability of AS** – this conclusive Chapter offers a reflection on the political environment for sustainable agriculture in Brazil, the opportunity it offers for a broader adoption of AS and highlights some ongoing experiences in the world. For the production of this study, I surveyed secondary data obtained from scientific literature, public documents, policy analyses, communication material available in the internet, as well as primary data obtained from structured interviews with AS practitioners. Transversal themes to this study include sustainability, transdisciplinarity, communication science-society, and behaviour change.

**Keywords: agriculture; sustainability; syntropy; history of agriculture; environment and society.**

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001."

"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001".

## SUMÁRIO

Resumo	6
Abstract	7
- Lista de Tabelas .....	11
- Lista de Figuras .....	12
PREÂMBULO: REFLEXÃO SOBRE A PESQUISA E A PESQUISADORA .....	13
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO .....	16
SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA.....	16
1.1 Sustentabilidade e o papel da agricultura.....	16
1.2 A Agricultura Sintrópica no contexto das diferentes perspectivas sobre agricultura sustentável.....	19
1.3 AS como inovação e sua adoção .....	21
1.4 O contexto da tese: princípios, premissas e perguntas.....	22
CAPÍTULO 2: INOVAÇÃO .....	25
DA PRÉ-HISTÓRIA AO ANTROPOCENO.....	25
2.1 A Agricultura .....	25
2.2 A Agricultura Ontem: Sociedade e Crise Ambiental.....	26
2.2.1 <i>Era Pré-moderna</i> .....	26
2.2.2 <i>Era Moderna</i> .....	35
2.2.3 <i>Tempos Recentes</i> .....	37
2.3 Agricultura Hoje: Crise da Segurança Alimentar e o Antropoceno .....	42
2.3.1 <i>A Crise da Segurança Alimentar</i> .....	42
2.3.2 <i>A Agricultura no Antropoceno</i> .....	44
2.4 Inovação e transição para a sustentabilidade .....	47
2.4.2 <i>Adoção de inovação</i> .....	50
2.5 Discussão e Conclusão do Capítulo 2.....	57
CAPÍTULO 3: ADOTABILIDADE.....	61
AGRICULTURA SINTRÓPICA COMO INOVAÇÃO .....	61
E OS DESAFIOS DA ADOÇÃO.....	61
3.1 Histórico e Princípios.....	61
3.3 Adotabilidade da Agricultura Sintrópica .....	82
3.2.1 <i>Material &amp; Métodos</i> .....	84
3.2.2 <i>Resultados</i> .....	87
3.2.3 <i>Discussão</i> .....	103
CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106

OPORTUNIDADE PARA GANHO DE ESCALA DA AS .....	106
4.1 Síntese.....	106
4.2 Ambiente Político e Legal no Brasil.....	107
4.3 Experiências em andamento no mundo .....	109
4.4 Conclusão.....	110
Literatura citada .....	112
ANEXO: Transcrição das entrevistas. ....	131

## **- Lista de Tabelas**

**Tabela 1: Várias definições de agricultura sustentável e como são aplicáveis ou não a distintos espaços geográficos - p. 24.**

**Tabela 2: Resumo das principais diferenças entre os modos de agricultura pré-capitalistas, adaptado a partir de Isser e Miller (2016) - p. 32**

**Tabela 3: Tecnologias agrícolas desenvolvidas e adotadas entre a Antiguidade e a Idade Média - p. 33**

**Tabela 4: Resumo das principais diferenças de tratamento de problemas entre a agricultura convencional e a agricultura orgânica no século XX - p. 41.**

**Tabela 5: Vertentes de quadros conceituais de pesquisa de sistemas socioecológicos. Adaptada de revisão feita por Binder et. al. (2013) - p. 54.**

**Tabela 6: Vertentes da Agroecologia. Adaptada de revisão dos seguintes autores: Altieri (1989); Buttel (2003); Caporal (2006); Sevilla (2006); Gliessman (2009); Wezel, *et.al.* (2014); Norder, *et. al.* (2016) - p. 55.**

**Tabela 7: Agriculturas convencional, orgânica e sintrópica: principais diferenças no tratamento dos mesmos problemas - p. 80.**

**Tabela 8: Caracterização dos entrevistados conforme região, produção e área de plantio - p. 85.**

**Tabela 9: Roteiro base de orientação para entrevista - p. 86.**

**Tabela 10: Levantamento do alcance médio da atuação de Ernst Götsch - p. 87.**

**Tabela 11: Centros de Formação de Agricultura Sintrópica - p. 89.**

**Tabela 12: Alcance virtual dos canais oficiais sobre Agricultura Sintrópica - p. 91.**

## **- Lista de Figuras**

**Figura 1: Curva dos 5 estágios da adoção de tecnologias proposta por Rogers (1983) – p. 51.**

**Figura 2: Classificação por Sistemas da Agricultura Sintrópica – p. 66.**

**Figura 3: Representação gráfica concebida por EG que relaciona pensamento e o conceito de sintropia e entropia – p. 73.**

**Figura 4: Primeira representação gráfica integrativa dos princípios da AS – p. 74.**

**Figura 5: Atualização da representação gráfica integrativa dos princípios da AS - “15 Princípios denominados TAO” – p.75.**

## **PREÂMBULO: REFLEXÃO SOBRE A PESQUISA E A PESQUISADORA**

Reservo este preâmbulo para apresentar uma descrição do contexto no qual se insere a presente pesquisa, e para fazer uma exposição das condições sob as quais surgiram muitas das observações aqui trabalhadas. Isso é feito intencionalmente em primeira pessoa, para que o exercício consciente do pesquisador acadêmico e o trabalho autorreflexivo da pesquisa sejam apresentados de forma honesta, expondo limitações e praticando a ponderação (PRIGOGINE & STERNGERS, 1984; MINAYO, 2004; GÜNTHER, 2006). Portanto, aqui procurarei esclarecer o meu envolvimento pessoal com o tema que subjaz a pesquisa.

O primeiro contato que tive com a agricultura sintrópica foi em 2009, acompanhando uma consultoria de Ernst Götsch (seu criador) em uma fazenda no Rio de Janeiro, na qual eu viveria e trabalharia nos anos subsequentes. Mas, antes de meu envolvimento com a prática da agricultura, a imersão que fiz no tema esteve relacionada com meu trabalho como profissional do jornalismo e minha paixão pelos estudos da narrativa (respectivamente minha formação acadêmica nos níveis de graduação e mestrado *stricto sensu*). Por um lado, as referências literárias do discurso de Ernst Götsch eram para mim um especial atrativo. Por outro, o inusitado conjunto de teorias e práticas aplicadas à produção de alimentos desafiavam meu ceticismo, instigavam a minha curiosidade e incitavam o tal faro jornalístico: aquilo era, no mínimo, uma boa pauta. Por algumas felizes coincidências profissionais, fui a editora do registro audiovisual de dois congressos latino americanos sobre sistemas agroflorestais e de algumas pesquisas aplicadas em agrofloresta no Brasil, nas quais invariavelmente havia, senão a presença, a marcada influência de Ernst Götsch. Lidar com a íntegra de todo esse material impulsionou minha familiaridade com o tema da sustentabilidade na agricultura. Até que, em 2011, em parceria com o próprio Ernst Götsch e com o jornalista Felipe Pasini, lançamos o “Agenda Götsch” – um projeto de registro audiovisual da implantação e do manejo de áreas agrícolas segundo os princípios da Agricultura Sintrópica. O material produzido nos quatro anos seguintes em formato de vídeos e textos, foi organizado e publicado no site <[www.agendagotsch.com](http://www.agendagotsch.com)> de livre acesso ao público, sob a licença *creative commons* de uso não comercial, contribuindo,

dessa forma, para a difusão do tema nas novas mídias e estimulando o debate nas redes colaborativas. A última realização audiovisual vinculada a este projeto foi finalizada em 2015, na forma de um vídeo documentário de 15 minutos chamado “Vida em Sintropia” (disponível em <<https://vimeo.com/agendagotsch>>), no qual apresentamos os resultados de áreas de plantios sintrópicos em modelos de pequena, média e grande escala. Esse vídeo foi apresentado em eventos paralelos da COP 21 (Paris, 2015) e na FAO (Roma, 2016), ocasiões nas quais eu e Felipe Pasini fomos convidados a apresentar e debater a agricultura sintrópica. Além dos eventos mencionados, o alcance por meio digital desse vídeo (mais de 7 milhões de visualizações nos links rastreados) garantiu uma relativa projeção nacional e internacional para a agricultura sintrópica. Soma-se a isso a inserção do tema em uma telenovela de ampla audiência (a novela “Velho Chico” da Rede Globo), para a qual fomos chamados a prestar assessoria técnica em 189 cenas que tratavam do tema *agricultura e meio ambiente*, e ainda o lançamento do “Life in Syntropy” como um novo portal de comunicação sobre agricultura, no qual divido também com o jornalista Felipe Pasini as funções editoriais e de produção de conteúdo. Portanto, tenho envolvimento com a agricultura sintrópica há 10 anos, 8 dos quais foram dedicados à comunicação e à difusão de suas técnicas. Nesse ínterim, minha relação com a prática da agricultura rapidamente evoluiu de uma curiosidade sem compromisso para um elemento fundador da minha vida cotidiana. Sem nunca ter sonhado o sonho idílico da vida no campo, não imaginava, no início, que as referências literárias do discurso de Ernst Götsch me fariam plantar batatas. Entre vencedores e vencidos, senti a necessidade de colocar aquilo tudo à prova e assim o fiz. Primeiro em pequenas plantações experimentais e depois, entre 2016 e 2018, administrando uma escola de agricultura sintrópica com o próprio Ernst Götsch e com os primeiros adeptos da prática, naquela mesma fazenda em que tive o contato inicial com o tema. Por essa escola passaram mais de 800 alunos, a maioria em cursos de curta duração.

Além do amadurecimento teórico e técnico que esse envolvimento me proporcionou, estive ao longo de todo esse processo em uma posição privilegiada para observar o fenômeno da adoção dessa prática agrícola. Desde 2015, como pesquisadora em um programa de pós-graduação interdisciplinar, pude transitar entre disciplinas de diferentes áreas: das Agrárias para estudar a agricultura em si; da História e da Antropologia para estudar a agricultura por meio de quem a fez e a faz; e das Ciências Ambientais e

Conservação para estudar a agricultura como ela pode vir a ser. Portanto, primeiro como jornalista e depois como pesquisadora, pude acessar, conviver e aprender diretamente com os personagens reais envolvidos nessa história. Apesar de a trajetória, assim sumarizada, parecer coesa, fluida e coerente, não faltaram nela momentos de tensão, rupturas, conflitos e dúvidas. Foi da intensa relação com Ernst Götsch e da interação com os pioneiros, os entusiastas, os curiosos e os contestadores da AS que brotaram as inquietações das quais procuro dar conta nesta pesquisa. O diletantismo que pode ter rondado minhas motivações iniciais foi gradativamente substituído por andaimes intelectuais, criativos e afetivos que deixam suas marcas na construção da redação do texto, da minha vida profissional e pessoal.

# CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

## SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

### 1.1 Sustentabilidade e o papel da agricultura

Antes de ser apropriado por diferentes forças sociais que lhe imprimiram os mais variados significados conforme a conveniência de seus próprios valores e interesses (LIMA, 2003), o conceito de sustentabilidade ganhou a agenda global, principalmente com a publicação do relatório Brundtland sobre desenvolvimento sustentável (WCED, 1987). Ali já estavam incluídas as três tão propaladas dimensões da sustentabilidade: social, econômica e ambiental. Mais tarde, o conceito é retomado em relatório do Banco Mundial (ASHEIM, 1994), agora com destaque para a responsabilidade intergeracional, ou seja, o compromisso da atual geração de assegurar às futuras gerações o acesso aos mesmos recursos que hoje manejamos. Essa justiça intergeracional (CLAYTON, et. al., 2016), portanto, carrega a sustentabilidade de um valor moral. As definições sobre o que seria uma sociedade sustentável inauguram novas dimensões no debate, incluindo aspectos culturais e políticos (NASCIMENTO, 2012) que ajudam a relativizar as diferentes responsabilidades sociais envolvidas nas crises atualmente enfrentadas pela humanidade (ARAUJO, 2019).

Esse ambiente de disputa e o caráter polissêmico do conceito corroboram para a ideia de que a sustentabilidade talvez seja um dos principais valores do século XXI. Scarano (2019), em uma análise detalhada sobre a história do conceito, amparado na filosofia de Hans Jonas (1903-1993) e de Mario Bunge (1919-....), propõe que a sustentabilidade emerge como uma novidade a partir da convergência entre linhas independentes de investigação no campo da ciência (sociologia, economia e ecologia), e a partir da tensão entre o ambientalismo e o desenvolvimentismo como movimentos sociais ou ideologias. Argumenta também que essa emergência da sustentabilidade se relaciona principalmente com o surgimento de uma nova ética intergeracional. Assim, continua Scarano (2019), a convergência da sustentabilidade como ciência, como política e como valor moral, implica a submergência ou mesmo total desaparecimento dos módulos que lhe deram origem, como as ciências sociais e naturais como caixas separadas, ou como o ambientalismo e o

desenvolvimentismo apartados e sem diálogo. De fato, a ciência da conservação da biodiversidade (COLLOFF et al. 2017) e o ambientalismo (SCHELLENBERG & NORDHAUS 2005) atravessam uma crise que pode preceder sua submersão ou mesmo total desaparecimento. Por outro lado, o desenvolvimentismo capitalista e as ciências associadas, atravessam crises de igual proporção que, inclusive, têm dado origem ao que se chama de pós-desenvolvimentismo (ESCOBAR 2015). A sustentabilidade emerge como um objetivo normativo, ou seja, como um desejo baseado em crenças e valores, e como um princípio de bem coletivo. Como tal, argumenta Scarano (2019), ela emerge também como uma nova utopia. A sustentabilidade, como um novo “todo” que emerge, demanda o que Bunge (2003) chama de ‘conceito-cola’ (do inglês, ‘*glue concept*’) para conectar suas dimensões social, econômica e ambiental, o que igualmente se aplica à sustentabilidade como política, como valor moral e como ciência. Sempre que a ‘colagem’ não ocorre, fica explícito o caráter polissêmico do conceito de sustentabilidade: produtos e ações autodenominadas *sustentáveis* proliferam no mercado e no dia-a-dia, o que, por sua vez, reflete também como a sustentabilidade hoje é um valor.

A emergência da sustentabilidade está muito fortemente relacionada ao fato de os sistemas naturais que dão suporte à vida no planeta Terra já terem ultrapassado ou ao menos estarem próximos do chamado limite planetário (ROCKSTRÖM, *et al.*, 2009; CLUGSTON, 2012; SEPPELT *et al.*, 2014; NATURE, 2014; STEFFEN *et al.*, 2015b), cuja transposição ameaça o suprimento de serviços ecossistêmicos tão essenciais quanto o fornecimento de água fresca, a disponibilidade de solos férteis e a estabilidade climática. A influência das atividades humanas nos processos físicos, químicos e biológicos relacionados a esses componentes ambientais é, basicamente, o que fundamenta o argumento dos teóricos que defendem uma atualização na época geológica em que vivemos: do Holoceno passaríamos ao chamado Antropoceno (CRUTZEN & STORMER, 2000). A magnitude (alcance global), a variedade (impacto na biosfera, na litosfera e na atmosfera) e a longevidade dessas mudanças induzidas pelo homem sugerem que a ação da humanidade já pode ser comparada aos grandes eventos que marcaram as mudanças na escala geológica.

A agricultura é, ao menos em parte, responsável pelo Antropoceno, e pelas mudanças profundas impostas pelo homem ao planeta (o Capítulo 2 discutirá o Antropoceno e sua

relação com a agricultura em mais detalhes). Basta para isso reconhecer que a agricultura ocupa 4,9 bilhões de hectares, e que é um dos mais dominantes tipos de uso da terra no planeta, cuja expansão afetou a biosfera inteira (FOLEY et al., 2011). Na América do Sul e no Brasil, agricultura, pecuária e silvicultura são as causas primárias de mudança de uso da terra e desmatamento (AIDE et al., 2013) que, por sua vez, são grandes vetores de perda de biodiversidade (MAGRIN et al., 2014; CASHORE et al., 2016).

Se a sustentabilidade emerge como uma espécie de antídoto aos revezes do Antropoceno, então alcançar sustentabilidade na agricultura é uma peça essencial na caminhada rumo à nova utopia da sustentabilidade planetária. Tanto é assim, que vários acordos globais pautam sustentabilidade na agricultura como fator chave e procuram definir e nortear caminhos, reconhecendo o tema como uma prioridade global. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), agenda mundial adotada em setembro de 2015 durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável ([www.sustainabledevelopment.un.org](http://www.sustainabledevelopment.un.org)), apresentam 169 metas a serem atingidas até 2030 (UN, 2015). Alimentação e agricultura estão no cerne dessa agenda, respondendo direta ou indiretamente a muitos dos 17 objetivos listados, quais sejam: erradicação da pobreza; fome zero; boa saúde e bem estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água limpa e saneamento; energia acessível e limpa; emprego digno e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; combate às alterações climáticas; vida na água; vida sobre a terra; paz, justiça e instituições fortes e parcerias em prol das metas.

Já o Acordo de Paris sobre as Mudanças Climáticas, aprovado em dezembro de 2015 no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC), determinou que os 195 países signatários tomem medidas para conter o aumento da temperatura média do planeta neste século abaixo dos 2 graus Celsius sobre os níveis pré-industriais (FAO, 2016; WOLLENBERG *et al.*, 2016). O compromisso nacional do Brasil foi o de reduzir suas emissões totais de gases do efeito estufa em 37% até 2025, chegando à redução de 43% até 2030. A agricultura surge dentro dos contextos do artigo 2º do Acordo de Paris<sup>1</sup>, que relaciona a produção de alimentos à necessidade de se buscar

<sup>1</sup> Disponível em <<https://goo.gl/eHL1Bd>>

formas de lidar com as mudanças climáticas, e também no Artigo 5º que menciona a conservação, recuperação e o manejo de florestas como ações fundamentais no enfrentamento do problema climático global.

As “Metas de Aichi”, Plano Estratégico de Biodiversidade acordado por 196 nações em outubro de 2010, define em sua meta de nº 7 que até a data limite de 2020 as áreas sob agricultura, aquicultura e exploração florestal sejam manejadas de forma sustentável, assegurando assim a conservação da biodiversidade.

## **1.2 A Agricultura Sintrópica no contexto das diferentes perspectivas sobre agricultura sustentável**

Todas essas demandas dependem da reflexão sobre o que define uma agricultura como sustentável. E é justo aqui onde reside muita controvérsia. Para Gliessman (2009), agricultura sustentável seria aquela que conjuga qualidade ambiental, equidade social e viabilidade econômica entre todos os setores, incluindo os povos internacionais e intergeracionais. Essa definição apresenta uma abordagem ampla na medida em que entende a sustentabilidade sem fronteiras espaciais (geográficas ou políticas), sem limites temporais e sem distinção de espécies, quando considera "todos os organismos vivos, inclusive os seres humanos". Entretanto, é nos detalhes onde as diferenças emergem.

Foley *et al.* (2011), por exemplo, argumentam que para que a sustentabilidade na agricultura seja alcançada através do tempo, (1) a vida dos produtores tem que melhorar, (2) a produtividade agrícola aumentar, (3) a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos precisam ser protegidos ou restaurados, (4) a poluição de água, solo e ar (inclusive a emissão de gases de efeito estufa) precisa declinar, e (5) a resiliência dos sistemas de alimento para as mudanças globais precisa aumentar. Logo, a sustentabilidade precisa ser tratada em três níveis: o nível da propriedade (ou local), o da paisagem (no qual a agricultura se insere), e o de tudo que vai além da paisagem (por exemplo, comércio local, nacional e global), independentemente de tamanho da propriedade, da matriz de produção (orgânica ou não), do viés ser de exportação ou de consumo interno, ou mesmo se se trata de monocultura ou de agricultura diversificada. Outras abordagens sugerem aspirações que, por vezes, são questionadas por não apresentarem metas quantitativas claras capazes

de serem prontamente traduzidas em ações, o que estaria levando a um descompasso com relação à potencial urgência de se duplicar a produção de alimentos até 2050 (HUNTER *et al.*, 2017). Esse debate, portanto, vai além da habitual discussão sobre ‘compartilhar’ vs. ‘poupar’ a terra (do inglês, *land sharing* e *land sparing*)<sup>2</sup>. A Tabela 1 inclui a agricultura sintrópica, prática tema dessa tese, em um panorama geral de diferentes abordagens à sustentabilidade, destacando: definições mais operacionais de agricultura sustentável, tais como as de F.R. Scarano (2019), Foley, (et. al., 2011) e Garnett (et. al., 2013); definições de órgão internacional como a FAO; e definições de conceitos derivados tais como o “*climate-smart*” e o “ecoagricultura”. A diferenciação entre as escalas fazenda, paisagem e mercados, quando possível, permite comparações mais viáveis. Esse panorama, em parte reflete, mais uma vez, o caráter polissêmico do conceito ‘sustentabilidade’, já discutido anteriormente.

A Agricultura Sintrópica (doravante AS) parece agregar vários componentes que pontualmente compõem definições distintas de sustentabilidade (Tabela 1). Entretanto, ela difere marcadamente de outras práticas por não se utilizar de transgênicos, por prezar pela diversidade de produtos cultivados (tanto no espaço quanto ao longo do tempo), por não utilizar fertilizantes ou biocidas sintéticos e por tender à independência de insumos de qualquer natureza (já que se propõe a produzir o próprio adubo dentro do sistema) (PENEIREIRO, 1999; VAZ, 2002; PASINI, 2017). Ela se situa, portanto, na família das agriculturas orgânicas e, em parte, no conjunto de sistemas agrosilvopastoris. Entretanto, a AS se difere de outras modalidades de agricultura orgânica, agroecologia ou agroflorestas por sua característica sucessional e por ter o conceito de sintropia como matriz fundamental de interpretação e manejo do sistema, o que dá suporte a sua capacidade regenerativa (MILZ, 1997; PENEIREIRO, 1999; VAZ, 2002; HOFFMANN, 2013; MONTE, 2013;

<sup>2</sup> Enquanto adeptos do conceito de *land sharing* advogam pela expansão das fronteiras agrícolas com uma integração benéfica entre a atividade produtiva e a paisagem natural, o *land sparing* conta com defensores da ideia de que uma parte da terra deva ser reservada para a vida selvagem enquanto a outra seria cultivada intensivamente para obter os maiores rendimentos possíveis (GREEN *et al.*, 2005). Bennett (2017) sugere a reformulação desse debate, com a inclusão de outros benefícios que podem ser provisionados pela paisagem agrícola que vão além da simples dicotomia produção e preservação. Assim seriam considerados na agricultura, além da produção de alimentos, a capacidade de sequestro e armazenamento de carbono, a regulação do ciclo da água, as funções estéticas e recreativas, entre outras. Uma das consequências dessa ampliação do quadro analítico é a inclusão de importantes fatores sociais (questões de governança, equidade, etc.) que contribuem não só para a segurança alimentar como também para o bem-estar humano (BENNETT, 2017) além da perspectiva da escala e da noção de sustentabilidade em seus diferentes níveis.

ANDRES *et. al.*, 2016; SCHNEIDER *et. al.*, 2017; PASINI, 2017). A agricultura sintrópica voltará a ser discutida em profundidade no Capítulo 2.

### 1.3 AS como inovação e sua adoção

Cresce o número de estudos que atestam os benefícios de práticas agrícolas mais sustentáveis (YOUNG, 2017; SCHULZ, 2011; CALLO-CONCHA, 2009; DUFTY *et. al.*, 2000). No entanto, as taxas de adoção de inovações nesse sentido não testemunham esse mesmo crescimento (KIPTOT *et. al.*, 2007; MERCER, 2004). A AS como uma das propostas atuais de inovação rumo à sustentabilidade tem sido foco de interesse por parte de um público amplo, mas também enfrenta os impasses da adoção. Parte do desafio da adotabilidade de uma nova prática, técnica ou modelo de agricultura reside na dificuldade de se transpor barreiras impostas por padrões estabelecidos e de transitar entre diferentes estilos de pensamento (FLECK, 2010). A ideia de *estilo de pensamento* proposta por Ludwik Fleck, cientista e epistemólogo ucraniano, se relaciona com a tríade conhecimento, tradição e formação específica. Dessa forma o estilo de pensamento integra, a um só tempo, tanto a individualidade quanto os métodos e estilos de resolução de problemas comuns a um grupo e período histórico determinado" (CARNEIRO, 2012). Isso é tratado no âmbito do fazer científico, tendo, portanto, o pesquisador como foco. Mas pode, sem prejuízos, ser expandido para o entendimento dos vínculos do ato perceptivo de uma forma geral. Partindo de suas pesquisas dentro da medicina, sobre as diversas formas de classificação da doença sífilis desde a época do Renascimento até o início do século XX, Fleck sugere que o *coletivo de pensamento* - que está intimamente relacionado com o contexto histórico e social - seja o condicionamento social de qualquer processo de conhecimento (FLECK, 2010). Diante dessa concepção, o ato perceptivo passa a ser entendido como um componente do estilo de pensamento específico em que o observador foi treinado. Fleck também aponta que, quando diferentes estilos de pensamento são confrontados, pode haver problemas de incomensurabilidade<sup>3</sup>. A comunicabilidade entre bases epistemológicas

<sup>3</sup> Muitos desses conceitos são retomados mais tarde pelo físico Thomas Kuhn, em cuja obra "A Estrutura das Revoluções Científicas" (1962) há referência a Fleck logo no prefácio. Kuhn dedica sua atenção para o contexto da descoberta científica, das condições que afetam as ideias desde sua concepção, passando pela maturidade e chegando, eventualmente, à aceitação geral. Assim, não haveria um método científico único, mas sim uma série de procedimentos cujos mecanismos, teorias e pressuposições seriam compartilhadas por uma comunidade científica que comungaria um

distintas é também o desafio de qualquer prática transdisciplinar. No caso da adoção de uma inovação agrícola sustentável, esse embate se manifesta tanto no âmbito conceitual quanto no prático. Ou seja, desde a definição da sustentabilidade (que pode afetar concepções de mundo e valores pessoais) até o processo decisório de adoção de uma inovação (que pode significar interação com novos atores, reposicionamento social, etc).

Estudos recentes exploram com êxito a aplicabilidade dos conceitos de "estilo de pensamento" e de "pensamento coletivo" na área de inovação em tecnologia da informação e comunicação (PEINE, 2011), em pesquisas transdisciplinares (POHL, 2011) e até para avaliar as diferentes percepções de conceitos relativos à ecologia (MAYER, 2006) ou a eficácia de projetos de preservação da biodiversidade (COUIX & HAZARD, 2013). Essa tendência não parece fortuita, na medida em que, quando falamos em inovação, estamos invariavelmente tratando de situações em que ocorre uma certa tensão entre os padrões já estabelecidos; quando pensamos em transdisciplinaridade, estamos experimentando a diluição de fronteiras entre estilos de pensamento distintas, de modo a superar a incomensurabilidade; e ainda, quando procuramos esclarecer que pode não haver consenso acerca de um conceito, estamos testemunhando justamente pequenos exemplos de crises epistemológicas.

#### **1.4 O contexto da tese: princípios, premissas e perguntas**

Por conta do conjunto de características integradoras da AS que remete à sustentabilidade, e também pelo fato da AS como proposta de prática ser relativamente recente no tempo, essa tese a escolheu como modelo e caso para tratar do problema da sustentabilidade na agricultura, especialmente com um olhar para o Brasil, mas trazendo também exemplos de ações análogas no exterior.

A tese parte do **princípio** que não há panaceia para a sustentabilidade na agricultura. Ou seja, assim como demonstra a Tabela 1, existem diferentes pontos de vista, diferentes práticas, e assume que seria improdutivo discutir o que é “mais sustentável” que o quê. A tese parte da **premissa** que a Agricultura Sintrópica tem grande valor no processo de tornar

paradigma (FULLER, 2006). Dessa forma, a ciência seria conduzida por paradigmas cuja extensão iria gradualmente se modificando até chegar a ocorrer uma substituição, um momento de ruptura e de troca de paradigma. Essa seria a fronteira, para Kuhn, entre a ciência pré-paradigmática e a ciência paradigmática.

a agricultura mais sustentável, pelo fato de agregar vários componentes percebidos como sustentáveis em outras práticas agrícolas (novamente conforme apresenta a Tabela 1). Assim sendo, a tese procura dar tratamento às seguintes **perguntas**, que guiam os dois capítulos a seguir:

**Capítulo 2: Inovação: da Pré-História ao Antropoceno**

- (1) O que é percebido como inovação na agricultura historicamente?
- (2) A chegada do Antropoceno impõe uma mudança no conceito de inovação na agricultura para o século XXI?

**Capítulo 3: Adotabilidade: AS como Inovação e os Desafios da Adoção**

- (3) Como a AS se insere nesse contexto de inovação na agricultura?
- (4) Como vem se dando a adoção da AS? Quais desafios se impõem à sua adoção?

Finalmente, o conclusivo **Capítulo 4**, re-examina de forma sintética as respostas às quatro perguntas acima e propõe uma reflexão acerca do ambiente político e legal para a expansão do uso da AS no Brasil e sua adoção em outras partes do mundo.

<b>Tabela 1: Várias definições de agricultura sustentável e como são aplicáveis ou não a distintos espaços geográficos.</b>						
<b>Nível</b>	<b>Sustentável</b> (Scarano, 2019)	<b>Sustentável</b> (Foley et al., 2011)	<b>Sustentável</b> (Garnett et al., 2013)	<b>'Climate-smart'</b> (FAO, 2013)	<b>Ecoagricultura</b> (Scherr & McNeally, 2003, 2007, 2008)	<b>Agricultura Sintrópica</b> (Peneireiro, 1999; Vaz, 2002; Pasini, 2017)
<b>Fazenda</b>	Intensificação sustentável	Suprir lacunas de produção Aumento de eficiência	Aumentar produtividade e reduzir impacto global	Aumento sustentável de produtividade e ganhos  Baixo-carbono		<b>Intensificação, aumento de produtividade sustentável, redução de impacto, ausência de químicos e transgênicos</b>
	Diversificação	Diversificação na fonte de proteína	Tecnologicamente neutro, mas valorizando a diversidade de sistemas	Adaptação e resiliência às mudanças climáticas		<b>Diversificação (consórcios complexos), combinação de tecnologia de baixo impacto, baixo carbono.</b>
<b>Paisagem</b>	Integrada com ecossistema natural	Conter a expansão agrícola	Sistemas resilientes Foco na paisagem além da fazenda		Integrando agricultura e conservação da biodiversidade em escala de paisagem	<b>Resiliência, adaptação às mudanças climáticas, capacidade regenerativa</b>
<b>Mercado e comércio</b>	Eficiência no uso	Reduzir lixo e desperdício				<b>Não há categorização registrada</b>

## CAPÍTULO 2: INOVAÇÃO DA PRÉ-HISTÓRIA AO ANTROPOCENO

### 2.1 A Agricultura

Desde seu advento até os tempos recentes, a agricultura moldou e foi moldada pela relação entre o ser humano e o ambiente em que ele vive. Com base em uma revisão bibliográfica comparada entre abordagens pelo viés tecnológico, social e geológico, o levantamento histórico dos modelos de agricultura feito neste capítulo evidencia um padrão de variações sobre um mesmo tema: a relação entre o homem e a natureza, consumada na agricultura, tende a ser de caráter hostil. Seja pelo arado ou pelo ‘*no till*’ (plantio direto, sem distúrbio no solo), pelos policultivos ou monocultivos, pela intensificação química ou biológica, as ferramentas e as tecnologias sempre estiveram à serviço do combate à inexorabilidade das dinâmicas naturais. Em maior ou menor grau estimulada por determinadas formações sociais, a agricultura é, por excelência, o palco dos conflitos entre a atendimento das necessidades humanas e a manutenção dos sistemas naturais de cujos serviços somos dependentes. Os avanços tecnológicos e o discurso político ambiental da atualidade não fogem à mesma lógica conflitante. Com a dissolução das polaridades marcadas por contingências históricas, procura-se aqui abrir o caminho para as discussões que se seguem sobre a Agricultura Sintrópica (AS) como uma inovação não com relação ao último estilo, nem como retorno a um passado mítico, mas como um contraponto à própria noção de que a agricultura invariavelmente precisa conter e ser externa às dinâmicas naturais.

Este capítulo, portanto, se propõe a tratar de duas perguntas:

- (1) O que é percebido como inovação na agricultura historicamente?
- (2) A chegada do Antropoceno impõe uma mudança no conceito de inovação na agricultura para o século XXI?

## 2.2 A Agricultura Ontem: Sociedade e Crise Ambiental

### 2.2.1 Era Pré-moderna

A primeira inovação da agricultura é seu próprio surgimento<sup>4</sup>. Mas, as polêmicas na determinação do que foi causa e do que foi consequência nas mudanças que fizeram os primeiros caçadores e coletores decidirem por cultivar seu alimento tornam as conclusões sobre esse período mais especulativas que concretas. Há teorias que sustentam que a motivação dos primeiros agrupamentos agrícolas esteve relacionada com aspectos tão distintos quanto: adaptação às mudanças climáticas após a última glaciação; necessidade de ter um meio mais eficiente de acesso à comida; evolução inevitável do progresso técnico (GRIGG, 1974); limitações físicas (baixa estatura e pouca força física) de alguns que não seriam aptos à caça e à coleta; expansão demográfica (ora como motivo, ora como resultado); e há ainda quem levante a hipótese de que o desejo de posse pode ter sido uma motivação para as comunidades começarem a se estabelecer, cuidar e proteger alguns bens (BOWLES & CHOI, 2013).

Naturalmente, predominam as abordagens que entendem este como sendo um processo composto por diferentes variáveis simultâneas, atuando em um longo intervalo de tempo. No Oriente, por exemplo, um dos mais antigos centros de origem do que Mazoyer & Roudart (2010) chamaram de *agricultura neolítica*, a fase de transição de caçadores e coletores para protoagricultores teria durado mais de 1.000 anos. Os achados arqueológicos que nos contam essa história são compostos por vestígios de plantas e animais domesticados, utensílios de trabalho como foices, machados e moendas, cerâmicas para armazenamento, além de uma evidente evolução na constituição das habitações e nos conjuntos de habitações que se formaram entre 9.500 e 9.000 anos antes da Era presente (EVENARI *et.al.*, 1961; PRICE, 2009; STAVI *et.al.*, 2018). Não é possível, porém,

<sup>4</sup> O momento em que grupamentos humanos introduziram e desenvolveram espécies domesticadas, transformando os ecossistemas naturais por meio de sua atividade, é identificado como “revolução agrícola neolítica” e como a primeira revolução que teria transformado a economia humana (MAZOYER & ROUDART, 2010).

identificar uma sequência padrão desses achados nos diferentes sítios identificados como centros de origem da agricultura, sendo alguns elementos presentes em determinados locais e não em outros, ou presentes em ordem cronológica diferente. Apesar disso, não restam dúvidas quanto à correlação entre o surgimento da agricultura como atividade produtiva e todas essas mudanças de ordem ecológica, social, econômica, cultural e tecnológica (ROSEN, 2007; HODDER, 2018). Como apontado por Isset e Miller (2016), de modo geral, os registros arqueológicos sugerem que houve um certo nível de exigência de complexidade social para que houvesse o surgimento da agricultura.

“A revolução agrícola neolítica certamente exigiu dos homens que a fizeram — mesmo que isso seja impossível de compreender e reconstituir — uma infinidade de invenções, de escolhas, de iniciativas e de reflexões em todas as áreas da vida material e social, mas também nos domínios do pensamento, das crenças, da moral, da linguagem e de outros meios de expressão” (MAZOYER & ROUDART, 2010, p.127).

Também guarda controvérsias a interpretação sobre o que teria motivado a transformação tecnológica seguinte da agricultura: aquela em que se passou de um sistema de produção itinerante para um sistema de produção permanente. O fato de o novo modelo ser mais trabalhoso e menos rentável parece sugerir que apenas uma forte restrição poderia impelir a tal mudança. Nesse caso a pressão demográfica seria a mais provável das hipóteses (BOSERUP, 1970). Por outro lado, autores neomalthusianos sugerem que o aumento populacional teria sido uma consequência da evolução autônoma das inovações agrícolas e evidências genéticas sugerem uma correspondência entre as taxas de crescimento populacional e a invenção da agricultura (GRIGG, 1974; GIGNOUX, *et. al.*, 2011). Enquanto que na agricultura itinerante a base técnica é a derrubada e queima, na agricultura permanente começa-se a trabalhar com o arado e com o pousio (para garantir a recuperação das áreas cuja fertilidade havia sido exaurida pelos cultivos). A vantagem, em comparação com a agricultura itinerante, seria a da necessidade de uma menor área disponível para uma maior produção proporcionalmente.

Para o pesquisador David Montgomery (2012), que estuda a emergência e a decadência das civilizações pelos rastros de erosão que deixaram no solo, o avanço da fronteira agrícola dessa época mantém relação direta com as condições ecológicas cujas limitações foram, a cada passo, sendo colocadas apenas um pouco mais adiante. Ou seja,

primeiro foram escolhidas as terras com boa fertilidade e em regiões com um bom regime de chuvas. Exauridas essas terras e com o desenvolvimento da irrigação, a atividade agrícola migra para as terras de boa qualidade, mas sem chuvas. Com a invenção do arado, foi possível expandir então para as terras nem tão boas assim ou voltar àquelas já esgotadas pelo uso. Na tabela 2 é feito um resumo dos modos de produção agrícola na Antiguidade.

"Pouco depois de as primeiras comunidades terem se estabelecido em um estilo de vida agrícola, o impacto da erosão do solo e da degradação da fertilidade do solo - causada por agricultura intensiva e pastoreio de cabras - começou a prejudicar o rendimento das culturas. Como resultado direto, cerca de 6.000 a.C., aldeias inteiras na região central da Jordânia foram abandonadas" (MONTGOMERY, 2012, p. 36).

Dedicando atenção aos aspectos sociais da história da agricultura, Isset e Miller (2016) destacam no caso da agricultura praticada pelos sumérios o fato de que a introdução da irrigação e do arado marcaram uma nova divisão sexual do trabalho, uma vez que passou a ser dos homens a incumbência de gestar a irrigação e lidar com os artefatos da agricultura enquanto que à mulher cabia os trabalhos domésticos e a criação dos filhos (ambas tarefas aumentadas com a nova organização social). Além disso, nos registros arqueológicos das comunidades agrícolas, observa-se também uma ocorrência repentina de padrões de práticas religiosas cada vez mais transcendentais. Ou seja, objetos, animais e fenômenos naturais deixaram de ser reverenciados e foram substituídos por divindades etéreas. "A agricultura levou a uma separação e desconfiança da natureza e levou seus praticantes a imaginar cultos ancestrais e deuses do céu" (ISSET & MILLER, 2016, p.13).

O achado arqueológico sumério conhecido como "A Instrução do Fazendeiro" (KRAMER, 1981), datado de cerca de 1700 a 1500 a.C., é o mais antigo registro escrito sobre técnicas agrícolas. Ele consiste de um manual com orientações de um agricultor para seu filho, no qual é citado, entre outros aspectos, o uso do arado junto com uma espécie de semeador, menciona também a técnica de pousio, a irrigação e a preocupação com a salinização e, sobretudo, expressamente desencoraja qualquer experimento. Dessa forma, a experimentação é vista como um risco com o qual a atividade agrícola não pode arcar.

Na Roma antiga, vestígios paleoetnobotânicos que apontam para a seleção de cultivares de trigo mais resistentes a condições adversas de solo e clima, em detrimento daqueles mais apreciados quanto ao paladar, também sugerem uma tendência à adaptação

cautelosa em oposição às inseguras e custosas experimentações (ISSET & MILLER, 2016). Nesses contextos, eram privilegiadas as soluções de baixo custo e principalmente técnicas e métodos já conhecidos e, portanto, supostamente confiáveis (EVANS, 1981).

Outra característica do período reside no fato de que a maioria das soluções impunham a intensificação da mão de obra, garantida - como no caso das nações imperialistas grega e romana - pela força de trabalho escrava. Mesmo nos locais onde não havia a tradição do trabalho escravo, como por exemplo na China antiga, apesar da valorização dos camponeses e da garantia do trabalho na unidade familiar ali presentes, uma trajetória no sentido de grandes inovações também não foi favorecida. Pelo contrário, os limites impostos pela degradação da fertilidade do solo observada ao longo dos sucessivos cultivos pressionaram os camponeses da China antiga à dependência sempre crescente da utilização de fertilizantes e compostos, ainda que isso significasse um trabalho intenso de coleta, preparação, fermentação e aplicação em campo.

A lógica dessas comunidades agrícolas estava baseada na subsistência, amplamente amparada por suas tradições rurais e independentes das pressões associadas à produção de mercado e ao acúmulo monetário como viríamos a conhecer a partir as chamadas agriculturas capitalistas dos séculos XVII e XVIII (vide 2.2.2). A agricultura para uso local existia “não por causa da ausência de oportunidades favoráveis à agricultura comercial, mas por causa de racionalidades e tradições resistentes à dependência do mercado” (ISSET & MILLER, 2016, p.148). Por isso, em linhas gerais, nesse período não havia excedente de capital que pudesse ser investido em representativas inovações tecnológicas agrícolas.

Para justificar como eram feitas as escolhas sobre o que produzir, como produzir e para quais fins, divergem explicações com enfoque em determinantes ecológicos e aquelas que priorizam a interpretação das relações e dos usos socialmente pactuados. No que diz respeito ao surgimento e estabelecimento das técnicas de irrigação, por exemplo, ora suas origens são rastreadas como consequência de alterações climáticas que teriam diminuído a disponibilidade de cereais e de animais para a caça (HENRY, 1989; BAR-YOSEF, 2002), ora são destacados os achados arqueológicos que revelam mudanças na vida doméstica, na percepção de paisagens e territórios, nos direitos sobre a terra e a água como os fatores de influência principal na organização dos modos de cultivo (CAUVIN, 2000; VERHOEVEN, 2004). Compreendendo as transformações na agricultura e na sociedade

como uma via dupla de sujeições e determinações, podemos dizer que a maneira como as sociedades estavam organizadas espacialmente (rural ou urbana), economicamente (meios de apropriação da riqueza e formas de trabalho) e as tecnologias de cultivo às quais tinham acesso mantinham uma dinâmica em estreita relação (exemplos na Tabela 3).

Resguardadas as especificidades locais, é possível identificar um determinado espectro de tecnologias agrícolas que compuseram esse período da Antiguidade e Idade Média, e que encontram ocorrência em tradições tão distintas quanto as das civilizações do Oriente Médio, os povos indígenas dos Andes e do Brasil ou China e Japão. Antes do arado – e mesmo após sua invenção, se estendendo até os dias atuais – uma das práticas mais disseminadas de preparo de área para o plantio itinerante foi a técnica de “corte e queima” que consiste na abertura de clareiras na vegetação existente no local para aproveitar da rápida disponibilização de nutrientes e com a exigência de pouca mão de obra (EDEN & ANDRADE, 1987; ADAMS et al. 2008). Sucede, principalmente no cultivo de grãos, a utilização do arado, garantindo descompactação do solo e controle de ervas espontâneas (PRYOR, 1985; LAL *et al.*, 2007). O manejo da água, tanto por canais de drenagem quanto pela irrigação, foi outro avanço tecnológico que permitiu a intensificação da produção agrícola independente do regime de chuvas (HARROWER, 2008; HADAS, 2012).

A escolha do que cultivar e de como fazê-lo varia inclusive dentro de uma mesma sociedade, mas, nessa fase, se mantém basicamente um certo padrão de policultivos, com uso da rotação de culturas e do pousio como medidas de recuperação da fertilidade do solo. Desde o antigo Egito, por exemplo, o cultivo de trevo era alternado com trigo e cevada (CAPPERS, 2006). As espécies forrageiras, sejam elas leguminosas ou não, melhoravam as condições do solo, permitiam desenvolver a criação de gado e, conseqüentemente, garantiam a oferta de esterco - principal fonte orgânica de adubação. Com exceção do vale do Nilo, que possuía, por dinâmicas naturais, um aporte frequente de matéria orgânica e sedimentos minerais em proporções ideais para a fertilização das planícies cultivadas (MONTGOMERY, 2010), os outros centros de agricultura precisavam de uma reposição constante da capacidade produtiva dos campos. Seja por meio da exploração do guano (fonte de fosfatos e nitratos) na costa Pacífica pelas populações incas (MAZOYER & ROUDART, 2010), seja pela coleta do “night soil” (esterco humano recolhido das fossas durante a noite) no Japão, ou a recolha de matéria orgânica de ecossistemas não cultivados

para utilização nos compostos na China, a constante foi sempre uma: a necessidade de se recuperar o solo cultivado, que apresentava sinais de esgotamento crescente a cada colheita.

**Tabela 2: Resumo das principais diferenças entre os modos de agricultura pré-capitalistas, adaptado a partir de Isser e Miller (2016).**

	Caçadores e coletores	Sumérios	Roma Antiga	China Antiga	Europa Feudal	Andes Pré-Colombiano	África Pré-colonial
Comunidade	Pequenos grupos cooperativos nômades	Relativamente urbana	Relativamente urbana	Rural	Rural	Dispersa em várias zonas ecológicas	Vilas autônomas
Meios de cultivo	Não dependente da agricultura	Arados semeador	Ferramentas básicas, arado que não revira o solo (“ard”)	Pás, enxadas, foices, semeadeiras	Arados pesados e tração animal	Pá de fulcro feita de madeira	Corte e queima
Escravidão	Não existente	Não existente na agricultura	Existente	Não existente	Não existente	Não existente	Não existente na agricultura
Meios de apropriação de riqueza	Nenhum	Distribuição respeitando hierarquia	Força de trabalho escravo	Taxação dos camponeses (pelos donos de terra e Estado)	Trabalho e dívidas de servos vinculados à terra	Recrutamento para trabalho e alguma tributação	Controle sobre o comércio de luxo de longa distância; exploração de agricultores
Estado de Guerra	Raro	Relativamente incomum	Constante	Há guerras (menos que em Roma na Europa feudal)	Culto ao guerreiro/ combates constantes	No período de avanço imperial	Relativamente incomum
Períodos	Até Revolução Neolítica	≈ 5.800 a.C.	≈ 509 a.C.	≈ 221 a.C. (Império Qin)	Idade Média	≈ séc XIII e XVI	Antes do século XII

Na tabela 3 estão sumarizadas as tecnologias agrícolas da revolução agrícola neolítica até a revolução agrícola da Idade Média, sendo importante ressaltar que a sustentabilidade de tais práticas esteve sempre associada - e estritamente dependente - da manutenção especialmente de dois fatores: baixa densidade populacional e acesso a novas áreas de modo suficiente para garantir o respeito ao tempo de pousio equivalente ao reestabelecimento da vegetação original do local, o que em alguns casos poderia significar mais de 25 anos. Sem a coincidência de ambos os fatores a fertilidade e a capacidade produtiva das áreas agrícolas seriam exauridas, levando invariavelmente ao caminho oposto ao da sustentabilidade.

<b>Tabela 3: Tecnologias agrícolas desenvolvidas e adotadas entre a Antiguidade e a Idade Média</b>		
Preparo do plantio	<b>Corte e queima</b> - <i>slash-and-burn agriculture</i> ; <i>swidden agriculture</i> ; <i>roça de toco</i> , <i>rai</i> (Suécia), <i>coivara</i> , <i>milpa</i> , <i>conuco</i> , <i>roza</i> , <i>chacra</i> , <i>chaco</i> (América Latina), <i>shamba</i> , <i>chitemene</i> (África), <i>jhum</i> (Índia), <i>kaingin</i> (Filipinas), <i>ladang</i> (Indonésia e Malásia)	EDEN, 1987; ADAMS, 2008
	<b>Arado</b> - revirando ou não o solo, acoplado ou não a semeadeira, manual, escarificador, com tração (leve e pesada), charrua ou o cajado andino “ <i>taclla</i> ”	SHERRATT, 1980; PRYOR, 1985; LAL <i>et al.</i> , 2007; PALMER, 1998
Irrigação	<b>Cultivos de vazante</b> - aproveitamento de planícies de inundação	MAZOYER & ROUDART, 2010; HARROWER, 2008, 2009; HADAS, 2012; WALLACE, <i>et al.</i> 2015
	<b>Canais</b> – de drenagem e de irrigação	
	<b>Poços e dutos</b> – provenientes de aquíferos ou lençol freático, via canais subterrâneos	
Cultivo	<b>Policultivos</b> - majoritariamente compostos por policultivos com rotação de culturas (cereais/gramíneas/leguminosas)	BOGAARD, 2005
Manejos pós cultivo (para recuperar fertilidade dos solos)	<b>Adubação</b> - Esterco, “night soil”, guano, compostos (fermentado ou não) <b>Pousio</b> - como medida de restabelecimento da fertilidade do solo, do tipo herbáceo, arbustivo ou arbóreo <b>Alqueive</b> – sistemas agrários com rotação associada à criação de animais	SHERRATT, 1980; FAIRBAIRN, 2005

Posteriormente, do século XVI ao século XIX, a Europa viveria a primeira revolução agrícola dos tempos modernos, caracterizada principalmente pela substituição dos sistemas de cultivo temporários de derruba e queima e também dos sistemas de cultivo com

alqueives associado à tração leve ou pesada, por sistemas sem pousio, sem alqueive e com a introdução do plantio deliberado de espécies gramíneas e forrageiras para pastoreio. Esses novos sistemas sem alqueive representaram um aumento significativo na produção devido à possibilidade de poder aumentar a lotação de gado visto o aumento da oferta de alimento (agora plantado, não mais dependente da rebrota espontânea das áreas de cultivo ou dos campos de gramíneas e leguminosas, os quais significavam trabalho extra de coleta e transporte). O aumento no número de animais fez crescer também a oferta de esterco que, por sua vez, adubou e impulsionou o plantio de grãos, junto com as leguminosas que ajudavam na recuperação principalmente do nitrogênio disponível no solo e da renda extra de outras culturas como nabo, beterraba e outras que, sendo mais exigentes em termos de fertilidade de solo, agora encontravam condições favoráveis para seu crescimento. Curioso, no entanto, é notar que a tecnologia empregada não era inédita – nem em termos de ferramentas nem de estratégias de cultivo - mas sim vastamente conhecida desde no mínimo o século XV (BLOCH, 1976), quando há registros desse modo de cultivo em Flandres, em Brabant e em Artois, conforme podemos depreender de Mazoyer & Roudart (2010).

“Esses ganhos de produção e de produtividade puseram fim à crise dos sistemas com alqueive, que surgiu no século XIV e se prolongou até o século XVIII. Ora, os novos sistemas sem alqueive começaram a se desenvolver em Flandres a partir do século XV. Podemos nos perguntar por que, numa Europa onde, há vários séculos, se morria de fome, de frio e de doenças, esses sistemas levaram tanto tempo para se propagar. A lentidão dessa progressão não pode ser explicada por razões técnicas. Os verdadeiros obstáculos ao desenvolvimento dessa nova revolução agrícola eram outros. Na verdade, enquanto os obstáculos jurídicos, como o direito de livre pastejo nos alqueives e de afolhamento obrigatório, não fossem banidos pela instauração do direito de propriedade exclusiva e do direito de usar livremente as terras cultivadas, o cultivo dos alqueives não seria possível. Enquanto os resquícios de servidão, as obrigações e as taxas feudais não fossem abolidas, os camponeses massacrados pelos encargos não teriam a possibilidade de lançar-se num tal desenvolvimento. Enfim, a nova revolução agrícola só progrediu na medida em que o desenvolvimento industrial, comercial e urbano permitiu absorver o excedente agrícola comercializável muito importante que ela permitia produzir. Indiretamente, o desenvolvimento da nova agricultura foi também condicionado pela supressão dos obstáculos ao desenvolvimento da indústria, tais quais os monopólios feudais e corporativistas, além da supressão

5 Prática e termo pouco utilizados no Brasil, mas ainda em uso em partes da Europa, Oriente Médio e Ásia, consiste em manter lavrada a área agrícola no intervalo entre plantios. A intenção seria a de combater ervas indesejadas e incorporar os resíduos agrícolas e o esterco - já que muitas vezes há também a associação com criação de animais nessas áreas em suposto descanso.

dos obstáculos ao desenvolvimento do comércio, como as alfândegas de província e as concessões locais.” (MAZOYER & ROUDART, 2010, p. 354-355)

A longa referência é especialmente relevante para o argumento que aqui procuramos desenvolver de que o processo de adoção de novas práticas na agricultura é tão multifacetado quanto o são as relações que envolvem a agricultura. Uma atividade que, apesar de ser tão concreta quanto a terra e a colheita, é também tão cultural quanto a maneira como nos organizamos socialmente e ainda, tão simbólica quanto o que entendemos ser o lugar ou o papel do ser humano na natureza.

Na passagem da agricultura da Antiguidade para a Era Moderna na Europa, convém, portanto, destacar o contexto de mudanças nas regras sobre o uso da terra, o surgimento dos ideais de liberdade de empreendimento e a livre comercialização e circulação de bens e pessoas, associadas diretamente à Revolução Industrial.

### 2.2.2 *Era Moderna*

O crescimento econômico do início da Era Moderna é identificado por muitos autores como resultante da expansão demográfica, urbana e cultural proporcionada pela conformação agrária consolidada na Idade Média (PERSSON, 1996; POMERANZ, 2001; BOCQUET-APPEL, 2011; PEI *et al.*, 2015). O capitalismo agrário do período é caracterizado fundamentalmente pelo momento em que os produtores passam do cultivo predominantemente voltado para suas necessidades, para o foco no acúmulo de riquezas e capital por meio de sistemas trocas pecuniárias em um mercado submetido às oscilações que lhe são típicas – regulação pela demanda de oferta e procura, etc. Uma nova sociedade rural composta “de ricos lavradores e de camponeses pobres, censitários, arrendatários ou meeiros, trabalhadores agrícolas sem terra e de empreendedores agrícolas de origem burguesa ou senhorial, artesãos, comerciantes e senhores laicos ou eclesiásticos” (MAZOYER & ROUDART, 2010, p.332) reconfiguravam as lógicas de produção primária e de sua apropriação, bem como a produção de excedente e o surgimento e expansão das atividades correlatas à agricultura (minas, siderurgia, moinhos, prensas e fornos), bem como as atividades não agrícolas (artesanais, comerciais e intelectuais).

Com especial destaque para a Inglaterra e o Japão, esse período é caracterizado pelo mercado de bens e produtos básicos que constituiu uma “massa de consumidores capaz de sustentar um fluxo de invenção e experimentação” (ISSET & MILLER, 2016, p. 76). Para os mesmos autores, a competição no meio rural impulsionou a especialização e a industrialização muito antes do impacto do uso do carvão ou da exploração das colônias. No Japão, as novas formas de arrendamento da terra teriam proporcionado o estabelecimento de relações de propriedade capitalista no campo o que, por sua vez, teria estimulado o mercado e o crescimento representado por investimentos em tecnologias agrícolas como melhoria da irrigação (crucial na cultura do arroz), e adoção de novas ferramentas para facilitar o manejo e processamento<sup>6</sup> e novos fertilizantes orgânicos – derivados de peixe e feijão.

Por outro lado, a transição para a agricultura capitalista em outros países não apresentou nem a precocidade nem os mesmos mecanismos encontrados na Inglaterra e no Japão. Na França e na China, por exemplo, essa transição “exigiu esforço estatal significativo, intervenção e, muitas vezes, coerção” (ISSET & MILLER, 2016, p. 92). Nesses dois países, a relativa garantia pela posse da terra conquistada ainda no período do feudalismo garantiu um percurso diferente nesse desenvolvimento. Diante da pressão por recursos – e não por mercados – os camponeses tendiam à intensificação do trabalho e não ao investimento em implementos que o otimizassem. A posse da terra e a hereditariedade, com o tempo, também significaram o parcelamento cada vez maior das propriedades rurais. O intenso uso de composto para fertilização dos campos na China proporcionava grande produtividade, mas também tornava a atividade altamente dependente de mão de obra.

Nas colônias do novo mundo, as plantações de tabaco, algodão e cana-de-açúcar, estas baseadas no trabalho escravo, tampouco se configuraram como um ambiente favorável a incrementos tecnológicos. Pelo contrário, as vantagens financeiras de se explorar à exaustão o trabalho escravo e a vasta disponibilidade de terras para expansão se sobrepunham a qualquer ímpeto inventivo. Nessas colônias, bem como no imperialismo que assolou parte da África e da Ásia, a mudança do comportamento econômico viria,

<sup>6</sup> Na cultura do arroz passam a ser utilizadas ferramentas tais como o senba-koki (que separava o grão dos talos), sengoku-toshi e mangoku-toshi (que debulhavam o arroz e separavam o arroz do joio), karasuu (que separava o grão da casca) e bitchu-guwa (ferramentas de capina e arados) (HANLEY & YAMAMURA, 1977).

segundo Isset & Miller (2016), por meio de atos políticos concretos tais como criação de taxas, apropriação de terras públicas, legislações sobre seu uso e relações contratuais especulativas. Esses fatores, aos poucos, minariam as relações comunais em torno do laço familiar das fazendas autossuficientes, impulsionando a especialização da produção e o investimento em expansão e intensificação que retroalimentassem a lógica do mercado. Criam-se assim as bases para a fase seguinte, em que a agricultura passa então a manter íntima relação com as indústrias que fornecem os insumos, os bancos que financiam os investimentos agrícolas e o mercado de commodities. Dessa forma, no final do século XVIII o desenvolvimento tecnológico passa a ser moldado mais pela globalização econômica do que por necessidades endógenas da atividade agrícola.

### *2.2.3 Tempos Recentes*

No final do século XIX, dois movimentos correlatos ocorreram simultaneamente na América do Norte e na Alemanha. Os movimentos “Food Reform” e “Lebensreform”, respectivamente, enalteciam um estilo de vida mais natural o que, segundo suas perspectivas, significava uma alimentação vegetariana, uso de medicina alternativa, a volta para o campo (“back to land movement”) e, marcadamente, uma identidade negativa que se opunha expressamente à industrialização, à urbanização, à tecnologia e ao mundo moderno em geral. Essas convicções impuseram algumas limitações ideológicas, mesmo na vertente que se desenvolveu a partir do século XX, esta mais fundamentada na ciência. Ao mesmo tempo em que eram contra o uso de máquinas (por serem contra a tecnologia e o uso de combustíveis fósseis), eram também vegetarianos, o que os fazia ser contra também o uso de animais nas fazendas. Sem tratores e sem tração animal para carroças e/ou arados, acabaram desprovidos de alternativas para preparo do solo, controle de ervas espontâneas, etc. Sem os animais na fazenda, ficaram também sem acesso ao esterco, recurso importante para ser utilizado no lugar dos fertilizantes artificiais, inadmissíveis segundo seus princípios. Ou seja, suas convicções impunham-lhes restrições que não necessariamente vinham acompanhadas de soluções alternativas práticas. Por outro lado, foi exatamente nesse ambiente de limitações que importantes incrementos técnicos foram desenvolvidos, principalmente por conta da ênfase científica que foi dada ao entendimento

da fertilidade biológica do solo. Compostagem (KRANTZ, 1922; HOWARD, 1933), “conservation tillage” (GLANZ, 1922; HOPF, 1935; BALFOUR, 1943), adubação verde, fertilização por pó de rocha, cobertura permanente do solo (SCHOMERUS, 1931), são alguns exemplos disso. Eventualmente, essas vertentes da agricultura orgânica cederiam à utilização de animais nas fazendas e, junto com isso, inaugurariam as importantes discussões e propostas sobre bem-estar animal, cuidados com a forragem, o pastoreio e a higiene das instalações. Entre os anos 1950 e 1960, paulatinamente, os movimentos de agricultura orgânica transferiram o foco da pauta sócio-política de preservação das tradições e da vida rural para um discurso mais voltado para a proteção do meio ambiente e para os modos de produção sustentáveis.

No outro extremo do espectro, temos a chamada Revolução Verde. Porém, antes de tratarmos sobre ela, temos que entender como se deu a passagem dos plantios biodiversos ou, ao menos, dos sistemas de rotação de cultura, para as monoculturas. Antes havia opções de modelos de rotação que variavam com relação ao tempo e aos tipos de cultura ou criação que se intercalavam. Principalmente dois fatores teriam influenciado a transição para os plantios monodominantes: 1- o papel do mercado, que começou a fazer com que as recomendações agrônômicas de rotação fossem sobrepostas pelos interesses econômicos quando, por exemplo, o agricultor se via mais impelido a produzir apenas o produto melhor cotado no mercado (HANAGARTH, 1989; HENRICH, 1997; ARAGONA & ORR, 2011); 2 – o êxodo rural testemunhado desde o final do século XVIII, que fez com que a mão de obra passasse a ser um fator altamente limitante nos plantios com diversidade, uma vez que estes exigiam uma relação de engajamento e compromisso comum na unidade familiar mas absolutamente ausente nas relações impessoais no processo de trabalho das grandes propriedades capitalistas (DUBY, 1968; HAWTHORNE, 2004) .

Essas condições, somadas ao já constatado desgaste dos solos submetidos à monocultura, antecederam e deram suporte à deliberada difusão do modelo de modernização agrícola americano, ou a chamada Revolução Verde.

“(…) as atuais práticas agrícolas consideradas como modernas não foram simplesmente, como é frequentemente afirmado, a única resposta técnica possível ou a mais eficiente para aumentar a produtividade do trabalho e os rendimentos da terra, de modo a fazer face às necessidades impostas pelo crescimento demográfico e pelo processo de urbanização. Seu cerne tecnológico resulta em grande medida

dos esforço técnico-científico para tornar viável a monocultura e contornar os efeitos de seu impacto ecológico sobre os rendimentos” (ROMEIRO, 1998, p. 69)

Sob esse modelo, assistiu-se à intensificação da produção agrícola baseada na utilização de fertilizantes e pesticidas sintéticos, padronização, mecanização e especialização das práticas (LIN *et. al.* 2008). O desenvolvimento de uma mentalidade gerencial foi também basilar no processo de difusão da monocultura em larga escala. Para Fitzgerald (2003), o projeto de modernidade apresentado como inevitável transposição da lógica industrial para o campo foi, na verdade, parte de uma complexa rede que ligava capital, matéria-prima, logística de transporte, sistemas de comunicação e assistência técnica. Desse conglomerado, inclusive, é que nasce o conceito de agronegócio, por Ray Goldberg na Escola de Administração de Negócios de Harvard (RUST, 1957).

Muitas vezes comparado de maneira capciosa com produção agrícola – principalmente no tratamento pela mídia de estatísticas de participação no PIB da realidade brasileira – o agronegócio, na verdade, é composto pela produção primária somada tanto aos bens de consumo e capital que antecedem o plantio, quanto às redes de armazenamento, beneficiamento e distribuição posteriores à produção. Ou seja, diversas cadeias produtivas a montante e a jusante da fazenda são contabilizadas no constructo “agronegócio”. Dessa forma, a integração entre os setores da indústria que produziam para a agricultura (insumos, implementos, sementes, etc); a monocultura (modelo produtivo) e as agroindústrias processadoras e distribuidoras (infraestrutura, processamento e comércio) compuseram um complexo sistema interdependente que se desenvolveu nos anos 60 nos EUA e cujo pacote foi exportado nas décadas seguintes para os países em desenvolvimento (CLEAVER, 1972; SHELMAN, 1991). As soluções padronizadas facilitavam a implementação desses processos que, sob o argumento autoritário da aplicação do conhecimento científico para o desenvolvimento da agricultura produtiva, e amparados por uma rede autogeradora de valor econômico – juntaram a persuasão técnica, ideológica e financeira para desenhar o que hoje conhecemos como “agricultura convencional”. No Brasil, especialmente, é notável a amplitude da intervenção estatal no processo de modernização agrícola, amparada por instituições de pesquisa e extensão rural, além de subsídios na forma de créditos e isenções fiscais (RIBEIRO, 1988; PINAZZA & ARAÚJO, 1993).

Por outro lado, a intensificação da agricultura é vista por muitos como uma importante conquista técnico-científica que, inclusive, teria possibilitado a diminuição da taxa de expansão das áreas cultivadas mundialmente (MATSON *et al.*, 1997; BORLAUG, 2007). A pressão da fronteira agrícola, segundo essa perspectiva, teria sido aliviada pelo aumento da produtividade por unidade de área, alcançado principalmente pelo cultivo de culturas de alto rendimento, pelo uso de fertilizantes e pesticidas sintéticos, além da irrigação e da mecanização (KHUSH, 2001). Há os que refutam esses dados, baseados na coincidência entre os locais onde os rendimentos agrícolas aumentaram e os países que tiveram maior expansão de terras trabalhadas (RUDEL *et al.*, 2009).

O papel de variedades geneticamente modificadas - com ênfase no arroz, no milho e no trigo - é destacado no incremento da produção agrícola entre os anos de 1966 e 2000, compensando o aumento populacional testemunhado no mesmo período na Ásia, África e América Latina (DUVICK, 1984; GRIGG, 1993). Nesse sentido, os resultados produtivos da intensificação da agricultura teriam sido capazes de reverter o quadro de fome e turbulências sociais previsto por especialistas da época que trabalhavam com as projeções de crescimento populacional (PADDOCK & PADDOCK, 1967).

Na tabela 4 estão sumarizadas as duas principais linhas de reação ao dilema da produção de alimento e da perda da fertilidade dos campos agrícolas que, no período entre guerras, consolidaram tanto o paradigma da agricultura convencional quanto o da agricultura orgânica (VOGT, 2007; TOMAS-SIMIN & GLAVAS-TRBIC, 2016). As soluções propostas por cada uma dessas linhas demonstram o início de uma polarização que se perpetua na agricultura até os dias atuais.

<b>Tabela 4: Resumo das principais diferenças de tratamento de problemas entre a agricultura convencional e a agricultura orgânica no século XX.</b>				
Desafios e princípios	Agricultura Convencional	Referências	Agricultura Orgânica	Referências
Produtividade em risco	Intensificação via fertilizantes sintéticos	HUMPHRIES, 1993; TAUGER, 2011	Intensificação via restauração da fertilidade biológica do solo	TURNER, 1951; WAKSMAN, 1926; VOGT, 2007
Controle de pragas e doenças	Inseticidas, fungicidas e adubos sintéticos	KHUSH, 1977; ADAMS, 1990	Inseticidas, fungicidas e adubos orgânicos, associados ou não ao controle biológico (predadores naturais e inclusão de biodiversidade)	VOGT, 2007; LAMPKIN, 1994; NIGGLI, 2007
Controle de ervas espontâneas	Herbicidas sintéticos	TROYER, 2001; ALLEN, <i>et. al.</i> , 1978	Controle mecânico (capina), rotação de culturas e, mais tarde, controle térmico (língua de fogo superficial)	ASCARD, 1994, 1995; BEVERIDGE & NAYLOR, 1999; KIRCHMANN, <i>et. al.</i> , 2008
Premissa ecológica	Ideia de combate/controle da natureza	BEUS & DUNLAP, 2010	Ideia de autorregulação da natureza	HOWARD, 1940); RUSCH, 1955, 1968
Degradação do solo	Diagnóstico: resultado da falta de determinados macro e micronutrientes no solo	NYE & GREENLAND, 1960; CASSMAN, 1999	Diagnóstico: resultado da perda da microvida do solo	BALFOUR, 1943; HOWARD, 1933)
Aumentar produtividade pecuária	Incorporar lógica industrial na guarda e na alimentação, aumentar uso de remédios alopatóicos	GAO, 1995	Confia na relação entre solos férteis e a saúde da lavoura, dos animais saudáveis, dos alimentos produzidos e dos seres humanos e na capacidade auto reguladora da natureza	HOWARD, 1940; MCCARRISON, 1936
Aumentar produtividade da lavoura	Engenharia genética, gestão de precisão	DUVICK, 1984; KOZIEL, 1993; ORTIZ, 1998; HEDLEY, 2014		

Atualmente, vivemos novamente um aumento da demanda global por alimentos sendo que, agora, essa pressão coexiste com outras: a dos impactos ambientais provocados justamente pela expansão agrícola (GODFRAY, *et. al.* 2010; TILMAN, *et. al.*, 2011; HUNTER, *et. al.*, 2017) somados às instabilidades climáticas que afetam diretamente a produção. Apesar dos positivos resultados agrônômicos apresentados em um primeiro

momento pelos sistemas de agricultura convencional, no longo prazo destacam-se os custos ambientais locais e globais (FAO, 1993) que colocam em xeque a sustentabilidade do sistema. Erosão, perda da fertilidade do solo, redução da biodiversidade, poluição das águas subterrâneas, eutrofização de rios e lagos, impactos na atmosfera e no clima (LAURANCE, *et. al.*, 2014; IPCC, 2014; VERMEULEN, *et. al.*, 2012) são alguns dos sintomas que depõem contra a manutenção do modelo hoje conhecido como convencional. No entanto, tampouco são isentas de críticas as propostas de retorno às racionalidades das agriculturas tradicionais que, de uma forma geral, tendiam a lidar com a natureza de uma maneira mais integrada. Assim como acontece com o conjunto de agriculturas orgânicas (composto pelas diferentes vertentes que se ramificaram desde o final do século XIX), essas propostas costumam falhar na proposição factível de substituição do atual paradigma dominante de produção global de alimentos. (BEUS & DUNLAP, 2010; SEUFERT, *et. al.*, 2012; LEIFELD, 2016). Em geral baseadas em regulamentações e restrições, muitas vezes esses modos de cultivo resultam em um fardo para o agricultor, traduzido entre outros aspectos, em maior necessidade de mão-de-obra e dificuldade de manutenção da disponibilidade de nutrientes (BERRY, *et.al*, 2006).

Relativo consenso é o entendimento de que hoje vivenciamos uma crise ecológica e produtiva. Por isso, as mais recentes discussões sobre agricultura são impelidas a tratar, ao mesmo tempo, da crise da segurança alimentar e dos desafios do Antropoceno.

## **2.3 Agricultura Hoje: Crise da Segurança Alimentar e o Antropoceno**

### *2.3.1 A Crise da Segurança Alimentar*

De acordo com o mais recente relatório das Nações Unidas (FAO, 2017), 815 milhões de pessoas no mundo têm fome – 38 milhões a mais que a estimativa de apenas 2 anos atrás (FAO, 2015). Ato contínuo à apresentação de toda estatística dessa natureza - e o referido relatório não foge à regra - é a projeção do aumento populacional com a expectativa de atingirmos o número de 10 bilhões de pessoas até o ano de 2050. Fundamentados na relação entre esses dois índices, os autores fazem a associação direta

com a conclusão de que hoje enfrentamos o enorme desafio de fazer com que a produção de alimentos “tenha um aumento de 50% globalmente” (FAO, 2017), mesmo que isso contradiga outra conclusão do mesmo relatório, qual seja, a de que “a comida atualmente produzida é mais do que suficiente para alimentar todos”.

O problema da segurança alimentar - tanto ela entendida como soberania de uma nação na produção de alimentos, quanto como o acesso dos povos a alimentos saudáveis e culturalmente adequados (MALUF, 2000; BEDDINGTON, 2010; TSCHARNTKE *et. al.*, 2012) - é menos uma questão de volume de produção e mais uma questão de distribuição, acesso e, atualmente, de insegurança relacionada aos conflitos derivados da instabilidade climática, do esgotamento de recursos naturais e dos desequilíbrios econômicos, que requerem uma abordagem que vá além do “*business as usual*” – como também sugerido pelo relatório FAO (2017), faz-se justo ressaltar. Análises sugerem que a atual produção medida em calorias já seria suficiente para alimentar toda a população humana, desde que fossem adequadamente distribuídas e não desperdiçadas (CHAPPELL & LAVALLE, 2011).

Tais considerações fazem-se necessárias para estabelecer um contraponto às conclusões de que qualquer custo externo à produção seria justificado pela persecução do combate à fome. Outro fator a ser considerado é que nem sempre as áreas agriculturáveis estão à serviço da produção de alimentos. Os rastros históricos de fome no mundo, muitas vezes estiveram associados a regiões com altos investimentos em agricultura, mas não em produção de comida. Episódios de grande fome na Índia, por exemplo, se repetiram de 1876 até 1945, especialmente nos distritos dedicados à produção de algodão e juta (ISSET & MILLER, 2016). Ou a contraditória fome e subnutrição em países exportadores de arroz como a Tailândia, Vietnã e Indonésia (MAZOYER & ROUDART, 2010).

Feita essa ressalva, e apesar dela, os modelos atuais de cultivo de alimentos, bem como as propostas que lhe são alternativas, devem invariavelmente estar comprometidos não só com a eficiência produtiva como também com a superação da incompatibilidade entre produção agrícola e preservação ambiental (PRETTY, 2008; BEDDINGTON, 2010; ver também a Tabela 1, no Capítulo 1). Decorre disso, um conjunto de acordos políticos globais, também abordados no Capítulo 1.

### 2.3.2 A Agricultura no Antropoceno

Para que o termo Antropoceno seja oficializado, é preciso definir um *golden spike* ou GSSP “global stratotype section and point” – um marcador global de um evento inscrito em material estratigráfico (rocha, sedimento, gelo, etc.) junto com marcadores auxiliares que indiquem modificações no sistema Terra (LEWIS & MASLIN, 2015). No caso do Antropoceno, esse marcador poderá ser definido a partir dos registros estratigráficos deixados pela primeira revolução agrícola há cerca de 10 mil anos, ou pelo intercâmbio colombiano no final do século XV, ou pelos efeitos provocados pela Revolução Industrial em meados do século XVIII, ou ainda, depois da década de 1950, quando pode ser observado um salto representativo nos gráficos que indicam, por exemplo, a concentração de dióxido de carbono na atmosfera, a perda massiva de biodiversidade e mudanças nos ciclos bioquímicos globais de nitrogênio e fósforo (LEWIS & MASLIN, 2015; STEFFEN *et. al.*, 2015; WALTERS *et. al.*, 2016).

Dessa forma, há uma forte relação entre o Antropoceno e a agricultura - tanto no seu surgimento quanto desenvolvimento. A favor da hipótese que a revolução agrícola é um evento central ao surgimento do Antropoceno, está o fato que a agricultura historicamente mudou expressivamente a paisagem planetária, substituindo a vegetação natural, conforme já visto no Capítulo 1. Essa mudança, por sua vez, aumentou os índices de extinção de espécies e alterou ciclos bioquímicos – indicadores geralmente considerados sólidos para a definição de mudanças geológicas. Por outro lado, o surgimento da agricultura no mundo registra ocorrências entre cerca de 11 mil anos atrás no sudoeste da Ásia, América do Sul e China, 7 mil anos atrás na América Central e entre 4 a 5 mil anos atrás na África, Índia, Sudeste Asiático e América do Norte (ELLIS *et.al*, 2013). Ou seja, as evidências relacionadas a esses eventos - como por exemplo a presença de fóssil de pólen de plantas domesticadas ou achados arqueológicos de cerâmicas utilizadas na agricultura - compõem um conjunto de marcadores carente de sincronia global, o que é desfavorável para a determinação de um GSSP<sup>7</sup>.

A chegada dos europeus ao Caribe em 1492 seria outra possibilidade de assinatura climática e biológica da atividade humana, uma vez que naquele momento ocorreu a maior

<sup>7</sup> Além do fato de que, ainda que com definições distintas, coincidiria com a datação do Holoceno.

realocação de humanos dos últimos 13 mil anos e biotas, antes separadas, passaram a fazer trocas (intercâmbio colombiano), por conta do estabelecimento do primeiro comércio global entre Europa, China, África e Américas - o que favorece o caráter global desse indicador. Essa é a “Hipótese Orbis” proposta por Lewis & Maslin (2015).

Já a Revolução Industrial, ou mais precisamente a invenção da máquina a vapor por James Watt em 1784, tem sido apontada como possível início para o Antropoceno por causa, essencialmente, do aumento do uso de combustíveis fósseis e pelas rápidas mudanças sociais que dela decorreram. Essa proposta é defendida por Crutzen (2002) que, previamente, junto com Stoermer (CRUTZEN & STOERMER, 2000), foram os pesquisadores que tiveram a iniciativa de sugerir o termo “Antropoceno” para batizar esse período caracterizado pela forte influência humana.

Por outro lado, ganha força também a hipótese de Steffen *et. al.* (2004) cuja proposta tem como centro o que chamou de “Grande Aceleração”<sup>8</sup>, período a partir da década de 1950 que seria marcado pela expansão da população humana e pelo desenvolvimento de novos poluentes orgânicos persistentes e compostos inorgânicos, o que teria provocado um aumento significativo nos 12 indicadores selecionados para rastrear as mudanças tanto na estrutura quanto no funcionamento do Sistema Terra. Em revisão recente (STEFFEN *et. al.*, 2015), foram mantidos 11 desses indicadores e foi incluída a discussão sobre as tendências socioeconômicas diferenciadoras entre os países ricos, os países com economias em emergência e o resto do mundo, procurando assim evidenciar as pressões diferenciais de cada grupo de países.

Assim, ainda há controvérsia quanto à definição do início do Antropoceno, que envolve não apenas as discussões sobre os procedimentos geológicos legítimos para a definição do estratotipo, mas também está relacionada com as consequências políticas que sua definição pode trazer, já que, dependendo do marco histórico, as responsabilidades ou recairão sobre um grupo pequeno de países ou serão diluídas no espaço e no tempo. A pendente formalização científica do termo, no entanto, não impediu que seu uso e sua popularização permeassem os debates não só nas ciências da terra como também nas

<sup>8</sup> O termo "Grande Aceleração" foi usado pela primeira vez em um grupo de trabalho de uma Conferência Dahlem de 2005 que tratava da história do relacionamento humano-ambiente (Hibbard, 2006, *apud* Steffen, 2015a).

ciências humanas e exatas. Do intenso debate que se formou em torno do Antropoceno, um dos aspectos que se destaca pela sua fertilidade de consequências é a problematização do trinômio homem-natureza-tecnologia.

No paradigma moderno a natureza é vista como uma força externa que precisa e pode ser dominada pelo uso humano da razão. Seus ciclos, fenômenos e eventos seriam controlados pela tecnologia – esta entendida como braço prático da razão. Nesse sentido, a modernização subjuga a natureza, mas, ao fazê-lo, de certa forma reafirma sua centralidade. Por isso, é dessa mesma polaridade que se alimenta o discurso predominante dos estudos ambientais a partir da década de 1960, o qual confiava à natureza o papel de força antagonista à modernização industrial (ANGUS, 1989; STEUERMAN, 1992).

Já no século XXI, em contrapartida, diante das mudanças climáticas e da crise ecológica planetária, emergem interpretações que defendem teses como, por exemplo, a do “fim da natureza” (MCKIBBEN, 1989), na qual o antagonismo estrutural entre a natureza e a cultura humana teria acabado, ao passo que entramos em uma época em que as atividades humanas apesar de não controlarem a natureza (como professado pelo ideal Iluminista) de fato determinam todas as dimensões da vida ecológica. Esta seria uma maneira de, por um lado, historicizar a natureza - evidenciando o vínculo desse termo com formações sociais particulares – e, de outro, abre caminho para críticas de sua determinação essencialista, como enunciado por Slavoj Žižek (2008), sobre a ecologia funcionar hoje como uma ideologia, no sentido de abordar problemas reais, porém, mistificando a própria noção de natureza como autoridade de equilíbrio inquestionável. Ao não partir da premissa do balanço homeostático da natureza – mas sim da possibilidade de ela ser essencialmente instável – autores como Morton (2007) e Žižek (2008) propõem reflexões sobre o poder da cultura humana no sentido de não apenas simbolizar a natureza, como também produzir novos objetos na interface entre o natural e o não natural como, por exemplo, os próprios organismos geneticamente modificados. Ou seja, isso desconstruiria a natureza como inevitável fonte de equilíbrio para a qual deveríamos retornar, desautorizando grande parte do discurso ambientalista. Afinal, o que seria o natural da natureza e de qual natureza pristina estaríamos falando? Ato contínuo, surgem os argumentos da falência e da morte do ambientalismo (SHELLENVERGER & NORDHAUS, 2007), enquanto outros ponderam que, na verdade, hoje em dia, seja por experiência ou por necessidade, todas as

pessoas terão que se tornar ambientalistas em alguma medida (HAWKEN, 2007). Esse caleidoscópio de pontos de vista – que por vezes pode parecer apenas um interminável jogo de probabilidades - é representativo de uma espécie de transformação cultural que emerge nas sociedades ocidentais, caracterizada por uma mudança nas sensibilidades, pelos valores em disputa e pela fluidez dos conceitos, condições adequadamente contempladas pela perspectiva da pós-modernidade ou dos tempos pós-normais (LYOTARD, 1988; HUYSSSEN, 1991; FUNTOWICZ & RAVETZ, 1993; BAUMAN, 1999; SARDAR, 2010).

Pensar a agricultura, no contexto do Antropoceno, é ao mesmo tempo um desafio e uma vantagem. Um desafio, pois esta é uma das atividades humana que mais diretamente lida com a natureza, seja modificando-a ou seja sofrendo as consequências de suas alterações. É também uma vantagem, pois justamente por isso a agricultura hoje está em uma posição privilegiada a partir da qual é possível apreciar de modo concreto as discussões do Antropoceno. Segundo a literatura revisada, depreende-se que a agricultura é uma atividade humana (portanto cultural) que está inserida no nosso sistema de trocas (portanto econômica) e que materializa a interface exata do trinômio homem-natureza-tecnologia<sup>9</sup>. Essa condição a coloca na linha de frente dos desafios e das responsabilidades do milênio, com o importante compromisso de atender aos objetivos produtivos ao mesmo tempo em que responde às urgências da sustentabilidade. Por isso a agricultura do futuro é chamada a inovar.

## **2.4 Inovação e transição para a sustentabilidade**

### *2.4.1 Os conceitos de inovação*

O conceito de inovação foi mais intensamente elaborado na área de gestão e negócios. É desta seara que vêm explicações como a de Drucker (1985), segundo a qual inovação seria o “ato que dota os recursos de uma nova capacidade de criar riqueza”, ou a de Robert Lawrence Khun (1985), para quem a criatividade seria a responsável por gerar algo novo e a inovação por “transformar esse algo novo em produtos e serviços”. De modo mais amplo, Bessant *et. al.*, (2005) afirmam que “inovação é o principal processo de

<sup>9</sup> Por mais que esse tripé pareça um retorno à experiência típica da Modernidade de buscar conceituar a mediação entre seres humanos, natureza e objetos, o argumento aqui desenvolvido procura fazer com que esse “passo atrás” seja de impulso, principalmente para o que será discutido no item 2.4.

renovação em qualquer organização”. Mesmo em seu território econômico original, há variações entre as definições conforme a maior ou menor ênfase que se dá ao grau da inovação - incremental x radical (ETTLIE, et. al., 1984) - ou ao seu tipo - inovação de produtos x de processos (ou ainda inovação de serviços e ideias) (THOMPSON, 1965).

Na presente pesquisa, é possível projetar a dualidade *inovação de produto/ inovação de processos* ao levantamento histórico anteriormente feito, sendo que, na transposição destes conceitos para o universo da agricultura essas noções podem ser adaptadas respectivamente para *inovação na produção agrícola* e *inovação na organização da agricultura*. Desse modo, pode-se avaliar que, uma vez estabelecida, a agricultura na Antiguidade vivenciou uma dupla linha de inovação: tanto na produção quanto em sua organização. Ou seja, nesse período houve momentos em que a grande mudança foi testemunhada na organização em torno da produção primária agrícola: desde a fase em que assentamentos humanos passam de itinerantes a sedentários, até as mudanças nos sistemas de troca da Idade Média. Houve também outros momentos em que a transformação de maior monta esteve associada à maneira como se produzia, influenciando as práticas e métodos de cultivo: passando, basicamente, pelas técnicas de corte e queima, arado, irrigação, policultivos, rotação, pousio e recuperação da fertilidade por derivados de origem orgânica. É relevante ressaltar que as transformações que adentram o período seguinte têm transições tão longas quanto a substituição do sistema de pousio e alqueive que leva cerca de três séculos para incorporar uma tecnologia conhecida um século ainda atrás.

Já na Era Moderna é possível identificar uma maior intensidade na inovação da organização da agricultura. Nessa fase o crescimento econômico, o comércio e os mercados ditam de fora para dentro as mudanças na produção agrícola. A industrialização e a especialização modificam as prioridades produtivas e a relação de propriedade capitalista interfere na gestão da produção. Com as exceções já aqui mencionadas da Inglaterra e do Japão - países em que o capitalismo agrário impulsionou incrementos na produção na forma de investimentos em novas ferramentas - a variável compartilhada globalmente foi a do desenvolvimento tecnológico regido e guiado pelo comportamento econômico emergente. Nas colônias escravas, a expansão e a intensificação para o mercado foram os vetores predominantes de uma economia agora global, gerando uma demanda externa à qual o

trabalho no campo se submetia. Apesar de uma substancial transformação no cenário agrícola mundial, a expansão imperialista resultou especialmente no alargamento dos limites ecológicos até então conhecidos, dando vazão ao delírio dos recursos infinitos e garantindo sobrevida e potência aos mesmos meios de produção que já davam sinais de desgaste no velho mundo (MONTGOMERY, 2012).

Do final do século XVIII até os tempos recentes a agricultura vivencia mais um período da história com inovações tanto na produção quanto na organização. O montante das inovações, a rapidez de sua expansão e o alcance atingido são celebrados pelos entusiastas da tecnologia como a supremacia do projeto de modernidade. Não é preciso negar as inquestionáveis conquistas científicas do período para suspeitar de uma interpretação que delega à inevitabilidade o sucesso da adoção desse paradigma produtivo. Muito pelo contrário, o intenso esforço técnico-científico associado a atos políticos deliberados e aos grandes investimentos privados que deram sustentação à difusão dessas inovações têm vasta literatura de registro e reflexão (JOHNSON, 1978; ANDERSON & MORRISON, 1982; SHIVA, 2016;), evidenciando as condições que deram subsídios para seu surgimento e suporte para sua manutenção. A parte disso, correm paralelas às investidas da agricultura industrial e convencional uma miríade de agriculturas que lhe são alternativas. Essas, resgatam e aprimoram algumas técnicas e modos de vida ligados à tradição rural e, pode-se dizer que, de modo incremental, também sugeriram inovações. Porém, o argumento que aqui se coloca de que, de forma geral, essas agriculturas falharam em dar respostas que se sobrepujassem ao modo de produção vigente, reside nos fatos que: 1) até hoje elas são tidas como alternativas e/ou marginais; e 2) ainda que com abordagens distintas, todas derivam da mesma racionalidade, de que os limites impostos pelas dinâmicas naturais precisam ser superados – como evidencia a tabela 4.

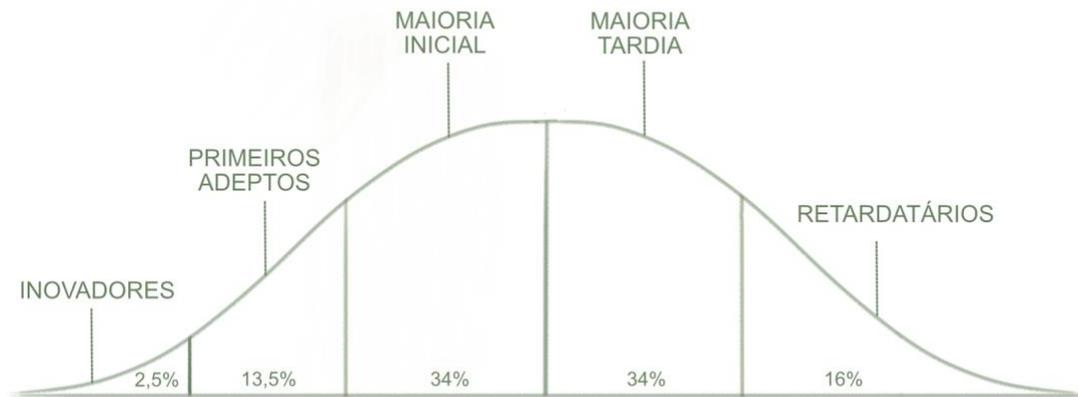
Por outro lado, uma inovação realmente disruptiva parece ter ocorrido antes do estabelecimento da linhagem das sociedades agrícolas que a revisão histórica aqui feita procurou relatar. É no próprio surgimento da agricultura que parece ter havido uma revolução capaz de influenciar áreas tão distintas da experiência humana quanto a alimentação, a linguagem e a espiritualidade (CAUVIN, 2000). O que se anuncia aqui, portanto, é a sugestão de que mudanças mais profundas talvez sejam necessárias, para o

que a simples dualidade inovação de produção / inovação de organização tornar-se-ia insuficiente.

#### *2.4.2 Adoção de inovação*

A sociologia da agricultura, área voltada para o estudo dos fenômenos agrários e rurais dentro das ciências sociais, desenvolveu-se principalmente nos Estados Unidos da América e na Europa Ocidental. Após uma fase inicial na qual a compreensão da comunidade rural era colocada no centro dos estudos, entre as décadas de 50 e 70 emerge a vertente difusionista, caracterizada pela preocupação com a difusão e adoção de novas práticas agrícolas, tendo como metodologia principal a abordagem psicológica-behaviorista (SCHNEIDER, 1997). Isso coincide com o processo de modernização tecnológica e a mercantilização das relações rurais testemunhadas nos EUA a partir do fim da II Guerra Mundial.

Essas pesquisas procuravam identificar principalmente quais variáveis estavam relacionadas com a tendência à adoção de inovação, qual era a taxa de adoção de determinada inovação e o que a explicava, além de investigar o papel desempenhado por diferentes canais de comunicação e pelas trocas interpessoais no estímulo à adoção (ROGERS, 1983). É dessa tradição de pesquisa que surge o padrão “S” de curva de adoção e os cinco perfis de público: inovadores, primeiros adeptos, maioria inicial, maioria tardia e retardatários – padrão amplamente utilizado até hoje no marketing e no planejamento de negócios.



**Figura 1: Curva dos 5 estágios da adoção de tecnologias. As porcentagens dizem respeito à parcela do mercado que cada perfil representa. Adaptada de Rogers (1983).**

No final dos anos 60, a pesquisa difusionista alcança os países em desenvolvimento, estimulada por agências de assistência técnica norte-americanas tais como a “Agency for International Development” (RUTTAN, 1996). Essas pesquisas foram alvo, nas décadas de 80 e 90, de grandes críticas pelo caráter utilitário com que eram empregados os seus resultados, e pela baixa confiabilidade dos estudos, os quais eram levados a cabo sob os auspícios de instituições cujos interesses comerciais eram conflitantes. A despeito disso, podemos dizer que essa foi uma das primeiras abordagens científicas que considerava o poder de decisão dos agricultores sobre adoção de novas técnicas agrícolas, buscando identificar os parâmetros que influenciavam sua decisão (ROGERS, 1983; FLIEGEL & VAN ES, 1983 *apud*. SCHNEIDER, 1997).

Passado esse período de intenso interesse na área, a pesquisa em adoção-difusão praticamente desapareceu da agenda da sociologia rural. Críticas tanto estruturais quanto metodológicas minaram a credibilidade dessas pesquisas, mas, sobretudo, houve uma mudança na teoria social que passou a desconfiar do paradigma da modernização. “A mudança técnica na agricultura começou a ser vista por alguns críticos não como fonte de prosperidade, mas como fonte de desigualdade e destruição das comunidades e culturas rurais” (RUTTAN, 1996). Os impactos sobre a distribuição desigual das riquezas, a degradação ambiental e o êxodo rural que caminharam lado a lado à Revolução Verde

foram especialmente sentidos nos países em desenvolvimento, e o assunto passa então a ser debatido por economistas e cientistas sociais entre as décadas de 70 e 80 (BAUMOL, 1986; DOLLOR & WOLFF, 1993). Uma certa desilusão com relação aos benefícios da transferência direta de tecnologia reabilita uma crítica à pretensa superioridade da racionalidade científica, abrindo as portas para novos quadros conceituais – ali emergentes – de diálogo, interação e respeito às tradições (RÖLING, 1985, 1988).

Particularmente nas ciências sociais foi marcada a suspeição do paradigma funcionalista, até então hegemônico. A capacidade de oferecer previsões, descrever relações diretas de causa e efeito e traduzir os modelos das ciências naturais para as ciências sociais já não eram mais vistos como suficientes para dar conta das dimensões humanas e subjetivas que subjaziam as mudanças sociais daquele momento. O fato é que, a partir dessa virada, os estudos sobre adotabilidade em agricultura deixam o campo da sociologia. Essa passagem é contemporânea das importantes discussões sobre produção do conhecimento que orbitavam a ciência como um todo no início do século XX (SAVIO, 2008).

Após a sociologia da agricultura abandonar a vertente difusionista, os estudos sobre adotabilidade de tecnologias no mundo rural passaram por um tempo relegados à abordagem apenas econômica – daí sua herança ser hoje em dia mais facilmente rastreável na área dos negócios. No entanto, todo seu potencial interdisciplinar - identificado desde os pioneiros da sociologia da agricultura (ROGERS, 1983) ficou sobrestado nesse período.

Observa-se uma retomada dos estudos de adotabilidade que incorporam suas diversas dimensões já mais na atualidade, geralmente relacionados às discussões sobre agricultura sustentável (KNOWLER & BRADSHAW, 2007; BAUMGART-GETZ, *et. al.*, 212; SIMIN & JANKOVIC, 2014). Passam, então, a ser exploradas novas abordagens metodológicas aplicadas à avaliação e planejamento de sistemas agrícolas, com destaque notadamente para a incorporação da interdisciplinaridade.

#### *2.4.3 Transição para a Sustentabilidade*

O Antropoceno oferece a oportunidade de recriarmos as narrativas sobre sustentabilidade e de as colocarmos em prática na forma da agricultura. Mas essa

oportunidade vem acompanhada do desafio de superarmos nossa ciência ainda disciplinar, para que consigamos dar conta do tripé homem-natureza-tecnologia de maneira integral. O investimento exclusivo em apenas um ou outro eixo do tripé parece ter sido, senão o que causou diretamente, ao menos o que deixou com que chegássemos enquanto civilização global às condições de limites planetários em que hoje nos encontramos.

Hazard *et al.* (2017) sugerem que, atualmente, as formas de abordar a agricultura passam pela mesma transformação ocorrida no âmbito da Conservação Ecológica. Inicialmente com foco principal nas espécies, a Conservação Ecológica passou por um período de transição em que houve uma ampliação de seu foco, até chegar ao ponto de incluir em seu escopo não só as espécies, mas os processos biológicos como um todo (HAZARD, 2017). Isso significou a inclusão de novas variáveis, maior complexidade e também a consideração do papel das incertezas – o que fez com que fossem revistos os clássicos métodos de modelagem, avaliação e monitoramento. Os benefícios dessa nova abordagem incluem a incorporação do conceito de paisagem e o cuidado com os processos de organização e gestão, envolvendo inclusive os atores locais.

Nos modelos conceituais que compõem as pesquisas em sistemas socioecológicos também há a preocupação de se romper com as limitações analíticas clássicas. Nota-se um importante deslocamento dos métodos de organização e de ação, que passam a ser descentralizados, horizontais e com a inclusão de todos os envolvidos nos processos decisórios. O trabalho com a gestão adaptativa (KERKHOFF & LEBEL, 2006, apud. HAZARD, 2017), o aprendizado colaborativo (BLACKSTOCK *et al.*, 2007) e a incorporação de mecanismos de gestão participativa são, nesse contexto, cruciais para garantir o reconhecimento da legitimidade dos processos de mudança e a adaptação de estratégias para as condições locais de cada caso específico. Esse conjunto de estratégias aumenta, portanto, a probabilidade de sucesso do empreendimento ou do projeto de difusão.

Nessa altura, entrelaçam-se abordagens ora analíticas, ora propositivas. Por vezes com foco no impacto das atividades humanas sobre os sistemas ecológicos, outras vezes no sentido contrário e noutras ainda em ambas as direções. A ampla abrangência das pesquisas em sistemas socioecológicos acabam resultando em uma também ampla gama de vertentes que variam com relação aos seus objetivos, aplicabilidade e mesmo no que diz

respeito às definições conceituais, conforme descrito na tabela 5.

<b>Tabela 5: Vertentes de quadros conceituais de pesquisa de sistemas socioecológicos. Adaptada de revisão feita por Binder, et. al. (2013)</b>			
DEFINIÇÃO: Sistemas Socioecológicos: sistemas multinível que provêm serviços essenciais à sociedade tais como alimentos, fibras, energia e água potável (BERKES & FOLKE, 1998)			
PESQUISA EM SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	RELAÇÃO SOCIEDADE INDIVÍDUO	COMO OS IMPACTOS SÃO ENTENDIDOS	FINALIDADE
Ecocêntrica	sistema social estudado no nível de sociedade	atividades humanas afetam sistemas ecológicos	estruturas orientadas para análise
Integrativa	sistema social estudado na influência mútua entre sociedade e indivíduo	reciprocidade e feedback entre atividades humanas e sistemas ecológicos	estruturas orientadas para análise
Política	sistema social estudado na influência da sociedade sobre o indivíduo	atividades humanas afetam sistemas ecológicos	estruturas orientadas para ação
Vulnerabilidade	sistema social estudado na influência da sociedade sobre o indivíduo;	sistemas ecológicos influenciam sistema social	estruturas orientadas para ação

O único denominador comum possível de se extrair, senão de todas, da maioria das variantes aqui expostas, é o fato de que os sistemas sociais são entendidos como algo separado e distinto dos sistemas ecológicos. A restrição das opções a apenas duas perspectivas - a antropocêntrica ou a ecocêntrica - levanta dúvidas com relação à capacidade de essas abordagens oferecerem respaldo suficiente para reflexões menos dicotômicas que permitam, por exemplo, a crítica sobre o papel do ser humano como apenas mais uma das espécies que compõem um sistema ecológico. Não para tornar indistinguíveis as fronteiras entre as categorias *natureza* e *sociedade*, mas para não perder a oportunidade de considerar que mudanças estruturais nos nossos sistemas sociais podem

vir a ser imprescindíveis (SCARANO, 2019).

Atualmente, o lugar no qual há espaço e condições para melhor se fazer esse exercício reflexivo é na Agroecologia. Como ciência, a agroecologia emerge da confluência entre Ecologia, Agronomia, Economia e Sociologia (ALTIERI, 1989) e seu caráter interdisciplinar reside no fato de que as teorias, os conceitos e as metodologias dessas disciplinas passam a ser aplicadas ao estudo, ao desenho e ao manejo de sistemas agrícolas (GLIESSMAN, 2009). À Agroecologia também são reservados os méritos de: 1) ter impulsionado o diálogo entre a ciência convencional e os conhecimentos tradicionais (indígenas, quilombolas, ribeirinhos, camponeses, etc); 2) ter incorporado agendas de movimentos sociais (de igualdade de gênero e racial, de acesso à terra, à água, à soberania alimentar); e 3) ter se envolvido com lutas ambientais (preservação da agrobiodiversidade, combate aos agrotóxicos, direito à guarda das sementes ancestrais) – de forma que se torna também uma prática transdisciplinar, na medida em que interage com outros atores fora da ciência (POHL, 2011; JAHN, *et.al.*, 2012). Por conta dessa pulverização de frentes, é possível distinguir 6 vertentes de agroecologia, conforme descrito na tabela 6.

<b>Tabela 6: Vertentes da Agroecologia. Adaptada de revisão dos seguintes autores: Altieri (1989); Buttel (2003); Caporal (2006); Sevilla (2006); Gliessman (2009); Wezel, <i>et.al.</i> (2014); Norder, <i>et. al.</i> (2016).</b>	
<b>VERTENTE AGROECOLÓGICA</b>	<b>PRINCIPAL FOCO</b>
Ecossistêmica	Compara mundo natural e agroecossistemas
Ecológica	Maior foco na ecologia de populações
Econômica, Política e Ecológica	Ênfase no aspecto político e socioambiental
Agronômica	Busca sustentabilidade do sistema agrícola
Paisagem Multifuncional	Destaque para a unidade do território
Indígena	Diálogo e valorização de modos tradicionais de cultivo

Em 2018, a Organização da Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) fez declarações oficiais<sup>10</sup> afirmando que a agroecologia pode contribuir para a transformação dos sistemas alimentares na direção da maior saúde e sustentabilidade. No entanto, de 2010 a 2017 as apostas da FAO percorreram ao menos três conceitos

<sup>10</sup> Publicações oficiais da FAO disponíveis em <http://www.fao.org/news/story/en/item/1113475/icode/>. Acesso em janeiro, 2019.

sistematizados e divulgados pela instituição: “Climate Smart Agriculture” (FAO, 2010), “Sustainable Crop Production Intensification” (idem, 2016a) e “Conservation Agriculture” (idem, 2016b). Não houve, nesse mesmo período, nenhuma redução significativa nas emissões de carbono da atividade agrícola muito menos alguma mudança relevante no sistema global de produção de alimentos. Portanto, apesar de tais anúncios não significarem nem mudanças imediatas nem promessas futuras para a expansão e adoção de novas práticas, podem ao menos ser um indício de que novas abordagens potencialmente estejam saindo da marginalidade e do assistencialismo paternalista para começarem a fazer parte das discussões e das tomadas de decisão sobre a produção global de alimentos.

Outra abordagem promissora seria a *Perspectiva Multi-Nível em Transição Sócio-Técnica*, a qual entende as transições como resultados de alinhamentos entre desenvolvimentos em múltiplos níveis, englobando não apenas a mudança na tecnologia, mas também nos mercados, nas práticas, nas políticas e na cultura (GEELS & SCHOT, 2007). Mais do que inovações incrementais - como teriam sido as tecnologias “verde” das décadas de 1970 e 1980 – as propostas atuais para a sustentabilidade exigem, segundo essa perspectiva, transformações mais profundas como por exemplo mudanças na matriz energética e no sistema global de produção de alimentos (GEELS, 2010). Como quadro analítico dessa abordagem, são dispostos hierarquicamente três níveis: o das *inovações de nicho* (onde emergem as inovações radicais, tocadas por pequenas redes de atores à margem do *mainstream*); o dos *regimes sociotécnicos* (rotinas cognitivas compartilhadas e conjunto de normas que orientam os atores envolvidos); e o das *paisagens sociotécnicas* (ambiente externo, para além da influência dos níveis de nicho e regime). Uma transição, portanto, ocorreria por meio da interação entre processos nesses três níveis. Críticos desse modelo apontam que, apesar de considerar a interação entre múltiplos atores, não há a problematização das relações de poder no âmbito político e econômico (SMITHS, et.al., 2005; GENUS & COLES, 2008). Essas e outras críticas são endereçadas em Geels (2011) onde ainda é acrescentada a reflexão de que precisamos de abordagens teóricas que deem conta tanto da natureza multidimensional das transições para a sustentabilidade quanto das dinâmicas da mudança estrutural. Isso porque, ainda segundo Geels (idem), as transições para a sustentabilidade representariam necessariamente as interações entre tecnologia e as

redes de política/poder/política, economia/negócios/mercados e cultura/discurso/opinião pública.

O que todas essas formas de transição para sustentabilidade têm em comum é o fato de parecerem corresponder ao que Funtowicz & Ravetz (1993) chamam de ciência pós-normal: aquela que estaria mais apta para lidar com as condições típicas dos problemas ambientais, em que o papel das incertezas e os riscos associados às decisões estão em níveis tão altos que estratégias tradicionais de solução de problema baseadas apenas em ciência básica e aplicada já não são mais suficientes.

## 2.5 Discussão e Conclusão do Capítulo 2

A análise histórica proporcionada por esse Capítulo sugere que inovação na agricultura frequentemente esteve associada à criação, uso e aplicação de tecnologias, sejam elas no âmbito da produção ou da organização agrícola. Dessa forma, o trinômio homem-natureza-tecnologia que caracteriza a agricultura, historicamente, restringiu seu escopo de inovação ao eixo tecnológico do tripé.

A tecnologia de que aqui falamos é aquela entendida como o produto de novas descobertas e invenções. Essa epistemologia tecnológica tem como ícone fundador a máquina a vapor e sua associada ideia de *progresso*. Derivam dessa mesma narrativa noções mais corriqueiras de *eficiência* e *produtividade* (mesmo que atualmente com a nova roupagem da revolução da informação). É nessa tecnologia que são depositadas grande parte das esperanças de solução para os atuais problemas de sustentabilidade. Para suprir a necessidade de fontes exógenas de energia fia-se na promessa das energias renováveis como a energia solar ou dos ventos. Para superar limitações de solos férteis investe-se em pesquisa sobre hidroponia<sup>11</sup> ou *indoor farms*<sup>12</sup> (SUTHERLAND, 1999; YEH & CHUNG,

<sup>11</sup> As chamadas “Agriculturas de Ambiente Controlado” (CEA, do inglês *Controlled Environmental Agriculture*) incluem uma grande variedade de técnicas de hidroponia, associadas ou não à aquaponia, dentro e fora de estufas, absolutamente sem solo (*soilless cultivations*) ou com substratos esterilizados (PAULITZ, 1997; RESH, 2001; BENTON, 2004).

<sup>12</sup> Também considerados “CEAs” (vide N.R. nº 10), os cultivos do tipo *indoor* têm especial destaque na agricultura urbana, como alternativas para se cultivar onde não há terra disponível. Críticos apontam os altos custos de implantação e manutenção, os resíduos poluentes gerados (mesmo em sistemas circulares) e, acima de tudo, o impasse com relação à alta demanda energética, para o que as soluções de “energia limpa”

2009). Para resolver (pontualmente e sucessivamente) a resistência e a produtividade de determinadas espécies cultivadas, a aposta é na modificação e na edição genética de organismos (ALTPETER, *et. al.*, 2016). A reflexão aqui sugerida é a de que todos esses modos de enfrentamento do problema têm em comum o fato de não questionarem a relação do homem com a natureza. Revive-se, como em um pesadelo cíclico, um mesmo padrão de comportamento: a ação é a de se extrair e a reação é a de se combater as supostas limitações diagnosticadas de forma analítica, sem nunca questionar se essa é a única maneira de garantir a sobrevivência da nossa espécie. Pelo contrário, serão celebradas e consideradas mais eficiente exatamente aquelas tecnologias que melhor e por mais tempo garantam a manutenção de nossos atuais modos de vida.

Por outro lado, povos tradicionais e comunidades indígenas, em muitos casos, se demonstram exímios administradores da paisagem, profundos conhecedores de complexas relações ecológicas que ultrapassam os limites descritivos da ciência ocidental moderna, além de serem detentores de cosmologias capazes de articular esse conhecimento de modo a conseguirem governar, de maneira relativamente harmônica, seus modos de vida com o ambiente em que se inserem (MADHAV, *et. al.*, 1993; SANTOS, 2005; TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2009). Porém, apesar disso, como já mencionado no item 2.2.1, as técnicas agrícolas tradicionais de que temos registro (BROOKFIELD & PADOCH, 1994) têm sua sustentabilidade intrinsecamente relacionada com a baixa densidade populacional desses grupos e com a grande disponibilidade espacial de terras para praticar o pousio arbóreo (não apenas herbáceo ou arbustivo), o que pode significar mais de duas décadas sem voltar a cultivar no mesmo local. De outra forma, as técnicas de corte e queima de diversas regiões do mundo (vide tabela 3) ou a extração de guano dos incas continuam sendo exemplos de práticas agrícolas dependentes da mineração da fertilidade acumulada por processos naturais ao longo de centenas ou milhares de anos<sup>13</sup>. Atualmente, enquanto

levariam à curiosa (senão embaraçosa) substituição do sol por painéis de energia solar (FOLEY, 2018; SEIBEL, 2019).

<sup>13</sup> Como é impossível generalizar a gigantesca diversidade de povos e tradições indígenas, é importante que seja frisado que aqui estamos falando dos modos de produção agrícola de cuja linhagem descendemos e cujas práticas são mensuráveis. Dessa forma, podemos fazer comparações, por exemplo, com os sistemas agroflorestais indígenas (ALTIERI & NICHOLLS, 2017; ROSSIER & LAKE, 2014) e, nesse sentido, debateríamos sua resiliência no contexto dos chamados sistemas agrícolas florestais, anteriores ao sistemas de campo aberto ou pós-florestais (MAZOYER & ROUDART, 2010), do qual fazem parte. Até porque seria incauto discutir modos de produção tradicionais desvinculados de seus estilos de vida, práticas rituais, meios de equilíbrio populacional, regime de controle social de recursos, entre outros fatores interdependentes.

população global, nós não temos mais tantas reservas de fertilidade, não temos espaço para migração e não temos baixa densidade populacional.

Se a aposta no futuro é incerta e a volta ao passado anacrônica, convém questionar o próprio conceito de tecnologia. Para o pesquisador Hornborg (2013) a tecnologia seria o fetichismo central do capitalismo e a noção de progresso tecnológico um artigo de fé do neoliberalismo, do marxismo e do ambientalismo (idem, 2014). Sua premissa é a de que toda tecnologia depende de uma transferência assimétrica de trabalho e terras, ao que chama de *apropriação espaço-tempo*. O exemplo mais emblemático vem da própria Revolução Industrial, quando as elites europeias tiraram proveito de terras (extensas áreas com nova fertilidade), trabalho (escravo e/ou servidão) e também da exploração das discrepâncias na própria produção (relações globais de preço) para sustentar sua revolução tecnológica. Evidenciar essa relação ajudaria a desconstruir a falaciosa impressão de neutralidade associada à tecnologia. Os riscos de não esclarecer esses aspectos da tecnologia referem-se à errônea suposição de que estas seriam produtivas em si mesmas, quando, na verdade, para placas solares gerarem energia limpa, são necessários: 1) grandes espaços para instalação em países como Argélia; 2) mineração do silício para matéria prima em países como Brasil e China; 3) mão de obra proveniente dos países em que ela estiver mais barata; para então 4) a energia ser consumida nos países com maior poder de compra. Essa perniciosa situação em que o capital travestido de tecnologia se torna politicamente inocente e moralmente isento é denunciada em diversas oportunidades por Hornborg (2006, 2013, 2014). Nesse sentido, a tecnologia seria fundamentalmente uma forma de organizar a sociedade humana global.

Muito antes de Hornborg – e partindo de uma perspectiva distinta - o filósofo alemão Martin Heidegger (1889-1976), no ensaio intitulado “A Questão da Técnica”, de 1949, já apontava haver uma diferença fundamental entre aquilo que concede possíveis sentidos à tecnologia e aquilo que é sua essência. Sob essa ótica, estaríamos apenas arranhando a superfície dos instrumentos da tecnologia e de suas finalidades, sem questionar ou repensar sua ontologia. Para o filósofo alemão, na busca pela essência da tecnologia desvela-se que ela não tem nada de técnica e tem muito da expressão de um modo de ser em determinada época. As categorias de *Ser* e de *História* têm em Heidegger uma profusão de consequências que, por razões óbvias, não serão aqui abordadas. Mas, torna-se muito

pertinente adentrar no entendimento heideggeriano de que a tecnologia não é nem um bem, nem um mal em si mesma. Tampouco é neutra (BORTOLI, 2018). A tecnologia moderna seria um desvelar desafiador (*Herausfordern*) que impõe à natureza a não razoável demanda de fornecer energia que pode ser extraída e armazenada (HEIDEGGER, 1977, p.14). O grande perigo da tecnologia reside no que, em alemão, o autor chamou de *Bestand* (idem, 1977, p.17). *Bestand* seria o fundo de reserva exposto à exploração. Aquilo de que a tecnologia se serve. Não apenas como um estoque ou um armazém, mas como uma fonte completamente à disposição imediata, tal como – em analogia utilizada pelo próprio filósofo - um avião taxiando à espera da ordem de decolagem, com todas as suas operações em prontidão. O custo de não reconhecer isso seria o de restringir um rio a uma barragem à serviço da usina hidrelétrica, ou reduzir a terra a um depósito de minério a ser extraído. Esse desvelar desafiador presente também na agricultura enquanto “indústria de comida mecanizada” (idem, 1977, p. 15), não aconteceria, no entanto, na terra cultivada pelo camponês que incorpora no *trabalhar a terra* também o *cuidar* e o *manter*. Em última instância, o que ocorre é a subordinação do homem e de suas atividades ao mesmo desvelar desafiador, quer ele se dê conta disso ou não. Na leitura de Heidegger feita por Rojcewicz (2006), a tecnologia aparece como um conceito cognitivo e uma visão empregada pela ciência, já que esta não pode fundar a si mesma. Portanto, infere-se que a tecnologia herda da razão da qual deriva os pré-requisitos epistemológicos, e assim deve ser entendida e analisada.

A principal conclusão deste Capítulo é que a inovação na agricultura frequentemente esteve associada à criação, uso e aplicação de tecnologias. Entretanto, especialmente a partir do reconhecimento dos limites planetários no Antropoceno, e o advento dos chamados tempos pós-normais na última década do século XX, a agroecologia em suas várias vertentes emerge como importante inovação para o ingresso no século XXI. Nesse novo eixo, parece haver um maior balanço no trinômio homem-natureza-tecnologia, que caracteriza a agricultura. O próximo capítulo examina como a Agricultura Sintrópica, uma vertente da agroecologia, vem sendo adotada, especialmente no Brasil.

## **CAPÍTULO 3: ADOTABILIDADE AGRICULTURA SINTRÓPICA COMO INOVAÇÃO E OS DESAFIOS DA ADOÇÃO**

### **3.1 Histórico e Princípios**

O histórico da Agricultura Sintrópica se confunde com o de seu criador, Ernst Götsch (EG). Nascido em 1949 na Suíça, EG relata que seu envolvimento com agricultura remonta sua infância, que passou na vila rural de Raperswilen. A influência dos pais agricultores seria decisiva não apenas pela convivência cotidiana com a atividade, mas também pela decisão dos genitores de encaminhar o jovem EG, que não se adaptava às escolas tradicionais, para passar um tempo trabalhando e aprendendo em uma fazenda nos Alpes Suíços.

Já por volta de seus 20 anos, no breve período em que trocou a zona rural pela cidade grande, EG aproveitou o acesso às bibliotecas de Zurique para satisfazer seu interesse pessoal por filosofia e literatura antiga. *De Re Rustica* de Columela, as epopeias de Homero, os Nibelungos da mitologia nórdica e a filosofia de Immanuel Kant (1724-1804), são algumas das referências que rendem até hoje um tom peculiar ao seu discurso e às suas reflexões sobre agricultura. Além dessa formação humanística autodidata, EG também assistiu a algumas disciplinas na área de botânica e fisiologia vegetal na Universidade de Zurique. Não sendo um aluno regularmente matriculado, seu acesso era viabilizado por conta de seu vínculo com a Instituição de pesquisa Reckenhiolz, na qual EG trabalhou com melhoramento genético de plantas forrageiras.

A experiência profissional, junto com as aulas que frequentou, aliadas a uma alta dose de curiosidade, foram o impulso para EG decidir levar a termo alguns experimentos próprios durante seu período de férias. Para isso, estabeleceu e manejou três áreas experimentais, distribuídas entre a Suíça e a Alemanha e assim conseguiu testar sua hipótese: “e se conseguíssemos reproduzir as condições ideais para o desenvolvimento de uma planta, ao invés de procurarmos por variedades capazes de resistir aos maus tratos a que as submetemos?” (GÖTSCH, com. pessoal).

As conclusões iniciais a que chegou - de que mais do que trabalhar com consócios e

rotação de culturas era necessário considerar o meio ambiente como um todo - já eram o embrião do que viria ser a agricultura sintrópica. Mas, antes disso, após pedir demissão de seu emprego, EG ainda passaria alguns anos viajando pela África, América Central e América do Sul, sempre envolvido com projetos de agricultura.

Sem titulação formal, mas com um acumulado de experiências em diferentes biomas e amplo contato com diferentes formas de cultivo, EG migra para o Brasil na década de 80, com a missão de plantar cacau em uma fazenda no interior da Bahia. Aquelas terras eram conhecidas pelo alto nível de degradação deixado pelos proprietários anteriores que sucederam atividades de extração de madeira, seguida do cultivo intensivo de mandioca e o pastoreio de gado, até exaurirem as fontes de água e a capacidade produtiva do solo. Aos olhos de EG, o lugar era um grande laboratório para continuação de seus experimentos. De lá para cá, EG vem desenvolvendo técnicas de recuperação de solos por meio de métodos de plantio que mimetizam a regeneração natural de florestas. Hoje, o resultado de seu trabalho se materializa na recomposição de 410 hectares de terras degradadas, dos quais 350 foram transformados em Reserva Particular do Patrimônio Natural (a primeira RPPN da Bahia).

Mas, o que merece especial destaque, não é apenas a recuperação da floresta, nem o reaparecimento da fauna nativa, nem mesmo o ressurgimento das 14 nascentes que, antes secas, passaram a fluir água durante o ano todo. O que despertou o interesse de pesquisadores e ambientalistas, instigou especialistas e entusiastas e atiçou a curiosidade de agricultores, e mais tarde do grande público, foi o fato de EG ter incluído a produção agrícola no processo de recuperação ambiental. Da mesma fazenda no sul da Bahia que testemunhou a recuperação mencionada, saíram frutas desidratadas que foram comercializadas no mercado externo, com especial destaque para a banana passa – carro chefe de uma atividade econômica, tocada por EG junto com Renate Götsch, que foi próspera o suficiente para gerar os recursos utilizados para quitar a compra das terras da fazenda. Atualmente, da parte da floresta plantada e manejada por EG junto com Cimara Bittencourt, é escoada uma produção de cacau comercializado nos mercados interno e externo. O conjunto de princípios e técnicas que viabilizam integrar a produção de alimentos à dinâmica de regeneração natural de florestas, sempre incrementando a complexidade dos sistemas, é o que passou a ser conhecido como *agricultura sintrópica*,

um tipo peculiar de sistema agroflorestal, que se destaca principalmente por assumir a sintropia como premissa básica tanto para a interpretação dos ecossistemas naturais e de suas dinâmicas, quanto para orientação do manejo nos ecossistemas cultivados.

O conceito de sintropia surgiu na ciência pela primeira vez em 1942 na publicação “The Unitary Theory of the Physical and Biological World” do matemático italiano Luiggi Fantappiè (DICORPO & VANNINI, 2014). A ideia por trás desse conceito é complementar à segunda lei da termodinâmica (entropia) ao sugerir que nem tudo no universo submetesse às suas equações. Segundo Fantappiè, enquanto a entropia rege o mundo mecânico e físico, a sintropia governaria o mundo biológico. A primeira conduz as transformações espontâneas de dispersão de energia (*en* = dispersão + *tropos* = tendência), e a segunda, sua concentração (*syn* = convergência + *tropos* = tendência). Se por um lado a entropia trouxe o entendimento de que toda energia no universo que se encontra concentrada tende a se dissipar, simplificar e dissociar, a sintropia se manifesta pela formação de estruturas, pelo aumento de diferenciação e complexidade, tal como acontece com a vida. Ou seja, enquanto a entropia dispersa, a sintropia concentra (idem, 2014), não em oposição, mas em complementaridade, tal como um ciclo respiratório de inspiração e expiração (GOTSCH, 1995). Fantappiè ainda discute que as equações fundamentais do universo supõem apenas o tempo progressivo e por isso negligenciam uma parte indissociável e complementar desses fenômenos. Não à toa a lei da entropia introduziu o conceito de “flecha do tempo” na ciência, evidenciando o caráter contínuo e unidirecional do tempo. Fantappiè, por outro lado, propõe que a parte oculta e também complementar da entropia manifesta-se pelo tempo regressivo, ou retrocausal. As transformações espontâneas da matéria fazem parte do mecanismo entrópico do universo regido pela causalidade e a sintropia seria, segundo Fantappiè, determinada pela retrocausalidade. Nos anos 40 também foi publicado o livro “What's Life” (1944) de Erwin Schrodinger, onde o aclamado físico traz o conceito de entropia para dialogar com os sistemas vivos. Uma de suas conclusões era de que “a vida se alimenta de entropia negativa”, também sugerindo que a lei da entropia não se aplica àquelas formas de organização. A ideia da existência de alguma força oposta ou complementar à entropia - e que a vida no planeta Terra seria a manifestação dessa força - intrigou não apenas Schrodinger como também outros cientistas de diversas áreas, como Albert Szent-Györgyi (química), Nicholas Georgescu-Roegen (economia), Ulisse di

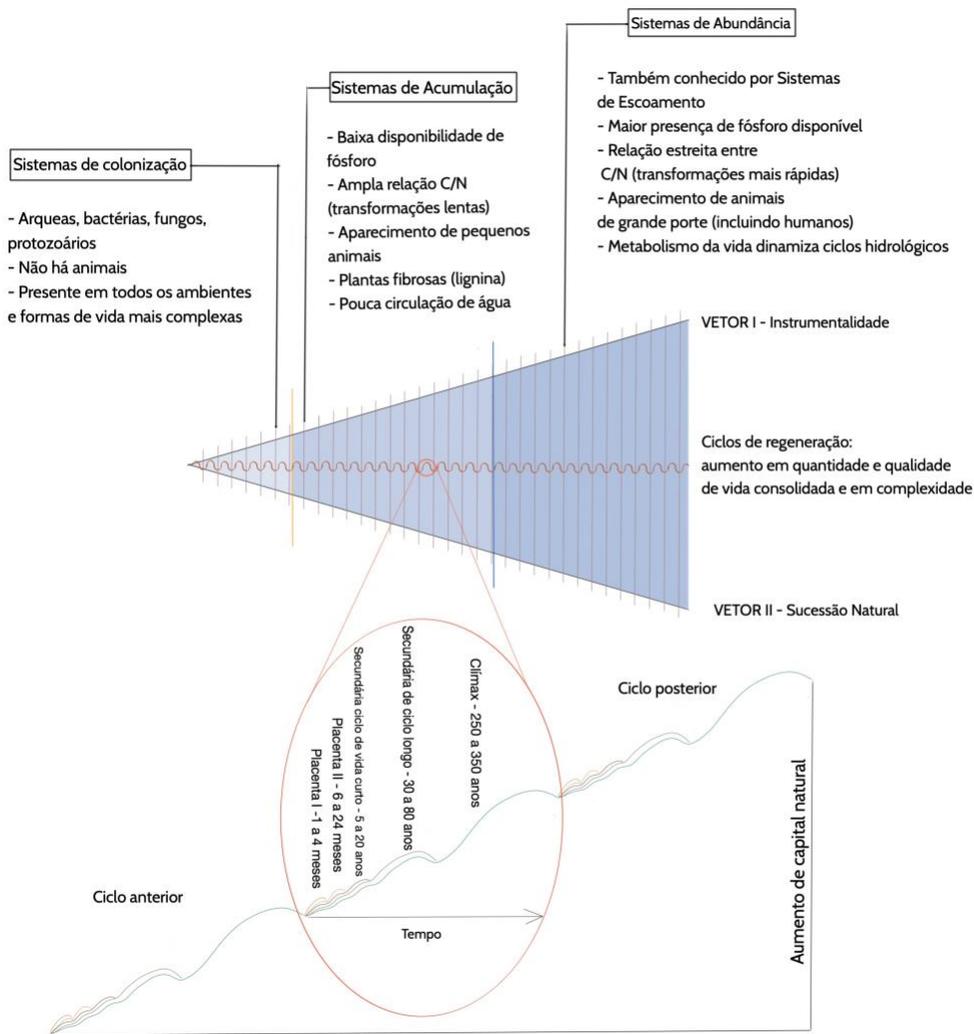
Corpo, Antonella Vaninni (psicologia), e, já nos anos 1970, viria compor as premissas da Teoria de Gaia, de Lovelock e Margulis (Lovelock 2003) - que voltará a ser discutida mais adiante nessa seção.

Ao trazer o conceito de sintropia para a agricultura, EG introduz uma perspectiva inédita associada a essa prática, segundo a qual faz parte do metabolismo dos organismos, no contexto do ecossistema, não apenas os processos dissociativos, mas também a reorganização de resíduos entrópicos. Esse seria o mecanismo por meio do qual a vida prospera, gerando sempre, segundo Götsch (1995), um saldo energeticamente positivo, tanto no sublocal da interação quanto no planeta por inteiro. O comportamento regenerativo da biota terrestre e, em seu conjunto, a iminente capacidade de, progressiva e constantemente, acumular recursos em suas estruturas, seriam para EG uma lei dada. Parafraçando o mito de Cronos, EG aponta que “nem aos deuses do Olimpo cabe modificar as leis da natureza” (idem, com. pessoal). As referências míticas de seu discurso muitas vezes são erroneamente tomadas como místicas - o que, em sua trajetória, dificultou sobremaneira o diálogo com as ciências disciplinares agronômicas e agrárias. No entanto, superada essa limitação, é possível identificar inúmeros pontos de contato entre a AS e o conhecimento científico estabelecido, como explorado por Pasini (2017). Na interação com a ecologia, por exemplo, não é nada forçosa a correlação com o entendimento de Odum (2001) de que a tendência de um ecossistema não perturbado é transferir os minerais disponíveis para formas mais complexas de vida ou de que uma área submetida ao pousio com o tempo recupera sua fertilidade e funções ecofisiológicas. Para EG e sua construção conceitual da AS, a vida é a estratégia do planeta Terra para realizar sua tendência sintrópica. Disso deriva que, apesar de partirem dos mesmos dados e em muitos casos das mesmas terminologias, as interpretações dadas aos fenômenos pela ecologia clássica e pela perspectiva de EG divergem. Para a ecologia esse processo se dá como resultado de uma dinâmica competitiva, na qual algumas espécies tomam para seu próprio benefício os recursos do sistema. Já para EG, a interpretação dos mesmos fatos sob o prisma da sintropia sugere que o incremento de complexidade não é resultado de competição dos indivíduos, mas sim reflete a estratégia do ecossistema de acumular energia no sistema como um todo,

e que isso se dá por meio de relações intra e interespecíficas baseadas na cooperação<sup>14</sup> – outra importante categoria do pensamento de EG.

A sucessão natural, entendida como “a forma como a vida se desloca no tempo e no espaço” (GÖTSCH, 1995) se desdobra como critério fundamental de aplicação desse pensamento à agricultura, na medida em que se procura replicar tais fenômenos não apenas mimetizando o que o ambiente natural faria, mas também acelerando e otimizando esse processo por meio de técnicas tais como poda, organização criteriosa da matéria orgânica e mesmo a utilização de espécies exóticas, desde que estas sejam mais eficientes para estimular as transformações que aumentem a complexidade de um dado ambiente. Isso se relaciona com a classificação por sistemas da AS, conforme figura 2.

<sup>14</sup> Nos últimos anos, o processo de *facilitação* ganhou especial destaque na Ecologia. Contrabalanceando a ideia de competição, a facilitação teria importante papel principalmente na estruturação de comunidades em ecossistemas com pouca disponibilidade de recursos (BROOKER, *et. al.*, 2007; SCARANO, 2002, 2009).



@Life in Syntropy from Ernst Götsch's manuscripts 2019

**Figura 2: Classificação por Sistemas da Agricultura Sintrópica, adaptada de Götsch (2019), disponível em <[www.lifeinsyntropy.org](http://www.lifeinsyntropy.org)>.**

Logo no início, o agricultor sintrópico procura identificar se a área a ser intervencionada está em estágios que pertençam ao Sistema de Colonização, de Acumulação ou de Abundância. Assim, em um plantio, quando é observada a queda da produtividade ou da diminuição da fertilidade do solo, ao invés de recorrer a fertilizantes e adubos, sejam eles sintéticos ou orgânicos, na interpretação da AS isso é sinal de que o tipo

de plantio e de manejo ali feitos estão exaurindo recursos ao invés de criá-los, contrariando a tendência sintrópica dos sistemas vivos. Ou seja, indo na direção oposta à dos vetores ilustrados na figura 2. Para corrigir essa tendência é preciso então compor um consórcio completo de acordo com o sistema em que o local se encontra (colonização, acumulação ou abundância), programando, já no plantio inicial, os passos sucessoriais seguintes, no sentido de regenerar aquele ambiente. É a partir dessa mesma perspectiva que são entendidas as pragas e as doenças, (vide item 3.2): como reações a desequilíbrios que devem ser identificados e corrigidos, principalmente com a adequação do consórcio de espécies que consigam lidar com as condições edafoclimáticas daquele momento e que, ao mesmo tempo, por meio de seu metabolismo e/ou pelo manejo do agricultor, sejam capazes de transformar essas mesmas condições no sentido do incremento dos recursos, ou seja, na progressão dos sistemas.

Ainda na figura 2, nota-se que a presença de animais de porte grande só ocorre a partir dos Sistemas de Abundância. Não por acaso, esse sistema é também chamado por Ernst Götsch de “Sistemas de escoamento”. Isso porque esse seria o momento em que a estratégia do ecossistema deixa de ser primordialmente a de acumular capital natural (tarefa realizada nos sistemas anteriores), e passa a ser transportar e escoar recursos excedentes. O Fósforo disponível e a relação estreita entre Carbono e Nitrogênio são sinais de que agora o ecossistema já é capaz de dar suporte para esses animais, cuja presença não só é possível como apropriada. Além de encontrarem as condições ideais para o seu desenvolvimento (alimento e abrigo), eles também participam do manejo do ecossistema por meio de seu metabolismo e de seu comportamento. Os seres humanos também são, dentro dessa perspectiva, animais de porte grande e dependem de sistemas de abundância para a produção de seus alimentos e matérias primas (madeira e fibras). Em uma atividade agrícola que respeitasse e favorecesse essa tendência, a colheita não seria uma extração de recursos, mas sim um escoamento do excedente de vida acumulada por meio da dinâmica daquele sistema.

Já foram aqui mencionados alguns conceitos centrais da AS: *sintrópia*, *sucessão*, além da classificação por *sistemas*. Orbitam estas concepções, outras importantes categorias sistematicamente referenciadas por EG em seus textos, em suas aulas, cursos, conferências, consultorias e na sua intensa vida profissional e pessoal (âmbitos

absolutamente indistinguíveis em EG). Uma dessas categorias seria a de *amor incondicional* que se junta à ideia de *cooperação* para fazer o contraponto à *competição*: Para EG, na natureza não há competição. Com exceção do ser humano moderno e dos animais por ele domesticados, todas as relações inter e intraespecíficas ocorrem, segundo sua perspectiva, unilateralmente movidas pelo amor incondicional e pela cooperação (GOTSCH, 2015)<sup>15</sup>. Muito além do senso comum do *amor maternal*, ou do *amor pelo semelhante* (da herança judaico-cristã), o *amor incondicional* se expande no âmbito da AS para um amor entre diferentes espécies, um amor por sistemas abióticos e até mesmo um amor por ciclos biogeoquímicos. Para EG essa diretriz é válida para todas as interações que mantém enquanto agricultor, ou seja, na sua relação “com o solo, com as plantas, com os animais, bem como com o ciclo da água e dos nutrientes” (GÖTSCH, 2019. p.1). A princípio, isso seria semelhante à *biofilia* (amor pela vida e pelos sistemas vivos), conceito proposto por Fromm (1964) e mais tarde popularizado por Wilson (1984). Mas é divergente, no entanto, especialmente daquilo que é elaborado na “Hipótese da Biofilia” de Kellert & Wilson (1993), segundo a qual os seres humanos teriam uma tendência psicológica de filiação a tudo que seja vivo, ou um amor inato pela natureza. Nesse último caso, o amor seria explicado por uma herança genética que nos conectaria às outras formas de vida. Ou seja, amaríamos não porque essas outras vidas teriam um valor em si, mas porque uma conexão evolutiva justificaria e nos impeliria a tanto. Já o amor a que EG se refere é bem menos antropocêntrico, e a conexão é mais uma evidência do que uma explicação.

A suposta simplicidade semântica da ideia de *amor incondicional*, esconde um grave deslocamento de uma categoria fundamental da cultura ocidental moderna: a ideia de indivíduo. O indivíduo ou o interesse pessoal ficam completamente suplantados sob a ótica do funcionamento do ecossistema. Com a premissa da sintropia - esta não sujeita a negociações ou barganhas – o amor é pautado pelo cumprimento da estratégia de incremento de energia do sistema, mesmo que isso signifique, em determinada fase do

<sup>15</sup> Para os seres humanos, que têm o expediente da deliberação de conduta, EG sugere, sempre associado ao princípio do amor incondicional e da cooperação, a aplicação do imperativo categórico de Kant, segundo o qual há que se agir de modo que as suas ações possam ser elevadas imediatamente a leis universais – ou seja, uma orientação ética intencionalista é a chave mestra e o fiel da balança das atitudes do agricultor sintrópico.

desenvolvimento, a supressão de um indivíduo - seja este uma erva, uma jaqueira ou um veado. O *amor incondicional* manifestado no ecossistema por sua dinâmica natural significa que as espécies que já tenham “cumprido a sua função se retiram” (idem, com. pessoal). A partir de seus escritos e de uma intensa convivência com EG, não é difícil perceber que ele não dedica muita preocupação à explicação do amor incondicional por conta de um outro axioma de seu pensamento: o entendimento de que nós seres humanos seríamos apenas parte de um macro-organismo inteligente. “[Nós agimos e nos comportamos como se] fôssemos ‘a espécie inteligente’. Somos? Ou apenas, modestamente, somos parte de um sistema inteligente?” (GÖTSCH, 2019, p.2). Isso invariavelmente nos remete à Teoria de Gaia, proposta pelo químico inglês James Lovelock (1979). Lovelock foi um dos primeiros a afirmar, no início da década de 70, que a vida como um todo otimiza o ambiente para seu próprio uso. Segundo a Teoria de Gaia, aspectos dos gases atmosféricos, das rochas e das águas superficiais seriam regulados pelo nascimento, morte, metabolismo e outras atividades dos organismos vivos (MARGULIS, 2001, p.10). Assim, temperatura, acidez e salinidade seriam mediadas pela ação da vida, que agiria no controle homeostático do planeta como um todo. Porém, a ideia de que a Terra é um organismo único - atalho geralmente frequentado tanto por aliados quanto por opositores da teoria - é na verdade uma imprecisa redução, segundo Margulis (2001), colaboradora de Lovelock na Teoria de Gaia e responsável pela Teoria da Endossimbiose Sequencial - cujas implicações vão do entendimento do ecossistema planetário aos processos evolutivos. Mais acurado, segundo ela, seria dizer que “a Terra, no sentido biológico, tem um corpo mantido por complexos processos fisiológicos” (MARGULIS, 2001, p. 108). Margulis também procurou alertar Lovelock para os riscos de deificação que o uso do nome *Gaia* – deusa da Terra na mitologia grega - poderia trazer a reboque (ROYTE, 1996). Se o conselho foi considerado, não o foi a tempo de prevenir a incorporação do termo pela corrente mística do discurso ambientalista daquele período, que viu na personificação da “Mãe Terra” o álibi perfeito para suas agendas. Essa leitura pode ter contribuído para a desconfiança que a teoria levantou no meio acadêmico tradicional, quando de seu surgimento, e pelo conseqüente atraso na apreciação mais cautelosa dos potenciais dessa teoria. Atualmente, na iminência de uma crise global climática e ambiental, essas discussões são revisitadas e ganham novo fôlego (LATOURE,

2016; CLARKE, 2017; LENTON, *et. al.*, 2018). Muitas das críticas que perduram se baseiam na interpretação da teoria darwiniana da seleção das espécies baseada na competição (DOOLITTLE, 1981; DAWKINS, 1982). A sobrevivência do mais apto seria incompatível com a ideia de que seres vivos, por seu metabolismo, modificam o ambiente de tal modo que as condições para sua própria existência deixam de existir e abrem espaço para novas espécies prosperarem. No entanto, há exemplos exatamente disso desde a formação da atmosfera primitiva até a própria sucessão ecológica. O fato é que a vida é um fenômeno planetário e, contrariando as probabilidades, a superfície da Terra está viva há pelo menos 3.7 bilhões de anos, mantendo sua dinâmica com os sistemas abióticos.

Não por acaso, as colocações de EG sofrem da mesma desconfiança e são vítimas das mesmas alegações que a Teoria de Gaia. Com a intenção de amenizar os embaraços acadêmicos, algumas análises propuseram um certo abrandamento da Teoria de Gaia, mas isso só fez enfraquecê-la a ponto de torná-la pouco distinguível do que já é reconhecido pelos estudos do Sistema Terra (ENTING, 2012), desperdiçando assim grande parte de seu potencial. Por outro lado, sem constrangimentos institucionais, a visão de EG aplicada à agricultura ousa ainda um pouco mais na apreciação das dinâmicas da vida.

O quadro conceitual da AS, portanto, exclui completamente as ideias de *concorrência* e *competição fria* e as substitui pelas concepções de *cooperação* e *amor incondicional* (GÖTSCH, 2019, p.2). Como se já não fosse árduo o bastante para nosso sistema de pensamento científico incorporar, na interpretação de ecossistemas, conceitos como o de *amor*, EG ainda propõe outra categoria: a do *prazer* – que seria o resultado obtido por agir conforme esse entendimento. “Cada indivíduo, de cada geração, de todas as espécies, aparece equipado para realizar suas tarefas e cumprir suas funções movidos pelo prazer interno (...)” (GÖTSCH, 2019, p.1). Sujeito a interpretações equivocadas, o *prazer interno* pode, e costuma, ser tomado por hedonismo. Porém, mais uma vez, como no caso do amor incondicional, o indivíduo não está no centro, mas sim a tendência sintrópica da vida. A consequência desse descolamento é que o *prazer interno* está mais relacionado com a ideia de pertencimento ao macroorganismo do que com uma satisfação pessoal em si. Considerando que a língua nativa de EG é o alemão, suspeitamos que ali poderíamos encontrar pistas dos sentidos e das valorações subjetivas que, normalmente, carregamos desde nossa matriz linguística. Quando perguntado sobre qual seria a tradução

de *prazer interno* para o alemão, EG indicou *Inneren Antrieb* (com. pessoal), que, portanto, estaria mais próximo das ideias de motivação, estímulo e impulso. Nesse sentido, o trabalho de um agricultor de manejar um ecossistema mantendo ou favorecendo o fluxo sintrópico de energia lhe proporcionaria esse sentimento de realização. Ao abordarem o conceito de sintropia aplicado à psicologia, Di Corpo & Vannini (2011) chegaram a semelhantes conclusões em seus experimentos, mencionando as ideias de *propósito* e de *sentimento de realização* em contraposição aos “sentimentos de vazio, dor emocional, ansiedade e angústia” – estes experimentados como resultado de ações contrárias à sintropia (idem, 2015, p.49).

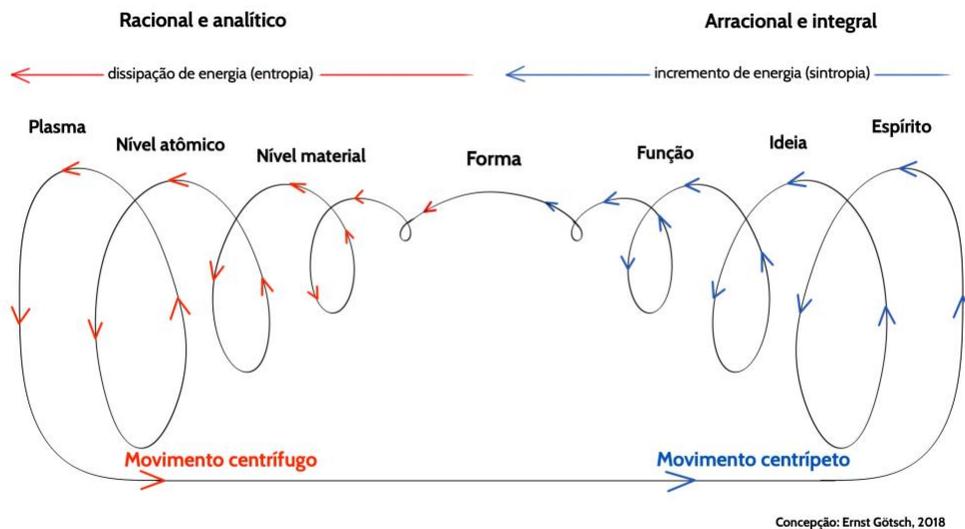
Deste breve apanhado de princípios inferimos alguns dos motivos pelos quais a AS, apesar de se mostrar agronomicamente eficiente (vide item 3.2), ainda encontra dificuldade de reivindicar sua cidadania no universo da ciência. Além dos conceitos até agora discutidos, há ainda o caráter teleológico, muitas vezes apontado como um suposto ponto fraco da teoria da AS. Afirmações de EG tais como “a vida é uma estratégia que o planeta Terra criou para cumprir a sua função”, podem parecer sugerir uma predestinação imanente, uma finalidade causal, o que entraria em conflito com todo o secular esforço de libertar a ciência (e o indivíduo) do subjugo do pensamento cristão medieval. A mentalidade científica moderna ou clássica se amparou, desde aquele momento, na racionalidade e na objetividade como promessa definitiva de autonomia e liberdade (o que era coerente com o cenário histórico das revoluções burguesas dos séculos XVII e XVIII). Como em uma espécie de trauma, essa ruptura deixaria marcas duradouras e, mesmo com o avanço das discussões sobre a contemporaneidade e os sistemas complexos (PRIGOGINE, 2000; MORIN & MOIGNE, 2000; IANNI, 2003), o debate científico, nas ciências sociais e sobretudo nas ciências naturais, ainda se ressentia na presença de uma linguagem teleológica por associá-la a ideias de propósito e de desígnio (RUSE, 2000). Palavras tais como “estratégia” e “tática”, por exemplo, foram expressamente descredenciadas, inclusive em editoriais de revista científica: “Termos como ‘estratégia’ e ‘tática’ são filosoficamente questionáveis quando aplicados a plantas e animais inferiores, sendo melhor deixá-los para os políticos, os militares e os técnicos esportivos” (KRAMER, 1984).

Por outro lado, importantes contribuições da filosofia têm influenciado uma autorreflexão das ciências da natureza como um todo, com a retomada da temática da teleologia (FERREIRA, 2003; VASCONCELOS & MARTINS, 2011). Não aquela de origem aristotélica, marcada por contornos de uma teleologia totalizante, compatível com o ideal grego de um cosmos finito e ordenado – que, inclusive, seria incorporada e distorcida pela cultura cristã e árabe islâmica por meio de uma teleologia transcendental, dando margem para mais tarde o compreensível ressentimento ilustrado pela ironia do editorial de Kramer (1984). Mas sim, uma tradição que recupera o entendimento kantiano de que a finalidade aparece como um princípio regulador do qual nos valem para acessar o conhecimento sobre o mundo natural. Ou seja, não seria um atributo constitutivo da natureza, mas uma pressuposição adotada para resolver nossas questões práticas de conhecimento. A teleologia identificável no conjunto de pensamento de EG nos parece estar mais filiada a essa tradição que se afasta de uma metafísica criacionista e adota a observação da natureza (ou o *juízo reflexionante* kantiano) associada às relações de causa e efeito (determinismo empírico) para propor o estabelecimento de hipóteses. Como a AS trabalha invariavelmente com policultivos (o que significa dizer interações complexas) e, ao mesmo tempo, com espécies que possuem ciclos de vida tão distintos quanto uma alface (curto) e um jequitibá (longo) o arremate teleológico dado ao conjunto das observações podem sim sugerir uma trajetória imperativa, mas esta poderia ser considerada, sem prejuízo da operacionalidade, como um “tudo se passa como se”, como ponderadamente comentado por Pascal (2001) a respeito da finalidade no pensamento de Kant – que, pelo histórico e pelo discurso atual de EG, nos parece ter sido basilar em sua formação.

Há outras visões, especialmente na ecologia fisiológica e de reprodução, em que termos como *estratégia* e *tática* têm amplo uso. Nos estudos sobre o papel da cooperação nos mecanismos evolutivos também são consideradas ideias como a de *altruísmo* ou de *bem-estar do grupo* (WEST, *et. al.*, 2006; LEHMANN, *et. al.*, 2007). Todas elas, em maior ou menor medida, encontram oponentes que questionam o caráter finalista contido nessas teorias. Curioso é observar que o *egoísmo* e o *bem-estar individual* presentes na Teoria da Evolução pela Seleção Natural não são inquiridos da mesma forma.

Conforme é possível depreender do presente levantamento, há uma série de conceitos que dão suporte teórico à prática da AS. Além da representação da classificação por

sistemas (figura 2), EG também usa outros esquemas gráficos para explicar que, segundo seu entendimento, o ser humano moderno estaria desenvolvendo apenas a parte de seu potencial relacionada ao pensamento racional e analítico, negligenciando, portanto, toda a parte que lhe seria complementar, de pensamento “arracional”<sup>16</sup> e integral. Conforme ilustrado pela figura 3, isso também estaria relacionado com os movimentos de dissipação de energia, (ou entrópico) e incremento de energia (ou sintrópico).



**Figura 3: Representação gráfica concebida por EG que relaciona pensamento e o conceito de sintropia e entropia. (GÖTSCH, 2019, disponível em [www.lifeinsyntropy.org](http://www.lifeinsyntropy.org)).**

A primeira representação gráfica integrativa dos princípios da AS foi apresentada por Pasini (2017). Derivado de um processo de revisões e validações diretas com EG, surge o diagrama representado na figura 3, que busca distinguir princípios de critérios fundamentais e programas de ação (“como manejar”). Porém, o estímulo imposto por essa representação não cessou após a publicação do referido estudo, resultando em 2019 no desenvolvimento por EG da figura 4 à qual intitulou “15 Princípios, denominados TAO”. Nela estão sumarizadas as diretrizes da AS, dispostas em semicírculo, livre de hierarquias. A utilização no título da palavra “TAO” – do ideograma chinês relativo a *caminho* – sugere

<sup>16</sup> Diferentemente de “irracional”, que seria contrário à razão, “arracional” seria a qualidade de ser privado do exercício racional (GÖTSCH, com, pessoal)

a já também explorada por Pasini (2017) filiação filosófica de EG a Lao Tsé, uma das referências expressamente contidas em seu discurso.

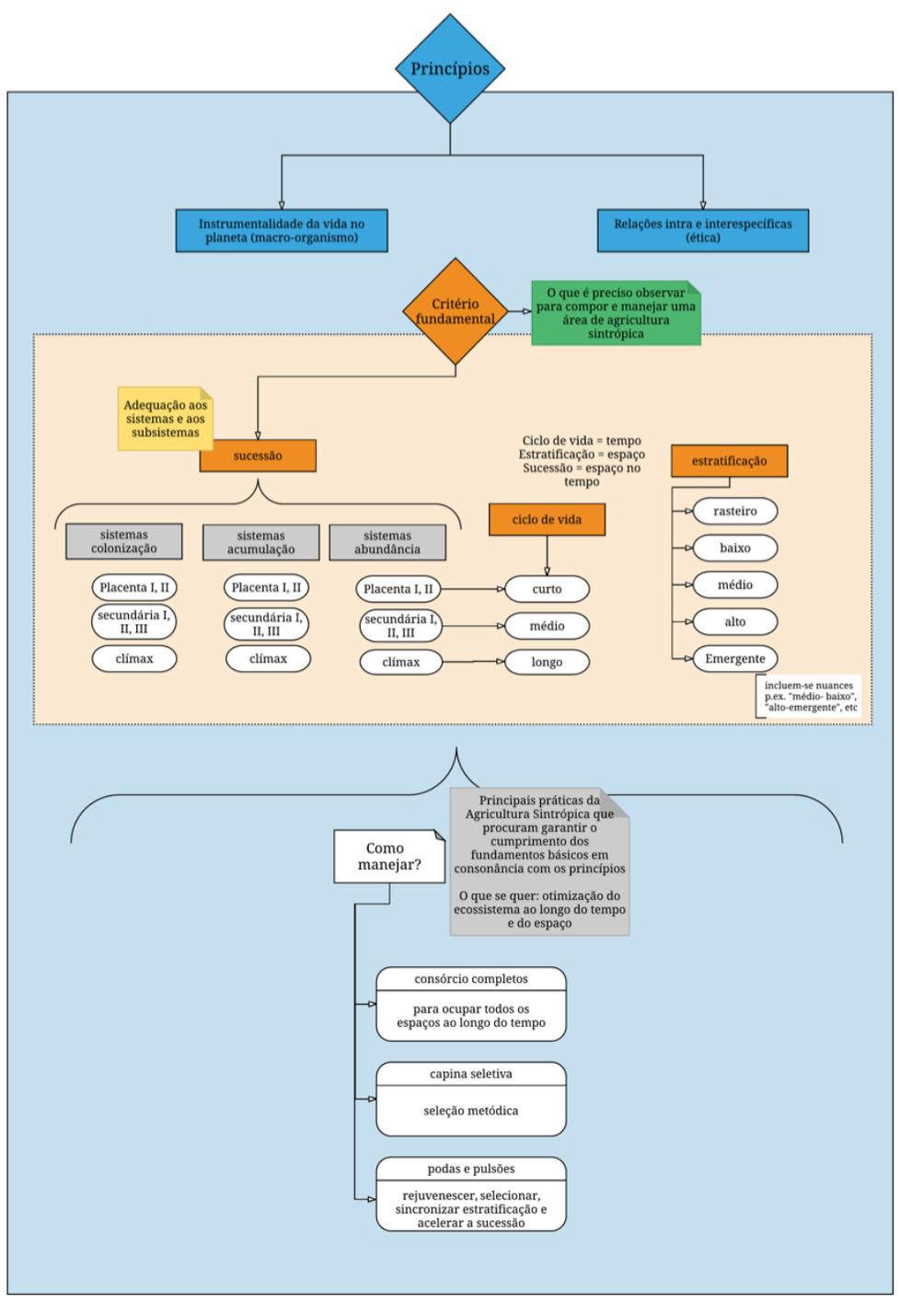


Figura 4: Primeira representação gráfica integrativa dos princípios da AS, extraído de Pasini (2017).



**Figura 5: Atualização da representação gráfica integrativa dos princípios da AS - “15 Princípios denominados TAO”, extraído de Götsch (2019).**

“TAO – Para Nossa Compreensão da Vida – Alternativa ao nosso atual conceito com relação à vida – Ernst Götsch

Instrumentalidade/ Funcionalidade / Relação:

- Estudando o funcionamento e o comportamento da vida neste planeta, e também a vida em suas interações com - e em sua relação com o Planeta Terra, e este último, visto como uma macroorganismo, podemos claramente atribuir-lhe características funcionais, digamos, propriedades ‘instrumentais’ e, assim sendo, como parte integral de um ‘instrumentário’, que o Planeta Terra criou para si mesmo, a fim de realizar sua estratégia sintrópica ‘complexificadora’.
- Percebendo a vida da maneira supra descrita, observaremos o conceito instrumental e funcional na existência de todas as espécies que já apareceram, bem como nas que possam vir a existir: cada espécie que aparece, o faz para realizar suas tarefas específicas e para cumprir sua função.
- Cada indivíduo, de cada geração, de cada espécie aparece condicionado pelo que o precedeu. Com sua chegada, por meio de seu metabolismo, modifica seu entorno e co-codefine, e nesse sentido compartilha, faz parte da definição daquilo que o irá suceder.
- O aparecimento de novos genótipos de espécies já existentes acontece por alteração nas condições de vida com as quais precisou lidar. O surgimento de novas espécies é necessário quando surgem tarefas cujas realizações ainda não estejam codificadas (não está incluída no código potencial das espécies existentes).
- A instrumentalidade da vida com relação ao macroorganismo Terra se mantém a mesma; as tarefas a serem realizadas, no entanto, estão sujeitas a constantes mudanças devido às incessantes alterações nas condições de vida. Essas mudanças são causadas por fatores endógenos e bem como exógenos.
- A regeneração periódica dos ecossistemas, bem como a criação de novos, acontecem, sendo realizadas fragmento por fragmento, onde este último são comparáveis às peças constituintes de um quebra-cabeças. Esse processo segue padrões equivalentes à reprodução generativa no nível do indivíduo. No nível do

ecossistema esse processo é chamado de ‘sucessão natural das espécies’ que, por sua vez, é o meio pelo qual a vida se move no tempo e no espaço.

- A vida como um todo no nosso planeta constitui um grande macroorganismo. Todo o seu funcionamento corresponde ao de um organismo: tudo está conectado e é interdependente.
- A grande rede de conexões fúngica, proliferando nas camadas superficiais de solo rico em matéria orgânica e coberto por serapilheira abundante cria as pré-condições para um forte sistema imunológico do solo influencia grandemente, fortifica a saúde e o vigor das plantas.
- ‘Pestes’ e doenças, bem como os predadores, são integrantes do, digamos, ‘departamento de otimização dos processos de vida’. O critério que usam para intervir é a otimização dos processos de vida realizada pelo objeto (potencial presa) confiado aos cuidados deles (os predadores) por parte do ecossistema no qual aquela presa interage.
- O apetite e a fome são meios, usados por todos os seres vivos para transformar (também) aquele ato na realização de suas tarefas e cumprimento de suas funções, ligado – direta ou indiretamente – ao ato de comer – ingerir – ou absorver sua ‘comida’, para eles um evento apaziguante e atrativo.
- Cada indivíduo, de cada geração de todas as espécies aparece equipado para realizar sua(s) tarefa(s) e cumprir sua(s) função(ões) movidos pelo prazer interno e também equipado para se comunicar com todos os outros membros constituintes, ‘células’ do macroorganismo ‘VIDA’ do qual faz parte.
- As relações inter e intraespecíficas - com a exceção do ser humano moderno e da maioria dos animais domesticados por ele adotados e deformados – são baseadas nos princípios do amor incondicional e da cooperação.
- Todas as espécies - com a exceção do ser humano moderno e da maioria dos animais domesticados por ele adotados – agem baseadas nos princípios do “Imperativo Categórico”, formulado por Immanuel Kant (1724-1804) que diz: ‘Aja de modo que você gostaria que os princípios, submetidos a suas interações sejam elevados imediatamente a princípios de leis universais’. (Ou seja, que sejam aplicados a você mesmo).
- ‘As leis que regem o macroorganismo, do qual você faz parte, são dadas’ (pré-estabelecidas). ‘Nem a nós, Deuses do Olimpo, nos é incumbido fazer ou modificar essas leis’. (Esopos 700 a.C, em Cronos falando ao homem em uma de suas parábolas).
- A interferência não harmônica de alguma, ou qualquer, das entidades que juntas constituem o macroorganismo, induz a modificações neste último que, por sua vez, terão como resultado que a presença do emissor daquelas interferências não harmoniosas se tornará inoportuna.” (SIC)

### 3.2 Evidências de Sustentabilidade na Prática da Agricultura Sintrópica

A manifestação prática do conjunto de princípios e orientações que compõem a AS já foi estudada: com enfoque no aspecto produtivo em comparação com a agricultura convencional (SCHULZ; BECKER; GÖTSCH, 1994); com base na biodiversidade e fertilidade do solo em comparação com a regeneração natural (PENEIREIRO, 1999); com ênfase no conceito de sucessão natural (VAZ, 2002); destacando indicadores biofísicos do acúmulo de recursos nos sistemas (MONTE, 2013); tendo como eixo a viabilidade econômica em comparação com monocultivos (HOFFMANN, 2013); especificamente sobre o incremento da produção de cacau (ANDRES, *et. al.* 2016; SCHNEIDER, *et. al.* 2017); e no seu papel na restauração ecológica (MICCOLIS *et. al.*, 2016)<sup>17</sup>. Ratificando os

<sup>17</sup> Nesses estudos, a referência ao sistema agrícola desenvolvido por EG se dá por meio de nomes como “agrofloresta”, “*forest garden*”, “agrofloresta sucessional”, “agrofloresta sucessional regenerativa análoga”

resultados positivos do sistema agrícola proposto por EG, tais estudos têm contribuído para o reconhecimento da eficiência agrônômica do modelo, tanto em sua dimensão produtiva quanto ecológica e econômica. Importante comparação com as propostas que atualmente orbitam o universo da agricultura sustentável foi feita por Pasini (2017), com o mérito de apontar as rupturas e as continuidades entre as propostas de agriculturas alternativas ao modelo convencional em maior evidência no cenário atual. Com o amparo dessas pesquisas precedentes, retomam-se aqui algumas evidências de sustentabilidade na prática da AS, com especial destaque para as práticas sustentáveis na escala da propriedade rural (SCARANO, 2019), relacionadas com os seguintes aspectos: preparo de solo; controle de ervas espontâneas; irrigação e adubação; e o manejo de pragas e doenças.

Aração e gradagem são típicas operações de preparo do solo para o cultivo agrícola e consistem em cortar e revirar o solo com o objetivo principal de arejar e afogar a terra. Porém, os prejuízos associados a essa prática são muitos: erosão, perda de matéria orgânica, compactação de camadas mais profundas do solo, morte da micro e meso fauna do solo, desestruturação das propriedades físicas do solo, diminuição da capacidade de retenção de água, etc (PRIMAVESI, 2006; PIMENTEL & BURGESS, 2013; WEINER, 2017). Com a intenção de contrapor esses reveses, surgem técnicas como o Plantio Direto (PHILLIPS & YOUNG, 1973) que propõe a exclusão dessa etapa de preparo do solo. Segundo essa técnica, a semeadura é feita diretamente em sulcos sobre os restos vegetais da cultura anterior. No entanto, a aragem e a gradagem, além dos objetivos já mencionados, também cumprem o papel de combater mecanicamente as ervas espontâneas. Suprimindo-se essa etapa, portanto, perde-se também esse suposto benefício. Por conta disso o Plantio Direto encontra opositores que argumentam que esse sistema funcionaria apenas como uma salvaguarda para o amplo uso de herbicidas e de sementes geneticamente modificadas (PELAEZ & SCHMIDT, 2000). Contribui para o acirramento da discussão o fato de haver um grande espectro de modelos de Plantio Direto que vão desde o zero distúrbio, passando pelo distúrbio mínimo, chegando até ao pouco claro conceito de “adequado distúrbio” (DERPSCH, *et.al.*, 2014). Essa disputa, no entanto, não encontra ressonância dentro da

e “dynamic agroforestry”. Isso se deve ao fato de que o batismo dessa agricultura como “sintrópica” foi definido por seu criador apenas em 2013, apesar de o conceito já ser presente em suas publicações desde a década de 90.

perspectiva da AS pois nela o preparo do solo só acontece uma única vez. Depois da implantação de uma área, como o plantio é orientado pela sucessão natural, o sistema nunca volta para a condição anterior ao primeiro plantio, prescindindo dessa forma de novos distúrbios. O manejo de ervas espontâneas, por sua vez, não ocorre nem por herbicidas sintéticos, nem pelos tipos de controle mecânico propostos pelas vertentes de agriculturas orgânicas<sup>18</sup>. A nova perspectiva oferecida pela AS resulta em um diagnóstico diferente e, conseqüentemente, em uma proposição de ação também distinta. O aparecimento de ervas espontâneas em um plantio sintrópico é interpretado como um indício de erro, visto que, em um consórcio completo, respeitando o passo sucessional correto e a estratificação adequada, não resta espaço físico para as ervas daninhas. Então, o manejo (ou, neste caso, a reparação do erro), será a recomposição do consórcio (incluindo mais espécies) e/ou fazendo podas (de estímulo e de estratificação, que auxiliem na orquestração do crescimento das diversas espécies ao longo do tempo e no espaço – papel do agricultor nesse sistema). Isso é amparado pela assunção de que: 1) os ecossistemas tendem a processos sintrópicos com saldo energético positivo; 2) as relações inter e intraespecíficas são baseadas na cooperação e no amor incondicional – então, não há que se combater, nem química nem mecanicamente um processo, pois este sempre estaria cumprindo o papel de incremento da quantidade de vida e de recursos no sistema. Caso não queira aquela espécie no seu sistema, o agricultor deve, portanto, substituí-la por outras que realizem a mesma tarefa (ocupem o mesmo nicho), mas que ao mesmo tempo sejam úteis para sua colheita agrícola ou para a adubação do próprio sistema. Isso também não se confunde com os consórcios de culturas (sejam anuais ou perenes), com adubação verde ou com o plantio das chamadas *espécies de serviço* (que ajudam na fixação de nitrogênio, por exemplo), pois em todos esses modelos continua sendo repetido apenas um dos passos sucessionais, interrompendo e contrariando a tendência dos vetores representados na figura 2.

Um outro fator que diferencia a AS das demais é que, ao invés de se trabalhar com o conceito de adubação por recursos externos, são favorecidos os processos de sucessão de

<sup>18</sup> Nas agriculturas que proibem o uso de herbicidas sintéticos, o controle de ervas espontâneas se dá por meio de capina (o que gera um trabalho excedente) (JONES *et al.*, 1995; 1996); pelo uso de lonas e coberturas plásticas (o que gera compactação do solo e produção extra de resíduo plástico) (BEVERIDGE & TAYLOR, 1999); ou pela passagem de uma língua de fogo que neutralize o banco de sementes (o que impacta negativamente o equilíbrio biológico do solo) (ASCARD, 1994; 1995).

espécies para que o saldo energético (sintrópico) característico da sucessão natural substitua a adubação e até mesmo a irrigação. EG costuma dizer que a AS é uma "agricultura de processos", em contraponto ao paradigma atual representado pela "agricultura de insumos", sejam eles sintéticos ou orgânicos. Ou seja, na AS é potencializada a ciclagem de nutrientes, seja pela composição do consórcio (inclusão de espécies chave para fornecimento de matéria orgânica e/ou mobilização de nutrientes), seja pelo manejo deliberadamente orquestrado pelo agricultor no sentido de estimular as associações simbióticas nas raízes que favorecem a absorção de água, produzem compostos que estimulam o crescimento e ainda ajudam a compor o equilíbrio imunológico das plantas<sup>19</sup>. Para que esses processos ocorram é imprescindível que haja condições para estabelecimento e crescimento de basidiomicetos, actinobactérias e de outros microrganismos do solo que fazem parte dessa reação em cadeia (INGHAM, 2005). Por isso, na AS não se usam biocidas de nenhuma natureza (nem sintéticos nem biológicos). Não por uma regulamentação ou proibição, mas sim porque isso atrapalharia justamente os processos biológicos que se pretende potencializar. Nessa mesma lógica, a adubação por insumos externos (ainda que sejam orgânicos) também não é recomendada pois isso criaria falsas condições iniciais para a planta se estabelecer em uma fase sucessional que não lhe é correspondente, sendo inevitável que logo depois ela sofra com a ausência das condições ideais para seu desenvolvimento saudável (GÖTSCH, 1995).

Nem mesmo as pragas e doenças fogem a esse entendimento da AS. Assim como acontece com a ideia de competição, os próprios conceitos de pragas e doenças tampouco fazem parte da terminologia da AS. Estes são vistos como consequências naturais de uma inadequação do comportamento da vida em relação à tendência sintrópica do planeta e do ecossistema. Segundo EG, quando um ecossistema está equilibrado e possui todos os elementos necessários ao seu bom funcionamento, as pragas e doenças ficam em estado latente. Tal qual um fusível (analogia feita por EG em com. pessoal), as pragas e doenças seriam dispositivos de que o macroorganismo dispõe para ativar as correções necessárias

<sup>19</sup> Parte dos carboidratos, ácidos orgânicos e aminoácidos produzidos pelas plantas são exsudados em suas raízes influenciando a composição da comunidade rizosférica que, por sua vez, influencia a mobilização de nutrientes insolúveis, estimula o crescimento pela produção de fitormônios como auxinas, citocininas e giberelinas e protege contra patógenos pela produção de antibióticos (GRAYSTON, *et. al.*, 1998; SOTTERO, *et. al.*, 2006; BARRETTI, *et. al.*, 2008).

no sentido de manejar os indivíduos que naquele momento não estejam sendo capazes de otimizar os processos de vida. Em diferentes graus, essas observações são compartilhadas pelos estudos mais recentes de microbiologia do solo e por teorias sobre fitossanidade que identificam a relação direta entre a cadeia trófica da microvida do solo e a biodisponibilização de nutrientes, e reconhecem o papel das relações simbióticas como um fator determinante na sensibilidade ou resistência das plantas às pragas e doenças (INGHAM, 2005; CHABOUSSOU, 2012).

Na tabela 4 do presente trabalho (p.41) foram explicitadas algumas das diferenças na abordagem da agricultura convencional e da agricultura orgânica. Na tabela 7, a seguir, retomamos os mesmos desafios para agora acrescentar o paralelo com as propostas da AS, no sentido de exemplificar como interpretações distintas levam a reações também distintas.

<b>Tabela 7: Agriculturas convencional, orgânica e sintrópica: principais diferenças no tratamento dos mesmos problemas.</b>				
Desafios e princípios	Agricultura Convencional	Agricultura Orgânica	Agricultura Sintrópica / Referências	
Produtividade em risco	Intensificação via fertilizantes sintéticos	Intensificação via restauração da fertilidade biológica do solo	Plantio de consórcio a partir de passo sucessional anterior para cumprir cada fase da regeneração	GÖTSCH, 1995, 2019; SCHULZ; BECKER; GÖTSCH, 1994; MILZ, 1997; PENEIREIRO, 1999; VAZ, 2002;
Controle de pragas e doenças	Inseticidas, fungicidas e adubos sintéticos	Inseticidas, fungicidas e adubos orgânicos, associados ou não ao controle biológico (predadores naturais e inclusão de biodiversidade)	Reajuste da estratificação e da sucessão; manejo que estimule associações micorrízicas que impactam no sistema imunológico das plantas	HOFFMANN, 2013; MONTE, 2013; ANDRES <i>et. al.</i> , 2016; MICCOLIS <i>et. al.</i> , 2016; SCHNEIDER <i>et. al.</i> , 2017; PASINI, 2017
Controle de ervas espontâneas	Herbicidas sintéticos	Controle mecânico (capina), rotação de culturas e, mais tarde, controle térmico (língua de fogo superficial)	Diferentes espécies ocupam diferentes estratos de modo que haja ocupação total do espaço. Não há capina nem combate de	

			qualquer gênero. Há apenas colheita
Premissa ecológica	Ideia de combate/controle da natureza	Ideia de autorregularão da natureza	Ideia de que a sintropia rege os sistemas vivos
Degradação do solo	Diagnóstico: resultado da falta de determinados macro e micronutrientes no solo	Diagnóstico: resultado da perda da microvida do solo	Diagnóstico: resultado da perda da dinâmica constante entre planta e solo
Aumentar produtividade pecuária	Incorporar lógica industrial na guarda e na alimentação, aumentar uso de remédios alopáticos	Confia na relação entre solos férteis e a saúde da lavoura, dos animais saudáveis, dos alimentos produzidos e dos seres humanos e na capacidade auto reguladora da natureza	Manter animais apenas nas áreas que já tenham alcançado o patamar dos sistemas de abundância, respeitando, quando aplicável, seu comportamento migratório
Aumentar produtividade da lavoura	Engenharia genética, gestão de precisão		Podas que mantenham o máximo possível de espécies do consórcio em sua curva ascendente de crescimento

Diante do exposto, a AS traz uma inovação, não de produto, mas na alteração da ideia de que a agricultura precisa conter e ser externa às dinâmicas naturais. A AS, dessa forma, pode não ser considerada uma inovação tecnológica no sentido estrito do termo, mas pode ser reconhecida como um rearranjo da relação entre homem, tecnologia e natureza. O agricultor passa, nesse contexto, a ser um agente de otimização dos processos naturais, conciliando a satisfação de suas necessidades materiais, com a manutenção e com a recuperação de ambientes naturais. Nesse sentido, retomamos a ideia de que pode ser útil avaliar a agricultura como uma atividade tão simbólica quanto o que entendemos ser o lugar do ser humano na natureza.

### 3.3 Adotabilidade da Agricultura Sintrópica

A adotabilidade de um sistema produtivo diz respeito à capacidade e/ou tendência de ter o referido modelo incorporado a um processo de mudança. Conforme referido no item 2.4.2., mais recentemente observa-se o aumento no número de estudos sobre adotabilidade relacionados com práticas sustentáveis. Diante de uma revisão desses estudos sobre o processo decisório que culmina na adoção de uma nova prática, um novo método ou uma nova abordagem na agricultura, observa-se a expressa indicação da necessidade de ampliação das pesquisas nessa área que incluam novas dimensões até então negligenciadas (MEIJER, 2005).

Essas propostas procuram suplantar a tendência anterior das pesquisas sobre adotabilidade que tinham como objeto central de inovação algo muito pontual, como uma determinada variedade de semente – a exemplo do precursor trabalho de Griliches (1957) sobre milho híbrido –, ou a introdução de variedades de alto rendimento associadas a agroquímicos (FEDER & UMALI, 1993). A avaliação, portanto, de um item único e isolado admitia apenas duas variáveis: adoção ou rejeição. Por isso, nessa literatura empírica costumam ser respondidas primordialmente apenas as questões sobre *o quê* determina a adoção da tecnologia e *como* ocorre sua difusão (LINDER, 1987; SAHA, et. al. 1994). Além de abundarem as críticas a essas abordagens (FEDER, 1993; GHADIM & PANNELL 1999), novas pesquisas apresentam resultados que indicam que fatores tais como a relação pessoal com a terra/região ou a preocupação com a manutenção dos recursos para as gerações futuras, estariam subjacentes ao fenômeno da adoção (RYAN, et.al., 2003; SILVA & TASSARA, 2014). Nível de educação, acesso à informação, atitudes ambientais positivas, consciência ambiental e utilização de relações sociais têm sido apontadas como novas variáveis associadas ao aumento nas taxas de adoção de boas práticas agrícolas (SALTIEL, et. al., 1994; PROKOPY, et. al., 2008). Para o trato dessas novas variáveis, portanto, a opção restrita adoção vs. rejeição já não é mais suficiente para representar a natureza dinâmica do processo que vai desde a tomada de decisão até a ação de adoção.

Apesar de a AS, conforme demonstrado no item 3.1, ter sua fundamentação teórica e prática em franco desenvolvimento e amadurecimento, (ainda) não há um caminho formal

de aprendizagem nem um protocolo equivalente a uma certificação do produtor de AS. Por isso, para identificar e acessar aqueles que a adotaram, só é possível: 1) recorrendo ao pequeno círculo dos primeiros adotantes que aprenderam AS diretamente com o seu criador, Ernst Götsch; ou 2) por indicação desses pioneiros, chegar aos novos adeptos. O longo processo de aprendizado prático individual passa por uma série de tentativas e erros que antecedem o estabelecimento definitivo do que pode ser chamado de uma produção sintrópica. Nesse sentido, há exemplos de pessoas que estão em diferentes estágios desse processo, dentro do qual não há que se falar em adoção ou rejeição. Por vezes, acontece a adoção de parte das técnicas e de outras não. Há a incorporação de alguns aspectos da teoria e de outros não. Ao longo dessa jornada mudam-se as percepções pessoais com relação à leitura do ecossistema, mudam-se as habilidades, muda-se o mecanismo de tomada de decisão. Nada disso de modo padrão ou linear. Há um caráter essencialmente individual tanto na busca quanto no percurso de aprendizagem para aqueles que pretendem adotar a AS. Como já dito, não há um percurso oficial para aprender a fazer AS. Essa formação depende exclusivamente do investimento (tempo, recursos e iniciativa) do interessado. Dessa forma, restou inviável na presente pesquisa o acesso àqueles que não adotaram AS, posto não haver programas de difusão formalmente estabelecidos a partir dos quais poderiam ser identificadas as pessoas que, apesar de terem tido acesso a um treinamento completo, tenham decidido pela não adoção. Por isso, neste item são levantadas e interpretadas as percepções pessoais de produtores da AS – estes identificados segundo os parâmetros supra descritos de reconhecimento entre os pares -, buscando identificar a interferência daquilo que essa proposta de agricultura tem de específico e que pode estar contribuindo para o aparente sucesso de sua adesão. A exploração em profundidade da perspectiva e dos dilemas pessoais dos agricultores que decidiram pela adoção de uma nova prática agrícola se constitui caminho privilegiado de acesso às dimensões até então pouco exploradas dessa dinâmica e isso tem o potencial de oferecer pistas para o entendimento de uma realidade social de cujo conhecimento depende o desenvolvimento de projetos localmente relevantes e mais propensos à adesão.

O objetivo é o de dar tratamento a duas perguntas: (1) Como a AS se insere no contexto de inovação na agricultura?; e (2) Como vem se dando a adoção da AS? Quais desafios se impõem à sua adoção?

### 3.2.1 *Material & Métodos*

Foram feitas entrevistas semiestruturadas (CANNEL & KAHN, 1974), do tipo focalizadas e por pauta. A *entrevista focalizada*, segundo os conceitos de Gil (1999), parte de um tema específico, mas é estimulada a fala livre do entrevistado. Este é o tipo de entrevista mais indicado para explorar experiências vividas em condições precisas. Já a *entrevista por pauta* apresenta maior grau de estruturação e, por ser mais diretiva, é capaz de suprir os tópicos que tenham ficado pendentes de aprofundamento durante a entrevista focalizada. Assim é garantida a flexibilidade da aplicação da entrevista, a alta taxa de resposta e capacidade imediata de esclarecimento (RIBEIRO, 2008). Portanto, uma espécie de análise preliminar de dados coincide com a coleta de dados. Segundo DiCicco-Bloom & Crabtree (2006), isso faz parte da natureza iterativa do processo de pesquisa qualitativa feito por meio entrevistas aprofundadas, nas quais o entrevistador deve estar preparado para desviar do itinerário inicialmente planejado, a fim de acompanhar o interesse e o conhecimento do entrevistado. Feito o levantamento desses dados, buscou-se elaborar informação qualitativa, para entender e explicar as relações existentes entre os fenômenos analisados a partir das visões e dos discursos dos sujeitos implicados no processo (QUEIROZ, 1987; ANDRE, 1983). Os estágios de coleta e preparação do material compreenderam: 1) gravação: todas as entrevistas foram gravadas em áudio ou em áudio e vídeo; 2) notas de campo: foram feitas observações com relação às condições e locais em que aconteceram as entrevistas; 3) transcrição: registro escrito literal de todo o conteúdo da entrevista; 4) edição de itens específicos: são destacados os assuntos tratados e categorizados por temas substantivos; 5) edição de itens gerais: são cruzados os temas específicos recorrentes em mais de uma entrevista. Na realização dos estágios 4 e 5 são retomados os pressupostos gerais da pesquisa, quais sejam: pergunta central, formulações conceituais adotadas e espaço de evidências do estudo – garantindo assim que a fase de sistematização percorra os caminhos que levem das questões para a experiência, da experiência para a abordagem conceitual e da literatura para os dados, “se repetindo e entrecruzando até que a análise atinja pontos de ‘desenho significativo de um quadro’,

multifacetado sim, mas possível de visões compreensíveis” (ALVES & SILVA, 1992, p.64)

Com relação aos critérios para definição da amostragem, considerando que "a amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões" (MINAYO, 2004), nosso recorte contempla o quesito *diversificação* (PIRES, 2010) pela escolha de agricultores localizados em alguns dos diferentes biomas/regiões no Brasil (Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pampa) e no exterior (Espanha e Bolívia); atuam em diferentes tamanhos de áreas (pequeno, médio e grande porte); estão organizados de maneiras distintas (agricultores familiares, cooperativa de assentados rurais, cooperativa de médios produtores e grandes fazendas com caráter de empresa); têm produções distintas (hortaliças, frutíferas, oleaginosas, grãos e madeira) e destinadas a diferentes mercados (programas governamentais, feiras livres e mercado varejista) (Tabela 8). Um dos entrevistados estrangeiros (Bolívia) tem também sua própria área produtiva, mas o enfoque dado nesta entrevista esteve relacionado com seu envolvimento em consultoria técnica e formação de pequenos agricultores, trabalho que realiza há 25 anos em diferentes países da América Latina e da África. Também foi realizada entrevista com o próprio EG, a fim de rastrear um panorama do alcance médio de sua atuação em cursos e consultorias no Brasil e no exterior.

<b>Tabela 8: Caracterização dos entrevistados conforme região, produção e área de plantio</b>		
BIOMA/REGIÃO	PRODUÇÃO PRINCIPAL	ÁREA IMPLANTADA
Cerrado – Brasil, GO	grãos	1.000 hectares
Cerrado – Brasil, GO	grãos	14 hectares
Cerrado – Brasil, MG	grãos	50 hectares
Mata Atlântica – Brasil, SP	hortaliças	4 hectares
Caatinga – Brasil	frutas e anuais	1 hectare
Pampa – Brasil, RS	Frutas/ hortaliças	1 hectare
Mediterrâneo – Sul da Espanha	hortaliças	4 hectares
Amazônia - Bolívia	cacau/dendê	Não se aplica

As entrevistas foram divididas em quatro módulos que pretenderam compreender as seguintes dimensões: 1) dimensão produtiva; 2) dimensão social; 3) dimensão pessoal; 4) dimensão ecológica. Essa divisão não foi apresentada ao entrevistado pois ela teve a

função de servir apenas como uma garantia, um guia para o pesquisador, para que nenhum desses aspectos fosse negligenciado. Inclusive, o caráter semiestruturado da entrevista permitiu que mais de uma dessas dimensões fosse permeada em uma mesma resposta. Por esse mesmo motivo a "dimensão ecológica" foi deixada para o final, pois ela é a que tinha maior probabilidade de já ter sido abordada nas respostas anteriores. Na tabela 9 encontra-se detalhado o roteiro de entrevista.

<b>Tabela 9: Roteiro base de orientação para entrevista.</b>	
Dimensão produtiva:	<p>a) O que esse modelo de agricultura (Agricultura Sintrópica) tem de diferente quando comparado com os outros?</p> <p>b) Você acha que o espaço (quantidade de hectares) faz diferença para esse sistema funcionar? Como você lida com isso?</p> <p>c) Como você lida com o fator tempo? (ciclos das plantas / retorno financeiro)</p> <p>d) A posse da terra é um limitante? (questões práticas e legislação)</p> <p>e) Seu conhecimento sobre as plantas sofreu mudanças? (identificação / funções / utilidades)</p> <p>f) Como você decide o desenho do seu plantio? (orientação: econômica / segurança alimentar / experiências criativas, testes de consórcios)</p> <p>g) Você utiliza insumos externos? (quantidade / dependência / como lida com pragas)</p> <p>h) Como você avalia a água, o solo e a biodiversidade em sua roça? (manutenção / recuperação / uso)</p> <p>i) Você acessa algum subsídio público / é beneficiário de política pública? Qual? Isso é prescindível ou imprescindível?</p>
Dimensão social:	<p>a) Onde você comercializa e qual sua relação com essa porta de escoamento? (cliente direto / atravessador / compra coletiva)</p> <p>b) Como se compõe o seu ciclo de amizades? Família e vizinhos fazem parte? (convergência / divergência de interesses)</p> <p>c) Após a adoção dessas novas práticas, você se afastou de algum ciclo de convivência? (comunhão / dissonância)</p>
Dimensão pessoal:	<p>a) Qual parte do seu dia lhe deixa mais realizado?</p> <p>b) Essa prática mudou alguma coisa nos seus hábitos diários? (alimentação / relação com o consumo / formas de lazer e de estudo)</p>

Dimensão ecológica:	<p>a) Quando falamos em ecologia, o que primeiro lhe vem à mente? Como é sua relação pessoal com essas questões? (senso comum / ideias elaboradas com alguma originalidade / níveis de complexidade)</p> <p>b) Quando falamos em sustentabilidade, o que primeiro lhe vem à mente? Como é sua relação pessoal com essas questões? (idem anterior)</p>
---------------------	---

As entrevistas a seguir trabalhadas foram realizadas com o duplo propósito do registro jornalístico e da pesquisa acadêmica e foram feitas após consentimento, este antecedido de esclarecimento completo e pormenorizado sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos. Todas elas estão disponíveis em <<https://vimeo.com/lifeinsyntropy/integras>> e suas transcrições encontram-se no apêndice desta pesquisa.

### 3.2.2 Resultados

#### A) Entrevista com Ernst Götsch

A partir dos relatos de EG, foi possível rastrear o alcance médio de sua atuação desde o início dos anos 90, no Brasil e no exterior. De sua lembrança pessoal, referendada posteriormente por levantamento documental, chegamos aos dados expostos na Tabela 10 que contém o ano de atuação, a instituição/empresa/fazenda a que esteve vinculado, os registros disponíveis, o alcance em número de pessoas ou hectares e o modelo de interação.

Tabela 10: Levantamento do alcance médio da atuação de Ernst Götsch.					
ANO	INSTITUIÇÃO	LOCAL	DOCUMENTO	ALCANCE	MODELO
1993-97	Centro Sabiá	Atuação na região do semiárido de Pernambuco e Paraíba - Brasil	<a href="https://goo.gl/kUntbi">https://goo.gl/kUntbi</a>	3.500 agricultores	curso média duração
1993-97	Centro de Agricultura Alternativa	Montes Claros e Turmalina, MG - Brasil	<a href="https://goo.gl/uxpX2i">https://goo.gl/uxpX2i</a>	700 agricultores	curso média duração
1993	Cooperativa El Seibo	Alto Beni - Bolívia	<a href="https://goo.gl/qcDAuM">https://goo.gl/qcDAuM</a>	800 famílias	curso média duração
1996	ONG Mutirão Agroflorestal	Interior de São Paulo - Brasil	<a href="https://goo.gl/TuYMxf">https://goo.gl/TuYMxf</a>	imensurável	curso curta duração

1997	Cooperativa Cooperafloresta	Barra do Turvo, SP - Brasil	<a href="https://goo.gl/3IwYyH">https://goo.gl/3IwYyH</a>	120 famílias	curso longa duração
1997	Assentamento Mario Lago - MST	Ribeirão Preto, SP - Brasil	<a href="https://goo.gl/adcwtd">https://goo.gl/adcwtd</a>	300 famílias	curso média duração
1997	Assentamento Contestado - MST	Lapa, PR - Brasil	<a href="https://goo.gl/Dd67tg">https://goo.gl/Dd67tg</a>	120 famílias	curso média duração
1998 - 2006	German Technical Cooperation Agency - GTZ	Pará e Amapá, Brasil	<a href="https://goo.gl/pQGcz5">https://goo.gl/pQGcz5</a>	2 mil famílias	curso média duração
2001-02	Instituto OCA	Goiás, Brasil	<a href="https://goo.gl/hqyLjd">https://goo.gl/hqyLjd</a>	600 pessoas	curso curta duração
2005	Fazenda Privada	Mato Grosso - Brasil	Registros pessoais	100 hectares - madeira, gado e frutas	consultoria realizada.
2007-11	Indústria de Cosméticos Natura	Pará, Brasil	<a href="https://goo.gl/v5DGTr">https://goo.gl/v5DGTr</a>	área de inovação experimental	consultoria e curso longa duração
2011	Cooperativa Sítio	Mangualde - Portugal	Registro audiovisual: <a href="https://goo.gl/nvJ2Ee">https://goo.gl/nvJ2Ee</a>	105 pessoas	curso curta duração
2012-16	Fazenda da Toca	Itirapina, SP - Brasil	Registro audiovisual: <a href="https://goo.gl/6xh12d">https://goo.gl/6xh12d</a>	40 hectares	consultoria realizada
2016	Soil Sun Soul	Catalunia - Espanha	<a href="https://goo.gl/1MTGuS">https://goo.gl/1MTGuS</a>	70 pessoas	workshop curta duração
2016	Fazenda privada	Martinica	Registros pessoais	480 ha de banana	consultoria em execução
2016	Fazenda privada	Suriname	Registros pessoais	6000 ha de banana	consultoria em planejamento
2016	Farm Center	Havaí	<a href="https://goo.gl/gsc9Km">https://goo.gl/gsc9Km</a>	aprox. 50 pessoas	consultoria em planejamento
2016	Agenda Gotsch	Casimiro de Abreu, RJ - Brasil	<a href="https://goo.gl/MEblwP">https://goo.gl/MEblwP</a>	390 pessoas	curso curta e média duração
2017	La Loma Viva	Espanha	<a href="https://tinyurl.com/y9vm9ukz">https://tinyurl.com/y9vm9ukz</a>	60 pessoas	Curso e consultoria Status: em execução
2017	Grupo Agricultura Sustentável	Goiás - Brasil	<a href="https://tinyurl.com/yblv33x6">https://tinyurl.com/yblv33x6</a>	15 pessoas	consultoria - Status: em execução
2018	CEPEAS	Goiás - Brasil	<a href="https://t2m.io/Gc4KsBsu">https://t2m.io/Gc4KsBsu</a>	60 pessoas	Curso curta duração
2018	Herdade Freixo do Meio	Montemor-O-Novo, Portugal	<a href="https://t2m.io/seqA4GnT">https://t2m.io/seqA4GnT</a>	80 pessoas	Cursos de curta duração
2018	Município de Mértola	Mértola, Portugal	<a href="https://t2m.io/CX8oJScN">https://t2m.io/CX8oJScN</a>	300 pessoas	Conferência e consultoria

Na coluna “alcance” da tabela 10, alternam dados de número de pessoas com tamanho de áreas implantadas pois não é possível mensurar precisamente quantas dessas experiências resultaram em adoções efetivas das propostas de EG. O que pode se depreender desse levantamento, no entanto, é que nos últimos 25 anos, entre consultorias e cursos, EG contribuiu com muitas das experiências de sucesso em agrofloresta e agroecologia, destacadamente no Brasil, mas com exemplos também no exterior. Observa-se também que sua influência esteve majoritariamente ligada a projetos com pequenos agricultores nos primeiros anos mas, na segunda metade do período, apresenta uma tendência à mescla com projetos em larga escala. Enquanto inicialmente os projetos se concentravam no Brasil e na América Latina, é possível notar que mais recentemente o seu raio de atuação aumentou, com braços na Europa e no Havaí.

#### B) Dados de participantes de cursos

A AS tem experimentado um crescente aumento no interesse por seus métodos e aplicações. Dessa forma, há uma procura ativa, independente de projetos, sejam eles administrados por governos, terceiro setor ou agências de pesquisa e extensão rural. De forma individual ou em pequenos grupos, as pessoas têm buscado o aprendizado da AS por meio de oficinas, cursos de curta e longa duração, vivências, etc. Esses meios de formação são disponibilizados por algumas pessoas e grupos que estudaram diretamente com o criador do método, Ernst Götsch, e que, de forma não institucionalizada, fizeram seus próprios experimentos e passaram a oferecer cursos e consultorias para um público amplo.

A tabela 11 apresenta os dados de 3 importantes centros de formação que oferecem cursos de AS no Brasil localizados em Minas Gerais, no Rio de Janeiro e em Brasília. Os dados foram fornecidos pelos organizadores de cada instituição, baseados nas informações contidas nas fichas de inscrição entre 2016 e 2018.

<b>Tabela 11: Centros de Formação de Agricultura Sintrópica</b>					
LOCAL	PROGRAMA	TOTAL	GÊNERO	PROFISSÃO	IDADE MÉDIA

Minas Gerais (Período: 2016/ meados 2018)	Residentes (2 a 8 semanas) e voluntários	270 pessoas	60% mulheres 40% homens	10% agricultores 90% outras profissões	35 anos
	Cursos (2 a 4 dias)	550 pessoas	40% mulheres 60% homens	25% agricultores; 75% outras profissões	35 anos
	Visitantes (1 dia)	150 pessoas	50% mulheres 50% homens	Sem registro	50 anos
Rio de Janeiro (Período: março de 2016 até março de 2018)	Residentes de curta duração (2 a 8 semanas) e voluntários	15 pessoas	30% mulheres 70% homens	50% agricultores 50% outras profissões	28 anos
	Cursos (2 a 4 dias)	800 pessoas	35% mulheres 65% homens	15% agricultores; 85% outras profissões	35 anos
	Residentes de longa duração (de 8 a 32 semanas)	26 pessoas	30% mulheres 70% homens	70% agricultores; 30% outras profissões	30 anos
Brasília (Período: 2016/ 2018)	Cursos (2 a 4 dias)	1026 pessoas	40% mulheres 60% homens	Sem registro	Sem registro

Juntando os três centros de formação, no período de 2016 a 2018, um total de 2.837 pessoas participaram de algum programa de ensino sobre AS. O centro de formação de Brasília foi o que ofereceu mais cursos e, portanto, atendeu mais pessoas. Não apenas em comparação com os outros dois centros aqui pesquisados, mas também com relação aos outros locais que ofereceram cursos no mesmo período. A partir dos dados levantados com os organizadores, no entanto, não foi possível obter nenhuma outra informação a não ser o número de participantes e a proporção com relação ao gênero.

Entre os centros de formação de Minas Gerais e do Rio de Janeiro observa-se que a idade média dos participantes esteve por volta dos 35 anos de idade. Ou seja, é possível afirmar que a maioria das pessoas está em uma fase não inicial de suas vidas produtivas. O programa de curtíssima duração (1 dia) de Minas Gerais, apontou um desvio na idade média, ilustrando o interesse também por pessoas com idades por volta dos 50 anos, enquanto que o programa de 2 a 8 semanas do Rio de Janeiro apresentou um pequeno desvio no sentido contrário, com média de 28 anos – justificável porque um público mais jovem tem, potencialmente, maior flexibilidade para dispor do tempo necessário para esses programas, que exigem um completo afastamento de suas vidas cotidianas por até 2 meses.

Com relação ao gênero - aqui incluindo também o centro de Brasília - observa-se uma maior predominância do público masculino. As mulheres só superam em número os homens no caso do programa de longa duração do centro de Minas Gerais. Não podemos deixar de ressaltar que este era o único centro de formação cuja administração era exclusivamente feminina. Isso nos leva a supor que esse dado seja mais do que apenas uma exceção. As mulheres talvez só estejam em minoria nos outros casos porque o ambiente predominantemente masculino perpetua uma condição autogerada de exclusão do público feminino.

No que se refere às profissões – agora novamente com relação aos dados apenas dos centros de Minas Gerais e Rio de Janeiro – observa-se uma predominância de agricultores apenas nos programas de residência no centro do Rio de Janeiro. Porém, isso é explicado pelo fato de que nesses casos os participantes foram submetidos a um processo seletivo que teve como um dos critérios de admissão justamente o envolvimento direto com a atividade agrícola. A maior presença de outras profissões pode ter relação com uma série de motivos: 1) a dificuldade de um agricultor se ausentar de seu cotidiano, por conta da própria natureza da atividade; 2) o custo dos cursos, muitas vezes incompatível com o orçamento médio de um agricultor familiar brasileiro; e 3) os chamados *novos rurais*, uma tendência observada mundialmente de êxodo urbano, principalmente por parte de jovens que decidem mudar o estilo de vida, o que coincide também com os dados relativos à idade (MAJOR, 2011).

Entre entusiastas do discurso, potenciais consumidores e possíveis adotantes da prática, o perfil do público interessado em cursos de formação em AS é heterogêneo e merece estudos aprofundados que deem suporte a maiores conclusões.

### C) Alcance virtual

Há dois canais virtuais oficiais sobre Agricultura Sintrópica: “Agenda Gotsch” e “Life i Syntropy”. A tabela 12 apresenta a quantidade de seguidores e assinantes que esses canais possuem nas plataformas de mídias sociais e de vídeo em que estão presentes.

<b>Tabela 12: Alcance virtual dos canais oficiais sobre Agricultura Sintrópica</b>		
	Agenda Gotsch	Life in Syntropy

Facebook	40.766 mil seguidores orgânicos (sem anúncio pago)	11.813 seguidores orgânicos (sem anúncio pago)
Instagram	11.300 seguidores	6.814 seguidores
Youtube & Vimeo	18.413 (os vídeos são compartilhados por ambos)	

De acordo com os dados analíticos fornecidos pela plataforma administrativa do *Facebook*, as publicações de conteúdo relacionado à AS (notícias, fotografias ou vídeos) chegam a alcançar picos de mais de 40 mil pessoas envolvidas em apenas um dia. O último vídeo lançado em 21 de setembro de 2018 teve, nessa mesma mídia social, um alcance de 162 mil pessoas nos primeiros 10 dias, com 7.794 reações das quais 3 foram negativas e o restante positiva. O público envolvido neste caso foi majoritariamente masculino (61% homens e 39% mulheres), na faixa etária entre os 25 e os 34 anos e as visualizações se concentraram na região sudeste do Brasil (21,4% São Paulo, Minas Gerais 9,36% e Rio de Janeiro 9,04%). Esses dados sugerem um representativo interesse de um público amplo, não necessariamente especializado, mas que pode representar a formação de uma opinião pública sobre o tema e também refletir anseios de um grupo de consumidores.

#### D) Entrevista com os agricultores

Do conjunto das 8 entrevistas, classificamos 4 participantes como oriundos da “agricultura familiar” de acordo com a definição de Abramovay (1997) segundo a qual agricultura familiar é “aquela em que a gestão, a propriedade e a maior parte do trabalho, vêm de indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento”. Como 3 deles são brasileiros, cabe também a definição do Decreto 9.064/2017 que dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, determinando as seguintes características gerais necessárias para o reconhecimento do agricultor familiar e empreendedor familiar rural: (I) “Não detenha, a qualquer título, área maior do 4 (quatro) módulos fiscais; (II) “Utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento”; (III) “Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento”; e (IV) “Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família”. Estes agricultores, portanto, se encaixam na definição operativa da legislação brasileira que garante acesso a

benefícios de políticas públicas e subsídios. Apesar disso, apenas um deles mencionou ter recorrido a créditos. Para a comercialização, no entanto, 2 deles citaram programas públicos de aquisição de alimentos para escolas públicas (PNAE, disponível em <<http://mds.gov.br/compra-da-agricultura-familiar/pnae>>) como sendo uma de suas portas de escoamento de produção. A outra forma de comercialização mencionada foi a de feiras livres organizadas por cooperativas e associações das quais fazem parte. Um deles é proprietário de uma área oriunda de reforma agrária e os outros adquiriram a terra com recursos próprios. As diferenças com relação à produção principal não chegam a ser relevantes pois, principalmente no caso das pequenas propriedades, os policultivos biodiversos são bastante evidentes. Esse fato se justifica, segundo os depoimentos, pela segurança alimentar e pela resiliência tanto ambiental quanto com relação aos mercados.

Os 3 produtores de grãos entrevistados podem ser classificados como grandes proprietários, segundo a definição do “Atlas da Agropecuária Brasileira” (disponível em <<http://www.imaflora.org/atlasagropecuario/>>), pois trabalham áreas maiores do que 15 módulos fiscais. O contato com eles foi fruto do acompanhamento em uma série de consultorias realizadas por EG para um grupo organizado de agricultores de larga escala de Goiás. Esse grupo é responsável pela realização do Fórum de Agricultura Sustentável, em sua segunda edição em 2018, quando contou com 600 participantes que juntos representavam 1 milhão e 600 mil hectares de terras no Brasil. Os agricultores aqui entrevistados implantaram em suas terras áreas piloto segundo orientações de EG, destinadas ao plantio fracionados de grãos em um consórcio adensado de árvores. Atualmente esse grupo também investe no desenvolvimento de máquinas agrícolas adaptadas para viabilizar as operações mecanizadas em um desenho composto por linhas de árvores a cada 5 metros. Existe grande expectativa por parte dos agricultores com relação à possível substituição do herbicida pelo cultivo intencional e manejo de capim dentro do sistema. Dois deles são os proprietários e principais gerentes do empreendimento agrícola e um deles é a segunda geração na família, dividindo, portanto, a administração com seu ascendente. Esse dado é relevante pois, diferentemente da pequena propriedade em que as decisões são tomadas por poucas pessoas, geralmente as grandes propriedades possuem uma estrutura organizacional que submete as decisões a longos processos de apreciação (gerentes de campo, setor administrativo, etc). Por isso, o processo de decisão

pela inovação em grandes propriedades chama especial atenção por vencer também esse obstáculo. O fato desses 3 entrevistados serem produtores de larga escala, com foco na produção de *commodities* e filiados ao modelo convencional de produção trouxe perspectivas bastante particulares para o debate de adoção de estratégias de sustentabilidade.

Como representante do Mediterrâneo no sul da Espanha, temos um casal de agricultores que administra uma fazenda que segue os princípios da Permacultura. Além de ser um importante exemplo de aplicação da AS fora dos trópicos, esses entrevistados ofereceram relevantes reflexões sobre as pontes de colaboração possíveis entre a AS e a Permacultura, uma importante vertente alternativa de design de planejamento rural. O representante da Amazônia boliviana, por sua vez, contribui com importantes reflexões sobre a adotabilidade de novas práticas agrícolas por parte de pequenos agricultores na América Latina e na África que recebem assessoria técnica financiada por programas de agências de cooperação internacional.

Foram destacadas algumas das declarações dos entrevistados, organizadas por grandes temas, de modo a poder relacioná-los. Conforme mencionado na metodologia (p. 66), procura-se manter um movimento constante entre aspectos particulares e dimensões unificadoras a fim de se aprofundar gradativamente nos sentidos e significados subjacentes aos discursos.

#### CL. Porta de entrada e transição

Aqui estão reunidas algumas das declarações que ilustram as diferentes formas pelas quais se deu a transição dos modelos de cultivo anteriores para a AS. Dois dos 3 agricultores de larga escala (B e C) mencionam a *necessidade* como o fator determinante para a mudança. Para o entrevistado B a necessidade veio de uma imposição legal: a proibição de uso de químicos por serem vizinhos contíguos a um parque de conservação. Já o entrevistado C aponta a pressão econômica do uso excessivo de adubos químicos. Para a entrevistada D, também de larga escala, o interesse por práticas ecológicas vinha desde seu período de graduação em agronomia. Para os produtores de pequena escala, a agroecologia, seja ela como movimento social ou como disciplina dentro da universidade,

é apontada como a principal porta de entrada para os conhecimentos em sustentabilidade na agricultura. A seguir os trechos:

“E eu venho dentro do movimento social aonde que tem uma discussão muito forte e um acúmulo nessa questão da agroecologia (...) E aí eu fui tentar me aprofundar, porque eu sempre morei na agricultura e aí eu vim conhecer a agroecologia dentro dos movimentos sociais (...) Aí eu comecei a ver, dentro da agroecologia, as técnicas que é desenvolvida então tem várias técnicas desenvolvidas no Brasil e uma das técnicas é essa que o grupo do Ernst desenvolve, que é uma técnica que eu acho que é uma das mais produtivas que a gente tem hoje, ela é uma técnica que eu acho que é bem próxima da agricultura familiar, tem tudo pra agricultura familiar poder avançar nessa questão da agroecologia, porque é uma técnica bem produtiva” – (Entrevistado A, pequeno, M. Atlântica).

“Foi por uma necessidade, (...) por causa do entorno do Parque Nacional das Emas, foi criada aquela zona de amortecimento e tal e a gente teve que começar a mudar as práticas que a gente usava (...) Como diz aquele outro, a gente só muda pelo amor ou pela dor, né. Então começou pela dor porque a gente viu que realmente teria que mudar (...) até então pouca gente tinha conhecimento ou contato direto com esse tipo de agricultura e aí a gente percebeu que não teria mais volta. Eu fui estudar, daí a gente foi ver os vídeos que já tinha na internet, tem o trabalho do life in syntropy lá também, a gente viu aquilo e falou ‘gente, é isso aí o que a gente quer, no nosso tempo e na nossa escala, nós queremos chegar lá um dia (...) foi diferente de tudo o que a gente já estava vendo né. E é isso que a gente fala, não tem nosso modelo, esse ou aquele é o melhor ou o extremo isso ou aquilo, é o caminho” (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“Nós somos plantadores de algodão e em 2014 nós tivemos um problema sério no algodão e em 2015, a gente teve problema financeiro. E aí, que nem nosso amigo fala, ou você parte pela dor ou pelo amor. E no caso foi pela dor (...) é soja milho, soja milho, soja milho, e essa sucessão de culturas só está trazendo mais problemas pra gente. A gente está ficando com os solos compactados, aumento de pragas e doenças, absurdamente, de 2 a 3 anos pra cá, houve um aumento muito grande de doenças e aplicação de mais defensivos químicos (...) a gente foi em um encontro que teve na fazenda do Rogério e a partir dali abriu nossos olhos para esse tipo de alternativa que seria essa agricultura que a gente está querendo fazer.” - (Entrevistado C, grande, Cerrado).

“Eu formei em 2015, em Piracicaba, na Esalq, e na universidade em sempre tive muito contato com a agroecologia, com a agricultura orgânica, foi sempre uma área que me interessou muito (...) decidimos buscar alternativas e fizemos um dos cursos com o Ernst,” - (Entrevistada D, grande, Cerrado).

“Eu fiz graduação em filosofia na UFPEL (...) nesse primeiro ano eu entrei no grupo de agroecologia da UFPEL em função da minha crítica que eu tinha a um processo que vinha acontecendo na época lá na região de Pelotas e aqui na região sul como um todo que era a expansão, na verdade era o começo das monoculturas de celulose, que as empresas de celulose estavam chegando com força (...) eu sempre tive também essa ideia de todas as críticas que eu tinha, não só as sociais, econômicas e ambientais, eu procurava alguma solução, pra não ficar só reclamando e não apresentar nenhuma proposta (...) já tinha uns colegas que estavam se formando na agronomia, enfim, que já tinham algum contato ou conhecimento sobre agrofloresta. Então através do grupo eu conheci a agrofloresta, os sistemas agroflorestais, comecei a pesquisar um pouco mais, o grupo tem uma área dentro do campus lá da agronomia que já era uma área do grupo, já tinha na época, já em 2006 eu acho que já devia ter mais de 10 anos de existência nessa área, então tinha alguma coisa de agrofloresta assim, mas na verdade eram mais mudas nativas, frutíferas nativas plantadas, não tinha um manejo agroflorestal muito intenso, mas para quem está começando, pra mim foi uma baita de uma abertura na mente mesmo, ver aquela área lá” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“A primeira vez que eu ouvi falar em AS foi justamente pela boca do Ernst, foi ouvindo ele falar e também depois apareceu no vídeo de vocês aquela área de *Acácia mangium*, ele fala “agricultura sintropica”, “sintropia”, então foi nessa época (...) Mas o meu primeiro contato com agrofloresta, foi através da minha prática de viverista, que eu produzi durante 15 anos mudas e distribuía por esse país (...) entrando em contato

com a permacultura e também os fundamentos da agroecologia e também começando a trabalhar com agricultores, e observando os sistemas e trazendo novas tecnologias de consórcio” - (Entrevistado F, pequeno, Caatinga).

“(…) permaculture is kind of our base but also we’ve been really interested in other methods, in regenerative agriculture, holistic management and very other things and then we discovered syntropic farming and we were really excited about. When we saw the film ‘life in syntropy’ we were just like ‘wow’ really had a big impression on us and we thought ‘imagine if we could have someone like that to collaborate with’” - (Entrevistado G1, pequeno, Mediterrâneo).

“We’ve always been pondering on how through permaculture we could design and develop a large-scale functional farms. And I couldn’t see that was going to happen through permaculture but then when I saw Ernst and ‘life in syntropy’ just saw that was a different kind of model of food production in the planet Earth and using the principles of succession” – (Entrevistado G2, pequeno, Mediterrâneo).

## C2. Características da AS

São destacados aqui alguns comentários que refletem a percepção dos entrevistados sobre as particularidades da AS. Nesse sentido, independentemente da escala de produção, pequenos e grandes agricultores mencionam aspectos semelhantes tais como “mudar a cabeça”, “quebra de paradigma”, “parece ser tudo ao contrário”, “completamente novo e muito diferente” e efeitos como “alegria” e “resgate do orgulho de ser agricultor”. Um dos entrevistados menciona a reconciliação entre ciência e espiritualidade.

“Acho que o fundamental (...) é que o primeiro é mudar a cabeça. É cultura, é uma barreira cultural mesmo, do modelo que existe né, é o modelo global, não vamos nem falar em Brasil, a gente tem que mudar a mente, mudar o espírito a gente tem que realmente querer que as coisas mudem e fazer a ação, porque só querer também e não agir não resolve (...) porque também o agricultor tem que visualizar que é possível fazer, que realmente não é uma coisa de outro mundo que dá pra fazer, não só pelo ambiental, mas pelo social e pelo rendimento (...) fazer o produtor enxergar que isso é viável que isso é bom pra ele, pra ele ser uma pessoa mais feliz pra ter uma convivência melhor com a família, pro espírito pra tudo, e como isso pode gerar não só alegria mas uma renda estável que não dependa dos grandes grupos (...) Substituindo o herbicida, roçando a entrelinha e não matando, que é o que o Ernst fala ‘não, não’ não tem que matar nada, não tem que usar o herbicida para matar nada, é vida, a gente precisa de vida. Então erva daninha é vida, é biologia viva, é inseto, é manter esse equilíbrio.” - (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“No caso da sintropia não é simples, né, porque é uma coisa totalmente diferente do que a gente estava fazendo. Plantar árvore no meio do chapadão é anormal aqui para os nossos padrões da gente agricultor que sempre usou pacotes então outro motivo da gente sair fora dessa coisa são os pacotes, essa precisão que você tem que usar os químicos, usar os químicos, usar os químicos, então isso pra gente não estava mais no nosso foco (...) Só que assim, a gente vai ter que mudar o nosso pensamento, a gente vai ter que entrar num outro tipo de sistema. A gente vem de safra, safrinha, safra, safrinha, fazendo tipo um esgotamento na terra. Então a gente vai ter que dar um tempo para que essas áreas elas tenham um tempo de se ajudar de... como é que eu vou falar... de... de promover um ajuste, né. Porque assim, a nossa ideia hoje é a gente adotar árvores, porque o que está acontecendo?, a gente está tendo veranicos cada vez maiores, a gente está tendo o clima totalmente imprevisível, a gente não está conseguindo fazer isso, isso aí a gente acha que é tudo desajuste

que a gente fez lá atrás. Desmatamento, né. O desmatamento que eu falo... nossas áreas são preservadas, a gente tem 35% de área preservada hoje na fazenda, só que se você for olhar as áreas você vai falar ‘nossa o cara não planta uma árvore, não faz por onde’, mas é o desmatamento decorrente do modelo, e a gente quer mudar isso aí. E se você quer mudar você vai ter que plantar árvore” - (Entrevistado C, grande, Cerrado).

“Eu acho que a dificuldade principal disso tudo é com certeza a quebra de paradigma. A quebra de paradigma primeiro dentro de mim, dentro de nós e depois como expandir isso pra realidade que a gente criou. Então com certeza esse é o principal desafio. Claro que tem dificuldade com a criação de máquinas, com o entendimento do sistema, mas depois que você quebra esse paradigma tudo flui e vem muito fácil. É o que a gente tem visto aqui. E a gente fica muito feliz porque, apesar de todas essas dificuldades, é muito gratificante ver a mudança e a regeneração não só da natureza mas também dentro de nós e dentro das pessoas, como isso tem transformado o ambiente em que a gente vive, e as pessoas que estão com a gente, independente se está dando certo ou se está dando errado mas, a partir do nosso trabalho a gente vê como a gente tem crescido, né, então esse é o maior benefício que tem trazido pra gente - (Entrevistada D, grande, Cerrado).

“Em termos filosóficos, conceituais, eu já me aliei à AS, digamos assim, desde que eu li as primeiras coisas porque era o que eu já pensava assim, casou perfeitamente com as ideias que eu tinha, muito mais aprofundadamente do que as ideias que eu tinha, mas era isso que eu acreditava já, um pouco cientificamente mas muito intuitivamente, de que realmente é assim que as coisas são, que é assim que funciona a natureza e era assim que eu gostaria que funcionassem os meus cultivos, aliado a essas dinâmicas naturais (...) a gente sempre fez a coisa sozinho, mas os poucos amigos que vinha, até mesmo uma ou outra pessoa que já trabalhou no campo, tem uma grande dificuldade de desenvolver o trabalho que a gente quer que seja feito, porque no senso comum parece que esta tudo ao contrario, parece que a AS em relação ao que a maioria da população vê como sendo agricultura, parece que esta tudo invertido, muitas situações das pessoas, tipo, caminharem em cima do canteiro, onde estava a palha e achar que o canteiro era o caminho, onde não tinha palha, sabe, estou dando um exemplo grosseiro mas pra ilustrar isso, de que isso, além do maquinário, a pessoa que opera o maquinário ou a ferramenta que for, precisa ter uma atenção especial no sentido de entender o sentido do trabalho” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“(…) a relação que o agricultor tem a partir do momento que ele conhece esse sistema, ele fica encantado, ele fica intrigado, pra poder ver o avanço, como nós ainda não temos áreas grandes e sistemas avançados de 5 anos, 10 anos, dentro desse processo, ainda é inicial, realmente ele está vendo pela primeira vez, na própria terra dele, mas ele já vê uma grande diferença, já na implantação, ele sabe que quando um alicerce, quando uma casa é muito grande e muito pesada, o alicerce tem que ser muito fundo e muito estruturado pra poder suportar a construção, ele percebe que a forma como a gente prepara o solo, a forma como a gente prepara os canteiros, a forma como a gente dispõe de sementes, mudas e estacas e a nossa forma como cobrir, a consciência de como cobrir, e os processos de confecção dos canteiros pra ele é uma grande novidade, ele percebe que ali existe algo que ele não podia ter acesso por conta própria, não tinha onde buscar, é muito distante da forma de produzir da cultura de escassez, é algo completamente novo, é muito diferente do que ele jamais poderia imaginar. Em nível de cultura é algo completamente novo, sem duvida, e ele aprende rapidamente, ele percebe que aquilo ali dá pra fazer e que tem sentido sim na forma de acúmulo de matéria de reter umidade, porque consorciar, ele começa a entender que faz sentido ter arvores aprofundando suas raízes, a dinâmica da poda, ele começa a entender” - (Entrevistado F, pequeno, Caatinga).

“Uma das diferenças que eu vi dessa técnica que o Ernst tem usado é que ela é uma técnica bem produtiva, (...) Você já começa no primeiro mês de plantio você já começa a ter renda. Isso garante que o produtor não desiste do projeto e ele dá continuidade (...) As outras técnicas que eu tenho acompanhado, (...) elas já não são tão produtivas já no primeiro mês, ela começa a ter um retorno a partir do sexto mês, dependendo da cultura até 1 ano, até 2 anos para começar a ter um retorno.” - (Entrevistado A, pequeno, M. Atlântica).

“And the interest thing is that my partner had the opportunity to go to Brazil and see some systems in action, but then when he came here and we started implementing the design I was thinking ‘this is crazy’, you know, the combination of plants and how close they are planted together, it was really interesting to see

how it turns out. The growth of the system has been exponential, we've seen trees growing really fast in the last year just supported by all the other species in the consortium" - (Entrevistado G2, pequeno, Mediterrâneo).

"Ernst has observed an I have observed in the brief time I've been working with syntropic farming is that nature works in collaboration and that for me is an amazing, amazing thing to realize" - (Entrevistado G1, pequeno, Mediterrâneo).

"Ernst came to visit us in Bolivia and we immediately recognized that his messages about sustainable agriculture, agroforestry, was so deep and fundamental that me and my colleagues were deeply impressed and finally this changed definitely our way how to continue with agriculture"- (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

"We observe something similar with farmers when they start changing their production system, starting with non-burning, and observing that, yes, that they... it's not necessarily to fight against nature or to struggle against something but to start understanding and being in communication with nature then, a lot of things change, and we observe, we felt that the farmers feel, what I call happy farmer, they get ownership of what they're doing. We have to bring back the honor to farming and the honor to the farmers, they're feeding the world not the big enterprises" - (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

"Another aspect that is quite important for us is the reconcile, or to... yes, to reconcile spirituality and science. I think the crisis of agriculture is due to the separation of spirituality and science. What we're trying to do is... we have to reintegrate them once again. Without spirituality is difficult to do what we're doing and to do what Ernst is doing. Spirituality has nothing to do with institutionalized church or whatever, but is the acceptance that we're part of something bigger, we're part of a universe or whatever, and finally we have to behave, or first, we have to understand our context, we have to understand the basics principles of life, and we have to behave accordingly this principles, and I think what, yes, what we achieved inspired by Ernst, by successional agroforestry is just that.. that we really achieve that farming for the people who are following us is changing in the technical way but personally, the people are changing their systems, (...), this is what Ernst always teaches us and I think it is too the result of the workers personal crisis, so to change this is not impossible but, it's important to consider when Ernst speaks about unconditional love, this should be also for humans" - (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

### C3. O papel da comunidade e dos pares

Um ponto bastante recorrente nas entrevistas foi a menção à importância de se ter uma rede de apoio e trocas, com que se possa trabalhar e conviver socialmente. Esse tópico se relaciona com o anterior, na medida em que o alto grau de inovação percebido pelos agricultores com relação aos outros modelos de cultivo implica em um isolamento. A proximidade com outros produtores com os mesmos interesses e objetivos é apontado com essencial.

"E aí tem as pessoas que a gente faz troca de dia de serviço, a gente faz mutirão, tem algumas pessoas que trabalha pra gente, que a gente paga, então esse é o trabalho do sítio." Pequeno, M. Atlântica. (Entrevistado A, pequeno, M. Atlântica).

"Aí a gente sempre pensava em criar uma associação, criar alguma coisa pra formalizar isso. Aí pensamos 'ah, vamos começar a fazer um dia de campo, né', fazer um dia de campo, vamos mostrando essas

tecnologias, pra ver se a gente consegue mais adeptos, né. Aí foi assim que a 4 anos atrás a gente fez o primeiro encontro (...) E o ano passado a gente já teve um evento de 3 dias aqui em Mineiros, com 316 inscritos (...) a gente criou o grupo de whatsapp a 2 anos atrás o que facilitou muito a conversação, porque todo mundo está longe e hoje a gente tem mais de 800 pessoas em grupo de whatsapp e telegrama, fazendo essa comunicação do Brasil todo (...) “Muitas pessoas estão prestando atenção nisso, é que as vezes a gente vive num mundo, ou numa sociedade que tem poucas pessoas e as que tem vontade tem medo de falar ‘ah, será que eu vou falar isso o pessoal vai achar que eu sou doido’ porque o mais comum é a gente ser chamado de louco, né? Isso é normal, a gente já vem escutando isso a muito tempo, então todo louco é porque tem uma coisa de diferente do que os outros fazem” - (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“(…) durante um tempo isso foi uma coisa que nos incomodou bastante, a questão das relações pessoais, sociais (...) tínhamos os amigos ligados à universidade, aquela galera jovem, a maior parte dos nossos amigos tinham algum encantamento pela natureza, pela questão da agroecologia, coisas nesse sentido né (...) quando a gente veio pra cá a gente imaginava que a gente ia receber muitas pessoas que todos esses amigos iam querer, iam se dispor a vir aqui, a nos ajudar, a aprender junto a, enfim, fazer o que tivesse que se fazer aqui, com disposição e com alegria em fazer isso aí. Mas não foi o que aconteceu na verdade a gente sempre ficou aqui sozinhos, assim, a gente nunca, a gente recebeu pouquíssimas pessoas, (...) e hoje em dia, os nossos amigos que a gente tem aqui no Chuí são todos idosos, todos pessoas de idade que foi o pessoal que a gente foi desenvolvendo um pouco mais de amizade quando a gente começou a criar essa associação que culminou com essa feira que agente tem hoje” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“Me and my partner we cannot do this alone. We need all the help we can get” - (Entrevistado G1, pequeno, Mediterrâneo).

“What I’m missing... no I’m not missing that because we have very interesting and regular exchange with Ernst, but I’d like to have an exchange in a broader way other followers of Ernst to talk about this topics: upscaling, methodology and work with farmers, how to, yes, the basics we need to work with small scale farmers (...)” (Entrevistado H, consultor, Amazônia boliviana).

#### C4. As técnicas incorporadas

Aqui destacamos algumas das referências às técnicas da AS incorporadas pelos agricultores. A lógica dos consórcios complexos, do plantio estratificado, do manejo por meio de podas, a capacidade de recuperar solos e equilibrar a saúde das plantas por processos, de forma independente de insumos externos são bastante presentes nos depoimentos dos entrevistados. O entrevistado que também é consultor técnico menciona a substituição da técnica de corte e queima em projetos na África Ocidental e a necessidade de transição gradual e acompanhada para as outras técnicas.

“(…) a gente também viu, que é a questão dos consórcios e a questão dos estratos, tanto das hortaliças quanto das árvores. E também uma das coisas que eu fiquei assim e tive um primeiro choque e depois eu fui tentar entender foi a questão do eucalipto que é muito adensado no sistema e que a gente não trabalha (...) Então todo o meu trabalho é pensado de maneira que a gente possa enriquecer o solo porque se a gente tem um solo fértil e um solo abundante a gente vai ter produção (...) então eu vi que ela é uma técnica mais produtiva porque você já faz o plantio das hortaliças, com a floresta que você está querendo no futuro (...) e daí eu quando eu começo a conhecer essa técnica, uma das coisas que para mim foi fundamental foi essa questão do material que é utilizado para essa cobertura de canteiro que é aquele material triturado que eles usam, que é o cavaco. Então eu fazia cobertura de canteiro, só que eu usava braquiária, napiê, e daí eu vi que

o material mais lenhoso, ele é mais demorado a decomposição dele, mas ele tem essa capacidade de produzir solo mais rápido e em abundância, (...) ele produz mais solo, então você consegue produzir uma quantidade mais de solo por ano.” (Entrevistado A, pequeno, M. Atlântica).

“nesse modelo de agricultura, que é o modelo de todas as agriculturas que querem um agricultor diferente do que se faz hoje é isso, uma agricultura de processos, de manejo, não de produtos como é hoje” - (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“Muitas coisas a gente vê que não consegue entender ainda e fica achando que é culpa da praga que entrou, culpa do adubo que a gente não colocou, mas a gente vê que a culpa é do processo que a gente não entendeu” - (Entrevistada D, grande, Cerrado).

“(…) pra mim foi o mais importante no meu entendimento e na minhas práticas de agricultura, de agrofloresta, que eu considerava que era o que eu fazia, a questão da utilização da poda e da colocação das folhagens e da madeira e dos troncos todos como adubação (...) Então as primeiras coisas que eu comecei a fazer era tentar plantar algumas linhas de quebra vento primeiro aqui mais próximo à casa, mas também já pensando dentro de uma lógica agroflorestal (...) Com isso já plantando consorciado as hortaliças, desde que a gente chegou aqui a gente foi implantando linhas de canteiro no início com a ideia de quebra vento mas nelas mesmo já plantava alguma hortaliça, feijão, milho, enfim, junto com essas espécies que eram pro quebra ventos que eram a aroeira e a acácia” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“(…) nós temos um solo alcalino, um solo mais profundo, em alguns lugares nós temos um nível de salinidade, porém com um trabalho de vida que a gente consegue adicionar ao solo, com a dinâmica da sintropia, a gente consegue converter esse sal em nitratos e consegue pular essa condição que na monocultura seria impossível de se produzir com o nível de salinidade que alguns solos tem e também da água de poços profundos com o nível de sal” - (Entrevistado F, pequeno, Caatinga).

“E do ponto de vista prático, o principal que foi pra mim o fundamental que foi pra minha decisão, é a questão da redução drástica da necessidade de insumos externos. Isso sempre foi algo assim pra nós o principal porque 1º a gente não tinha dinheiro pra trazer insumos externos nem capacidade de retirar crédito nem nada nesse sentido, no começo, pra poder desenvolver o nosso trabalho e por questões aí também relacionadas a princípios, né, e em função também da nossa distância, então aqui nem tinha insumos pra gente trazer de fora né, e se fosse trazer teria que trazer de muito longe, o que encareceria mais ainda (...) A gente já desenvolve aqui trabalhos associativos com outros agricultores que produzem agroecologicamente, enfim, e que tem um custo muito mais alto que o nosso de produção e tem o mesmo resultado que nos então a gente já entende que em termos econômicos a gente é mais eficiente, digamos assim, que esses outros modelos de cultivo, em função de que o mercado é o mesmo, a demanda é a mesma, o preço do produto final na feira, por exemplo é o mesmo, entretando o custo que a gente teve de produção foi bem menor, bem menor. Então, pra nós é a melhor opção, em todos os sentidos, a AS” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“The biomass it’s a great advantage, it really cools down the soil in comparison to exposed soil and this holds the moisture in the soil for longer of the time and this resulted in not having to use much irrigation. I irrigated once a week and in the night time, and the reason for this is there’s less evaporation, but very little in comparison to other systems” - (Entrevistado G1, pequeno, Mediterrâneo).

“When we start with small farmers, the first step is non-burning, this is often already a challenge for the farmer, if they for their whole life long, burned for sowing some of their crops, starting without burning, well, they don’t believe it will grow. It’s so interesting as they see already in the short-term drastic differences between what they did before and the non-burning plot, that they immediately accept not to burn anymore. And this is really something I didn’t expected in west Africa and the same experiences we’re doing now in Gana” (...) “As I already mentioned, the first step is non-burning we establish certain diversity and complexity but we try not to overload the farmers, with concepts and to many issues they cannot manage, so, yes, our farmers were a little bit more open minded or yes, farmers interested in experimenting we can accelerate a little bit the process, we try to adapt our teaching and our process according to the capacity of the farmers to assimilate and to put into practice and to digest all this new techniques, because, finally, for many of them they understand the message immediately but to convert it to a daily management practice, this is still a long

way, so we have to accompanied them and we have to go with them step by step” - (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

### C5. Desvantagens e desafios

Quando perguntados sobre os gargalos da AS todos os agricultores de larga escala mencionaram o desenvolvimento de máquinas. O agricultor que também é consultor técnico aponta que um dos desafios do plantio biodiverso é a viabilização da comercialização de tantos produtos diferentes.

“(…) realmente a máquina é um gargalo muito grande para a expansão desse tipo de agricultura e agora vai crescer num tamanho (…) Então precisa de uma máquina que faria uma área maior por dia que, dependesse menos de mão de obra, porque a gente sabe como é o problema com mão de obra no Brasil hoje, o problema de depender muito de mão de obra.” (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“(…) nós fizemos um grupo e tal, estamos desenvolvendo as maquinas pra gente conseguir fazer a mudança, então esse desenvolvimento de maquinas é muito importante, ainda mais em larga escala, não tem jeito da gente roçar com a roçadeirainha, infelizmente, as áreas são muito extensas e o produtor também não vai mudar se não tiver uma máquina, o equipamento adequado para ele poder fazer essa mudança” - (Entrevistado C, grande, Cerrado).

“This is probably our role to transmit, to transcribe, how to say... to translate Ernst’s messages into something relevant for small farmers. I forgot another important bottleneck it’s commercialization of so many products coming from agroforestry. It’s a pity when you produce a lot of things and only a few parts of this can be sold, commercialization I think is an issue that is not still resolved” - (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

### C6. Mudança nos hábitos

No âmbito pessoal destacam-se as referências à mudança no estilo de vida e nos hábitos de alimentação.

“Então quando a gente passa a conhecer as plantas, a gente passa a se alimentar melhor com elas. Então eu acho que uma das vantagens é essa, você consegue ter uma alimentação mais saudável (...) quando você começa a mudar a vegetação sua, começa a melhorar o solo, uma das plantas que mais aparecem são as hortaliças não convencionais. E daí a gente acaba no dia a dia utilizando essas plantas para a gente se alimentar então a gente acaba mudando todo aquele hábito alimentar que a gente tem” (Entrevistado A, pequeno, M. Atlântica).

“E hoje em dia não, hoje dia a gente já vê que a inclusão do trabalho aqui dentro da fazenda, estando todos juntos, é um sistema que ele consegue trabalhar sozinho e viver sozinho, eu não preciso estar na cidade pra eu ser feliz, tirando dinheiro da fazenda, tirando dinheiro da terra, tirando os nutrientes da terra, pegando essa matéria prima pra eu viver na cidade, gastando isso né, gastando o que eu tirei da terra para o meu próprio benefício na cidade” - (Entrevistada D, grande, Cerrado).

“hoje em dia a gente considera o ideal da AS que pra nós é em termos pessoais de família, de unidade produtiva, como a melhor opção em todos os sentidos: no sentido da qualidade de vida, pelo tipo de trabalho

que a gente faz aqui, qualidade de vida também pela qualidade da alimentação que a gente tem hoje, com a grande diversidade de hortaliças e frutas que a gente já consegue consumir aqui do nosso sistema, também aliado a isso a questão dos quebra ventos que pra nós é tri importante na questão da nossa qualidade de vida” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“The great thing about this work is that we’ve seen so many young people coming to the project and this work is not only a transformation in terms of what we’re doing on Earth, but also a transformation for people. This reconnecting with nature, we saw so many young people that otherwise they’d not have a lot of hope in the future and what’s happening on the planet and they are really afraid. A lot of young people have even commented ‘if make it to 30 or 40 years...’ so there is this real fear. But I think syntropic farming, permaculture and these regenerative pathways really give people hope and something productive to do with their lives. You know, a lot of careers are coming to an end, people just have any faith in these things anymore and this is a path to do something beneficial to do something with meaning in your life and do something that is really fun as well, you know, what more do you want? Like, building forests, making forests” - (Entrevistado G2, pequeno, Mediterrâneo).

### C7. Assistência Técnica

O papel da assistência técnica é apontado como “ineficiente”, distante” e “atrasado”, aparecendo positivamente apenas no depoimento de um dos agricultores, quando fala sobre o papel da assistência na organização de feiras-livres. Com relação ao entrevistado que, além de agricultor, trabalha como consultor técnico, destacam-se os seguintes desafios: (1) transmitir ideias complexas de forma acessível; (2) garantir uma rápida e correta aplicação prática das técnicas; (3) necessidade de acompanhamento de longo prazo.

“Depois de 6 anos a gente teve acesso a um pessoal da Embrapa, a uns pesquisadores aqui da nossa região do sudoeste goiano, com a Embrapa cerrado, com um pessoal que já estava fazendo um trabalho (...) com o uso de pó de rocha que é um remineralizador de solo que até então eu nunca tinha ouvido falar (...) Começamos a trazer os pesquisadores da Embrapa, começamos a encurtar a distância entre a pesquisa e a agricultura que até então é bem afastada.”. (Entrevistado B, grande, Cerrado).

“Então esse grupo começou a se formar no início de 2017, por uma iniciativa da Emater, do escritório da Emater que é a empresa de assistência técnica e extensão rural do rio grande do sul, abriram um escritório da emater aqui chui, antes era só em santa vitória que é a cidade vizinha aqui que é maior que o chui. Também por uma demanda da própria prefeitura, o próprio prefeito tinha interesse de que se começasse uma feira que nunca teve aqui no chui, uma feira de rua de hortaliças, verduras, frutas, enfim, dos produtores” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

“(…) um dos ramos que mais forma pessoas no sertão é o técnico agrícola, tem vários cursos formando, capacitando os jovens para técnico agrícola, só que sempre no sistema rustico, e quando não muito venenoso, sistema pouco consorciado, alguma coisa com palma, alguma coisa com piteira, algum sistema com sabiá, algumas coisas pra fibra, nada integrado da forma que a gente pretende (...) os centros de pesquisa as cooperativas e os centros de formação técnicos ainda são muito atrasados então formar o povo e ao mesmo tempo não formar esses centros de capacitação se a gente não tiver acesso a eles ou eles não vierem ate nós também, fica meio complicado porque aqui ainda domina a influencia deles ainda é muito forte, da emater, da cemas, das embrapas, esses órgão eles são assistencialistas e eles são compostos, tem renovado né, jovens estão entrando com outras perspectivas, mas é um padrão, de modo geral de pessoas antigas na profissão, ocupando há muitas décadas esses centros de estudos, essas instituições e é difícil avançar, o preconceito

ainda é muito grande, a falta de conhecimento é muito grande, e o trabalho é com agricultor mesmo, é direto, e é o que eu estou aqui buscando desenvolver” - (Entrevistado F, pequeno, Caatinga).

“One of our challenges working with small farmers is how to de-complex complexity that means without... maintaining or applying the principles of successional processes, reduce the complexity so farmers can apply it easily and understand it without so many problems” (...) “I was missing was a longer term commitment over all the possibilities of accompanied processes, so I don’t accept any more short time consultancies for giving some training course or whatever, but seeking for long term contracts to induce accompanied processes with more farmers” (...) “what we saw as lessons learned in that project, that there was not sufficient time to really consolidate the process finally, when the crops, when the trees are going up and you have.. when you have to start pruning in high, you have also to accompany also this fase and this was not possible in agri-courses at that time” - (Entrevistado H, consultor, amazônia boliviana).

## C8. Resiliência

A resiliência dos plantios foi mencionada em dois casos extremos: nos vendavais na região sul do Brasil e na extrema seca da região sul da Espanha.

“Não deveria ser motivo para comemorar, né, de certa forma, né, mas, agora foi, ontem né, sexta-feira, o técnico da Emater e a nutricionista responsável pela PNAE vieram nos procurar porque em função das últimas chuvaradas, teve temporal, acho que nós fomos os únicos produtores que tem produtos pra entregar ainda aqui no Chuí. Todo mundo perdeu tudo com o vento, teve chuva de pedra também, então só pra corroborar um pouco mais o que a gente conversou a respeito da nossa opção pela agrofloresta, então a gente conclui a vantagem em todos os sentidos, também na questão da proteção mesmo dos cultivos, da resiliência, né” - (Entrevistado C, pequeno, Pampa).

### 3.2.3 *Discussão*

A dificuldade de enquadramento da AS a algum sistema de conhecimento pré-definido foi tema tratado por Pasini (2017, p.29), que a classifica como “conhecimento potencialmente inovador, multicultural, mas aparentemente personalista e essencialmente prático”. Dessa forma, ao mesmo tempo em que não encontra uma direta filiação à ciência ou à prática agrícola dominante, a AS também não pode ser abordada com a costumeira concessão dada aos conhecimentos tradicionais, ou àqueles associados a um grupo - seja ele histórico, territorial ou étnico. Essa falta de residência fixa da AS não parece ter impedido, no entanto, sua difusão e adoção tanto na dimensão discursiva quanto prática. A adoção da AS, atualmente, se mostra vinculada a iniciativas particulares ou de pequenos grupos. Ora movidos pela necessidade ora pela convergência de interesses e valores, agricultores em diferentes ecossistemas têm encontrado na AS soluções para suas demandas. Os desafios até agora identificados giram em torno principalmente da

deficiência de mão de obra especializada. Para os pequenos agricultores isso se traduz em poucas possibilidades de parcerias, dificultadas também pela defasagem relatada com relação às agências de assistência técnica. A referência à limitação de máquinas e implementos agrícolas é específica para os manejos típicos da AS como, por exemplo, o manejo de gramíneas e a poda de árvores. Ou seja, isso ilustra que não há falta de tecnologia (de corte, trituração, etc) mas sim de maquinário adaptados às novas demandas (cortes que favoreçam a rebrota, trituração integrada com a organização do material, etc). Tecnologias de precisão, automação e inteligência artificial, da mesma forma, seriam bem-vindas desde que estivessem à serviço do manejo sintrópico.

Ainda não há um compilado definitivo do conhecimento sobre AS nem um caminho institucionalizado para sua capacitação. Se por um lado isso dificulta o acesso e o aprendizado da AS, por outro, essa mesma característica parece criar uma rede de confiança e compartilhamento entre aqueles que a adotaram. Intercâmbios de informação e trocas de experiências são frequentes, e esse fluxo funciona, inclusive, como uma espécie de certificação interna. Nada oficial, mas muito efetiva no que diz respeito ao reconhecimento e divulgação dos trabalhos com resultados positivos. Esse aspecto coincide com alguns estudos que apontam a maior receptividade para as informações que transitam entre grupo de agricultores do que para aquelas que chegam por vias institucionais. (PROKOPY, *et. al.*, 2008; VALDIVIA, *et. al.*, 2012).

Além dos atores entrevistados, uma série de iniciativas de organização civil têm desempenhado importante papel no cenário da AS no Brasil, seja nas experiências em campo, no ensino ou na difusão do tema. Os destaques vão respectivamente para: 1) “CEPEAS- Centro de Pesquisa em Agricultura Sintrópica”: sediado em Goiás, mantém áreas pioneiras de plantios de grãos em sistemas sintrópicos adaptados para grande escala, além de fazer uma sistemática apuração dos dados do plantio; 2) “MAIS – Movimento dos Agroflorestores de Inclusão Sintrópica”: grupo que promove a democratização do ensino da AS, por meio de financiamentos coletivos que viabilizam a participação de agricultores em cursos e também por meio da organização de mutirões e cursos em comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas e sertanejas; 3) “Jardins Comestíveis”: grupo formado pela roteirista Edmara Barbosa que estabelece parcerias com o movimento de agricultura

orgânica em São Paulo, promovendo ações de plantio de AS em áreas urbanas e atraindo a atenção e adesão do meio artístico televisivo.

O fato é que integral ou parcialmente, de forma inalterada ou modificada, com ou sem chancelas oficiais, tem havido uma busca ativa e alguma adoção da AS, a despeito de incentivos externos. A tomada de decisão acontece basicamente no nível individual, de modo que as entrevistas aqui realizadas foram adequadas para ajudar no escrutínio das dimensões subjacentes a esse processo.

## **CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **OPORTUNIDADE PARA GANHO DE ESCALA DA AS**

#### **4.1 Síntese**

Essa tese defende que se ao longo dos tempos, até o final do século XX, a inovação na agricultura esteve associada à criação, uso e aplicação de tecnologias, o século XXI vê um forte movimento na direção de inovar no sentido de reestabelecer na agricultura a relação equilibrada homem-natureza-tecnologia. Especialmente a partir do reconhecimento dos limites planetários no Antropoceno, e com o advento dos chamados tempos pós-normais na última década do século XX, os processos e práticas coletivamente conhecidos como agroecologia emergem como importante elemento inovador. Por um lado, a AS se assemelha e se situa na família da agroecologia porque suas técnicas estão de acordo com as premissas ecológicas postuladas por essa perspectiva. Por outro lado, a AS se distingue de outras práticas agroecológicas, pelo conjunto conceitual que a compõe e por ter o conceito de sintropia como eixo central, tanto na interpretação dos mecanismos da vida quanto na orientação do manejo agrícola.

Nesse contexto, a AS é uma prática emergente na qual a inovação no rearranjo da relação entre homem, tecnologia e natureza é tanto premissa e ponto de partida, como resultado prático. Em síntese, a AS como prática produz alimentos ao mesmo tempo em que regenera sistemas biológicos (influenciando nas dinâmicas de solo, água e ventos), promove uma diversificação da origem da renda dos produtores (que passam a cultivar diferentes espécies simultaneamente), além de proporcionar uma independência de insumos externos (sejam eles sintéticos ou orgânicos). Ela, portanto, reduz riscos econômicos, ambientais e até sociais. Em sistemas socioecológicos expostos a um clima em mudança, a redução de riscos significa redução de vulnerabilidade e, portanto, reflete um valor adaptativo às mudanças climáticas. Considerando a influência do manejo na recuperação da fertilidade dos solos e a intensa produção de madeira, os sistemas sintrópicos também têm potencial de sequestro e mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE). A AS, pelo seu potencial de produção de alimentos, pela sua capacidade de regeneração de sistemas biológicos e por seu valor adaptativo às mudanças, tem potencial

inserção em três dos principais riscos e limites do planeta no século XXI: a segurança climática, a segurança alimentar e a segurança da infraestrutura verde, ou seja, a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

Ainda que assim seja, a AS é uma prática e processo emergente no Brasil, que começa a ter algumas experiências internacionais. Como essa tese demonstra, a prática vem sendo adotada por agricultores de diferentes escalas e em diferentes ecossistemas, porém, ainda a partir de iniciativas particulares ou de pequenos grupos relativamente isolados. Ela vem também sendo apreciada por atores da sociedade em geral. Além de ter um número de seguidores significativo na internet (vide tabela 12) e um amplo público que atende aos cursos livres, a AS chegou ao ponto, em 2016, de se tornar objeto tratado em novela de televisão em horário nobre e com sucesso de audiência<sup>20</sup>. Isso demonstra a existência de uma afinidade com relação ao tema, que tem o potencial de ser traduzida na forma de apoiadores e/ou consumidores dos produtos oriundos dessa prática.

Com essa base de praticantes e de simpatizantes e com a urgência que as mudanças do clima e do uso da terra impõem, este capítulo conclusivo propõe uma reflexão acerca do ambiente político e legal para a expansão do uso da AS no Brasil e sua adoção em outras partes do mundo.

## **4.2 Ambiente Político e Legal no Brasil**

Globalmente, a sustentabilidade na agricultura é um pré-requisito para alcance até 2030 de vários dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, do Acordo de Paris do Clima, das Metas de Aichi da Convenção de Diversidade Biológica, da demanda por recuperação de áreas degradadas da Convenção de Combate à Desertificação e do Marco de Sendai para a redução de riscos de desastres naturais. O Brasil, como signatário de todos esses acordos e compromissos firmados no âmbito das Nações Unidas, demonstra um interesse mais do que apenas aspiracional de alcançar tais objetivos, na medida em que incorporou à sua legislação mecanismos regulatórios e também de incentivo para promover

<sup>20</sup> Em estudo de caso realizado por meio de pesquisa etnográfica com produtores rurais da região de Macaé (ARAÚJO, 2019), a telenovela “Velho Chico” foi mencionada por um dos agricultores familiares entrevistados como tendo sido uma das influências para sua decisão de voltar a trabalhar no campo, ajudando seu pai e incorporando novas práticas aprendidas em vídeos tutorais online.

a sustentabilidade na agricultura (SCARANO, 2017).

No ambiente regulatório, o Brasil dispõe da Lei de Proteção à Vegetação Nativa (ou Novo Código Florestal), que pressupõe a recuperação de pelo menos 20 milhões de hectares em Áreas de Preservação Permanente (SOARES-FILHO *et al.*, 2014) e a consolidação de Reservas Legais, que pode se dar em plantios mistos e consorciados. O Novo Código é justamente a base para o compromisso do Brasil junto ao Acordo de Paris de restaurar pelo menos 12 milhões de hectares até 2030 e tornar pelo menos 15 milhões de hectares de pecuária improdutivo em sistemas que integram lavoura, pecuária e floresta (BRASIL, 2015). É especialmente nesse último quesito que a AS pode ser de grande contribuição.

Apesar dos exemplos de adoção ilustrados pelo levantamento do Capítulo 3, as áreas de cultivo de AS atualmente estabelecidas no Brasil estão muito longe de quaisquer dessas projeções. Isso indica que há necessidade de muito ganho em escala para a AS contribuir significativamente com essa meta nacional. Se por um lado o ambiente regulatório (por enquanto) favorece, por outro, sabidamente, mudanças em práticas agrícolas significam custos, e também capacitação técnica.

Também como ficou claro no Capítulo 3, assistência técnica parece ainda ser uma lacuna. Cursos e tutoriais na internet ajudam nesse campo, mas a preparação de agentes de assistência técnica para esse fim poderia significar substantivo ganho de escala.

Apesar de a AS ser considerada uma operação barata - visto a independência de insumos externos, a baixa necessidade de irrigação e as tecnologias de baixo custo - o estabelecimento de um sistema com biodiversidade requer planejamento e investimento inicial em uma grande variedade de sementes e mudas e a implantação inicial demanda máquinas adaptadas ou muita mão-de-obra. Dessa forma, os custos também podem se tornar um fator limitante. Não por acaso, os agricultores de larga escala foram unânimes em mencionar a adaptação de máquinas como um dos principais desafios para o aumento de escala da prática. Com recursos próprios esses agricultores estão financiando o desenvolvimento de máquinas adaptadas às necessidades específicas de manejo de um sistema em AS. Os agricultores que trabalham em áreas menores não têm necessidade de grandes implementos agrícolas mas têm necessidade, por exemplo, de microtratores cujo acesso se torna também um desafio financeiro. Para os que estão organizados dentro dos

parâmetros da agricultura familiar, o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) é a linha de crédito mais popularmente conhecida. Na ponta da comercialização, o Pnae (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) são importantes garantias de escoamento da produção para os produtores que trabalham com a AS e têm certificação orgânica. As instabilidades na transição do atual Governo Federal, no entanto, têm comprometido a manutenção desses programas. Também estão em andamento reestruturações de ministérios, fusões de autarquias federais e extinções de conselhos consultivos, o que tem gerado perspectivas pouco otimistas com relação às políticas públicas para meio ambiente, segurança alimentar e sustentabilidade na agricultura. Em publicação recente (ROCHEDO, *et. al.*, 2018), pesquisadores apontam para os riscos dos decretos que reduzem as exigências de licenciamento ambiental, suspendem a demarcação de terras indígenas, reduzem o tamanho das áreas protegidas e facilitam a obtenção de escrituras em áreas ilegalmente desmatadas, incentivando a ação de grileiros. As projeções do referido estudo sugerem que o aumento das emissões de CO<sub>2</sub> derivadas do mau uso da terra podem impossibilitar o cumprimento de metas compatíveis com a contribuição do Brasil para o Acordo de Paris, além de causar prejuízos em outros setores da economia.

### **4.3 Experiências em andamento no mundo**

Apesar de ter a maior concentração de praticantes no Brasil, a AS já tem sido exportada como prática para alguns outros países da Europa, África, Américas e Oceania. Destacamos aqui os casos de adoção da AS em andamento na Martinica e em Portugal, os quais pudemos acompanhar desde o processo de implantação. Na Martinica a experiência acontece em uma fazenda de 400 hectares da qual sai parte da produção de banana que alimenta o mercado europeu. Há mais de uma década, a fazenda sofria perdas de solo por erosão depois de tantos ciclos de cultivo convencional de cana-de-açúcar (a ilha é famosa pelo rum) e banana. O solo estava desestruturado e era anualmente lavado morro abaixo pelas fortes chuvas que fustigam o Caribe nas temporadas de furacões. Como medida preventiva, foi plantado o capim *Brachiaria* para conter a perda de solo. A presença da espécie perene não apenas seguiu a terra como também melhorou o solo de forma geral,

o que fez com que diminuísse o uso de insumos e defensivos. Em 2016, EG visitou a fazenda para uma consultoria e sugeriu que o capim mombassa (*Panicum maximum*) fosse plantado em ruas entre as linhas de bananas, a cada 5 metros – linhas que também seriam enriquecidas com outras espécies. Com pouco mais de um ano, a dinâmica do plantio funcionou muito bem, embora com muitos gargalos tecnológicos. A Martinica foi castigada pelo furacão Irma em 2017 que levou embora boa parte dos plantios. Uma nova área foi feita, agora com algumas melhorias incluindo eucalipto e novas árvores. O fato de a Martinica pertencer à Comunidade Europeia também facilitou o acesso a uma oferta maior de máquinas. Desde que decidiram pela adoção do modelo, os produtores envolvidos estão incansavelmente fazendo testes e investimentos em novas soluções para o corte e organização do capim o que, por fim, substitui a necessidade de uso de herbicidas.

Em Portugal há um interesse e demanda crescentes por técnicas alternativas de plantio e manejo para áreas agrícolas empobrecidas pelo pastoreio excessivo e afetadas pelos incêndios. Na região do centro-norte do Alentejo, EG iniciou em 2017 um trabalho junto a um grande produtor em uma fazenda estruturada como empresa de produtos orgânicos. O trabalho atual consiste no enriquecimento do "montado" (sistema de alqueive hoje protegido por lei no país). Na região do Alentejo também já há pequenos agricultores que se valem das técnicas da AS para lidar com os extremos climáticos sentidos em uma das regiões de Portugal mais ameaçadas pela desertificação. A urgência por soluções, uma particular coesão social e o trabalho de associações de iniciativa civil têm constituído no Baixo Alentejo um cenário promissor de mudanças que englobam não apenas a ponta da produção, mas também a distribuição e o consumo.

#### **4.4 Conclusão**

A agricultura, antes de ser técnica é teórico-conceitual. Fatores cognitivos, mudanças socioculturais e simbólicas coexistem com as tradicionais interpretações baseadas no aumento populacional e na escassez de recursos para explicar a transição, na chamada Revolução Neolítica, para uma economia produtiva baseada na agricultura (DONALD, 1991; RENFREW & SCARRE, 1998; CAUVIN, 2000). Um novo sistema estrutural de imagens mentais compartilhado coletivamente passa a representar a relação da sociedade

humana com o ambiente no qual ela se encontra (ROLLEFSON, 2001). Portanto, pode-se dizer que fez parte do surgimento da agricultura a emergência de um novo estilo de pensamento fleckiano. Dez mil anos mais tarde, o Antropoceno - entendido como uma condição que devemos compreender e na qual precisamos aprender a navegar (THOMAS, 2019) - nos desafia a repensar aspectos fundamentais dos nossos modos de vida. Os limites planetários podem nos acordar do sonambulismo que, sistematicamente, tem-nos feito ignorar todas as denúncias de abusos ecológicos impetrados por nossa sociedade global. Porém, se consciência ambiental fosse suficiente para provocar mudanças estruturais na agricultura isso já teria acontecido desde, no mínimo, a publicação de “Primavera Silenciosa” (CARSON, 1962). De lá para cá, no entanto, as melhores iniciativas se traduziram na forma de restrições e regulamentações. Do ponto de vista do agricultor – este personagem que na história tem sido alvo de pressão pela produção, vítima de usurpação de direitos e principal culpado pelos males ambientais - isso significa apenas a imposição de novos fardos. Reforçar normatizações no nível dos acordos globais é imprescindível diante da contagem regressiva imposta pelas projeções climáticas. Porém, mudança de paradigma não se dá por decretos. Declarações políticas não alteram imediatamente o dia-a-dia. A sustentabilidade como valor moral relacionado com uma justiça intergeracional exige transformações de curto prazo da atitude ética individual e social, e disso depende a sustentação da humanidade na Terra (SCARANO, 2019). Enquanto a noção de agricultura estiver separada da noção de natureza, ao ser humano só restam as opções de expectador ou de explorador. O discernimento sobre o que é bom, o que é certo e até mesmo o que é belo na agricultura implica um particular entendimento da natureza, do cosmos e da nossa relação, como seres humanos, com o mundo físico e com os outros seres (NELSON & GRENE, 1998). O campo de problemas e os padrões de resolução oferecidos pela AS sugerem um contexto de substituição paradigmática kuhniana. O *ethos* do agricultor sintrópico ressignifica a interação com o meio e oferece um possível reposicionamento, no qual voltaríamos a ter na natureza a nossa morada. Questionamentos como esse têm o potencial de mudar os quereres, assim como aconteceu na Revolução Neolítica e podem, hoje, representar a diferença entre o Antropoceno ser futuramente estudado também com uma revolução, ou não ter o porquê ou por quem ser estudado, em absoluto.

## Literatura citada

ABRAMOVAY, R. "Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão". In: Seminário Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. Anais: Brasília, 1997.

ADAMS, V. "Chemical Warfare, Chemical Disarmament". Bloomington, IN: Indiana University Press, 276p, 1990.

ADAMS, C; PEDROSO, N. N.; MURRIETA, R. S. S. "A Agricultura de Corte e Queima: um Sistema em Transformação". Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, 3(2), 153-174, 2018.

AIDE, T. M., CLARK, M. L., GRAU, H. R., LÓPEZ-CARR, D., LEVY, M. A., REDO, D., BONILLA-MOHENO, M., RINER, G, ANDRADE-NÚÑEZ, M. J. & MUÑIZ, M. "Deforestation and Reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010)". *Biotropica*, 45(2), 262–271, 2013.

ALLEN, H. P; BRIAN, R. C.; DOWNES, J. E.; MEES, G. C.; SPRINGETT, R. H. "Selective Herbicides". In F. C. Peacock (ed.). *Jealott's Hill: Fifty Years of Agricultural Research 1928-1978*. Bracknell, Great Britain. Imperial Chemical Industries, 1978.

ALTIERI, M. A. "Agroecologia: as Bases Científicas da Agricultura Alternativa". 2. ed. PTA-FASE: Rio de Janeiro, 1989.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. "The Adaptation and Mitigation Potential of Traditional Agriculture in a Changing Climate". *Climatic Change*, 140(1), 33-45, 2017.

ALTPETER, F. SPRINGER, N. M.; BARTLEY, L. E.; BLECHL, A. E.; BRUTNELL, T. P.; CITOYSKY, V; CONRAD, L. J.; GELVIN, S. B.; JACKSON, D. P.; KAUSCH, A. P.; LEMAUX, P. G.; MEDFORD, J. I.; OROZCO-CÁRCENAS, M. L.; TROCOLI, D. M.; ECK, J. V; VOYTAS, D. F; WALBOT, V.; WANG, K.; ZHANG, Z. J.; STEWART, C. N. "Advancing Crop Transformation in the Era of Genome Editing". *The Plant Cell*, 28, 1510-1520, 2016.

ALVES, Z. M. M. B.; SILVA, M. H. G. F. D. "Análise Qualitativa de Dados de Entrevista: uma Proposta". *FFCLRP, USP. Paideia*, (2), 61-69, 1992.

ANDERSON, R.; MORRISON, B. "Science, Politics and the Agricultural Revolution in Asia". Boulder: Westview Press, 1982.

ANDRADE, D. "Sintropia - Universo de Conceitos". Agenda Gotsch: Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <<https://goo.gl/L9a0G5>> Acesso: janeiro 2017.

ANDRE, M. E. D. A. "Texto, Contexto e Significado: Algumas Questões na Análise de Dados Qualitativos". *Cadernos de Pesquisa*, 45, 66-71, 1983.

ANDRES, C.; COMOÉ, H.; BEERLI, A.; SCHNEIDER, M.; RIST, S.; JACOBI, J. "Cocoa in Monoculture and Dynamic Agroforestry". In: Lichtfouse E. (ed.). *Sustainable Agriculture Reviews*, v.19. Springer: Cham, 2016.

ANGUS, I. "Circumscribing Postmodern Culture". In Angus, I. & Jhally, S. (eds.). *Cultural Politics in Contemporary America*, 96-107. Routledge: New York, 1989.

ARAGONA, F. B.; ORR, B. "Agricultural Intensification, Monocultures and Economic Failure: The Case of Onion Production in the Pipajara Watershed on the Eastern Slope of the Bolivian Andes". *Journal of Sustainable Agriculture*, 35(5), 467-492, 2011.

ARAÚJO, D. A. P. S. "Feira & Sustentabilidade: O Caso da I Feira da Agricultura Familiar e Economia

Solidária em Macaé”. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação. UFRJ, Macaé, 2019.

ASCARD, J. “Dose-response Models for Flame Weeding in Relation to Plant Size and Density”. *Weed Research*, 34, 377-385, 1994.

ASCARD, J. “Thermal Weed Control by Flaming”. PhD Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp: Sweden, 1995.

ASHEIM, G. B. “Sustainability: Ethical Foundations and Economic Properties”. World Bank Policy Research Working Paper 1302, 1994.

BALFOUR, E. B. “The Living Soil”. Faber & Faber: London, 1943.

BAUMGART-GETZ, A.; PROKOPY, L. S.; FLORESS, K. “Why Farmers Adopt Best Management Practice in the United States: a Meta-analysis of the Adoption Literature”. *Journal of Environmental Management*. 96(1), 17-25, 2012.

BAUMOL, W. J. “Productivity, Convergence and Welfare”. *American Economic Review* 76, 1072-1085, 1986.

BARRETTI, P. B.; SOUZA, R. M.; POZZA, A. A. A.; POZZA, E. A.; CARVALHO, J. G.; SOUZA, J. T. “Aumento da Eficiência Nutricional de Tomateiros Inoculados com Bactérias Promotoras de Crescimento”. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32, 1541-1548, 2008.

BAR-YOSEF, O. “The Role of the Younger Dryas in the Origin of Agriculture in West Asia”. In: Y. Yasuda (ed.). “The Origins of Pottery and Agriculture”, Roli Books: New Delhi, 2002.

BEDDINGTON, J. “Food Security: Contributions from Science to a New and Greener Revolution”. *Philosophical Transaction of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365 (1537), 61-71, 2010.

BENTON, J. J. “Hydroponics. A practical guide for the soilless grower”. 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press: Boca Raton, 2004.

BESSANT, J.; LAMMING, R.; NOKE, H.; PHILLIPS, W. “Managing Innovation Beyond the Steady State”. *Technovation*, 25(12), 1366-76, 2005.

BERRY, P. M.; SYLVESTER-BRADLEY, R.; PHILLIPS, L.; HATCH, D. J.; CUTTLE, S. P.; RAYNS, F. W.; GOSLING, P. “Is the Productivity of Organic Farms Restricted by the Supply of Available Nitrogen?”. *Soil Use and Management*, 18, 248-255, 2006.

BEUS, C. E.; DUNLAP, R. E. “Conventional vs Alternative Agriculture: The Paradigmatic Roots of the debate”. *Rural Sociology*, 55(4), 590-616, 2010.

BEVERIDGE, L. E.; NAYLOR, R. E. L. “Options for Organic Weed Control – What Farmers Do”. *Proceedings Brighton Conference – Weeds*, Brighton, UK, p. 939-944, 1999.

BERKES, F.; FOLKE, C. “Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience”. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.

BINDER, C. R.; HINKEL, J.; BOTS, P. W. G.; PAHL-WOSTL, C. “Comparison of Frameworks for Analysing Socio-ecological Systems”. *Ecology and Society*, 18(4), 26, 2013.

BLACKSTOCK, K. L.; KELLY, G. J.; HORSEY, B. L. “Developing and Applying a Framework to Evaluate Participatory Research for Sustainability”. *Ecological Economics*, 60, 726-742, 2007.

BLOCH, M. "Les Caractères Originaux de l'Historie Rurale Française". Colection "Economies-Sociétés-Civilisations". :Tomo I, 2 ed. Librairie Armand Colin: Paris, 1976.

BOCQUET-APPEL, J. "The Agricultural Demographic Transition During and After the Agriculture Inventions". *Current Anthropology*, 52(5), S497(14), 2011.

BOGAARD, A. "Garden Agriculture and the Nature of Early Farming in Europe and the Near East". *World Archaeology*, 37(2), 177-196, 2005.

BORLAUG, N. "Feeding a Hungry World". *Science*, 318(5849), 359, 2007.

BORTOLI, A. "Tecnologia, História e Ontologia – A técnica como desvelamento, obscurecimento e compreensão no pensamento de Martin Heidegger". Dissertação (mestrado em Filosofia), Universidade Federal de Sergipe, 2018.

BOSERUP, E. "Evolution Agraire et Pression Demographique". Flammarion, Paris, 1970.

BOWLES, S.; CHOI, J. K. "Coevolution of Farming and Private Property During the Early Holocene". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(22), 8830-8835, 2013.

BROOKER, R. W.; et al. "Facilitation in Plant Communities: the past, the present and the future". *Journal of Ecology*, 96(1):18-34, 2007.

BROOKFIELD, H.; PADOCH, C. "Appreciating Agrodiversity: A look at the dynamism and diversity of indigenous faring practices". *Environment, Science and Policy for Sustainable Development*, 36(5), 6-45, 1994.

BUNGE, M. "Emergence and Convergence: qualitative novelty and the unity of knowledge". University of Toronto Press, Toronto, 2003.

BUTTEL, F. H. "Envisioning the Future Development of Farming in the USA: agroecology between extinction and multifunctionality?". *New Directions in Agroecology Research and Education*. Madison: UW0Madison, 2003.

CALLO-CONCHA, D. "An approach to environmental services assessment: functional biodiversity in tropical agroforestry systems: the case of Tomé-Açu, Northern Brazil". PhD Diss University Bonn, Germany, 2009.

CANNEL, C. F. & KAHN, R. L. "Coleta de dados por entrevista". In: Festinger, L. & Katz, D. (eds.). *A Pesquisa da Psicologia Social*. EFGV: Rio de Janeiro, 1974.

CAPPERS, R. "The Reconstruction of Agricultural Practices in Ancient Egypt: an ethnoarchaeobotnaical approach. *Palaeohistoria: Acta et Communicationes Instituti Bio-Archaeologici Universitatis Groninganae*, 48(47), 429-446, 2006.

CAPORAL, F; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. "Agroecologia como Matriz Disciplinar para um Novo Paradigma de Desenvolvimento Rural Sustentável". Embrapa Agropecuearia Oeste: Brasília, 2006.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. "Agroecologia e Políticas Públicas na América Latina: o caso do Brasil". *Agroecologia*, 6, 63-74, 2012.

CARNEIRO, J. A. C. "A Teoria Comparativa do Conhecimento de Ludwik Fleck: comunicabilidade e incomensurabilidade no desenvolvimento das ideias científicas". FFLCH, USP: São Paulo, 2012.

CARSON, R. "Silent Spring". Houghton Mifflin Company: Boston, 1962.

CASHORE, B.; LEIPOLD, S.; CERUTTI, P.O.; BUENO, G.; CARODENUTO, S.; XIAOQIAN, C.; DE JONG, W.; DENVIR, A.; HANSEN, C.; HUMPHREYS, D.; MCGINLEY, K.; NATHAN, I.; OVERDEVEST, C.; RODRIGUES, R.J.; SOTIROV, M.; STONE, M.W.; TEGEGNE, Y.T.; VISSEREN-HAMAKERS, I.; WINKEL, G.; YEMELIN, V. & ZEITLIN, J. "Global Governance Approaches to Addressing Illegal Logging: uptake and lessons learnt". In: Kleinschmit, D., Mansourian, S., Wildburger, C. & Purrel, A. (eds.) *Illegal Logging and Related Timber Trade - Dimensions, Drivers, Impacts and Responses: A Global Scientific Rapid Response Assessment Report*. IUFRO, Vienna, 119-131, 2016.

CASSMAN, K. G. "Ecological Intensification of Cereal Production Systems: yield potential, soil quality and precision agriculture". *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 96, 5952-5959, 1999.

CAUVIN, J. "The Birth of the Gods and the Origins of Agriculture". Cambridge University Press: Cambridge, 2000.

CHABOUSSOU, F. "Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas, a teoria da trofobiose". 2 ed. Expressão Popular: São Paulo, 2012.

CHAPPEL, M. J.; LAVALLE, L. A. "Food Security and Biodiversity: Can We Have Both? An agroecological analysis". *Agriculture and Human Values* 28(1), 3-26, 2011.

CLARKE, B. "Rethinking Gaia: Stengers, Latour, Margulis". *Theory, Culture & Society*, 34(4): 3-26, 2017.

CLAYTON, S.; KALS, E.; FEYGINA, I. "Justice and environmental sustainability". Sabbagh C, Schmitt M (eds) *Handbook of Social Justice Theory and Research*, 369- 386, Springer, New York, 2016.

CLEAVER, H. M. "The Contradictions of the Green Revolution". *The American Economic Review*, 62 (1/2), 177-186, 1972.

CLUGSTON, C. O. "Scarcity: Humanity's Final Chapter". Booklocker, Port Charlotte: Florida, 2012.

COLLOFF, M. J.; LAVOREL, S.; VAN KERKHOFF, L. E., *et al.* "Transforming Conservation Science and Practice for a Post-normal World". *Conservation Biology* 31, 1008-1017, 2017.

COOPER, J. R. "A Multidimensional Approach to the Adoption of Innovation". *Management Decision*, 36(8), 493-502, 1998.

COUTINHO, S.M.V.; SAMPAIO, O.P.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; PHILIPPI, A. "Redes Acadêmicas para Pesquisa e Capacitação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: uma revisão crítica" *Ambiente & Sociedade*, 15(3), São Paulo, 2012.

CRUTZEN, P.J.; STOEMER, E. F. "The Anthropocene". *IGBP Global Change Newsletter*, 2000.

CRUTZEN, P. J. "Geology of mankind". *Nature* 415(23). 2002.

DAWKINS, R. "The Extended Phenotype – The Gene as the Unit of Selection". Oxford University Press: University of Oxford, 1982.

DERPSCH, R. FRANZLUEBBERS, R.; DUIKER, S. W.; REICOSKY, D. C.; KOELLER, K.; FRIEDRICH, T.; STURNY, W. G.; SÁ, J. C. M.; WEISS, K. "Why Do We Need to Standardize No-tillage Research". *Soil and Tillage Research*, 137, 16-22, 2014.

DIAS, E. A. "As Relações entre Popper e Khun". In: "Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper" - Paulo Eduardo de Oliveira (org.) 145-146, Círculo de Estudos Bandeirantes: Curitiba, 2012.

DICICCO-BLOOM, B. & CRABTREE, B. F. "The Qualitative Research Interview". Blackwell Publishing Ltd. Medical Education; 40, 314-321, 2006.

DI CORPO, U. & VANNINI, A. "Entropy and Syntropy. Causality and retrocausality in physics and life science: the Vital Needs Model". Lambert, Germany, 2011.

\_\_\_\_\_. "Syntropy and Sustainability". Proceedings of the 58<sup>th</sup> Meeting of ISSS, (1), 1-8, 2014.

\_\_\_\_\_. "Syntropy: The Spirit of Love". ICRL Press: Princeton, 2015.

DOLLOR, D.; WOLFF, E. N. "Competitiveness, Convergence and International Specialization". The MIT Press: Cambridge, 1993.

DONALD, M. "Origins of the Human Mind: three stages in the evolution of culture and cognition". Harvard University Press: Cambridge, 1991.

DOOLITTLE, F. "Is Nature Motherly". CoEvolution Quarterly: California, 1981.

DRUCKER, P. F.; "Innovation and Entrepreneurship-Practice and Principles". Butterworth-Heinemann: London and New York, 1985.

DUBY, G. "Rural Economy and Country Life in the Medieval West". University of South Carolina Press: Columbia, 1968.

DUFTY, A. C.; SENANAYAKE; F. R.; JACK, J. B.; MELVANI, K. "Analogue Forestry - a total ecosystem management approach that maximizes biodiversity within plantation agriculture. Planter 76, 671-696, 2000.

DUVICK, D. N. "Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants". CSSA Special Publication, Crop Science Society of America and American Society of Agronomy, 7, 15-47, Madison, Wisconsin, 1984.

EDEN, M. J.; ANDRADE, A. "Ecological Aspects of Swidden Cultivation Among the Andoke and Witoto Indians of the Colombian Amazon". Human Ecology, 15(3), 339-359, 1987.

EHLERS, E. "Agricultura Sustentável: Origens e Perspectivas de um Novo Paradigma". Livros da Terra: São Paulo, 1996.

ELLIS, E. C. *et. al.* "Used Planet: a global history". Proceedings of the National Academy of Science, 110(20), 7978-7985, 2013.

ENTING, I. "Gaia Theory: is it science yet?". Disponível em <<https://bit.ly/2TlhquC>>. Acesso em: fevereiro, 2018. The conversation, 2012.

ESCOBAR, A. "Degrowth, Postdevelopment, and Transitions: a preliminary conversation". Sustainability Science 10, 451-462, 2015.

ETTLIE, J. E.; BRIDGES, W. P.; O'KEEFE, R. D. "Organizational Strategy and Structural Differences for Radical vs Incremental Innovation". Management Science, 30(6), 682-95, 1984.

EVANS, J. "Wheat Production and its Social Consequences in the Roman World". The Classical Quarterly, 31(2), 428-442., 1981.

EVANS, P. "Designing Agroforestry Innovations to Increase their Adoptability: a case study from Paraguay. Journal of Rural Studies, 4(1), 45-55, 1988.

EVENARI, M.; SHANAN, L.; TADMOR, N.; AHARONI, Y. "Ancient Agriculture in the Negev: archeological studies and experimental farms show how agriculture was possible in Israel's famous desert". *Science*. American Association for Advancement of Science 133 (3457), 979-996, 1961.

FAIRBAIRN, A. "A History of Agricultural Production at Neolithic Çatalhöyük East, Turkey". *World Archaeology*, 37(2), 197-210, 2005.

FAO. "Climate-Smart Agriculture: Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation". Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em <<http://www.fao.org/3/a-i6168e.pdf>>. Acesso em: fevereiro, 2019. Rome, 2016a.

\_\_\_\_\_. "Conservation Agriculture". Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em <<http://www.fao.org/3/a-i6169e.pdf>>. Acesso em: fevereiro, 2019. Rome, 2016b.

\_\_\_\_\_. "Agriculture: Towards 2010". United Nations Food and Agriculture Organization: Rome, 1993.

\_\_\_\_\_. "Sustainable crop production intensification". Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i1881e/i1881e00.htm>. Acesso em: fevereiro, 2019.

FAO, IFAD e WFP. "The State of Food Insecurity in the World - Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress". FAO: Rome, 2015.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. "The State of Food Security and Nutrition in the World 2017 - building resilience for peace and food security". FAO: Rome, 2017.

FEDER, G.; UMALI, D. L. "The Adoption of Agricultural Innovations". *Technological Forecasting and Social Change*, 43(3-4), 215-239, 1993.

FERNANDES, B. P. M. "Popper e a Economia: existe um método próprio para as ciências da sociedade?" In: "Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper" - Paulo Eduardo de Oliveira (org.). Círculo de Estudos Bandeirantes: Curitiba, 2012.

FERREIRA, M. A. "A Teleologia na Biologia Contemporânea". *Scientiae Studia*, 1(2), 183-93, 2003.

FITZGERALD, D. "Every Farm a Factory: the industrial ideal in american agriculture". Yale University Press: New Haven, 2003.

FLECK, L. "Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico". Trad. Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Fabrefactum: Belo Horizonte, 2010.

FLIEGEL, F.; VAN ES, J. C. "The Diffusion-adoption Process in Agriculture: changes in technology and changind paradigms". *Technology and Social Change in Rural Areas*. Westview Press: Boulder, 1983.

FOLEY, J. A., RAMANKUTTY, N., BRAUMAN, K. A., *et al.* "Solutions for a Cultivated Planet". *Nature* 478, 337-342, 2011.

FOLEY, J. "No, Vertical Farms Won't Feed the World". Disponível em: <<https://globalecoguy.org/no-vertical-farms-wont-feed-the-world-5313e3e961c0>> Acesso em: janeiro de 2019.

FROMM, E. "The Heart of Man". Harper & Row: New York, 1964.

FULLER, S. "Kuhn vs. Popper - The Struggle for the Soul of Science". Icon Books: Cambridge, 2006.

FUNTOWICZ, S.O.; RAVETZ, J.R. "Science for the Post-normal Age". *Futures* 25, 739-755, 1993.

GAO, United States General Accounting Office. "Animal Agriculture: information on waste management and water quality issues". GAO/RCED-95-200BR: Washington DC, 1995.

GEELS, F. W.; SCHOT, J. "Typology of Sociotechnical Transition Pathways". *Research Policy*, 36(3), 399-417, 2007.

GEELS, F. W. "Ontologies, Socio-Technical Transitions (to Sustainability), and the Multi-Level Perspective". *Research Policy, Science and Technology Policy Research*, University of Sussex, United Kingdom, 39, 495-510, 2010.

GEELS, F. W. "The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms". *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1(1), 25-40, 2011.

GENUS, A.; COLES, A. M. "Rethinking the Multi-level Perspective of Technological Transitions". *Research Policy* 37 (9), 1436-1445, 2008.

GHADIM, A. A; PANNELL, D. J. "A Conceptual Framework of Adoption of an Agricultural Innovation". *Agricultural Economics*, 21(2), 145-154, 1999.

GIGNOUX, C. R.; HENN, B. M.; MOUNTAIN, J. L. "Rapid, Global Demographic Expansions After the Origins of Agriculture". *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 108(15), 6044-6049, 2011.

GIL, A. C. "Métodos e Técnicas de Pesquisa Social". 5ed. Atlas: São Paulo, 1999.

GLANZ, F. "Die Wühlarbeit in Ackerboden". Carl Gerold's, Vienna, 1922.

GLIESSMAN, S. R. "Agroecologia - Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável". 4 ed. Universidade UFRGS: Porto Alegre, 2009.

GODFRAY, H. C. J., *et. al.* "Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People". *Science* 327(5967), 812-818, 2010.

GÖTSCH, E. "Break-through in agriculture". AS-PTA: Rio de Janeiro, 1995.

GREEN, R. E.; CORNELL, S. J.; SCHARLEMANN, J. P. W.; BALMFORD, A. "Farming and the Fate of Wild Nature". *Science*, 307(5709), 550-555, 2005.

GRIGG, D. B. "Agricultural Systems of the World - an Evolutionary Approach". Cambridge University Press: Cambridge, 1974.

GRIGG, G. B. "The World Food Problem". Blackwell Oxford: Oxford, 1993.

GRILICHES, Z. "Hybrid Corn: an exploration in the economics of technological change". *Econometrica* 25, 501-523, 1957.

GÜNTHER, H. "Pesquisa Qualitativa vs Pesquisa Quantitativa: esta é a Questão?". *Teoria e Pesquisa*, Brasília, 22( 2), 201-210, 2006.

HADAS, G. "Ancient Agricultural Irrigation Systems in the Oasis of Ein Gedi, Dead Sea, Israel". *Journal of Arid Environments*, 86, 75-81, 2012.

HANAGARTH, W. "Ecology and Risk-Spreading in the Small-Holding Agriculture of the Semi-Arid Puna in Bolivia". *Plant Research and Development* 30, 76-103, 1989.

HANLEY, S. B.; YAMAMURA, K. "Economic and Demographic Change in Preindustrial Japan, 1600-1868". Princeton University Press: Princeton, New Jersey, 1977.

HARROWER, M. J. "Hydrology, Ideology and the Origins of Irrigation in Ancient Southwest Arabia". *Current Anthropology*, University of California, Los Angeles, 49(3), 497-510, 2008.

HARROWER, M. J. "Is the Hydraulic Hypothesis Dead Yet? Irrigation and social change in ancient Yemen". *World Archaeology*, 41(1), 58-72, 2009.

HAWKEN, P. "Blessed Unrest: how the largest social movement in history is restoring grace, justice and beauty to the World". Vicking Press: New York, 2007.

HAWTHORNE, W. "Planting Rice and Harvesting Slaves: transformations along the Guinea-Bissau coast, 1400-1900". *The International Journal of African Historical Studies*. 37 (3), 541-543, 2004.

HAZARD, L.; STEYAERT, P.; MARTIN, G.; COUIX, N; NAVAS, M-L.; DURU, M.; LAUVIE, A.; LABATUT, J. "Mutual Learning Between Researches and Farmers During Implementation of Scientific Principles for Sustainable Development: the case of biodiversity-based agriculture". Osamu Saito, United Nations University Institute for the Advanced Study of Sustainability: Japan, 2017.

HEDLEY, C. "The Role of Precision Agriculture for Improved Nutrient Management on Farms". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95 (1),12-19, 2014.

HEIDEGGER, M. "The Question Concerning Technology (and other essays)". Tradução para o inglês do original em alemão "Die Grage nach der Technik" (1949) por William Lovitt, Harper & Row: Nova Iorque, 1977.

\_\_\_\_\_, M. "A Questão da Técnica". In: *Ensaio e Conferências*. 6ed. Vozes: Rio de Janeiro, 2010.

HENRICH, J. "Market Incorporation, Agricultural Change, and Sustainability Among the Machiguenga Indians of the Peruvian Amazon". *Human Ecology*, 25(2), 319, 351, 1997.

HENRY, D. O. "From Foraging to Agriculture: The Levant at the End of the Ice Age". University of Pennsylvania Press: Philadelphia, 1989.

HODDER, I. "Things and the Slow Neolithic: the Middle Eastern Transformation". *Journal of Archaeological Method and Theory*, 25(1), 155-177, 2018.

HOFFMANN, M. R. M. "Sistemas Agroflorestais para Agricultura Familiar: análise econômica". Dissertação de Mestrado em Agronegócios. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília: Brasília, 2013.

HOPF, H. "Ackerfragen. Bodenleben und Ackergeräte". Paul Parey, Berlin, 1935.

HORNBORG, A. "Footprints in the Cotton Fields: the industrial revolution as time-space appropriation and environmental load displacement. *Ecol. Econ.* 59(1), 74-81, 2006.

HORNBORG, A. "Global Ecology and Unequal Exchange: fetishism in a zero-sum world". Routledge: London, 2013.

HORNBORG, A. "Ecological Economics, Marxism, and Technological Progress: some explorations of the conceptual foundations of the theories of ecologically unequal exchange". *Ecological Economics Journal*, Sweden, 105, 11-18, 2014.

HOWARD, A. "The Waste Products of Agriculture: their utilization as humus". *Journal of the Royal Society of Arts* 82, 84-121, 1933.

- HOWARD, A. "An Agricultural Testament". Oxford University Press: London, 1940.
- HUYSSSEN, A. "Mapeando o pós-moderno". In: Hollanda, H. B. "Pós-modernismo e política". Rocco: Rio de Janeiro, 1991.
- HUMPHRIES, S. "The Intensification of Traditional Agriculture Among Yucatec Maya Farmers: facing up to the dilemma of livelihood sustainability". *Human Ecology*, 21(1), 87-102, 1993
- HUNTER, M. C.; SMITH, R. G.; SCHIPANSKI, M. E.; ATWOOD, L. W.; MORTENSEN, D. A. "Agriculture in 2050: recalibrating targets for sustainable intensification". *BioScience*, 67(4), 386-391, 2017.
- IANNI, O. "Diversidade na Ciência". Seminários Unicamp: Campinas, 2003.
- INGHAM, E. R.; SLAUGHTER M. D. "The Soil Foodweb-Soil and Compost as Living Ecosystems". International Soil ACE Conference in Soil and Compost Eco-Biology. Leon: Spain, 2005.
- IPCC - "Summary for Policymakers". In: Field, C. B. Barros, V. R, Dokken, D. J., et. al. (Eds), 2014.
- ISETT, C.; MILLER, S. "The Social History of Agriculture: from the origins to the current crisis". Rowman & Littlefield Publishers: Maryland, 2016.
- JAHN, T.; BERGMANN, M.; KEIL, F. "Transdisciplinarity: Between Mainstreaming and Marginalization". *Ecological Economics*, 79, 1-10, 2012.
- JOHNSON, A. S. "The Ford Foundations Involvement in Intensive Agricultural Development in India". In: *Cropping Patterns in India*, ICAR: New Delhi, 261-274, 1978.
- JONES, P. A.; BLAIR, A. M.; ORSON, J. "The Effects of Different Types of Physical Damage to Four Weed Species". In: *Proceedings 1995 Brighton Crop Protection Conference – weeds*, Brighton, UK, 653-658, 1995.
- JONES, P. A.; BLAIR, A. M.; ORSON, J. "Mechanical Damage to Kill Weeds". In *Proceedings Second International Weed Control Congress: Copenhagen, Denmark, 949-954*, 1996.
- KELLERT, S. R. & WILSON, E. O. "The Biophilia Hypothesis". Island Press, Suite: Washington, DC, 1993.
- KERKHOFF, van L.; LEBEL, L. "Linking Knowledge and Action for Sustainable Development". *Annu Rev. Environ. Resour.* 31:445-477, *apud*. HAZARD, L.; *et. al.*, 2017.
- KHUN, T. S. "The Structure of Scientific Revolutions". University of Chicago Press: Chicago, 1962.
- KHUSH, G. S. "Disease and insect resistance in rice". *Adv. Agron.* 29, 265-341, 1977.
- KHUSH, G. S. "Green Revolution: The Way Forward". *Nature Reviews Genetic*, 2(10), 815-822, 2001.
- KIPTOT, E.; *et. al.* "Adopters, Testers or Pseudo-adopters? Dynamics of the use of improved tree fallows by farmers in western Kenya". *Agricultural systems*, 94 (2), 509-519, 2007.
- KIRCHMANN, H.; THORVALDSSON, G.; BERGSTRÖM, L.; GERZABEK, M.; ANDRÉN, O.; ERIKSSON, L. O.; WINNINGE, M. "Fundamentals of Organic Agriculture – Past and Present" in "Organic Crop Production – Ambitions and Limitations", Kirchmann, H; Bergstrom, L.; eds, 13-38, Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2008.
- KNOWLER, D.; BRADSHAW, B. "Farmers' Adoption of Conservation Agriculture: a review and synthesis of recent research". *Food Policy*. 32(1): 25-48, 2007.

- KOZIEL, M. G., et. al. "Field Performance of Elite Transgenic Maize Plants Expressing an Insecticidal Protein Derived from *Bacillus thuringiensis*". *Biotechnology*, 11, 194-200, 1993.
- KRANTZ, H. "Veredelung vo Wirtschaftsdüngern". *Bekohlungskraft. Saatguttüchtigkeit. Deutsche Landwirtschaftliche Presse* 49 (87-88), 1922.
- KRAMER, S.N. "History Begins at Sumer – Thirty Nine First Recoirded History". University of Pennsylvania Press: Philadelphia:, 1981.
- KRAMER, P. J. "Misuse of the Term 'Strategy'". In: *BioScience*, 34, 405, 1984.
- LAL, R.; REICOSKY, D. C.; HANSON, J.D. "Evolution of the Plow Over 10.000 Years and the Rationale for No-till Farming". *Soil & Tillage Research*, 93(1), 1-12, 2007.
- LAMPKIN, N. "Organic Farming: Sustainable Agriculture in Practice". *The Economics of Organic Farming – an International Perspective*, CABI, 3-8, 1994.
- LASALLE, T. J; HEPPEPLY, P. "Regenerative Organic Farming: a solution to global warming". *Rodale Insitute*. Disponível em < <https://goo.gl/MALocF>>. Acesso em: Janeiro 2017.
- LATOURE, B. "Why Gaia is not a God of Totality". *Theory, Culture & Society*, 34(2-3), 61-81, 2016.
- LAURANCE, W. F.; SAYER, J.; CASSMAN, K. G. "Agricultural Expansion and its Impacts on Tropical Nature". *Trends Ecological Evolution* 29, 107-116, 2014.
- LEHMANN, L.; KELLER, L.; WEST, S. A.; ROZE, D. "Group selection and kin selection. Two concepts but one process". *Proceedings. National Academy of Science, USA* 104, 6736-6739, 2007.
- LEIFELD, J. "Current Approaches Neglect Possible Agricultural Cutback Under Large-Scale Organic Farming". A comment to Ponisio *et. al.* *Proc Royal Society*, 2016.
- LENTON, T. M.; DAINES, S. J.; DYKE, J. G.; NICHOLSON, A. E.; WILKINSON, D. M.; WILLIAMS, H. T. P. "Selection for Gaia across Multiple Scales". *Trends in Ecology & Evolution*, 33(8), 633-645, 2018.
- LEWIS, S. L. & MASLIN, M. A. "Defining the Anthropocene". *Nature* 519, 171-180, 2015.
- LIMA, G. "O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação". *Ambiente & Sociedade*, v.6, n.2, 2003.
- LIN, B. B.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. "Synergies between agricultural intensification and climate change could create surprising vulnerabilities for crops". *Bioscience*, 58 (9), 847-854, 2008.
- LINDER, R. K. "Adoption and Diffusion of Technology: an overview". Ed. Champ, Br, Highly, E., Remenyi, J. V. *Technological Change in Postharvest Handling and Transportation of Grains in the Humid Tropics*. ACIAR Proceedings, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, 19, 144-151, 1987.
- LOVELOCK, J. "Gaia: A New Look at Life on Earth". Oxford University Press: New York, 1979.
- LOVELOCK, J. *The living Earth*. *Nature* 426, 769-70, 2006.
- LUNDGREN, B. "Introduction. Agroforestry Systems", 1(1), 3-6, 1982.
- LYOTARD, J. F. "O pós-moderno". Trad. Ricardo Corrêa Barbosa. 3ª ed. José Olympo: Rio de Janeiro, 1988.

MADHAV, G.; BERKES, F.; FOLKE, C. "Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation". *Ambio* 22, (2-3), 151-156, 1993.

MAGRIN, G. O.; MARENGO, J. A.; BOULANGER, J.-P.; BUCKERIDGE, M. S.; CASTELLANOS, E.; POVEDA, G.; SCARANO, F. R. & VICUÑA, S. Central and South America. *In*: Barros VR, Field CB, Dokken D Mastrandrea MD, Mach KJ, Bilir TE, Chatterjee M, Ebi KL, Estrada YO, Genova RC, Girma B, Kissel ES, Levy AN, MacCracken S, Mastrandrea PR & White LL (eds.) "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability". Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, 499-1566; 2014.

MAJOR, W. H. "Grounded Vision – New Agrarianism and the Academy". The University of Alabama Press: Tuscaloosa, Alabama, 2011.

MALUF, R. S.; "O Novo Contexto Internacional da Segurança Alimentar". *In*: Belik, W. e Maluf, R (orgs) "Abastecimento e segurança alimentar - os limites da liberalização". Campinas, IE/UNICAMP-REDCAPA-CPDA, 2000.

MARGULIS, L. "O Planeta Simbiótico – uma nova perspectiva da evolução". Trad. Laura Neves. Rocco: Rio de Janeiro, 2001.

MATSON, P. A; PARTON, W. J.; POWER, A. G.; SWIFT, M. J. "Agricultural Intensification and Ecosystem Properties". *Science*, 277(5325), 504-509, 1997.

MAYER, P. "Biodiversity - the appreciation of different thought styles and values helps to clarify the term". Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Zücherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf: Switzerland, 2006.

MAZOYER, M; ROUDART, L.. "História das Agriculturas no Mundo: do neolítico à crise contemporânea". Tradução: Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira. Editora UNESP: São Paulo, 2010.

MCCARRISON, R. "Nutrition and National Health". *Journal of the Royal Society of Arts* 84, 1047-1066, 1936.

MCKIBBEN, B. "The End of Nature". Randim House: New York, 1989.

MEIJER, S. S, CATAUTAN, D., AJAYI, O. C., SILESHI, G.W., NIEUWENHUIS, M. "The Role of Knowledge, Attitudes and Perceptions in the Uptake of Agricultural and Agroforestry Innovations Among Smallholder Farmers in sub-Saharan Africa". *International Journal of Agricultural Sustainability*, 40-54, 2005.

MERCER, D. "Adoption of Agroforestry Innovations in the Tropics: a review. *Agroforestry systems*, 61 (1), 311–328, 2004.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. B. "Reconstrução Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para cerrado e caatinga". Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) e ICRAF, 2016.

MILZ, J. "Guia para el Establecimiento de Sistemas Agroforestales". Oficinas La Paz, DED Servicio Aleman de Cooperacion Social-Tecnica. Bolívia, 1997.

MINAYO, M. C. S. "Pesquisa Social: teoria, método e criatividade". Vozes: Petrópolis, 2004.

MOLLISON, B. "Permaculture: a designer's manual". Tagari: Austrália, 1988.

MONTE, A. L. Z. "Sintropia em Agroecossistemas: subsídios para uma análise bioeconômica". Dissertação Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília: Brasília, 2013.

MONTGOMERY, D. R. "Dirt: the erosion of civilizations". University of California Press: Los Angeles, 2002.

MORAIS, R.L.; CAVENACCI, M. "Digital Ubiquity in the Anthropocene: the non-anthropocentric anthropology of Massimo Canevacci ". *Antrocom Online Journal of Anthropology*, 12(1), 5-12, 2016.

MORIN, E.; MOIGNE, J. L. "A Inteligência da Complexidade". Ed. Petrópolis: São Paulo, 2000.

MORTON, T. "Ecology Without Nature – rethinking environmental aesthetics". Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts and London, England, 2007.

MOURA, M.R.H. "Sistemas Agroflorestais para Agricultura Familiar: análise econômica". Dissertação de Mestrado em Agronegócio. Universidade de Brasília, UNB: Brasília, 2013.

MOREIRA, R.M.; CARMO, M.S. "Agroecologia na Construção do Desenvolvimento Rural Sustentável". *Agric: São Paulo*, São Paulo, 51(2), 37-56, 2004.

NAMBIAR, K. K. M. "Soil Fertility and Crop Productivity Under Long-Term Fertilizer Use in India". Indian Council of Agricultural Research: New Delhi, 1994.

NASCIMENTO, E. P. "Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico".. *Estudos Avançados* v. 26 n74, 2012.

NATURE. "Resource Use Peaks Worldwide". *Nature Research Highlights*. *Nature* 517, 246-247, 2015.

NELSON, S. A. "God and the Land – the metaphysics of farming in hesiod and vergil". Oxford University Press: New York, 1998.

NIGGLI, U. "The Evolution of Organic Practice" in Lockeretz, W. (ed.): "Organic Farming -an International History", CABI, 73-93, 2007.

NORDER, L. A.; LAMINE, C.; BELLON, S.; BRANDENBURG, A. "Agroecologia: Polissemia, Pluralismo e Controvérsias". *Ambiente & Sociedade*. São Paulo, XIX(3), 1-20, 2016.

NYE, P. H. & GREENLAND, D. J. "The Soil Under Shifting Cultivation". *Tech. Commun*, 51. Commonwealth Agricultural Bureau of Soils, Harpenden, 1960.

ODUM, E. "Fundamentos de Ecologia". 6 ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2001.

ORTIZ, R. "Critical Role of Plant Biotechnology for the Genetic Improvement of Food Crops: perspectives for the next millennium". *J. Biotechnol*, 1, 1-8, 1998.

O'SULLIVAN, J. N. "Resources Use Peak Dates Distract Real Planetary Limits". *Ecology and Society* 20(2), 32, 2015.

PADDOCK, W; PADDOCK, P. "Famine 1975!" Little Brown & Co.: Boston, Massachusetts, 1967.

PALMER, C. "Following the Plogh: the agricultural environment of northern jordan". *Levant*, 30, 129-65, 1998.

- PASCAL, G. "O Pensamento de Kant". Ed. Vozes: Rio de Janeiro, 2001.
- PASINI, F. S. "A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da agricultura sustentável". Dissertação de Mestrado, UFRJ/Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Macaé, RJ, 2017.
- PAULITZ, T. C. "Biological Control of Root Pathogens in Soilless and Hydroponic Systems". *Hortscience*, 32(2), 193-196, 1997.
- PELAEZ, V. & SCHIMIDT, W. "A Difusão dos OGM no Brasil: imposição e resistências". *Estudos Sociedade e Agricultura*, 5-31, 2000.
- PENEIREIRO, F. M. "Sistemas Agroflorestais Dirigidos pela Sucessão Natural: um estudo de caso". Mestrado em Ciências Florestais, Esalq: Piracicaba, 1999.
- PEI, Q.; ZHANG, D. D.; LI, G.; LEE, H. F. "Climate Change and the Macroeconomic Structure in Pre-industrial Europe: new evidence from wavelet analysis". *Plos One*, 10(6), 2015.
- PEINE, A. "Challenging Incommensurability: what we can learn from Ludwig Fleck for the analysis of configurational innovation. *Minerva*. Disponível em <https://goo.gl/g2OpH4>. Publicado online, 2011.
- PERNET, F. "L'utilisation des Ressources Biologiques du Territoire". In: *Economie Rural*, 1128, 1978.
- PERSSON, K. G. "The Seven Lean Years, Elasticity Traps, and Intervention in Grain Markets in Pre-industrial Europe". *The Economic History Review* 49(4), 692-714, 1996.
- PHILLIPS, S.; YOUNG, H. "No-tillage Farming". Reiman Associates, Milwaukee, WI, 224, 1973.
- PIMENTEL, D.; BURGESS, M. "Soil Erosion Threatens Food Production". *Agriculture*, 3(3), 443-463, 2013.
- PINAZZA, L.; ARAÚJO, N. B. "Os desencantos com a Revolução Verde". In: *Agricultura na virada do século XX: visão de agribusiness*. São Paulo: Globo, 99-104, 1993.
- PIRES, A. P. "Amostragem e Pesquisa Qualitativa: Ensaio Teórico e Metodológico". In: *Poupart, Jean et.al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Vozes: Petrópolis, 2010.
- POHL, C. "What is Progress in Transdisciplinary Research?". *Swiss Academies of Art and Sciences*, Schwarztorstr: Bern, Switzerland, 9, 3007, 2011.
- POMERANZ, K. "The Great Divergence: China, Europe, and the making of the modern world economy". Princeton University Press: Princeton, 2001.
- POUPART, Jean et.al. "A Entrevista de Tipo Qualitativo: enfoques epistemológicos e metodológicos". Vozes: Petrópolis, 2010.
- PRICE, T. D. "Ancient Farming in Eastern North America". *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 106(16), 6427-6428, 2009.
- PRIGOGINE, I; STENGERS, I. "A Nova Aliança - Metamorfose de Ciência". UnB: Brasília, 1984.
- PRIGOGINE, I. "Carta para as futuras gerações". Artigo de Ilya Prigogine para *Caderno Mais!* - Folha de São Paulo, 2000.
- PRIMAVESI, A. "Manejo Ecológico do solo". 18 ed. Nobel: São Paulo, 2006.

- PROKOPY, L. S.; FLORESS, K.; KLOTTHORWEINKAUF, D.; *et. al.* “Determinants of agricultural best management practices adoption: evidence from the literature”. *Journal of Soil and Water Conservation*. 63(5), 300-311, 2008.
- PRP - Population Reference Bureau "2016 World Population Data Sheet". Washington, 2016. Disponível em <[www.worldpopdata.org](http://www.worldpopdata.org)>. Acesso em: Janeiro, 2017.
- PRYOR, F. L. “The Invention of the Plow”. *Comparative Studies in Society and History*, 27(4), 727-743, 1985.
- QUEIROZ, M. I. O. “Relatos Oraís: do indizível ao dizível”. *Ciência e Cultura: São Paulo*, 39(3), 272-284, 1987.
- RENFREW, C & SCARRE, C. “Cognition and Material Culture: the archaeology of symbolic storage”. *MacDonald Institute Monograph Series: Cambridge*, 1998.
- RESH, H. M. “Hydroponic Food Production: a definitive guidebook of soilless food growing methods”. 6th ed. Woodbridge Press Publishing Company, 2001.
- RIBEIRO, I. O. “O Modelo de Modernização da Agricultura Brasileira”. In: Coutinho, C. N. & David, M. B. A. (org.) *Agricultura, democracia e socialismo*. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 89-106. 1988.
- RIBEIRO, E. A. "A Perspectiva da Entrevista na Investigação Qualitativa". *Evidência olhares e pesquisa em saberes educacionais: Araxá*, 2008.
- ROCHEDO, P. R. R.; SOARES-FILHO, B.; SCHAEFFER, R.; VIOLA, E.; SZKLO, A.; LUCENA, A. F. P.; KOBERLE, A.; DAVIS, J. L.; RAJÃO, R.; RATHMANN, R. “The threat of political bargaining to climate mitigation in Brazil”. *Nature Climate Change*, 8(8), 695–698, 2018.
- ROCKSTRÖM, J.; STEFFEN, W.; NOONE, K; *et al.* “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity”. *Ecology and Society*, 14(2), 1-33, 2009.
- ROGERS, E. M. "New Product Adoption and Diffusion". *Journal of Consumer Research*, 2 , 1976.
- ROGERS, E. M. “Diffusion of innovations”. 3rd ed. The Free Press: New York, 1983.
- ROJCEWICZ, R. “The Gods and Technology”. State University of New York Press: New York, 2006.
- RÖLING, N. “Extension Science: increasingly preoccupied with knowledge systems”. *Sociologia Ruralis* 24, 269-290, 1985.
- RÖLING, N. “Information Systems in Agricultural Development”. Cambridge University Press: Cambridge, 1988.
- ROLLEFSON, G. O. “2001: An Archaeological Odyssey”. *Cambridge Archaeological Journal*, 11, 105-121, 2001.
- ROMEIRO, A.R. “Meio Ambiente e Dinâmica de Inovações na Agricultura”. FAPESP, Annablume: São Paulo, 1998.
- ROSEN, A. M. “Civilizing Climate: social responses to climate change in the ancient near east. Rowman Altamira Press: New York, 2007.
- ROSSIER, C.; LAKE, F. “Indigenous Traditional Ecological Knowledge in Agroforestry”. *Agroforestry Notes* 44. Lincoln, NE: US Department of Agriculture, National Agroforestry Center, 2014.

RUDEL, T. K.; CHNEIDER, L.; URIARTE, M.; TURNER, B. L.; DeFRIES, R.; LAWRENCE, D.; GEOGHEGAN, J.; HECHT, S.; ICKOWITZ, A.; LAMBIN, E. F.; BIRKENHOLTZ, T.; BAPTISTA, S.; GRAU, R. "Agricultural Intensification and Changes in Cultivated Areas, 1970-2005". *Proceeding National Academy of Science, USA*, 106(49), 20675-80, 2009.

RUSE, M. "Teleology: yesterday, today, and tomorrow?". In: *Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*, 31(1), 213-232, 2000.

RUST, I. W. "A Concept of Agribusiness". In: John H. Davis and Ray A. Goldberg. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University. *American Journal of Agricultural Economics*, 39(I4), 1042-1045, 1957.

RUTTAN, V. W. "What Happened to Technology Adoption-Diffusion Research?". *Sociologia Ruralis*, 36(1), 51-73, 1996.

RYAN, R., ERICKSON, D., & De YOUNG, R. "Farmers' Motivations for Adopting Conservation Practices Along Riparian Zones in a Midwestern Agricultural Watershed". *Journal of Environmental Planning and Management*, 46, 19-37, 2003.

SACHS, I. "Strategies de lécodeveloppement. Economie et humanisme. Ouvrieres: Paris, 1980.

SAHA, A.; LOVE, H. A., SCHWART, R. "Adoption of Emerging Technologies Under Output Uncertainty". *Am. J. Agric. Econ.* 76, 836-846, 1994.

SALTIEL, J.; BAUDER, J. W.; PALAKOVICH, S. "Adoption of Sustainable Agricultural Practices: Diffusion, farm structure and profitability". *Rural Sociology* 59(2):333-349, 1994.

SANTOS, G. M. "Da cultura à natureza – um estudo do cosmos e da ecologia dos enawene-nawe". Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Antropologia Social, USP: São Paulo, 2005.

SANTOS, R. "Física Termodinâmica - Entropia". In *Física Interessante*. Disponível em <<https://goo.gl/b3eT0y>>. Acesso: Janeiro, 2017.

SARDAR, Z. "Welcome to Postnormal Times". *Futures* 42, 435-444. 2010.

SAVIO, M. A. C. "Thomas Khun, Ludwick Fleck e o Caráter Histórico do Conhecimento Científico". In: *Caderno de resumos & anais do 2º Seminário Nacional de História da Historiografia. A dinâmica do historicismo: tradições historiográficas modernas*. EdUFOP: Ouro Preto, 2008.

SAVORY, A.; BUTTERFIELD, J. "Holistic Management - A New Framework for Decision Making". Island Press, 2.ed Washington, D.C. Covelo: California, 1999.

SCARANO, F. R. "Structure, Function and Floristic Relationships of Plant Communities in Stressful Habitats Marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest". *Ann. Bot.*, 90(4), 517-524, 2002.

\_\_\_\_\_, F. R. "Plant Communities at the Periphery of the Atlantic Rainforest: rare-species bias and its risks for conservation". *Biological Conservation*, 142, 1201-1208, 2009.

\_\_\_\_\_, F.R. "Boas Notícias em Meio à Crise da Ciência brasileira". *Informativo. ABECO* 10(2), 7-8. 2017.

\_\_\_\_\_, F. R. "The Emergence of Sustainability" In: Wegener, L.; Lüttge, U. (eds.). *Emergence and Modularity in Life Sciences*. Springer-Nature, Cham, Pp 51-71, 2019.

SCHNEIDER, S. "Da Crise da Sociologia Rural à Emergência da Sociologia da Agricultura: Reflexões a partir da experiência norte-americana". *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 14(2), 225-256, 1997.

SCHNEIDER, M.; ANDRES, C.; TRUJILLO, G.; ALCON, F.; AMURRIO, P.; PEREZ, E.; MILZ, J. "Cocoa and Total System Yields of Organic and Conventional Agroforestry Vs. Monoculture Systems in a Long-Term Field Trial in Bolivia". *Experimental Agriculture*, 53(3), 351–374, 2017.

SCHOMERUS, J. "Die Bodenbedeckung – Ein Wertvolles Kulturverfahren". C. Heinrich, Dresden, Germany, 1931.

SCHRODINGER, E. "What is life?". Cambridge University Press: UK, 1944.

SCHULZ, B.; BECKER, B; GOTSCH, E. "Indigenous Knowledge in a 'Modern' Sustainable Agroforestry System – a case study from eastern Brazil". *Agroforestry Systems*, 25 (1), 59-69, 1994.

SCHULZ, J. "Imitating Natural Ecosystems Through Successional Agroforestry for the Regeneration of Degraded Lands—a case study of smallholder agriculture in northeastern Brazil". In: Montagnini F, Francesconi W, Rossi E (eds) *Agroforestry as a tool for landscape restoration*. Nova Science, New York, 3–17, 2011.

SCNELLE, T. "Ludwik Fleck and The Influence of The Philosophy of Lwów". In: *Cognition and Fact - Materials on Ludwik Fleck*. Boston Studies in Philosophy of Science. Vol 87. Edited by Robert S. Cohen and Thomas Schnelle. D. Reidel Publishing Company: Holland, 1986.

SEIBEL, M. "Yes, Indoor Agriculture Can Feed the World". Disponível em: < <https://medium.com/land-and-ladle/yes-indoor-ag-can-feed-the-world-3e1d5a9484c1>>. Acesso em: janeiro de 2019.

SEPPELT, R.; MANCEUR, A. M; LIU, J.; FENICHEL, E. P.; KLOTZ, S. "Synchronized Peak-rate Years of Global Resources Use". *Ecology and Society* 19(4), 50, 2014

SEUFERT, V.; RAMANKUTTY, N.; FOLEY, J. A. "Comparing the Yields of Organic and Conventional Agriculture". *Nature*, 485(7397), 229–232, 2012.

SEVILLA, G. E. "De la Sociología Rural a la Agroecología". Icaria: Barcelona, 2006.

SHELLENBERGER, M.; NORDHAUS, T. "Break Through: from the death of environmentalism to the politics of possibility". Houghton Mifflin Harcourt: Boston, 2007.

SHELMAN, M. L. "The Agribusiness System Approach: cases and concepts". *Proceedings of the International Agribusiness Management Association Inaugural Symposium: Boston*, 47-51, 1991.

SHERRATT, A. "Water, Soil and Seasonality in Early Cereal Cultivation". *World Archaeology*, 11(3), 313-330, 1980.

SHIVA, V. "The Violence of the Green Revolution – Third World Agriculture, Ecology and Politics". University Press of Kentucky, Lexington: Kentucky, 2016.

SILVA, A. P. S.; TASSARA, E. T. O. "Sistemas Agroflorestais: Resignificação de Vivências em Assentamento Rural Periurbano". *Psico, Universidade de São Paulo São Paulo* 45(3), 328-339, 2014.

SIMIN, M, T.; JANKOVIC, D. "Applicability of Diffusion of Innovation Theory in Organic Agriculture". *Economics of Agriculture* (61), 517-529, 2014.

SMITH, A.; STIRLING, A.; BERKHOUT, F. "The Governance of Sustainable Socio- technical Transitions". *Research Policy* 34, 1491–1510, 2005.

SMITH, A.; VOß, J.P.; GRIN, J.. "Innovation Studies and Sustainability Transitions: the allure of the multi-level perspective and its challenges". *Research Policy*, 39(4), 435–448, 2010.

SOARES-FILHO, *et al.* "Cracking Brazil's Forest Code". *Science* 344, 363-364, 2014.

SOTTERO, A. N.; FREITAS, S. S.; MELO, A. M.; TRANI, P. E. "Rizobactérias e Alfaca: colonização rizosférica, promoção de crescimento e controle biológico". *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30, 225-234, 2006.

SOUSA, H. "Experiências com Sistemas Agroflorestais no Semi-Árido." Seminário Petrobras de experiências florestais. Disponível em < <https://goo.gl/CZyFUm> > Salvador, 2005. Acesso em: janeiro 2017.

STAVI, I.; RAGOLSKY, G.; SHEM-TOV, R; SHLOMI Y.; ACKERMANN, O.; RUEFF, H.; LEKACH, J. "Ancient Through Mid-twentieth Century Runoff Harvesting Agriculture in the Hyper-arid Arava Valley of Israel". *Catena*, 162, 80-87, 2018.

STEFFEN, W.; BRADGATE, W.; DEUTSCH, L.; GAFFNEY, O.; LUDWIG, C. "The Trajectory of the Anthropocene: the Great Acceleration". *The Anthropocene Review*, 16 1-18, 2015a.

STEFFEN, W.; RICHARDSON, J.; ROCKSTRÖM, S. E.; CORNELL, I.; FETZER, E. M.; BENNET, R.; BIGGS, S. R.; CARPENTER, W.; DEVRIES, C. A.; DEWIT, C; FOLKE, D.; GERTEN, J.; HEINKE, G. M.; MACE, L. M.; PERSSON, V.; RAMANATHAN, B.; REYERS, B.; SÖRLIN, S. "Planetary Boundaries: guiding human development on a changing planet". *Science* 347(6223), 2015b.

STEFFEN, W.; SANDERSON A.; TYSON P. D. *et al.* "Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure". The IGBP Book Series. Berlin, Heidelberg. Springer – Verlag: New York, 2004.

STEUERMAN, E. "Habermas vs Lyotard: Modernity vs Postmodernity?". Ed. A. Benjamin, Judging Lyotard, 99-118. Routledge: London, 1992.

SUTHERLAND, S. K. "Hydroponics for Everyone: a practical guide to gardening in the 21<sup>st</sup> century. Hyland House Publishing. South Melbourne: Australia, 1999.

TAUGER, M. B. "Agriculture in World History". *Themes in World History*. Routledge: London, 2011.

THOMAS, J. A. "Why the 'Anthropocene' is not 'Climate Change' and Why it Matters". *Environment, Asia Perspectives/Global Issues*. Asia Global Online. Disponível em < <https://bit.ly/2TsNZHj> >. Acessado em: fevereiro 2019.

TILMAN, D.; BALZER, C.; HILL, J.; BEFORT, B. L. "Global Food Demand and the Sustainable Intensification of Agriculture". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(50), 20260-20264, 2011.

TOLEDO, V. M.; CARABIAS, J.; MAPES, C.; TOLEDO, C. "Ecología y Autosuficiencia Alimentaria". Siglo Vientiuno Editores: Cidade do México, 1985.

TOLEDO, V. M. M.; BARRERA-BASSOLS, N. "A Etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais". *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Editora UFPR, 20, 31-45, 2009.

TOMAS-SIMIN, M; GLAVAS-TRBIC, D. "Historical Development of Organic Production". *Economics of Agriculture*, 3, 2016.

THOMPSON, V. A. "Bureaucracy and Innovation". *Administrative Science Quarterly*, 10, 1-20, 1965.

TROYER, J. R. "In the Beginning: The Multiple Discovery of the First Hormone Herbicides". *Weed Science*, 49(2), 290-297, 2001.

TTSCHARNTKE, T.; CLOUGH, Y.; WANGER, T. C. “Global Food Security, Biodiversity Conservation and the Future of Agricultural Intensification”. *Biological Conservation* 151, 53-59, 2012.

TURNER, N. “Fertility Farming”. Faber & Faber: London, 1951.

TURNER, G. M. “A Comparison of *The Limits to Growth* with 30 Years of Reality”. *Global Environmental Change*. 18(3), 97-411, 2008.

UN. “Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development”. United Nations. Disponível em <sustainabledevelopment.un.org>. Acesso em março, 2018. Publicação, 2015.

VALDIVIA, C.; BARBIERI, C.; GOLD, M.A. “Between Forestry and Farming: policy and environmental implications of the barriers to agroforestry adoption”. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d’agroeconomie*. 60(2), 155–175, 2012.

VASCONCELOS, V. V.; MARTINS, P. P. M. “A Teleologia e o Estudo das Ciências da Natureza – contribuições da filosofia”. *Ambiente & Educação*, 16(1), 59-77, 2011.

VAZ, P. S. “Sistemas Agroflorestais para Recuperação de Matas Ciliares em Piracicaba, SP”. Dissertação Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo: Piracicaba, 2002.

VERHOEVEN, M. “Beyond Boundaries: Nature, Culture and a Holistic Approach to Domestication in the Levant”. *Journal of World Prehistory*, 18, 179-282, 2004.

VERMEULEN, S. J.; CAMPBELL, B. Mm; INGRAM, J. S. I. “Climate Change and Food Systems”. *Annual review of environment and Resources* 37(1), 195-222, 2012.

VITOUSEK, P.; MOONEY, H.; LUBCHENCO, J.; MELILLO, J. “Human Action Has Transformed Between One-Third and OneHalf of the Land Surface of Earth”. *Science*, 277(5325), 494-9, 1997.

VOGT, G. “The origins of Organic Farming” in: “Organic Farming - An International History”. William Lockeretz, editor. Friedman School of Nutrition Science and Policy, Tufts University: Boston, Massachusetts, 2007.

WAKSMAN, S. A. “The Origin and Nature of the Soil Organic Matter or Soil ‘Humus’”. *Soil Science* 22, 123-162, 1926.

WALLACE, M.; JONES, G.; CHARLES, M.; FRASER, R.; HEATON, T. H. E.; BOGAARD, A.; CARAMELLI, D. “Stable Carbon Isotope Evidence for Neolithic andBronza Age Crop Water Management in the Eastern Mediterranean and Southwest Asia”. *Plos One*, 10(6), 2015.

WALTERS, C.; ZALASIEWICZ, J.; SUMMERHAYES, C.; BARNOSKY, A.; POIRIER, C.; GALUSZKA, A.; CEARRETA, A.; EDGEWORTH, M.; ELLIS, E.; ELLIS, M.; JEANDEL, C.; LEINFELDER, R.; MCNEILL, J. “The Anthropocene is Functionally and Stratigraphically Distinct from the Holocene”. *Science*, 315(6269), 2016.

WCED – World Commission on Environment and Development. “Our Common Future”. Oxford University Press, Oxford, 1987

WEINER, J. “Applying plant ecological knowledge to increase agricultural sustainability”. *Journal of Ecology*, 105, 865-870, 2017.

WEST, S. A.; GARDNER, A.; GRIFFIN, A. S. “Altruism – Quick guide”. *Current Biology*, 16(13): 482-483, 2006.

WEZEL, A.; CASAGRANDE, M.; CELETTE, F.; JEAN-FRANÇOIS, V.; FERRER, A. PEIGNÉ, J. “Agroecological practices for sustainable agriculture. A review”. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(1), 1–20, 2014.

WILSON, E. O. “Biophilia”. Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts, 1984.

WOLLENBERG, E.; RICHARDS, M.; SMITH, P.; *et. al.* “Reducing Emissions from Agriculture to Meet the 2°C Target”. *Global Change Biology* 22, 3859-3864, 2016.

YEH, N.; CHUNG, J-P. “High-brightness LEDs – Energy efficient lighting sources and their potential in indoor plant cultivation”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(8), 2175-2180, 2009.

YOUNG, K. J. “Mimicking Nature: A review of Successional Agroforestry Systems as an Analogue to Natural Regeneration of Secondary Forest Stands”. In: F. Montagnini (ed.) “Integrating Landscapes: Agroforestry for Biodiversity Conservation and Food Sovereignty”, *Advances in Agroforestry* 12, Springer International Publishing, 2017.

ZIZEK, S. “Censorship today: violence, or ecology as a new opium for the masses”. *Lacan.com*, 18, 42-43, 2008.

## ANEXO: Transcrição das entrevistas.

### TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “A”

45 anos/ masculino/ agricultor

4 hectares / 4 hectares implantados

Realizada por meio digital com gravação de voz.

DIA 1

Pergunta: Como conheceu a agricultura sintrópica?

Boa noite, eu sou o João (nome fictício), o sítio é uma construção coletiva e para nós é um prazer poder participar e poder divulgar o sítio e até mesmo fazer essa troca de experiência que pra nós é muito rica, no sentido do conhecimento, no sentido do crescimento, no sentido da gente entender a aprofundar mais essa questão da agroecologia no Brasil que é muito importante. Então, eu tenho 45 anos, sou natural do Paraná, nasci no Paraná, sempre morei na agricultura, então sempre vivi da agricultura. Vivi com meus pais na roça, 90% do que a gente consumia vinha da agricultura e eu sou um dos membros da família do meu pai que sou apaixonado pela terra então eu nunca trabalhei na cidade, sempre trabalhei na agricultura. Moro aqui no município de São José dos Campos em São Paulo, e aí tenho um sítio de reforma agrária, um sítio de 4 hectares, que eu tento desenvolver aqui uma prática agroecológica, que ela seja uma prática sustentável. Aí eu tenho trabalhado muito nessa questão da agroecologia no projeto MAIS visando essa questão do ser humano na terra, o contato com a terra, e até mesmo esse cuidado com a terra, o cuidado com o planeta, com a água, com o ar, e eu tenho trabalhado nesse sentido. E eu venho dentro do movimento social aonde que tem uma discussão muito forte e um acúmulo nessa questão da agroecologia. E aí eu fui tentar me aprofundar, porque eu sempre morei na agricultura e aí eu vim conhecer a agroecologia dentro dos movimentos sociais, eu sempre trabalhei na agricultura e a agricultura que a gente praticava era uma agricultura, pode se dizer, naquela época, uma agricultura agroecológica, porque a gente trabalhava a troca do produto, não tinha o envolvimento do dinheiro, e foi quando eu encontrei esse debate da agroecologia e estou tentando me aprofundar. Aí eu comecei a ver, dentro da agroecologia, as técnicas que é desenvolvida então tem várias técnicas desenvolvidas no Brasil e uma das técnicas é essa que o grupo do Ernst desenvolve, que é uma técnica que eu acho que é uma das mais produtivas que a gente tem hoje, ela é uma técnica que eu acho que é bem próxima da agricultura familiar, tem tudo pra agricultura familiar poder avançar nessa questão da agroecologia, porque é uma técnica bem produtiva. Então, eu comecei a ouvir e comecei a ver alguns relatos, alguns filmes que a gente viu e daí fiquei muito assim querendo conhecer. Aí eu tive a oportunidade de conhecer o trabalho que está sendo desenvolvido com o pessoal de Ribeirão Preto lá, que é o pessoal do Mario Lago, a gente saiu com um ônibus daqui aí eu conheci lá o trabalho e aí me apaixonei pelo trabalho e aí a primeira oportunidade que eu tive que foi através do MAIS do Lucas que é um menino aqui da região e da Pri, que fizeram o curso lá em Brasília, e lá que é onde foi formado o MAIS, eles são membros do MAIS e aí eles conversaram comigo, e aí fez a proposta de fazer a indicação do nome e eu aceitei já de início porque eu acho que a gente tem que aprofundar em uma das técnicas e aí já tive a oportunidade de fazer duas vezes o curso lá no Sítio Semente, e a partir dessa ida no Sítio Semente a gente foi aprofundando essa questão de criar a sala de aula aqui. E a gente a partir da sala de aula a gente poder capacitar mais produtor aqui na região, e a gente trazer a técnica que é uma técnica produtiva e a gente poder avançar cada vez mais nessa questão da agroecologia e a questão de que a agroecologia ela venha a produzir de fato produto mesmo e que a gente vai cada vez mais aprofundando nessa questão do conhecimento. Então a sala de aula ela já teve os cursos ano passado e esse ano a gente vai também aprofundar um pouco mais, a gente vai fazer 4 cursos aqui no Sítio Ecológico. Ai 2 cursos nós mesmo que vamos administrar e 2 cursos a gente vai trazer pessoa de fora pra gente aprofundar mais a questão da técnica e avançar um pouco mais nessa questão do conhecimento dessa técnica que tem o grupo do Ernst que tem avançado nela e tem trabalhado no Brasil. Aí no segundo curso a gente vai trazer o Namastê que vai vir dar um curso aqui no sítio então a gente vai aprofundar mais essa questão no sítio. Então pra gente é interessante, e aí a gente, quando o Lucas me falou, eu falei não é tranquilo a gente pode sim colaborar com a pesquisa, com a entrevista, e aí no final da tarde pra nós é bom, é um horário bom porque daí a gente vai estar esse ano todo corrido, porque a gente vai entrar também na parte da certificação, na parte de legalizar, e a gente está ajudando também a criar uma OPAC aqui na região

para poder certificar um grupo de produtor e avançar mais nessa questão da agroecologia aqui no Vale do Paraíba.

Pergunta: Quem mora no seu sítio e o que significa a (suas palavras) “construção coletiva” do Sítio Ecológico?

O Sítio Ecológico e o que falei de construção coletiva é o mesmo. Porque assim, o que a gente descobriu, que para que o sítio pudesse ter uma boa visibilidade ele tinha que ser uma construção coletiva, então, por isso que a gente investiu e está investindo para ser uma construção coletiva. Então tem várias sugestões de pessoas, uns que trabalham no sítio, uns que vem de fora, a gente vai aceitando essas sugestões e a gente vai avançando no processo. No Sítio Ecológico mora eu e minha família: a Maria Regiane, a Ana Carolina e o Vitor. E aí tem as pessoas que a gente faz troca de dia de serviço, a gente faz mutirão, tem algumas pessoas que trabalha pra gente, que a gente paga, então esse é o trabalho do sítio.

Pergunta: Você mencionou que antes fazia troca de produtos, sem dinheiro, como era isso?

Então, o meu pai, e minha mãe e meus avós, eles foram criados em um sistema de agricultura que naquela época não era chamado, né, mas hoje que a gente vê quando se aprofunda na questão da agroecologia, naquela época eles já praticavam, já faziam. A forma de plantio, a forma de ver a terra, a forma de cuidar da terra era um sistema que hoje é tudo o que a gente está vendo que a agroecologia está trabalhando, resgatar aquelas técnicas que eram do passado. E o sistema que eu fui criado com meus pais, era um sistema que aonde a gente produzia primeiro a comida e depois a gente pensava no mercado. Que é o que a gente está tentando fazer de novo porque a gente está fazendo o inverso hoje, a gente primeiro pensa no mercado e depois pensa na barriga. E meu pai dizia o seguinte: para você ter dinheiro no bolso você precisa primeiro estar com a barriga cheia, não adianta ter dinheiro no bolso e a barriga vazia. Então a gente trabalhou, então a gente produzia, meu pai se preocupava de produzir o alimento, a gente primeiro se alimentava, e depois o excedente ele vendia. E daí na região que a gente foi criado em Mato Grosso, aí lá tinha muita troca de produto. As vezes a gente engordava um porco e a gente estava com o porco gordo e a pessoa não tinha, então a pessoa trocava um porco magro por um porco gordo. Então ela pegava um porco gordo, abatia, e ele engordava o outro porco e ele devolvia aquele que ele pegou. As vezes trocava milho, as vezes faltava para tratar dos animais, ele vinha e pegava o milho que você tinha e no final, quando ele colhesse o dele ele devolvia. As vezes a gente trocava o melado, porque as vezes a gente tinha feito o melado e não tinha virado o açúcar eles trocavam o melado que ele fez por uma lata de açúcar ou o melado que já estava açucarado, as vezes trocava carne, as vezes trocava o arroz, as vezes faltava o arroz na tulha, aí a pessoa estava com o arroz cheio na tulha, aí trocava, no final da colheita devolvia, então era esse tipo de coisa que a gente foi criado e era como a gente se relacionava um produtor com o outro, então essa era a forma que a gente tinha. E não tinha muito o dinheiro a gente não conhecia muito o dinheiro, a gente veio conhecer o dinheiro depois, mas a gente não conhecia, então antes essa era a base. As vezes, o que faltava em casa, a gente ia no armazém e trocava pelo produto que a gente precisava. As vezes trocava um saco de arroz por um sapato, as vezes trocava um saco de feijão por uma camisa, as vezes um remédio, as vezes a gente trocava com o dono da farmácia um produto por um remédio, então essa era a forma que a gente fazia.

Pergunta: Você falou sobre a visita no assentamento Mario Lago, quando foi e quem organizou?

Aqui no Vale a gente começou a fazer um sistema de mutirão, e daí a gente começou a trabalhar com um grupo coletivo, e daí a gente começou a conhecer várias experiências que estavam fazendo. Então em 2013 eu conheci a experiência do Seu Zé Ferreira lá em Parati, né, só que era uma experiência individual, é ele sozinho lá em Parati. E daí a gente começou a ver, para conhecer uma experiência mais coletiva. Aí tinha as experiências do pessoal lá da Barra do Turvo, que têm as experiências coletivas, e daí também apareceu, estava um debate dentro do movimento que era a questão da implantação do Mario Lago que o pessoal estava trabalhando e tal. Daí a gente começou a ver a implantação de lá. Daí em 2015 eu dei uma passada lá e vi a experiência, outras pessoas passaram e viram, e daí a gente viu que era uma experiência que dava para fazer uma visita coletiva lá, e ver um processo mais coletivo. Como que a gente podia pensar um sistema agroflorestal, tanto na parte de produção coletiva quanto nessa questão da comercialização. As vezes o produtor aprende a produzir, mas também não consegue comercializar. Então a ideia é que a gente pensasse essas duas coisas ao mesmo tempo, tanto a questão de produção como essa questão da comercialização, qual seria o tipo de mercado que a gente podia comercializar nossos produtos agroflorestais.

Pergunta: Como foi a experiência dos dois cursos no Sítio Semente? Qual foi sua impressão e o que mais marcou?

Então, quando eu fui lá no Mario Lago, eu vi o sistema na fase inicial de implantação e a minha curiosidade era de ver o sistema com as hortaliças já mais avançadas e daí quando eu fui no Sítio Semente eu pude ver como que o sistema é produtivo e como você pode trabalhar o sistema na fase inicial e depois o sistema mais avançado. E algumas coisas também que a gente estava aqui, porque a gente faz um trabalho na região, e a gente também viu, que é a questão dos consórcios e a questão dos estratos, tanto das hortaliças quanto das árvores. E também uma das coisas que eu fiquei assim e tive um primeiro choque e depois eu fui tentar entender foi a questão do eucalipto que é muito adensado no sistema e que a gente não trabalha. Daí também eu fui mais para ver como que isso ia se comportar dentro do sistema. Então o sistema deu pra mim uma noção maior do que é essa técnica que eles vêm desenvolvendo e vêm trabalhando no Brasil. Então daí, essa primeira vez que eu estive no Sítio Semente, foi dia 10 de julho de 2016. E daí a outra vez que eu estive lá, que daí também foi um curso mais avançado, no primeiro foi implantação e no segundo foi fazer o manejo numa área mais avançada. Aí nesse eu estive em 2017 lá em Brasília. Que foi dia 20 de agosto de 2017 que daí eu fui lá no manejo e depois eu voltei e também tive a oportunidade de participar de um congresso em lá em Brasília, que daí a gente conseguiu inscrever o sítio e eu participei de um congresso lá em Brasília que também deu para a gente entender mais essa questão da técnica, como que a gente vai trabalhando durante o desenvolvimento da técnica. A gente agradece e pode voltar a falar amanhã...

## DIA 2

Pergunta: Qual a diferença que você viu na Agricultura Sintrópica?

Uma das diferenças que eu vi dessa técnica que o Ernst tem usado é que ela é uma técnica bem produtiva, então o consórcio das plantas que tem sido feito, para a agricultura familiar acho que é uma das técnicas que ela é bem produtiva né. Você já começa no primeiro mês de plantio você já começa a ter renda. Isso garante que o produtor não desiste do projeto e ele dá continuidade porque ele já começa a ter uma renda então ele vai colocar toda a energia nessa técnica para ela poder desenvolver. As outras técnicas que eu tenho acompanhado, por exemplo, a do Seu José Ferreira, ou outras técnicas que tem, elas já não são tão produtivas já no primeiro mês, ela começa a ter um retorno a partir do sexto mês, dependendo da cultura até 1 ano, até 2 anos para começar a ter um retorno. Então isso para a agricultura familiar isso é difícil, porque a agricultura familiar ela não tem essa estrutura já para estruturar o lote, então ela precisa de alguma fonte de recurso para ela poder estruturar, e essa técnica então faz isso, ela consegue já no primeiro mês já começar a estruturar o lote. Então essa é a diferença que eu senti e que eu pude observar nas experiências que eu vi. Tanto a que o Sítio Semente faz, como lá em torno do Sítio Semente, também tive a oportunidade de no último curso visitar as propriedades que tem no entorno do Sítio Semente também que é utilizada a mesma técnica, talvez diferente, mas bem similar, e lá no Mário Lago que é uma técnica bem parecida a que o Juã tem usado lá no Sítio.

Pergunta: Como está o seu próprio plantio?

Então, assim, eu desde de 2013 eu venho trabalhando com a agroecologia, então assim, eu tenho utilizado as duas técnicas né. Então, no início, quando eu comecei, eu tinha o foco mais nas espécies frutíferas nativas e madeireira. Aí depois que eu conheci a outra técnica que eu vi que dá pra trabalhar na sua fase inicial com as hortaliças até ela chegar na fase mais adulta, então eu vi que ela é uma técnica mais produtiva, porque você já faz o plantio das hortaliças, com a floresta que vocês está querendo no futuro, então por isso que você já começa a ter renda no primeiro mês. Eu começo a colher aqui, a primeira planta que eu colho, que é a rúcula, eu colho ela com 28 dias, então eu já começo a ter renda a partir do primeiro mês. Então, essa é a diferença que eu vejo, em relação às outras que têm sido implantadas que é ecossistema madeireiro e também com as frutas nativas que era demorado e com as frutas enxertadas que começa a ter renda depois de 2 anos.

Pergunta: Nessas áreas que você já tinha com plantio de fruteiras, você adotou alguma outra técnica?

Quando eu comecei, aqui no sítio, antes de entrar mais profundo na agroecologia, a gente já trabalhava aqui que é uma propriedade que nunca usou adubação e nunca usou também veneno. Então o que a gente fazia, quando a gente pegou um solo que ele tem só 10 cm de solo e o resto é argiloso muito compactado por causa de criação de gado, a primeira coisa que a gente começou a introduzir no sítio foram as leguminosas. Então a gente trabalhou bastante com guandu, <inaudível>, trabalhou com aveia, feijão de porco, a mamona, então a gente investiu bastante nessa parte das leguminosas. E daí, quando eu vou para a

agroecologia, eu começo a aprofundar mais na questão do solo. Então todo o meu trabalho é pensado de maneira que a gente possa enriquecer o solo porque se a gente tem um solo fértil e um solo abundante a gente vai ter produção. Se a gente não tem esse solo fértil a gente não vai ter, então, todo o nosso trabalho é para que cada vez produzir solo então a gente quer produzir uma camada boa de solo porque o nosso solo é argiloso, tem 10cm de solo e o resto é tudo argila. E daí eu quando eu começo a conhecer essa técnica, uma das coisas que para mim foi fundamental foi essa questão do material que é utilizado para essa cobertura de canteiro que é aquele material triturado que eles usam, que é o cavaco. Então eu fazia cobertura de canteiro, só que eu usava braquiária, napiê, e daí eu vi que o material mais lenhoso, ele é mais demorado a decomposição dele, mas ele tem essa capacidade de produzir solo mais rápido e em abundância, porque os outros materiais, eles têm uma decomposição muito rápida então você produz muito pouco solo, e o material mais lenhoso ele enriquece mais o solo e ele produz mais solo, então você consegue produzir uma quantidade mais de solo por ano. Então eu tenho utilizado isso, então eu tenho conseguido comprar o material da prefeitura de São José que é um material triturado que são das podas das árvores. Então eu tenho usado ele em toda a propriedade. E toda a propriedade, os 4 hectares, ela tem sido trabalhada, tem uma parte que está com fruta, e tem outra parte que a gente vem trabalhando com as leguminosas, porque elas vão trabalhando o solo, vai descompactando o solo, então tem guandu, tem <inaudível>, tem banana, tem essas coisas que a gente vem trabalhando. A ideia é a gente vir trabalhando, a partir desse ano a gente vai fazer umas áreas maiores, de espécies frutíferas nativas, então a gente vai fazer um investimento, então os cursos são para isso também que a gente tem feito. Dos cursos tem sobrado uma grana e a ideia dessa grana é a gente comprar algumas espécies de fruta nativa, para a gente fechar uma área maior. E outra coisa que a gente vai fazer com os cursos é a gente abrir uma sala de aula. A nossa sala de aula é em casa ainda, e a gente vai fazer um investimento para a gente construir um galpão para a gente ter uma sala de aula.

Pergunta: Você teve apoio ou acesso a algum recurso para fazer seus plantios? Como é sua principal fonte de renda, como é a comercialização?

Então, na fase inicial de implantação do assentamento a gente pegou alguns recursos, então, a linha do Pronaf né, só que a gente não trabalhava com o sistema ainda, foi para dar o pontapé inicial no sítio, né. Então a gente cercou, fez alguns investimentos no sítio, mas depois a gente não acessou mais recurso. Então a forma de implantação do sítio, as mudas é a gente que compra, a gente que faz, e o que tem ajudado e o que tem melhorado esse investimento, é o sistema que a gente tem adotado aqui no sítio para que a gente possa entrar um recurso e a gente poder estruturar e de fato ser uma unidade referência aqui no Vale do Paraíba. Então o que a gente fez, a gente recebe as universidades que são as visitas, os dias de campo, que daí a gente cobra, daí a gente cobra as visitas também, tem as visitas que as pessoas vêm a gente acompanha e os cursos, então essa é a fonte de renda que a gente tem para que a gente possa avançar o projeto e a gente conseguir estruturar o sítio. E as formas de comercialização, então assim, uma das formas que a gente utiliza é a feira. Então a gente conseguiu criar um edital de uma feira ecológica em São José e já tem 3 anos que a gente está dentro desse edital, então é uma das fontes de renda do sítio. E a gente também participou de merenda escolar, a gente participou de CONAB, que é de vender direto para o governo federal, e a gente participa também que é as vendas de cestas. Eu comecei eu fazendo, mas depois como o sítio deu essa crescida e a gente decidiu fazer os cursos, visita, essas coisas, então acabou não sobrando tempo pra gente poder entregar a cesta. E daí para a cesta eu tenho uma parceria que é com o Lucas, que é o menino do MAIS, que ele produz uma parte no sítio dele e a outra parte ele pega aqui porque ele faz os condomínios de São José dos Campos. Então hoje as duas formas de comercialização que a gente tem é a feira e os condomínios que a gente está vendendo.

Pergunta: Depois que você adotou esse tipo de agricultura, mudou alguma coisa no seu dia a dia e no da sua família? Mudou algum hábito?

Então, no dia a dia do sítio, tem o envolvimento meu, da minha companheira e dos meus dois filhos, eu tenho uma menina de maior e um menino de menor, ma acaba ajudando no dia a dia, nas coisas do sítio. Uma das coisas também que a gente vai, que com a agroecologia a gente avança muito é no conhecimento das plantas, né. Então quando a gente passa a conhecer as plantas, a gente passa a se alimentar melhor com elas. Então eu acho que uma das vantagens é essa, você consegue ter uma alimentação mais saudável. E daí uma das coisas também que nesse sistema é bem produtivo, é a questão das hortaliças não convencionais, né. Quando você começa a mudar a vegetação sua, começa a melhorar o solo, uma das plantas que mais aparecem são as hortaliças não convencionais. E daí a gente acaba no dia a dia utilizando essas plantas para a gente se alimentar então a gente acaba mudando todo aquele hábito alimentar que a gente tem né. Eu já tinha esse

hábito de alimentar, eu sempre fui criado na roça então eu sempre comi bastante verdura, legume, as raízes, as frutas, então eu sempre me alimentei, agora minha esposa como ela morou na cidade, então ela não tinha muito esse hábito então ela tem criado esse hábito alimentar também de aproveitar melhor as plantas.

### TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “B”

43 anos, agricultor – 1.000 hectares

Realizada por meio audiovisual.

DIA 1

Pergunta: Como conheceu a agricultura sintrópica? E como começou o seu grupo?

Foi por uma necessidade, meio que comum, foram surgindo pessoas na nossa vida e acho que nada é por acaso. Eu comecei um trabalho há um tempo atrás, sozinho aqui em Mineiros, na minha cidade, por causa do entorno do Parque Nacional das Emas, foi criada aquela zona de amortecimento e tal e a gente teve que começar a mudar as práticas que a gente usava, porque até então tinha proibido todos os defensivos que não fossem faixa verde, né, e a gente teve um embate grande aquela vez por causa dessas proibições, por causa do plano de manejo. A partir daquilo a gente começou a observar que teria que mudar. Como diz aquele outro, a gente só muda pelo amor ou pela dor, né. Então começou pela dor porque a gente viu que realmente teria que mudar, a minha fazenda fica em frente ao Parque Nacional das Emas, a gente só tem a divisa do asfalto, aí naquele momento eu percebi que eu tinha que começar a mudar. Isso faz mais ou menos uns 12 anos, e eu procurei começar a estudar, viajar, procurar me informar do que existia no mundo e no Brasil principalmente, porque a gente está num país tropical, do que se podia fazer para produzir sem defensivos ou diminuir bastante o uso de defensivos, porque naquele momento eu percebi que não teria como, ou começava uma mudança ou a gente saía fora do processo. Aí eu comecei a rodar, e comecei a conhecer pessoas que já utilizavam algumas técnicas, já tratavam as sementes com bactérias, já não tratavam as sementes com defensivo químico e tal. Nesse momento a gente fez uma parceria com o pessoal de São Paulo que tinha essas bactérias que a gente começou a utilizar e ali a gente começou um trabalho divagar, bem de tartaruginha mesmo, devagar, tentando substituir os defensivos. Tiramos o adubo químico, já uma boa parte do adubo químico, nós colocamos um adubo fosfatado natural e a gente começou a perceber as mudanças já. Só que era sozinho né, um aqui outro ali e tal. Depois de 6 anos a gente teve acesso a um pessoal da Embrapa, a uns pesquisadores aqui da nossa região do sudoeste goiano, com a Embrapa cerrado, com um pessoal que já estava fazendo um trabalho com Seu Américo em Jataí com o uso de pó de rocha que é um remineralizador de solo que até então eu nunca tinha ouvido falar. Então abriu mais essa possibilidade da gente começar a trabalhar também com esse adubo que é natural, que é formado das rochas e naquele momento a gente começou a intensificar mais ainda o trabalho. Usando os biológicos, usando o pó de rocha e substituindo gradativamente os químicos. Hoje a gente está com mais de 50% de diminuição de químicos em geral, entre adubo químico e defensivo químico. Aí começamos a juntar mais gente. Quem está usando essa tecnologia, quem está usando bactéria? Ah tem o Cassiano lá na Bahia, ah então vamos entrar em contato com ele pra ver’ e ele ‘não a gente tirou o cloreto de potássio já há muito tempo, a gente usa as bactérias e a gente está fazendo a multiplicação de bactérias para substituir os inseticidas químicos e tal’... ‘ah é, então vamos lá’... peguei saí daqui e fui parar lá em Luis Duarte Magalhães lá na Bahia. Aí fomos conhecer o trabalho dele. Daí mais gente se interessou. Eu cheguei aqui e contei a história, mais gente se interessou e foi um grupo maior pra lá. Aí foi assim, de visita em visita, que a gente conhecia alguém que estivesse usando alguma coisa diferente que não fosse químico a gente ia visitar. A gente foi visitar várias regiões do Brasil desse jeito, e aí sempre levada um grupo maior, o grupo foi aumentando. Aí a gente sempre pensava em criar uma associação, criar alguma coisa pra formalizar isso. Aí pensamos ‘ah, vamos começar a fazer um dia de campo, né’, fazer um dia de campo, vamos mostrando essas tecnologias, pra ver se a gente consegue mais adeptos, né. Aí foi assim que a 4 anos atrás a gente fez o primeiro encontro. Um encontro técnico, que na época se chamava dia de campo mesmo, pra mostrar esse tipo de tecnologia. Foi pouquíssima gente, foi em torno de 40 pessoas, a maioria era funcionários da fazenda, amigos e funcionários ali das fazendas em volta, mas está bom... pra um primeiro dia de campo né, está bom. Aí, a partir disso a gente começou a fazer um evento todo ano, em janeiro, fazer esse dia de campo. E o ano passado a gente já teve um evento de 3 dias aqui em Mineiros, com 316 inscritos. A gente fez um evento pra mostrar e começamos a trazer os pesquisadores, as pessoas que estavam querendo que essa tecnologia aumentasse, né, nesse sistema. Começamos a trazer os pesquisadores da Embrapa, começamos a encurtar a distância entre a pesquisa e a agricultura que até então é

bem afastada, e nisso o grupo só foi crescendo, um conta pro outro que conta pro outro, aí a gente criou o grupo de whatsapp a 2 anos atrás o que facilitou muito a conversação, porque todo mundo está longe e hoje a gente tem mais de 800 pessoas em grupo de whatsapp e telegrama, fazendo essa comunicação do Brasil todo. Aí surgiu a ideia de fazer um fórum, depois que o grupo cresceu bem, com os dias de campo aqui, a gente resolveu fazer um fórum brasileiro, no ano passado. Fizemos em Goiânia, deu mais de 300 inscritos, dentro da Federação da Agricultura, a gente fez uma parceria lá, aí depois disso a gente pensou 'dá pra fazer maior, né, vamos fazer um evento maior esse ano e vamos trazer mais gente, a ideia era trazer gente diferente dessa agricultura convencional dessa agricultura que a gente estava falando. Daí que surgiu a ideia do Ernst. A gente até então não conhecia, aí a Vânia e o Cassiano que são 2 membros do GAS (Grupo de Agricultura Sustentável) tinham feito o treinamento com ele, tinham ido lá no Henrique também – a Vânia, né, o Cassiano só no Ernst – aí eles começaram a falar pra gente 'olha, tem outro tipo de agricultura, tem a agricultura sintrópica que aborda diferente do que a gente está falando, dá pra ir buscar também' foi aí que surgiu a ideia de trazer para o nosso fórum que até então falava praticamente de agricultura só de soja, de milho, de planta de cobertura, e trazer o Ernst, trazer a equipe dele, o Felipe veio também veio ajudar e foi muito prazeroso pra gente porque até então pouca gente tinha conhecimento ou contato direto com esse tipo de agricultura e aí a gente percebeu que não teria mais volta. Eu fui estudar, daí a gente foi ver os vídeos que já tinha na internet, tem o trabalho do life in syntropy lá também, a gente viu aquilo e falou 'gente, é isso aí o que a gente quer, no nosso tempo e na nossa escala, nós queremos chegar lá um dia, né'. Todo mundo começou a perceber isso. Daí a hora que a gente falou 'tem a possibilidade de trazer o Ernst para o nosso evento? Tem jeito de trazer a tribo dele, o pessoal dele pra juntar com a nossa?'. A partir do momento que a Vânia entrou em contato e viu que tinha possibilidade, todo mundo do grupo, na hora falou 'nossa vai ser ótimo, porque é isso que a gente está buscando e se ele puder vir vai ser muito bom pro nosso evento' porque eu não conhecia pessoalmente o Ernst até então quando saiu a ideia, depois ele acabou vindo a Mineiros, ele veio fazer uma visita à Vânia e ao Dudu Tonioli, daí a gente teve conhecimento, conversamos bastante com ele, vimos os pontos que cada um queria para o seu processo aí a gente começou a falar de máquinas, porque o Ernst estava muito angustiado com a questão de fazer as máquinas para que o modelo crescesse, né, aí depois disso ele percebeu que a gente poderia agregar e a gente percebeu que ele poderia agregar, que o modelo dele poderia agregar ao nosso sistema, aí foi amor à primeira vista, né, não teve o que negar, a gente viu que os nossos espíritos e as nossas energias era igual. Aí a gente foi pra Feira de Santana, já pra ver a máquina, como é que é, o que tem que melhorar, a gente tem uma pessoa aqui que é do grupo de agricultura sustentável que é o Valtemi, que é uma pessoa com muita facilidade para mexer com máquinas, pra inventar, tem criatividade. Ele não pode ir lá em Feira de Santana mas a gente foi, eu o Dudu e a Vânia fomos lá, ficamos dois dias lá com o Ernst e com o torneiro que estava fazendo as máquinas lá, e resolvemos trazer as máquinas, já combinamos com todo mundo que a gente ia trazer a máquina pra cá e ia tentar melhorar ela aqui. E, pra nossa surpresa o Valtemi deu conta mesmo de arrumar a máquina, a gente esteve lá essa semana e o Ernst está muito feliz e a gente está mais feliz ainda porque realmente a máquina é um gargalo muito grande para a expansão desse tipo de agricultura e agora vai crescer num tamanho, eu acho que vai repetir um pouco a história do GAS, começou pequenininho, parecia que não ia virar nada, de repente o fórum já teve 500 participantes esse ano, 506 pra ser mais exato, mais de 1 milhão e 600 mil hectares de área representada, 6% praticamente da área agrícola do país e pra nossa surpresa o fórum juntou gente de tudo quanto é segmento. Não era só mais agrícola, não era só mais agricultura. Tinha professores, tinha arquitetos, tinha médicos, tinha agrônomos, era um grupo muito heterogêneo. Aí a gente viu que realmente esse tipo de agricultura, esse tipo de evento, esse tipo de parceria entre os diferentes tipos de agricultura, fortalece, que nenhum pode ficar sozinho e isolado, né. E foi uma surpresa muito grande para nós, esse fórum foi um marco, e nos proporcionou encontrar com vocês. Assim, fazer um encontro da equipe toda, de cada um se conhecer melhor porque até então cada um a gente se conhecia por vídeo ou pelo whatsapp, que a gente tem o grupo, mas foi muito prazeroso, foi diferente de tudo o que a gente já estava vendo né. E é isso que a gente fala, não tem nosso modelo, esse ou aquele é o melhor ou o extremo isso ou aquilo, é o caminho.

Pergunta: Quais são os desafios que você vê pela frente?

Acho que o fundamental, a gente conversou bastante nesses últimos dias, é que o primeiro é mudar a cabeça. É cultura, é uma barreira cultural mesmo, do modelo que existe né, é o modelo global, não vamos nem falar em Brasil, a gente tem que mudar a mente, mudar o espírito a gente tem que realmente querer que as coisas mudem e fazer a ação, porque só querer também e não agir não resolve. Esse é o principal e a gente abordou muito no fórum essa questão. Cabeça, primeiro mudar a cabeça, mude a cabeça e depois comece a agir. Então, primeiro é isso, eu acho que a gente tem que ter uma mudança realmente cultural, por isso que

os fóruns são importante, esses encontros são importante, uma porque também o agricultor tem que visualizar que é possível fazer, que realmente não é uma coisa de outro mundo que dá pra fazer, não só pelo ambiental, mas pelo social e pelo rendimento. A rentabilidade, para a maioria dos produtores está muito difícil a rentabilidade, a rentabilidade está baixa. Então o produtor ele tem que enxergar um caminho pra seguir, que esse é o propósito do GAS que é o nosso grupo, como fazer o produtor enxergar que isso é viável que isso é bom pra ele, pra ele ser uma pessoa mais feliz pra ter uma convivência melhor com a família, pro espírito pra tudo, e como isso pode gerar não só alegria mas uma renda estável que não dependa dos grandes grupos, que você não fique dependente, porque hoje a agricultura é uma agricultura de dependência, é uma agricultura, como até se falou no fórum, é uma agricultura que não é de processos, é de produtos, né, então a gente não quer isso de jeito nenhum, nesse modelo de agricultura, que é o modelo de todas as agriculturas que querem um agricultor diferente do que se faz hoje é isso, uma agricultura de processos, de manejo, não de produtos como é hoje, hoje é uma agricultura de produtos. Te dão uma prateleira, estão lá os produtos, você vai lá e busca, que te oferece uma comodidade mas que no final é uma escravidão, que você não consegue no final das contas sair desse processo. Por isso, quando a gente pensou nesse fórum a gente pensou ‘qual seria o tema?’ porque tem o nome e tal mas qual era o tema? Um fala uma coisa, outro fala outra, fizemos uma reunião geral para decidir, aí um fala ‘o caminho, tal, isso e aquilo’ porque não “um novo caminho” aí casou, porque não é o caminho certo é um novo caminho, um caminho do meio, não é da esquerda, não é da direita, não é do grande não é do pequeno, não é da agricultura orgânica, não é da agricultura gigante de larga escala, não, é um caminho. E qual é o nosso ensejo, de todos nós? Que ela cresça, mas de uma maneira sustentável, de maneira que as pessoas no seu tempo, de acordo com o tamanho e as possibilidades, que a pessoa consiga enxergar que vai chegar lá um dia. Ela tem que ter essa percepção de que ela vai chegar. Então, por isso que é importante não ter extremos. Não, é aqui, no momento que der, no insumo que der, usar um determinado insumo até você chegar em um equilíbrio, que é o que todos nós queremos que é criar um equilíbrio, porque o que hoje existe é um desequilíbrio total. Então a gente quer o equilíbrio, como que a gente vai chegar lá? Tem uma transição. Então o que o Ernst mostrou pra nós e vocês é que tem como chegar lá. Devagar, as vezes não na velocidade que a gente gostaria, mas numa escala, considerando o que acontece até hoje, até rápida. Porque se a gente desenvolver as máquinas certas como a gente está fazendo agora, vai ser muito mais rápido do que a gente imaginava.

Pergunta: Vamos entrar um pouco na mecanização. O que falta para superar esse gargalo da mecanização?

Hoje o gargalo de maneira geral da agricultura é o herbicida, vamos falar do glifosato, vamos falar de pós emergente, esse é o principal gargalo da agricultura, e é o principal da agricultura sintrópica até onde a gente conhece um pouco, até você conseguir estabelecer ela. Então a máquina, nós estamos falando no caso de uma máquina específica agora, é a que faz a roçada né, que é a que consegue fazer uma roçada perfeita, que é o que o Ernst conseguiu desenvolver que é com um sistema de corte preciso que faz a raiz desenvolver mais rápida ela rebrotar mais rápido, ativar a vida biológica que tem lá. Até então a gente não tinha essa máquina, conseguimos desenvolver um protótipo que é pequeno, agora, qual é o desafio? Fazer ela ficar maior, pra fazer áreas maiores, aí você consegue entrar dentro da agricultura vamos dizer convencional hoje. Substituindo o herbicida, roçando a entrelinha e não matando, que é o que o Ernst fala ‘não, não’ não tem que matar nada, não tem que usar o herbicida para matar nada, é vida, a gente precisa de vida. Então erva daninha é vida, é biologia viva, é inseto, é manter esse equilíbrio. Então essa máquina, para o nosso tipo de agricultura que é mais larga escala é de fundamental importância. Se você desenvolveu ela, fica muito fácil de o sistema crescer, aí, nesse meio tempo você vai colocando árvore no sistema, vai aumentando os espaçamentos, vai colocando árvore no sistema aí teria como crescer. Aí a segunda máquina seria já para fazer a poda, né, que esse sistema tem que ser podado. Então precisa de uma máquina que faria uma área maior por dia que, dependesse menos de mão de obra, porque a gente sabe como é o problema com mão de obra no Brasil hoje, o problema de depender muito de mão de obra. Então a gente precisa de uma máquina que dê vasão, que dê muita área por dia, como o Ernst contou daquela máquina da Martinica que faz, que ensaca as bananas e poda né, então esse é um segundo desafio, que aí você consegue ter uma larga escala, tanto no grão comercial que você está cultivando quanto nas entrelinha que você está colocando árvore, então, tudo isso é uma coisa que a gente vai desenvolver

Pergunta: Existe algum incentivo para quem quer fazer isso que vocês estão fazendo?

Não, é tudo por conta. Não existe incentivo, até porque poucas pessoas conhecem, então esse é o trabalho nosso, é fazer a informação correta chegar. Porque informação é o que mais existe hoje né, então

você tem que fazer a informação chegar, por pessoas idôneas, por pessoas que realmente querem que o sistema desenvolva de maneira correta, vocês estão fazendo isso, a gente tem que fazer nossa parte de cá, convencer as pessoas, realmente é um sistema de convencimento, então primeiro a gente prova que dá certo, faz um protótipo menor e as empresas vêm em segundo plano, porque hoje, a gente sabe que não existe esse incentivo pra esse tipo de agricultura no Brasil. O sistema é realmente para um sistema químico, é um sistema de exportação é um modelo de mercado que não é esse que a gente procura. A gente quer um modelo de mercado mais participativo, mais corporativo, que a gente possa trocar que cada um possa entrar com o que tem de melhor, e não visar dinheiro em primeiro lugar, é visar o sistema primeiro, a nossa qualidade de vida, e lógico, o dinheiro é preciso mas não a gente morrer pelo dinheiro. Então as empresas, elas virão, mais cedo ou mais tarde elas virão. No fórum, agora mesmo, a gente estava com uma empresa interessada, por que?, porque até então ela nunca tinha visto isso. Tanta gente em um lugar só, mais de 500 pessoas, discutindo um modelo de agricultura diferente do que se prática e ainda mais a sintropia, então, se a gente tiver um modelo, se a gente tiver pessoas comprometidas, pessoas idôneas, as empresas virão. Mas por nossa conta, nosso incentivo, nossa persistência. Em segundo plano elas vão vir, aí a gente vai ter que mostrar a viabilidade econômica disso pra eles, porque as empresas sabem muito bem o que é isso e eu acredito que se a gente já teve a procura de uma empresa lá durante o fórum, eu acredito que outras virão porque as pessoas estão realmente estão enxergando que não tem outro caminho.

Pergunta: Vocês são uma fração dos agricultores de larga escala que não tem voz?

Mais ou menos por aí. A gente tem que convencer os dois lados, os grandes, os muito grandes e o pessoal, vamos falar assim, dos orgânicos, porque estão num pedaço pequeno que não consegue crescer. Porque a gente não vai crescer se não vier pelo caminho do meio, nenhum é melhor do que o outro. Todos são importantes e como que a gente vai fazer? Não tem outro jeito de fazer, e por convencimento, é por fazer vitrines, mostrar, ‘olha aqui, está vendo, funciona, olha lá o exemplo do Andrew, olha da Maria Vitória em Rio Verde...’ Muitas pessoas estão prestando atenção nisso, é que as vezes a gente vive num mundo, ou numa sociedade que tem poucas pessoas e as que tem vontade tem medo de falar ‘ah, será que eu vou falar isso o pessoal vai achar que eu sou doido’ porque o mais comum é a gente ser chamado de louco, né? Isso é normal, a gente já vem escutando isso a muito tempo, então todo louco é porque tem uma coisa de diferente do que os outros fazem.

## **TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “C”**

47 anos / masculino/ agricultor

2.050 hectares – 14 hectares implantado

Realizada por meio audiovisual.

DIA 1

Pergunta: Porque estão buscando alternativas?

Nós somos plantadores de algodão e em 2014 nós tivemos um problema sério no algodão e em 2015, a gente teve problema financeiro. E aí, que nem nosso amigo Rogério fala, ou você parte pela dor ou pelo amor. E no caso foi pela dor. Então, ele já tinha encontrado algumas saídas para o endividamento que a gente estava vivendo, porque no caso os nossos custos estão aumentando cada vez mais e isso está inviabilizando a nossa atividade. Então, a partir de 2015, a gente foi em um encontro que teve na fazenda do Rogério e a partir dali abriu nossos olhos para esse tipo de alternativa que seria essa agricultura que a gente está querendo fazer. Desse encontro saiu um monte de tema da nossa cabeça dizendo o que a gente teria que fazer, um monte de duvidas, aí a gente partiu, fomos atrás das respostas com outro produtor da Bahia que já estava fazendo e já tinha diminuído o custo muito, e no caso da Bahia em 2015 eles estavam com muito problema de seca. E, apesar da seca, ele estava conseguindo colher acima do pessoal da Bahia e com um custo muito mais baixo, então nós fomos atrás dessa saída aí. Chegando lá ele mostrou pra gente e a gente já pegou a tecnologia e começamos a fazer. Em 2015 a gente implantou aqui na fazenda os fermentados que é a fabricação on farm de produtos de bactérias de azospirilus e bts e a partir daí nós não paramos mais. No caso essa tecnologia ela

é uma sequencia, então você começa a fazer e começa a adaptar mais tecnologia, mais assim, você vai aprendendo que uma só não é o bastante, você tendo que ir colocando mais e mais e mais. No caso lá foi assim no começo a gente começou diminuição nos tratamentos de sementes que são caros, no caso da soja, e a gente começou a trabalhar on farm em tratamento de semente com inoculação. Dali já foi pra pó de rocha dali já foi pra soja dos convencionais e à procura de uns mercados mais alternativos, alternativo no sentido de alguns nichos. Então milho branco, plantas de cobertura, no caso o mix de sementes, que no caso esse ano que a gente vai começar a fazer. A gente já fez um teste no ano passado e o teste foi muito bom, diminuiu nematoides, alguns problemas que a gente tinha na área e resolvemos adotar mais essa tecnologia. No caso do pó de rocha, uma pratica que nosso grupo esta fazendo bastante, eu ainda não tenho um resultado concreto, um resultado certo, ainda não vi uma vantagem, só que a gente vê que no caso da soja não houve muita mudança mas no caso do milho e das gramíneas está sendo muito bom, a gente esta tendo uma produtividade melhor um custo menor então isso está fazendo a gente ter um pouco mais de ganho e diminuição de químicos. Então foi a partir daí foi a ideia da gente com a adoção dessas tecnologias a gente diminuir químicos, diminuir adubos, diminuir defensivos. Eu sou plantador de algodão desde 2004 e 2018 está sendo a minha ultima safra porque no caso do algodão a gente não esta vendo, como vou falar, não estou vendo uma sequencia, não consigo mais pensar em algodão com todos os químicos que envolvem o algodão, eu não consigo pensar no algodão como se fosse o meu caminho. O que a gente está querendo fazer é diminuir o máximo de químicos e pra diminuir químicos a gente vai ter que sair fora da cultura. E tentar adotar outros sistemas que no caso minha esposa a Vânia que foi atrás do Ernst, nós pesquisando, ela gostou muito dos vídeos, e foi atrás e falou 'eu vou fazer os cursos' eu falei 'então vai e depois você vai me falando como é que é'. E ela foi e se encantou, achou assim que tinha tudo a ver com a gente e a partir de 2016 que ela começou a fazer os cursos, a gente começou a olhar, a ver e tal e achamos que a gente tinha que adotar esse tipo de conceito. No caso da sintropia não é simples, né, porque é uma coisa totalmente diferente do que a gente estava fazendo. Plantar árvore no meio do chapadão é anormal aqui para os nossos padrões da gente agricultor que sempre usou pacotes então outro motivo da gente sair fora dessa coisa são os pacotes, essa precisão que você tem que usar os químicos, usar os químicos, usar os químicos, então isso pra gente não estava mais no nosso foco. Com a agricultura sintrópica e com a adoção dessas outras tecnologias que a gente estava fazendo de fermentação on farm, pó de rocha, o mix de sementes, homeopatia que também a gente está aprendendo, a gente resolveu juntar isso tudo, né. E resolvemos trazer o Ernst aqui, em fevereiro agora desse ano ele veio, fez a sua, ele veio ver a fazenda e fazer um diagnostico da gente aqui e um monte de problemas que ele já sentiu. No caso o primeiro problema sério nosso seria a compactação que, pelo que ele fala e pelo que é, máquinas pesadas, implementos muito pesados, sem plantas de cobertura, fazendo um plantio direto muito vago né. Então a adoção dessas novas tecnologias aí, no caso a sintropia. Daí, lógico que pra você adotar essas tecnologias não e da noite pro dia, não é assim, você vai e faz a sintropia, você tem que ir degrau a degrau ate chegar ao melhor. Então estamos adaptando, vamos tentar fazer alguma coisa em cima da sintropia, estamos trazendo ele de novo aqui para poder fazer mais um ajuste, mais uma calibragem para o nosso futuro aí.

Qual o gargalo? Qual caminho pra isso virar realidade para grande escala?

O maior obstáculo que a gente viu aí são os monocultivos, a gente está vendo que a sucessão que não é rotação de cultura, é soja milho, soja milho, soja milho, e essa sucessão de culturas só está trazendo mais problemas pra gente. A gente está fincando com os solos compactados, aumento de pragas e doenças, absurdamente, de 2 a 3 anos pra cá, houve um aumento muito grande de doenças e aplicação de mais defensivos químicos. Com a ajuda do on farm, que a gente está fazendo na fazenda, a gente conseguiu diminuir bastante as aplicações. Em 2014 eu cheguei a fazer aplicações no algodão, cheguei a fazer 26 aplicações, só para bicudo, que é uma praga do algodoeiro. Ano passado a gente conseguiu fazer 11 aplicações e esse ano eu acho que a gente vai fechar em 15, porque esse ano foi uma pressão muito maior. Então quer dizer, de 26 para 15 hoje, nós reduzidos quase 50% das aplicações. Isso reduz custo, isso reduz tudo, vida pra todo mundo, os funcionários, a parte social da fazenda, não trabalhar com tanto químico, hoje a gente esta trabalhando com os on farm, o pessoal gosta de trabalhar, o pessoal tem prazer de trabalhar, você não precisa usar uma máscara se você não quiser, lógico que é interessante usar a máscara, fala pra você usar os EPIs e tudo, mas se você não quiser usar também não há tanto problema como se fosse o químico, então assim, o social da fazenda também melhorou também, o astral do pessoal melhorou. Eu falo pra eles hoje que eu vou parar de plantar algodão eles acham ótimo, porque eles sabem que a carga de defensivos químicos que a gente usa é muito grande, é muito adubo, isso aí o que está fazendo, está só piorando o nosso solo. Então as práticas agora pra frente, são práticas que a gente tende a uma sustentabilidade melhor, a uma

procura por processos, que nem falou o Ernst aí, pra poder a gente viver melhor e ter uma vida melhor, né. Porque assim, a gente também quer dinheiro no bolso, né, a gente quer que tenha a rentabilidade no nosso trabalho, e do jeito que estava indo a gente não estava conseguindo nenhum resultado e ficando cada vez mais endividado, né, praticamente, você sempre tem que fazer alguma coisa na hora que mexe com o seu bolso. Quando está mexendo muito do seu bolso e você está ao ponto de um colapso você tem que partir pra alguma coisa senão você morre e não pode morrer, né. A gente tem 16 famílias que trabalham aqui com a gente, então essas 16 famílias dependem da gente e a gente quer um futuro melhor pra essas 16 famílias também, não só pra nós, mas pra todo mundo. O funcionário trabalhando melhor, o parceiro trabalhando melhor, tudo vai ficar melhor, ne, na fazenda. E a gente mudando um pouco essas regras, mudando esse sistema que a gente estava fazendo, o pessoal está vivendo melhor, o pessoal está gostando mais de trabalhar, então isso aí é muito importante, né. Eu tenho funcionário aqui de 25 anos que trabalha comigo e a gente vê que, teve um ano que eu não plantei algodão, esse ano que eu não plantei algodão foi um ano muito mais feliz que os outros anos que a gente plantou. Então, não é só a cultura do algodão. Desde 2001 quando entrou a ferrugem, a gente começou a usar muito fungicida, assim, indiscriminadamente, e a partir de 2015, com essa sequencia de coisas a gente começou a monitorar mais os talhões, tentar fazer a aplicação no último instante, caso não desse né, e já chegamos a fazer até 4 aplicações e meia por hectare e hoje a gente está fazendo 1 aplicação e meia. Quer dizer, isso diminuiu bastante, mas isso tudo é monitoramento, isso tudo é treinar a equipe para que ela veja os processos, e ver que não adianta nada você só pegar a coisa pronta, né. Você pegar lá a embalagem, o defensivo que está pronto e falar ‘vamos lá resolver o problema’, você resolve o problema naquela hora mas você cria outros dez, entendeu, então, você faz uma de fungicida, aí você desequilibra a planta, aí a planta ela emite sinais, aí entram as invasoras entra outros problemas, então quer dizer, é um ciclo que não para. Com o monitoramento melhorou muito a nossa agricultura, a gente não quer sair da atividade de maneira alguma, a gente quer produzir, alimentar muitas pessoas, que é o nosso intuito e ser feliz

E mecanização? Quais são os desafios pela frente com árvores, biodiversidade e processos?

Na esteira das máquinas e de diminuição de químicos, no caso herbicidas por exemplo, porque o nosso gargalo é com os herbicidas, os inseticidas a gente está até que conseguindo controlar bem, agora os herbicidas são muito complicado, né. No caso dos glifosatos, no caso das atrazinas, no caso desses problemas. Com a adoção desses sistemas novos, ainda não adotado porque ainda não tem a máquina específica para esse tipo de recurso na nossa atividade que é em larga escala. Então a gente ainda não tem um equipamento para você poder fazer uma poda, pra você poder fazer a capina de uma soja, por exemplo, então a gente vai ter que adaptar as máquinas para esse novo desafio. Com a participação de todos, com o grupo GAS, o Ernst, outros pensadores que estão aí junto com a gente, a gente vai tentar resolver esse tipo de problema. Eu acredito que as gramíneas elas vão ter um papel fundamental. Lógico que para adotar esse tipo de gramínea no caso da sojicultura, por exemplo, só com as máquinas certas na hora certa, pra você fazer. E máquinas com demanda, para você poder competir com as gramíneas. Eu penso que no futuro, no futuro próximo, a gente vai estar conseguindo fazer isso. Só que assim, a gente vai ter que mudar o nosso pensamento, a gente vai ter que entrar num outro tipo de sistema. A gente vem de safra, safrinha, safra, safrinha, fazendo tipo um esgotamento na terra. Então a gente vai ter que dar um tempo para que essas áreas elas tenham um tempo de se ajudar de... como é que eu vou falar... de... de promover um ajuste, né. Porque assim, a nossa ideia hoje é a gente adotar árvores, porque o que está acontecendo?, a gente está tendo veranicos cada vez maiores, a gente está tendo o clima totalmente imprevisível, a gente não está conseguindo fazer isso, isso aí a gente acha que é tudo desajuste que a gente fez lá atrás. Desmatamento, né. O desmatamento que eu falo... nossas áreas são preservadas, a gente tem 35% de área preservada hoje na fazenda, só que se você for olhar as áreas você vai falar ‘nossa o cara não planta uma árvore, não faz por onde’, mas é o desmatamento decorrente do modelo, e a gente quer mudar isso aí. E se você quer mudar você vai ter que plantar árvore. A gente falou no fórum esses dias que a gente ia ter que mudar o sistema para alguns agricultores e acrescentar árvore e o pessoal acha uma loucura. Tem muita gente ainda que quer ver pra crer. Mas assim, o meu pensamento, meu da minha esposa e da minha família, é em busca disso, da gente achar um caminho, pra gente ser sustentável, pra gente ter rentabilidade, pra gente ter uma parte social da coisa, das famílias dos funcionários, pra dar segurança pra eles também. Então, nada mais importa porque se você for pensar só em dinheiro também, que graça que tem a coisa. Logico que a gente está pensando na rentabilidade da coisa e tudo, mas a ideia é a gente ser sustentável e a sustentabilidade para mim é um todo, é um pacote, é um conjunto de coisas que leva você a ser sustentável. E eu acho que a gente aplicando isso, sintropia, homeopatia, rochagem, mix de sementes e tudo, a gente vai conseguir ter um retorno legal nisso aí, e todo mundo vai ficar feliz.

Como você vê essa polaridade do agronegócio com a sociedade e os ambientalistas? Você vê uma conciliação por meio dessas práticas?

A mídia não gosta muito da gente, né. A gente é muito massacrado pela mídia, dizendo que a gente é devastador, que gosta de usar só produtos químicos e não é verdade, a gente quer fazer o bem, alimentar muitas pessoas e assim, a gente vê, eu vejo que não vai ser fácil a gente mudar essa opinião porque ela é muito voltada, mas eu acho que e assim, (interrupção por conta de barulho) nós somos mal vistos e assim, a gente já conversou sobre isso nas entidades que a gente faz parte, de fazer uma propaganda de explicação, porque o pessoal de São Paulo por exemplo, a minha filha mora em SP e ela fala que tem gente que acha que o leite vem da caixinha, que não tem vaca no sistema, então é muito difícil mostrar isso pras massas, eles querem um alimento barato, bom, nutritivo e não importa, a ideia deles é que a coisa fique pronta, eu acho meio difícil hoje essa comunicação dar certo mas eu acredito que a gente mostrando as praticas novas, mostrando os resultados desses novos eventos que a gente esta por vir a fazer e mostrando esse novo caminho que a gente esta querendo seguir eu acredito que vai ter muita gente que vai entender e que vai ficar do nosso lado daí pra frente, porque um não fica sem o outro, a gente está sozinho e as pessoas tem que entender que pra alimentar esse tanto de gente que esta vindo por aí vai ter que ser feito alguma coisa para que não se acabe esse modelo, quer dizer, esse modelo que a gente estava fazendo pra trás é um modelo totalmente que a gente está achando ultrapassado mas essas novas tecnologias acredito que vão ajudar a gente a melhorar o nosso conceito aí com a sociedade.

Você que circula pelos grupos, qual sua impressão dos outros agricultores?

Tem produtor que não quer nem saber, tem produtor que é isso mesmo, eles querem abrir a embalagem do defensivo que já está pronto, colocar no pulverizador bater acabar com a praga dele, acabar com o problema dele e acabou. Eles não estão vendo que esse tipo de atuação está só piorando cada vez mais. Aqui na nossa região, a prática é só duas culturas, sem rotação de culturas, então é soja milho soja milho soja milho, o que está acontecendo com isso?, apareceram inúmeras doenças, inúmeras pragas e a pessoa esta cada vez tendo que usar mais e mais produtos químicos, então não esta ficando sustentável, então na hora que começa, que o cara começa a puxar o valor que ele vai ter que pagar, e o valor que esta a commodity, porque virou commodity, né, o valor que está o grão que ele esta produzindo, não pagando a conta dele, só aí que ele vai começar a mexer pra mudar alguma coisa, só mexendo no bolso do agricultor é que ele vai conseguir fazer alguma coisa, mudar o jeito que ele pensa e que ele age, entendeu?, não tem outro, eu não vejo outra saída, só se o cara sofrer pro cara mudar, eu acho que não tem

Qual o plano até o fim do ano?

O Ernst veio aqui em fevereiro e ele pegou o final da colheita de soja, aí ele pode ver alguns problemas sérios que a gente tem, problemas de nematoide, problema de compactação, problema de sucessão, de não fazer rotação. Agora ele está vindo pela segunda vez, a gente está participando de mais palestras com ele, com o grupo do pessoal da sintropia, que nós fizemos um grupo e tal, estamos desenvolvendo as maquinas pra gente conseguir fazer a mudança, então esse desenvolvimento de maquinas é muito importante, ainda mais em larga escala, não tem jeito da gente roçar com a roçadeirainha, infelizmente, as áreas são muito extensas e o produtor também não vai mudar se não tiver uma máquina, o equipamento adequado para ele poder fazer essa mudança. Mas assim, a nossa ideia, porque a gente vem adotando a tecnologia desde 2015, então eu acho que essas tecnologias elas vão se juntando. No caso do on farm, com o pó de rocha e até agora com a sintropia, a nossa ideia agora é fazer mix de sementes pra gente poder descansar um pouco o solo. Com esse mix de sementes a gente está procurando uma descompactação de solo também que é nosso problema aqui. E com a sintropia, aí é uma coisa bem (interrupção por barulho) Agora com a sintropia a gente acredita que vai fechar com chave de ouro. A gente vai começar a adotar em alguns talhões, porque também tudo são fases e a gente vai ter que fazer isso aos poucos, não é de uma hora para outra que você vai conseguir fazer, mas a gente está tentando fazer agora é arborizar os chapadões, colocar árvores dentro do sistema pra poder fazer como ele fala são estratos, você vai ter árvores altas que vão impedir o vento. A gente tem uma pesquisa de um pessoal que mostrou que só com os ventos tiram mais de 750mm de chuva da gente. Aqui era uma região de muita chuva, aqui chovia acima de 2000mm por ano e tem chovido muito menos por causa dessa limpeza que nos fizemos nas áreas, então a gente vai ter que adotar esse sistema pra gente conseguir segurar chuva, segurar vento, pra que não atrapalhe o desenvolvimento das próximas lavouras aí, e é isso.

**TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “D”**

27 anos / feminino/ agricultora

2.700 hectares – 50 hectares implantados

Realizada por meio audiovisual.

**DIA 1**

Como começou?

Eu formei em 2015, em Piracicaba, na Esalq, e na universidade em sempre tive muito contato com a agroecologia, com a agricultura orgânica, foi sempre uma área que me interessou muito e o meu pai trabalha já há muitos anos aqui em Goiás, com agricultura convencional, produção de grãos, soja, milho, feijão, sempre com o uso de muitos insumos. E a gente vem vendo, principalmente depois que eu formei, porque eu formei e vim aqui morar com ele e trabalhar aqui com ele, eu e meu esposo, e estando aqui e vivenciando tudo isso a gente viu todos os riscos que essa agricultura tem não só ambientais mas também para a manutenção do sistema. Dentro disso, depois de 1 ano aqui, entendendo como que tudo funcionava, eu e o Daniel decidimos buscar alternativas e fizemos um dos cursos com o Ernst, né. Na verdade primeiro foi com o Fernando lá em Alto Paraíso, foi onde tudo começou. Aí chegando lá a gente ficou muito animado, a gente voltou aqui pra fazenda, e aí conversamos com meu pai ‘ah, tem essa possibilidade, a gente queria experimentar’, meu pai já estava muito feliz da gente estar morando aqui e tudo, e viu que seria uma possibilidade de deixar a gente mais incentivado, mais motivado, deixar né, dar uma área pra gente experimentar fazer essa agricultura diferente que a gente tinha acabado de aprender. Só que aí ele falou ‘pode pegar 50 hectares e fazer um sistema assim’, mas como a gente tinha acabado de aprender, não sabia como trabalhar com isso em escala e tudo, a gente tinha feito um curso que trabalhava mais com hortaliças, a gente falou com o Fernando e ele conseguiu que o Ernst viesse aqui e desse uma consultoria pra gente. Aí foi maravilhoso porque meu pai conheceu o Ernst e foi muito legal porque ele viu que existe uma possibilidade de fazer isso grande, uma possibilidade real, e não só uma ilusão, ou uma coisa ‘ah você só consegue fazer uma agricultura sustentável se for em pequena escala’, se você for inteligente e souber manejar o sistema, e souber trabalhar, isso pode ser feito em grande escala também. Aí depois desse encontro, depois que ele veio aqui a gente começou a fazer algumas áreas, a trabalhar, a entender e estamos nessa luta, né, muito bom.

Sua geração está fazendo uma ponte. Como é isso?

Eu acho que a dificuldade principal disso tudo é com certeza a quebra de paradigma. A quebra de paradigma primeiro dentro de mim, dentro de nós e depois como expandir isso pra realidade que a gente criou. Então com certeza esse é o principal desafio. Claro que tem dificuldade com a criação de máquinas, com o entendimento do sistema, mas depois que você quebra esse paradigma tudo flui e vem muito fácil. É o que a gente tem visto aqui. E a gente fica muito feliz porque, apesar de todas essas dificuldades, é muito gratificante ver a mudança e a regeneração não só da natureza mas também dentro de nós e dentro das pessoas, como isso tem transformado o ambiente em que a gente vive, e as pessoas que estão com a gente, independente se está dando certo ou se está dando errado mas, a partir do nosso trabalho a gente vê como a gente tem crescido, né, então esse é o maior benefício que tem trazido pra gente.

Que tipo de mudança?

É porque é assim, antes a gente olhava todo o sistema agrícola, aqui a fazenda em geral, como um sistema produtivo ‘ah eu vou plantar, eu vou colher e vou ganhar dinheiro com isso, aqui é a minha renda e eu posso morar na cidade e ter o meu dinheiro aqui da fazenda, assim, independente’. E hoje em dia não, hoje dia a gente já vê que a inclusão do trabalho aqui dentro da fazenda, estando todos juntos, é um sistema que ele consegue trabalhar sozinho e viver sozinho, eu não preciso estar na cidade pra eu ser feliz, tirando dinheiro da fazenda, tirando dinheiro da terra, tirando os nutrientes da terra, pegando essa matéria prima pra eu viver na cidade, gastando isso né, gastando o que eu tirei da terra para o meu próprio benefício na cidade. Essa ideia, esse paradigma que é o mais de difícil de se quebrar, né? E a gente morando aqui, a gente trabalhando aqui, a gente vê que a natureza ela pode dar tudo o que a gente precisa, a gente não precisa de mais nada a gente só precisa entender o que ela quer falar pra gente e como ela quer falar com a gente, e como a gente pode trabalhar junto com ela e não separado dela. É isso.

Quais os planos pra frente?

Aqui a gente começou a trabalhar e a gente vai fazendo do jeito que a gente acha que é certo né, e como é um processo e estamos aprendendo a entender a natureza igual eu tinha falado, muitas coisas a gente vê que não consegue entender ainda e fica achando que é culpa da praga que entrou, culpa do adubo que a gente não colocou, mas a gente vê que a culpa é do processo que a gente não entendeu. Então a gente estava apreensivo ‘ah, será que vai dar certo, será que não vai’ mas sempre entendendo que mesmo se tudo der errado, eu sempre falo isso pro Daniel, mesmo se tudo der errado, só o aprendizado que a gente já conseguiu nesse pouco tempo que a gente está trabalhando já pagou todo o prejuízo que a gente pode algum dia ter. E a gente vê que está dando certo, a nossa ideia com certeza é expandir, não desistir de forma nenhuma, aumentar. E hoje a gente vê uma facilidade muito grande de trabalhar a agricultura sintrópica com a experiência do meu pai na agricultura convencional, isso é muito importante falar, porque muitas vezes a gente vai muito contra uma coisa que a gente acredita ser errado mas na verdade ali tem muita experiência, muita sabedoria, e na verdade eu acredito sempre, eu acredito que todo mundo faz o melhor que ela acredita poder fazer. Então a experiência do meu pai com a agricultura, com o plantio, com o maquinário, com tudo, a experiência de vida dele está sendo muito importante pra tudo que a gente está fazendo, do jeito que a gente está fazendo, e com certeza é essencial para os resultados que a gente vai ter um dia, né.

#### **TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “E”**

29 anos / masculino/ agricultor

1 hectare implantado

Realizada por meio de gravação de áudio.

DIA 1

Qual sua idade? Quais as características da sua área?

Bom dia, fico muito contente e muito honrado de poder participar da sua pesquisa e poder apoiar, né, apesar de agora fazer um tempo que eu estou bem afastado da universidade, mas também me considero um pesquisador porque estou todo dia aqui testando novas metodologias, testando espécies, variedades, enfim. Bom, também já vou avisando que eu estou aqui cuidando dos meus filhos, então pode ser que vá com fundo alguma musiquinha infantil, alguma criança falando, mas vamos lá. Eu me chamo XXX, tenho 29 anos, moro no município do Chuí, na fronteira do Uruguai, extremo sul do Rio Grande do Sul. A minha área está localizada na zona rural do município, aproximadamente a 3 km do Uruguai, então é bem próximo mesmo, e tem 1 hectare de terra. Mais ou menos o histórico dessa minha área aqui, era pecuária extensiva que era praticada aqui, depois aproximadamente uns 15 20 anos atrás, essa área foi desmembrada da estância que, na verdade, era é a única coisa que existia aqui era a Estância Charrua que tem coisas muito interessantes, eu visitei a sede, inclusive, e tem uma placa da visita do Saint-Hilaire nessa fazenda que é vizinha minha aqui, então minha area fazia parte dessa fazenda que eles chamam estância aqui né, Estância Charrua, que era uma homenagem aos indígenas também aqui da região, os Charruas, bom foi desmembrada e se tornou uma outra área que continua sendo usada para a pecuária, por outras pessoas assim, mas já com o intuito de ser loteada pra explorar um pouco a questão do turismo porque aqui é próximo ao mar, né, eu estou também a aproximadamente entre 3 e 4 km do mar.

Fale mais sobre isso de você entender que esse seu plantio ser uma pesquisa. Como é sua rotina de trabalho? E qual era a condição da terra quando você pegou ela? Viu transformações?

Vou continuar aquela resposta já incluindo essa parte aí que tu comentou. Essa nossa área aqui foi utilizada como pecuária extensiva e eu considero que quando nós chegamos aqui ela era bem degradada. Com o tempo a gente ainda foi descobrindo que aqui tinha acontecido alguns incêndios acidentais porque a estrada que liga o centro do município do Chuí até o balneário da Barra do Chuí, a gente mora na beira da estrada. Volta e meia no verão, que é muito seco aqui, aconteciam incêndios acidentais. E, além disso, a pecuária extensiva que era praticada aqui ela é bem degradante pela função da seleção que o gado faz, né, com alguns capins, pelo pisoteio e pelo fato de a gente estar em uma área de alagamento, de encharcamento. Tem duas questões que aqui pra nós foi importante também em relação à nossa área (depois eu vou falar um pouco do nosso histórico até chegar aqui nessa área). Mas uma coisa que é importante pra falar é que vem acontecendo aqui uma dispersão espontânea de pinus e de *Acacia longifolia* que, dentro do nosso lote aqui, no nosso hectare não estava ocorrendo quando a gente chegou. Tinha só uma árvore de pinus e uma ou outra acácia que

ficavam mais na beira da estrada ali. Pra dentro do terreno, até o fundo do nosso terreno, tem aproximadamente 50 de frente e 200 de fundo nosso terreno, não tinha árvore praticamente nenhuma. Era uma vegetação herbácea, composta principalmente por capim rabo de burro, andropogum, alguma tiririca e algumas herbáceas nativas, carqueja, macela, maria mole, tinha alguma coisa de erva capitão mais ou menos, que eu me lembre o principal era isso. E uma coisa também em relação à nossa região aqui é que, pela definição do IBGE, nós estamos no bioma Pampa, nós fazemos parte do bioma Pampa, mas existem outras caracterizações aqui da nossa região, classificações, que consideram essa nossa região como um bioma, digamos, com algumas diferenças do bioma pampa que seria a planície costeira, que pega essa região das lagoas que vem ali desde da transição da Mata Atlântica que tem até a região de Osório, próximo a Porto Alegre, perto do litoral e vai até próximo de Porto Alegre e a faixa litorânea é essa que vem desde a região dos municípios de Pinhal e de Cidreira, ali começa a planície costeira que se estende até aqui a Barra do Chuí. E mais alguns poucos km que se estende aqui pelo Uruguai mas ela praticamente se localiza nesse litoral sul do Rio Grande do Sul. Então é uma extensa faixa plana completamente plana, de formação geológica pioneira, é bem recente, é uma formação bem recente, nós não temos rocha nenhuma aqui, não existe rocha e é basicamente arenoso, o mar foi recuando, deixou as lagoas e foi recuando e nós estamos aqui relativamente próximos ao Banhado do Taim, é a unidade de conservação que tem ali no Banhado do Taim, então ecologicamente eu acho que essa definição ela é bem mais específica para onde se encaixaria a nossa área aqui, a planície costeira. É uma coisa que eu venho pesquisando e venho procurando criar a minha própria definição a respeito disso, né, que é uma área digamos assim, que eu considero que seria Mata Atlântica, mas que em função da facilidade para o desmatamento, principalmente no começo da colonização e com a dispersão do gado aqui ainda no século 17 mas mais fortemente no século 18 né, foi transformada em campos abertos, que já tinha a característica de ter algum campo aberto mas também tinha a característica que a gente vê principalmente próximo aos cursos d'água, das árvores, mas em função do litoral, da facilidade de exportação, do carregamento dos navios aqui, e também pelo plano do terreno que facilita muito o desmatamento e o transporte pelas lagoas das madeiras e dos produtos depois, da carne, do couro e tudo então a gente assim, hoje em dia se a gente olha aqui a nossa região ela é muito semelhante ao Pampa porque são campos aberto né, mas essa definição pra mim acho que é meio digamos que, acho que é meio errônea, a gente vê um local degradado, na minha opinião degradado né, e considerar que a atual característica ecológica dele é sua característica natural anterior à influência antrópica aqui eu acho meio errônea mas estou ainda também mas ainda estou batalhando pra entender melhor, definir melhor e caracterizar melhor o que acredito que seja a vocação natural dessa nossa região aqui que pra mim é também um região com vocação florestal, claro que com características específicas pelo encharcamento, pelo frio pelas geadas, por tudo isso. Vou falar um pouquinho como a gente conheceu a agricultura sintrópica e a agrofloresta. Eu fiz graduação em filosofia na UFPEL e durante esse período, no primeiro ano já da minha graduação, eu sempre me interessei pelas questões práticas também, eu gosto muito de filosofia, estudo e tudo, mas tenho também esse lado de querer estar na rua de querer estar fazendo as coisas. E ja nesse primeiro ano eu entrei no grupo de agroecologia da UFPEL em função da minha crítica que eu tinha a um processo que vinha acontecendo na época lá na região de Pelotas e aqui na região sul como um todo que era a expansão, na verdade era o começo das monoculturas de celulose, que as empresas de celulose estavam chegando com força, já tinham consolidado ali no Espírito Santo, toda essa região aí e estavam chegando com muita força aqui na metade sul do Rio Grande do Sul, substituído essa pecuária extensiva e alguma coisa de lavoura pela monocultura da celulose. Eu tinha as minhas críticas a essa transformação a essa mudança e como uma possibilidade, porque eu sempre tive também essa ideia de todas as críticas que eu tinha, não so as sociais, econômicas e ambientais, eu procurava alguma solução, pra não ficar só reclamando e não apresentar nenhuma proposta. Então eu conheci a agroecologia por 2006 e entrei no grupo de agroecologia da UFPEL onde já tinha uns colegas que estavam se formando na agronomia, enfim, que já tinham algum contato ou conhecimento sobre agrofloresta. Então através do grupo eu conheci a agrofloresta, os sistemas agroflorestais, comecei a pesquisar um pouco mais, o grupo tem uma área dentro do campus lá da agronomia que já era uma área do grupo, já tinha na época, já em 2006 eu acho que já devia ter mais de 10 anos de existência nessa área, então tinha alguma coisa de agrofloresta assim, mas na verdade eram mais mudas nativas, frutíferas nativas plantadas, não tinha um manejo agrofloresta muito intenso, mas para quem está começando, pra mim foi uma baita de uma abertura na mente mesmo, ver aquela área lá. Ver as possibilidades de produção de frutas e enfim, aqui na nossa região. Então até 2009 eu participei do grupo e depois, em 2010 eu me mudei pra Rio Grande e fui morar com minha companheira, que é minha atual companheira, e em 2010 a gente começou a desenvolver, nessa região que a gente morava no bairro que a gente morava eram muitos terrenos baldios, também era uma região de loteamento recente, em cima de antigos campos de pecuária que vão sendo loteados com o tempo,

com o avanço da urbanização, do turismo, enfim, lá também era um balneário, era uma praia e nesses terrenos baldios que cercavam o nosso próprio terreno a gente começou a implantar alguns sistemas agroflorestais, principalmente as árvores mais de ciclo mais longo a gente plantava no nosso terreno e algumas outras coisas a gente foi plantando e consorciando nos terrenos vizinhos. E esse período foi bem importante pra nós como aprendizado porque foram as primeiras experiências que a gente fez que foi de 2010 até mais ou menos 2012, sozinhos, com pouca referência, com poucas visitas a outros agricultores. E, em 2010 eu assisti ao vídeo Neste Chão Tudo Dá, que retrata, bom... tu sabe bem o que retrata, mas retrata bem o que é o trabalho do Ernst e o que pra mim foi o mais importante no meu entendimento e na minhas práticas de agricultura, de agrofloresta, que eu considerava que era o que eu fazia, a questão da utilização da poda e da colocação das folhagens e da madeira e dos troncos todos como adubação. Nessa época eu pesquisava e fez parte também do meu projeto também de mestrado a agricultura do Fukuoka, que eu acho até que é muito pouco, eu sei que não foi o foco mas até na dissertação do Felipe que eu li, tem alguma coisa sobre o Fukuoka, mas eu li praticamente todos os livros dele e acho que é muito interessante a metodologia de trabalho dele e as questões as colocações dele, tanto filosóficas quanto ecológicas, da utilização da palha no caso do sistema dele de rotação de culturas utilizando o arroz, mas ele também tem partes específicas sobre a questão das frutíferas que ele trabalhava com a produção de citrus e utilizava também madeiras e palha, enfim, me influenciou muito nessa época, as teorias e a agricultura do Fukuoka que eu me espelhei bastante. Eu acho que de certa forma eu fiz talvez um bom entendimento do que é a ideia do Fukuoka porque eu vejo que tem muita gente que pega a frase celebre dele que é a 'agricultura do não fazer' e interpreta de forma errônea, que ele mesmo coloca nos livros, que a ideia da agricultura do não fazer, não é o agricultor não fazer nada, mas é justamente substituir as práticas convencionais por outras práticas, então é não fazer determinadas praticas que são consideradas corretas mas que hoje, na época ele mas hoje nós que fazemos agrofloresta, a gente também considera como praticas, algumas delas pelo menos, o uso dos herbicidas, dos agrotóxicos, aí tem a questão da aração do solo, tem outras questões que ele coloca também, que pra mim são bem importantes, me influenciaram bastante e eu acho que tem muita proximidade com o trabalho do Ernst mas, obviamente que o trabalho do Ernst, no nosso caso aqui o que me influenciou é a função dele estar inserido aqui no nosso país, ele esta no Brasil, esta trabalhando com solos e com climas brasileiros. Em 2011 e 2012, acho que ate 2013 e 2014 eu comecei a trabalhar em 2 sítios agroecológicos, orgânicos, na época eles não tinham certificação, acho que hoje em dia eles têm, mas eu comecei a trabalhar nesses sítios que tinham um manejo agroecológico bem interessante, aprendi muito, mas eles tinham alguma resistência em desenvolver trabalhos de agrofloresta particularmente, eu não tinha muita liberdade para propor e para desenvolver questões que eu achava pessoalmente achava interessante, eu era realmente o trabalhador rural eu trabalhava como um peão pra eles e desenvolvia o trabalho que eles entendiam que era o que eu deveria fazer. Eu aprendi muito principalmente na questão do manejo das culturas, ciclos e tempos, épocas corretas de fazer os tratos culturais dos cultivos, enfim, que eram bem diversos, um principalmente, era bem mais diverso, tinha pomar, tinha produção de frutas e o outro que era o sítio de um casal de agricultores tradicionais ali da região de Rio Grande, próxima das ilhas, que é uma região de colonização açoriana, que eram agricultores da tradição da cebola e do alho que já vinha de família isso. Então as principais culturas deles eram a cebola e o alho mas eles trabalhavam com uma grande diversidade de hortaliças para fornecer para um restaurante orgânico além das feiras. E aí isso foi me dando muita vontade de ter a minha própria área, de ser um agricultor também, mas com a minha própria área, nesse caso eu já era agricultor, mas trabalhava para outras pessoas, mas ter a minha própria área para desenvolver os meus experimentos, as minhas metodologias de trabalho. Então a gente começou a procurar uma área pra comprar que tivesse pelo menos 1 hectare que no meu entender era e ainda é o suficiente para uma família viver tranquilamente com um trabalho intenso, porque tanto num quanto no outro sítio que eu trabalhei, nesses dois sítios não sei nem se chegava a 1 hectare o que se cultivava, porque a mão de obra não possibilitava aumentar disso, passar disso, então eu entendi que era o suficiente pra nós. E saímos a procurar então um terreno onde a gente pudesse desenvolver o nosso trabalho. E em função da questão econômica lá de Rio Grande das plataformas de petróleo que começaram a ser construídas lá e todo um boom econômico que teve na região e com isso influenciando no preço dos terrenos e das terras como um todo então a gente acabou encontrando fora do Rio Grande, aqui no Chuí, então esse lugar que e onde a gente vive hoje, que nós compramos aqui no fim de 2013 e nos mudamos pra cá no início de 2014, Então a gente comprou um terreno completamente sem nada, não tinha água, não tinha luz, não tinha nada, só tinha a terra mesmo.

PERGUNTA: Como começou? O que plantaram?

Pois é, aí a gente chegou aqui e nós não tínhamos nada, então no primeiro ano principalmente, na verdade até agora a gente continua nessa função de obra, a gente cavou todo o poço artesiano, a gente fez tudo sozinho, construiu a casa, moramos uns 6 meses sem luz aqui, enfim teve todo essa parte estrutural que demandava bastante mão de obra, tempo, tudo isso né. Então como era um descampado, não tinha árvore, e a gente já tinha tido umas experiências bem ruins com vento lea no Cassino, aqui é uma região muito ventos, principalmente nessa época agora, entre julho e outubro, tem temporais bem feios de vento, mais de 100(km) por hora, todo ano tem. Então eu já tinha bem forte essa preocupação não so em relação aos cultivos mas também em relação a nossa casa, a nos mesmo, a nossa segurança. Então as primeiras coisas que eu comecei a fazer era tentar plantar algumas linhas de quebra vento primeiro aqui mais próximo à casa, mas também já pensando dentro de uma logica agroflorestal. Então eu comecei a introduzir aroeira mansa, aquela a *terebinthus*, aquela aroeira que tem a pimeita rosa, que eu tinha algumas mudas e consegui algumas mudas e logo quando a gente chegou, no primeiro verão, entre 2013 e 2014 eu comecei a ver essa grande capacidade dessa espécie, a *Acacia longifolia*, aqui no nosso terreno, aqui na nossa região, que ela tinha nos vizinhos, tinha espontaneamente, a partir de uma planta mãe, ela se espalhava, crescia rápido, apesar de ser de porte baixo, ela dificilmente passa dos 4 metros, fica em 3 metros, por ai, tem uma raiz faciculada, uma raiz bem superficial, e ela se beneficiava também com os incêndios, vinha geralmente nas partes que pegava fogo, quando a gente estava aqui teve um incêndio no terreno vizinho e ela vinha com muita força onde o fogo tinha passado e ela aqui inclusive nas dunas da praia ela nasce, então eu comecei a buscar debaixo de algumas arvores que tinha aqui em volta, as sementes e no meu ver hoje foi uma das melhores coisas que a gente fez, porque eu semei muita acácia aqui nesse sistema, simplesmente juntando assim a palhada, a serapilheira debaixo da arvore que vinha com semente que vinha com tudo, uma coisa de fungos ali, de micorriza coisas assim e fui espalhando não só nessas linhas que eu plantava mas jogando assim à voleio por tudo que é lado do que serio os fundos do terreno e foi o primeiro, no caso a primeira atividade com relação a cultivo, com essa ideia de poder aproveitar, dai eu comecei, claro, a pesquisar mais sobre a espécie, daí vi da capacidade dela de ser uma leguminosa de fixar nitrogênio, de atrair bactérias, também servir pra lenha, enfim, ter vários usos aqui. Então a gente abusou dela aqui, plantou muito, hoje em dia a gente basicamente tem feito um trabalho todo dentro das acácias assim, as novas áreas que eu estou implantando já manejo de áreas em que eu havia plantado essas acácias a 4 anos atrás. Foi uma das primeiras atividades que a gente desenvolveu em relação a cultivo. Com isso já plantando consorciado as hortaliças, desde que a gente chegou aqui a gente foi implantando linhas de canteiro no início com a ideia de quebra vento mas nelas mesmo já plantava alguma hortaliça, feijão, milho, enfim, junto com essas espécies que eram pro quebra ventos que eram a aroeira e a acácia. O nosso objetivo em termos econômicos e produtivos sempre foi desde a época em que a gente trabalhava no Cassino, sempre foi trabalhar com frutas que é algo que é praticamente inexistente aqui na região. Tanto em Rio Grande e mais pra baixo aqui né, de Pelotas pra baixo, digamos assim, praticamente inexistente a fruticultura, o que torna o preço da fruta muito caro, e um mercado bem grande, tem uma demanda muita grande por fruta porque as coisas chegam aqui velhas, chegam aqui ruins, as frutas que chegam aqui no Chuí então e no Uruguai de maneira geral são de qualidade muito ruim e muito caras. Então a gente já tinha essa ideia de trabalhar a longo prazo com as nogueiras pecã, então a gente vem plantando aqui dentro dos sistemas agroflorestais a nos pecãe junto com isso as frutíferas de clima temperado, possíveis de ser cultivadas aqui. Então o citrus, pêssego, ameixa, maçã, pera, a banana que a gente já tinha cultivado, já tinha experiência no Cassino de colher banana, então a gente trouxe algumas mudas que a gente já tinha cultivado, já colhia banana no Cassino pra cá, agora a gente já está começando a colher banana aqui. Essas partes das frutíferas de interesse comercial e econômico a gente esta agora inserindo dentro dessas áreas onde a gente já conseguiu implantar os quebra ventos quando a gente chegou então essas digamos as faixas que ficavam entre os quebra ventos a gente foi na medida da possibilidade e da mão de obra cultivando só a adubação verde nelas, de inverno e de verão, a gente faz aqui uma rotação da adubação verde de inverno e de verão e agora, com o tempo a gente esta nessas áreas que já estão protegidas elas quebra ventos começando a incluir essas frutíferas. Que a gente começou, digamos que há 3 anos que a gente vem já implantando as frutíferas. O primeiro ano foi basicamente o trabalho com os quebra ventos, com as hortaliças para consumo e a questão de obra da nossa própria estrutura aqui de casa. Logo em seguida, no segundo ano que a gente estava aqui, a gente começou a desenvolver algumas experiências, com o salso chorão, que é o salix, rombutiano (SIC), se não me engano é o nome científico dela, em função do nosso maior empecilho nos primeiros dois anos de produção que foi a questão do encharcamento, né. Então nos 2 primeiros anos a gente perdeu muita muda de árvore e também de hortaliça, nessa época entre julho e outubro, em função do encharcamento, é um solo muito raso, compactado, com uma deficiência muito grande na drenagem, completamente plano, então formavam varias poças, vários banhados, vários charcos, e deixavam as mudas

completamente sem ar, sem capacidade de respirar, o que parece até contraditório mas a muda encharcada morre por falta de água, por não ter a possibilidade de respirar e também de absorver a água, então a gente perdeu muita coisa nos 2 primeiros anos em função disso, então, em 2016 acho foi que eu comecei a cavar um sistema de drenagem que inclusive eu conversei com vocês um pouco sobre isso, muito semelhante ao que vocês fizeram ali na área do Brejo, eu tive que cavar uma valeta que eu fiz sozinho aqui na mão, com a pá, ao longo de todo o nosso sítio, para possibilitar a drenagem, o escoamento dessa água, para poder possibilitar um pouquinho mais de ar de solo cultivável nessa época entre julho e outubro pra proporcionar um desenvolvimento das raízes das árvores, pelo menos até quebrar essa laje que tem ali mais ou menos 60 70 cm de profundidade, que aqui o pessoal chama de greda, que é uma laje de um barro mais acinzentado, pra possibilitar desenvolver alguma coisa de agrofloresta, porque a única coisa que se desenvolvia e ainda muito ruim eram as acácias que ficavam com essa raiz superficial em cima dessa laje e que ficavam também na parte mais seca, porque onde realmente encharcada elas também não aguentava, então elas iam compondo um mosaico nos pequenos combros de areia, onde elas conseguiam se estabelecer de forma mais eficiente. Aí a gente, nessa pesquisa toda que eu comecei a fazer, das possibilidades de melhorar a drenagem e a infiltração da água que eu achei essa espécie do salso que tenho aqui na região ela é comum, tem na beira de arroz, de acudes, inclusive a Ana Primavesi recomenda, no “Manejo Ecológico do Solo”, a utilização do salix pra drenagem de áreas e foi, bah, é uma espécie que a gente vem cada ano plantando mais dela e pra nós ela é uma espécie chave de serviço, junto com a acácia, é chave aqui nos nossos sistemas, nos nossos consórcios, porque ela tem a possibilidade de ser propagada por estaca, inclusive o mourão vivo, qualquer tamanho, qualquer espessura ele pega. Ele sobrevive, tolera o encharcamento por muito tempo, pode ficar debaixo d'água, e ele tem umas raízes muito fortes e ótimas pra drenagem do terreno, então casou perfeito aqui com a nossa necessidade. Só antes de concluir o que nós temos feito agora de consórcio, eu queria comentar essa questão dos testes. Desde que a gente chegou a gente começou a visitar mais, teve a oportunidade de visitar alguns agricultores, o João (nome fictício), que é um agricultor da região de Pelotas e já fez cursos com o Ernst e no Sítio Semente, que estava trabalhando com agrofloresta, já tinha certificação agroflorestal, então que nos abriu muito a mente para as possibilidades de consórcios, porque a maior parte de material que a gente tem sobre agrofloresta é de climas tropicais né. Então a gente tinha muito essa, digamos, deficiência, ou a falta de espécies que se adaptassem ao tipo de clima e à possibilidade de manejo, por exemplo, que produzissem uma boa quantidade de matéria orgânica, mas que ao mesmo tempo também nos possibilitassem uma abertura de luminosidade no inverno, que é o grande diferencial que a gente tem aqui em termos climáticos, que pra mim é o ponto que eu tenho mais assim, que pra mim é o ponto fundamental e que pretendo desenvolver uma coisa mais escrita em relação a isso, que é a nossa necessidade de conciliar a produção da matéria orgânica com a questão da luminosidade no inverno, então a gente tem que dosar, diferentemente aí de vocês, de outros climas tropicais que tem pelo Brasil em que a sombra ela é sempre benéfica, um certo nível de sombra é sempre benéfico, porque o inverno de vocês também é quente, então a questão da umidade, da chuva, nas regiões do cerrado, conversei um pouco sobre isso que a gente vê no trabalho do sítio semente, do sítio raiz (Cerrado), a questão de melhorar, aumentar a umidade do sistema, tudo isso, que vocês conseguem desenvolver muito bem, que o Ernst já tinha feito e faz maravilhosamente aí nesse clima, mas que é um pouco diferenciado da nossa questão aqui porque a gente tem um período que é o período do inverno, particularmente aqui no Chuí, que a gente tem um excesso até de água, chega a ser um problema, tanta água que tem e por outro lado uma falta de sol, então a função da gente estar aqui no extremo sul de a gente ter uma maior diferença de incidência solar em relação ao inverno e verão, então a gente tem que dosar isso, tem que conseguir conciliar esses dois fatores como infiltrar, utilizar toda essa água que a gente tem em abundância, como as plantas vão beber toda essa água, mas ao mesmo tempo como elas vão beber essa água sem sombrear demais o sistema, possibilitando que a gente consigo desenvolver consórcios com diferentes culturas e todas elas tenham a mesma possibilidade de aproveitar a fotossíntese. Então a gente tem utilizado muito, consorciado muito com as caducifólias que pra nós tem uma importância muito grande nesse período do inverno em que elas perdem as suas folhas e possibilitam a entrada maior de luz e com isso a gente consegue tirar um proveito maior de espécies que produzem uma quantidade boa de matéria orgânica no inverno, em função do frio, então por exemplo, por melhor que seja a capacidade do eucalipto na produção de biomassa, ele tem uma dificuldade de produção de biomassa no inverno, ele continua produzindo aqui, ele continua crescendo, mas ele não se compara com outras espécies e acaba também então se não podado, dependendo do manejo que se faz ele acaba sombreando mais o sistema no inverno e dificulta as outras espécies de interesse comercial de aproveitarem esse sol.

PERGUNTA: Você destacaria alguma coisa específica da AS que influencia o seu trabalho?

Em termos filosóficos, conceituais, eu já me aliei à AS, digamos assim, desde que eu li as primeiras coisas porque era o que eu já pensava assim, casou perfeitamente com as ideias que eu tinha, muito mais aprofundadamente do que as ideias que eu tinha, mas era isso que eu acreditava já, um pouco cientificamente mas muito intuitivamente, de que realmente é assim que as coisas são, que é assim que funciona a natureza e era assim que eu gostaria que funcionassem os meus cultivos, aliado a essas dinâmicas naturais. E do ponto de vista prático, o principal que foi pra mim o fundamental que foi pra minha decisão, é a questão da redução drástica da necessidade de insumos externos. Isso sempre foi algo assim pra nós o principal porque 1º a gente não tinha dinheiro pra trazer insumos externos nem capacidade de retirar crédito nem nada nesse sentido, no começo, pra poder desenvolver o nosso trabalho e por questões aí também relacionadas a princípios, né, e em função também da nossa distância, então aqui nem tinha insumos pra gente trazer de fora né, e se fosse trazer teria que trazer de muito longe, o que encareceria mais ainda. Então em termos conceituais e de nomenclatura a gente sempre esteve aliado à questão do sistema agroflorestal, e agora o Ernst vem consolidando essa parte conceitual, essa nomenclatura relacionada à sintropia, a agricultura sintropica, que pra nós já é também o que a gente pensa também, já pensava quando a gente adotava o nome de agrofloresta, já era também com essa visão sintrópica da coisa né, então hoje em dia a gente considera o ideal da AS que pra nós é em termos pessoais de família, de unidade produtiva, como a melhor opção em todos os sentidos: no sentido da qualidade de vida, pelo tipo de trabalho que a gente faz aqui, qualidade de vida também pela qualidade da alimentação que a gente tem hoje, com a grande diversidade de hortaliças e frutas que a gente já consegue consumir aqui do nosso sistema, também aliado a isso a questão dos quebra ventos que pra nós é tri importante na questão da nossa qualidade de vida. Tem um monte de gente aqui que perde telha que perde todo quando dá um temporal e a gente está sempre bem aqui. Em termos econômicos a gente acredita também que é a melhor opção. A gente já desenvolve aqui trabalhos associativos com outros agricultores que produzem agroecologicamente, enfim, e que tem um custo muito mais alto que o nosso de produção e tem o mesmo resultado que nos então a gente já entende que em termos econômicos a gente é mais eficiente, digamos assim, que esses outros modelos de cultivo, em função de que o mercado é o mesmo, a demanda é a mesma, o preço do produto final na feira, por exemplo é o mesmo, entretando o custo que a gente teve de produção foi bem menor, bem menor. Então, pra nós é a melhor opção, em todos os sentidos, a AS.

**PERGUNTA:** Você tem pares próximos a você? Pessoas com quem possa trocar experiências, tanto profissionalmente quanto pessoalmente.

Pois é, então, é interessante tu perguntar isso porque pra nós foi uma coisa bem assim bem impactante no início. Hoje em dia nós estamos super bem, super tranquilo em relação a isso, mas durante um tempo isso foi uma coisa que nos incomodou bastante, a questão das relações pessoais, sociais. Nós viemos do Cassino, nós tínhamos os amigos ligados à universidade, aquela galera jovem, a maior parte dos nossos amigos tinham algum encantamento pela natureza, pela questão da agroecologia, coisas nesse sentido né. E todo mundo supostamente tinha vontade de morar na terra, toda aquela questão que a gente já sabe muito bem como é, vocês também acho que recebem bastante gente nos cursos que esta nessa onda, digamos assim, mora na cidade, e não tem muito conhecimento sobre agricultura sobre o que é viver no campo mas tem um encantamento, uma vontade de mudar pra esse outro ambiente. Mas já nessa época, antes de nós virmos pra cá, a gente já via que as vezes era muito mais da boca pra fora isso, do que realmente o pessoal se mexer mesmo pra concretizar esse tipo de ideia. Então quando a gente veio pra cá a gente imaginava que a gente ia receber muitas pessoas que todos esses amigos iam querer, iam se dispor a vir aqui, a nos ajudar, a aprender junto a, enfim, fazer o que tivesse que se fazer aqui, com disposição e com alegria em fazer isso aí. Mas não foi o que aconteceu na verdade a gente sempre ficou aqui sozinhos, assim, a gente nunca, a gente recebeu pouquíssimas pessoas, pouquíssimos amigos dessa época aí e ainda desses poucos, a maior parte dos que vieram de fato nos visitar foram aqueles amigos que não eram os que encantados com a terra, eram outros que tinham outros empregos, outras vontades, enfim, que eram nossos amigos, que vinham nos visitar para nos ver mas muitas vezes nem queriam saber o que se estava plantando, não queriam muito, ok, gostavam mas nada assim, né. E hoje em dia, os nossos amigos que a gente tem aqui no Chuí são todos idosos, todos pessoas de idade que foi o pessoal que a gente foi desenvolvendo um pouco mais de amizade quando a gente começou a criar essa associação que culminou com essa feira que agente tem hoje. Então esse grupo começou a se formar no início de 2017, por uma iniciativa da Emater, do escritório da Emater que é a empresa de assistência técnica e extensão rural do rio grande do sul, abriram um escritório da emater aqui chuí, antes era só em santa vitória que é a cidade vizinha aqui que é maior que o chuí. Também por uma demanda da própria prefeitura, o próprio prefeito tinha interesse de que se começasse uma feira que nunca teve aqui no chuí, uma

feira de rua de hortaliças, verduras, frutas, enfim, dos produtores. Então a prefeitura mesmo fez essa demanda pra emater, então o escritório da emater aqui, o técnico já acompanhava aqui o nosso sítio, sempre se interessou bastante, ele é bem interessado, tem um pouco como referencia, levas algumas praticas, algumas coisas que a gente faz aqui também pra outros agricultores assim, então começou a se organizar esse grupo pra criar uma feira da agricultura familiar, de produtores da agricultura familiar do chui. Nos começamos a nos reunir no início de 2017, eram mais ou menos umas 40 pessoas, talvez umas 30 famílias, mas quando foi com o intuito de começar em setembro de 2017 a fazer as feiras, mas até agosto por aí se reduziu a menos de 10 famílias porque a maior parte das famílias não tinha produção, viviam no campo, tinham algum gado, algum bicho, trabalhavam com um pouco de pecuária, mas não tiveram produção e quando chegou na data mesmo nos reduzimos a 5 famílias só, só 5 famílias tinham produtos, e tinham produção pra começar e manter essa feira. E são, na verdade, esses os amigos que agora nos temos assim, são com quem a gente troca mais, com quem a gente desenvolveu uma relação um pouco mais próxima. No momento, praticamente quase que inexistem jovens no campo aqui, são todos idosos, a maioria já é aposentado como trabalhador rural ou como algum emprego que teve e os filhos não dão seguimento na atividade. Então isso assim, nos primeiros anos pra nos foi bem... a gente se sentia bem sós assim, bem sozinho e um pouco desligados assim do contexto assim, que a gente vem, mas agora a gente já... acho que o ano passado foi um divisor de águas, quando a gente começou realmente a se dar conta que as afinidades que a gente começa a ter com as pessoas são de outro tipo de âmbito, então a gente acaba vendo que quem mora no campo, quem trabalha com agricultura, uma pouco como tu falou, a vida pessoal e o trabalho estão muito relacionadas, então no fim quando a gente vai rever alguns amigos a gente até parece que as vezes a gente fica meio sem assunto, porque a nossa vida hoje é a agricultura e a gente gosta de falar disso, gosta de conversar sobre isso, e acaba que o pessoal tem outra visão, quem está no dia a dia tem outra visão, não sei, tem outra visão do que é fazer agricultura e viver da agricultura, então a gente acabou de certa forma se conformando com o fato da gente ter... nós estamos longe da nossa família também, a minha família é de Pelotas a da minha companheira é de Rio Grande então isso aí, nesse período anterior a nos ficarmos mais tranquilos também pesava um pouco o fato da gente estar longe dos antigos amigos, longe da família, também então a gente ficava basicamente sozinho pra tudo, tanto na parte de trabalho quanto na parte familiar assim de cuidar das crianças e tudo. Mas aí o ano passado foi bem quando a gente realmente viu o que que era, que era isso que a gente queria mesmo, que a gente não queria voltar mais, que o que a gente gosta é isso aqui e que agente esta bem assim e agora estamos com esses amigos aqui nos apoiam que a gente apoia que a gente conversa e que a gente troca experiências e por eles serem idosos, nessa parte da resistência das espécies, agora relacionando mais com a parte da agricultura propriamente dita, a pratica, o cultivo, a gente tem tido varias trocas nesse sentido, o pessoal já sabe o que aguenta o que não aguenta o que vai bem com o frio o que que não vai, então algumas coisa a gente pode trocar com o pessoal e outras a gente vai testando vai trazendo tem algumas espécies, o jambolão, o ingá, são espécies que a gente vem trazendo e que não são são cultivadas por ninguém aparentemente por aqui, ate aonde a gente saiba e que a gente acredita que esta tendo uma boa resposta que podem ser promissoras, a propria goiaba que apesar de ser nativa o pessoal pouco cultiva aqui e tem se dado muito bem no nosso sítio, a amora de arvore também.

**PERGUNTA:** Teve algum financiamento, teve acesso a algum crédito?

Com relação a créditos, a gente nunca pegou credito nenhum, financiamento nenhum, primeiro porque a gente não tinha a documentação, a gente recém.. foi no inicio desse ano, não sei se foi em dezembro de 2017 ou janeiro de 2018 que saiu a nossa DAP, então a gente passou aqui mais de 3 anos sem DAP então a gente não tinha documentação nenhuma de agricultores familiares e não tinha então como acessar nenhuma linha de credito. A gente conseguiu essa documentação, hoje a gente faz parte o PNAE, nos entregamos hortaliças pra alimentação escolar, e aí o que aconteceu foi que na verdade quando saiu a DAP que foi agora, inicio desse ano, bem dizer, que chegou nas nossas mãos, não sei quando que foi homologado no sistema, mas chegou pra nos no inicio desse ano, a gente já não tinha mais muito na verdade no começo que a gente precisa mais, né, acho que a gente acabou se adaptando e se moldando ao fato de ter que se virar sem grana mesmo e agora esse ano, como a gente já estava com a feira e agora com o PNAE está entrando um pouquinho mais de grana, a gente acabou optando por seguir nesse mesmo padrão aqui que a gente vem mantendo de não se endividar com banco nenhum. Se pudesse ter alguma coisa a fundo perdido, uma coisa assim óbvio que a gente gostaria né, mas pra estar assumindo um compromisso com banco ou coisa assim a gente nem foi atrás

agora na verdade depois que a gente esta com a documentação a gente não foi atrás. A gente comprou um tratorito de 6 cvs em 2017 no inicio do ano e pagamos ele parcelamos ele e estamos pagando sem financiamento nem nada, também por ser um implemento barato a gente procurou o mais barato que a gente tinha condições de pagar, agora a gente tem só essas parcelas mas não fizemos financiamento nenhum.

PERGUNTA: Fica aberto para você falar alguma coisa que queira e que não foi perguntado.

E depois assim, pra acrescentar assim alguma coisa são mais algumas questões que eu entendo...questões políticas que tem com relação a isso que tu comentaste das políticas publicas que eu entendo que há uma necessidade de reforma agraria, que não tem como a gente... acho que por mais.. a gente quer... eu quero que o mundo seja agroflorestal, mas eu entendo que existe uma diferença social entre o que é uma floresta latifundiária e uma agroflorestal familiar, em termos sociais e econômicos de qualidade de vida da população, existe pra mim, na minha opinião existe uma diferença. E tem muita terra e pouca gente né, então eu acho que isso é fundamental sabe, eu acho que o trabalho do pessoal do MST que vem trabalhando com agrofloresta, o que esta fazendo eu acho que é um baita de um impulso pra agroflorestal, se houvesse a reforma agraria, porque eu acho que esses movimentos já estão certos de que esse é o caminho, é o melhor caminho pra agricultura familiar, é o melhor caminho pra quem começa do zero, sem grana, e pra ter qualidade de vida e ter renda, então nesse ponto eu tenho como um ponto importante a colocar que é o que eu acredito. E outra questão que eu acho que a gente ainda... que é relacionado a isso que pra nós é fundamental é a questão da mão de obra, eu acho que a gente, essa parte... que é uma caminhada eu entendo que é uma caminhada que a gente tem que consolidar o que é agroflorestal o que é AS, as bases, os princípios, não fechar um pacote mas algumas coisas básicas né. Então talvez eu acho que o próximo passo pra caminhada seria fazer um treinamento com relação à mão de obra, acho que a gente ainda tem e vai ter uma necessidade. Eu sei que o Ernst e vocês estão também bem focados nessa parte do desenvolvimento dos implementos e do maquinário voltado pra AS mas acho que seria muito importante na parte técnica na formação de técnicos e trabalhadores com essa visão pra não ser mais uma vez a reprodução do sistema em que o saber é poder, de que algumas poucas pessoas vão entender esse sistema, vão entender os processos, e a grande maioria vai ser só uma peça, uma engrenagem que na minha opinião no caso não nos leva à autonomia. Então eu acho que nessa parte pratica a gente ainda tem muito a melhorar e eu falo isso em relação a nos mesmo eu aqui tenho uma grande dificuldade, nunca ninguém trabalhou aqui pra nos, a gente sempre fez a coisa sozinho, mas os poucos amigos que vinha, até mesmo uma ou outra pessoa que já trabalhou no campo, tem uma grande dificuldade de desenvolver o trabalho que a gente quer que seja feito, porque no senso comum parece que esta tudo ao contrario, parece que a AS em relação ao que a maioria da população vê como sendo agricultura, parece que esta tudo invertido, muitas situações das pessoas, tipo, caminharem em cima do canteiro, onde estava a palha e achar que o canteiro era o caminho, onde não tinha palha, sabe, estou dando um exemplo grosseiro mas pra ilustrar isso, de que isso, além do maquinário, a pessoa que opera o maquinário ou a ferramenta que for, precisa ter uma atenção especial no sentido de entender o sentido do trabalho e essa talvez possa ser uma contribuição que eu venha a dar aqui localmente em relação à agrofloresta e à AS. E não deveria ser motivo para comemorar, né, de certa forma, né, mas, agora foi, ontem né, sexta-feira, o técnico da Emater e a nutricionista responsável pela PNAE vieram nos procurar porque em função das últimas chuvaradas, teve temporal, acho que nós fomos os únicos produtores que tem produtos pra entregar ainda aqui no Chui. Todo mundo perdeu tudo com o vento, teve chuva de pedra também, então só pra corroborar um pouco mais o que a gente conversou a respeito da nossa opção pela agroflorestal, então a gente conclui a vantagem em todos os sentidos, também na questão da proteção mesmo dos cultivos, da resiliência, né.

PERGUNTA: O que a gente vê nessas fotos do seu plantio?

Meu celular as fotos não são boas, mas tem essa questão que são muitas caducifólias, então está recém vindo os brotinhos, então fica até complicado de ver as árvores nas fotos mas o consorcio que a gente vem agora plantando mais de arvores que é o salso, a nogueira pecã, o salso pra produção da biomassa, a nogueira pecã que é a nossa emergente de ciclo longo e depois tem pêssego, ameixa, que são de estrato médio, as frutíferas com interesse comercial que a gente tem. E tem um canteiro ali que eu acho que dificilmente vai dar pra ver na foto mas que é com mirtilo, que é o primeiro ano que eu plantei, agora um canteiro com umas 15 a 20 mudas de mirtilo mas que eu creio que vai ser uma cultura bem promissora, ele tem um valor bom, ele é estrato baixo, ele é arbustivo, perene e frutífera, então eu acho que ele gosta muito do nosso clima, de bastante agua, enfim. Aquela vagem que tem ali é a fava Sevilha, que eu cheguei a comentar com vocês, que é uma

espécie que é muito importante aqui pra nós na nossa alimentação, e também nos consórcios aqui porque principalmente na implantação das arvores, ao longo do inverno e, se não me engano, ela é nativa da Espanha, deve ser de Portugal também, ela tem uma resistência super grande ao inverno, ao frio, ela segundo relatos ela tolera até nevascas assim, tranquilamente, e você começa a colher agora, as primeiras que eu plantei estamos colhendo agora (setembro) e até dezembro dá pra colher ela. Ela faz uma boa cobertura no inverno pra proteger as arvores, ela é leguminosa, dá pra aproveitar bastante da palhada dela. Essas primeiras, como ela ainda está, continua crescendo e florescendo eu estou colhendo só a vagem e ainda deixando o pé, mas a partir de outubro, novembro, eu já vou podando ela bem embaixo e vai ficando toda a palhada ali e a gente aproveita a vagem e o que sobra da vagem verde, depois de tirar o grão verde, o que sobra da vagem a gente alimenta os porcos também que a gente tem 2 porcos, que a gente mantém aqui pra produção do nosso composto e para alimentação também, então pra nós, bá, ela é muito importante é o que a gente mais cultiva assim no inverno, de hortaliça, tem uma boa saída aqui, uma boa procura. A única foto aí que é anterior são as bananas, que deve fazer 1 mês que a gente colheu aquelas bananas, as outras são todas dessa semana e o temporal foi final de semana passado. E na realidade eu até te comentei, durante aqueles áudios que eu te mandei, essa época é uma época que nivela a produção aqui na nossa região, em função do clima, e com a gente aconteceu isso também, nos 2 primeiros anos que a gente esteve aqui a gente perdeu tudo, nessa época também. Agora já é o segundo ano que todo mundo perde tudo, porque o ano passado aconteceu isso, foi a mesma coisa e a gente teve produção, tanto é que a gente começou a feira com a nossa produção plena e o pessoal todo mundo sem nada porque tinha perdido tudo pelos mesmos motivos, né, e esse ano novamente. Então já é o segundo ano de resultado positivo em relação à resiliência da nossa produção aqui, em função dos ventos fortes, chuvas de granizo, pedras de gelo e chuvarada, muita água, que encharca aqui e enfim.

#### **TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “F”**

27 anos / masculino/ agricultor

1 hectare (não contínuo) implantado

Realizada por meio de gravação de áudio.

DIA 1

PERGUNTA: Qual sua relação com a AS e como foi o primeiro contato?

A minha relação com a AS hoje é profissional. Eu vivo buscando seguir esse princípio da AS nos trabalhos de formação que eu tenho ministrado por esse país. A AS hoje posso dizer que é a minha profissão. É trabalhar com a AS, buscando levar para todas as fronteiras, como diz o Ernst, todas as fronteiras, esse conhecimento, e fazer com que seja a agricultura dominante. A primeira vez que eu ouvi falar em AS foi justamente pela boca do Ernst, foi ouvindo ele falar e também depois apareceu no vídeo de vocês aquela área de *Acácia mangium*, ele fala “agricultura sintropica”, “sintropia”, então foi nessa época, quando o trabalho no Sítio Semente eu comecei a frequentar, já era monitor, conhecia o Ernst e, a partir de então, ouvindo ele falar, comecei a entender esse fundamento. Mas o meu primeiro contato com agrofloresta, foi através da minha prática de viverista, que eu produzi durante 15 anos mudas e distribuía por esse país. Meu viveiro era móvel, eu montava meu viveiro onde eu chegava, eu e meu pai, e fazíamos mudas para distribuir durante nossas apresentações, então era itinerante e também um banco de sementes itinerante, coletando e distribuindo sementes e entrando em contato com a permacultura e também os fundamentos da agroecologia e também começando a trabalhar com agricultores, e observando os sistemas e trazendo novas tecnologias de consórcio. Já com esse tema de agrofloresta, eu já estava desenvolvendo os consórcios, no Ceará, no Rio de Janeiro e em Goiás, em Minas, foi quando eu conheci o trabalho do Juã e comecei a frequentar e me desenvolvi dentro desse sistema, então em síntese, o meu processo de formação dentro da AS foi através do trabalho do Ernst.

PERGUNTA: Você consegue dimensionar todas as áreas que vc já trabalhou no semiárido? relação com Primeiramente, dizer esse sistema, ele é recente né, aqui no semiárido, ele é recente. Eu não sei dimensionar a quantidade de áreas que já foi feita no passado por outros órgãos, por outros meios, outros professores que fizeram, o Henrique também já esteve no semiárido, eu só vou poder dimensionar o meu trabalho que eu tenho feito com os agricultores e com essas tecnologias que eu estou desenvolvendo agora, com caixa d'água, canteiros de funil que é um novo sistema que eu nunca vi ninguém fazendo, uma vez eu vi o Ernst dizendo que dava pra fazer assim e eu gravei na memória e reformulei, estou adaptando, pra fazer que são esses canteiros que te mostrei na foto. Eu vou mandar pra você um cálculo aproximado da quantidade de áreas que

a gente já conseguiu implantar aqui no semiárido. Não é muita coisa ainda porque ee o segundo ano, de implantação, com mais intensidade neste ano, porque a gente tem feito muito através de formação, em curso a gente não consegue avançar muito. Em breve nos vamos ter áreas grandes, nos já temos quem investir, então em breve nos vamos ter áreas bem grandes aqui no semiárido. Nos temos implantados, deve dar no máximo, uns 5 mil metros quadrados. Essas aras foram implantadas a partir de formações e depois os agricultores estão ampliando por conta própria, e os desafios do semiárido são muito grandes, muito grandes. E eu não estou tendo recursos e condições de fazer por conta própria a entrega dos materiais necessários, mas eu vou chegar nesse ponto, nesse ano ainda ou no próximo eu vou estar com estrutura pra fazer áreas bem grandes no semiárido. Nos temos áreas em Tanquinho, na Bahia, em Caruaru (PE), temos agora na região de Araripina (PE), Exu (PE), Juazeiro do Norte, Patos na Paraíba, em Jaicós no Piauí, temos em Mação de Baturité, uma experiência maior de plantio, se eu for contar com essa nós já temos mais de hectare plantado e também em Fortaleza e alguns outros experimentos que estamos fazendo. Ainda é muito rústico, feito tudo na mão, ainda estamos utilizando pouco maquinário. É interessante salientar que o semiárido sofre com uma política de exclusão muito profunda e antiga, e é uma região que é o maior deserto se for pensar em área de semiárido é o deserto mais populoso do mundo, então tem muita gente morando, vivendo no semiárido nordestino e é uma região com muita influência de uma política nefasta, antrópica mesmo, com o povo, incidindo na comunidade de uma forma muito opressora. A indústria da seca no Nordeste é algo histórico e para avançar nessa região o desafio é muito mais profundo. Porque nós estamos sofrendo sim com estiagens cada vez maiores e com políticas e ações muito ineficientes. Então a sintropia no semiárido é uma fronteira, mas nos já estamos mostrando que vamos precisar fazer máquinas, da mesma forma que goias e alguns outros produtores em outros estados estão avançando na construção de novos implementos pra manejo de sistema em regiões de cerrado e em outras regiões, nos vamos precisar desenvolver condições pra implantar sintropia no semiárido com máquinas. Máquinas que possam triturar palma, máquinas que possam fazer os valados e encher de matéria orgânica pra captar essa água da chuva que cai. Sistema integrado com capim mais resistente e fruticultura. A fruticultura no semiárido tendo a estratificação e a sucessão própria pra região, também dentro dos panoramas culturais da alimentação e cultivo desse povo. Entao é amplo demais, as possibilidades, aqui é fantástico, mesmo.

PERGUNTA: Qual sua percepção, suas impressões pessoais dos benefícios e os gargalos desse sistema, tanto na parte prática quanto na parte pessoal, na lida no campo vc vê algo nesse sentido? Eu sou do Crato, na chapada do Araripe, uma região muito abundante, uma região que é considerada um oásis, mas a minha vivência, o meu ser é do semiárido, então eu estou em casa, e é o sistema que eu quero me especializar, cada vez mais, a resposta que tem que ser dada pro semiárido, esse é o meu nicho de trabalho, é aqui que eu quero desenvolver a sintropia. Embora eu possa trabalhar em qualquer região do país, que é importante, e aqui que eu quero dar as respostas pra esse povo. Porque, primeiramente, historicamente é um povo muito corajoso, é um povo muito resiliente. O povo do sertão é um povo que é misto de negro, índio e branco, sobretudo a formação indígena, as reminiscências, as tradições, o jeito de ser do sertanejo é de índio, o indígena do sertão nesse semiárido aqui. Então é um povo muito trabalhador, um povo com uma visão de trabalho ampla, com capacidade de ir a fundo mesmo com muita dificuldade, nas perspectivas, então aqui nós temos uma vantagem nesse sentido, cultural de ter pessoas que têm paradigma de trabalho muito além do normal. Então nos temos essa condição sociológica que a gente tem um povo capaz de vencer as dificuldades, um povo por si, por natureza um forte, então e muito importante pro desenvolvimento da sintropia nessas regiões ter um povo corajoso e com um nível de cultura, nos sabores, nas texturas, na criatividade, solucionando seus problemas com um jeito de ser, inclusive com graça, com riso, com espontaneidade, então isso me fascina a capacidade do sertanejo de sobreviver, de lidar com as famílias, com as crianças, com os jovens, com os animais, com a natureza, com o sol, com a lua, com a chuva, essa perspectiva que o sertanejo nos mostra isso é muito encantador e em si já é sintrópica, essa capacidade de vencer nas dificuldades ela é sintrópica, buscando deixar o lugar um pouco melhor com sua criatividade, com o seu jeito de ser. Isso que eu falei é em nível humano, que é o que nos facina, quando trabalha com gente, é encontrar pessoas com essa capacidade, isso é fascinante. Agora o fator clima, solo, região, vegetação, o semiárido também ele é incrível. Nós temos um solo que não tem uma porcentagem de alumínio, ou seja o nosso solo já é alcalino por natureza, então é um solo próprio para fruticultura, embora nós temos aqui uma estacao de chuva muito definida, nós temos estação chuvosa e eestacao seca muito bem definidas, nos temos umidade no ar, aqui não chega a baixar a umidade igual lá na região do planalto central, que chega a 7% e a temperatura a noite chega a 5 graus, aqui nos não temos uma temperatura assim tao baixa, nem a umidade do ar tao baixa, isso em qualquer época do ano, em época de seca, a umidade do ar ainda é mais alta e nós temos um solo alcalino, um solo

mais profundo, em alguns lugares nós temos um nível de salinidade, porém com um trabalho de vida que a gente consegue adicionar ao solo, com a dinâmica da sintropia, a gente consegue converter esse sal em nitratos e consegue pular essa condição que na monocultura seria impossível de se produzir com o nível de salinidade que alguns solos tem e também da água de poços profundos com o nível de sal. Então é isso, é um lugar que é próprio para fruticultura, o trabalho com as frutas no semiárido é a grande perspectiva, em diversas cidades, diversos estados, as frutas vêm da região do São Francisco que é semiárido, tendo água o certo é o melhor lugar pra se produzir fruta, porque não tem doença, a gente aqui não sofre com formiga, a gente não sofre com fungos, não sofre com ataques dos patógenos, nós temos aqui um solo bem mais estruturado, um solo que tem uma capacidade de absorção de água interessante porque nós temos uma camada muito boa de areia mas nós temos também argila e matéria orgânica nos baixios, então nós temos todo um contexto e muitas áreas, e áreas planas pra desenvolvimento de uma agricultura, sobretudo a agricultura de família, a agricultura familiar, porque as divisões de terra aqui, por mais que há uma concentração de terra, ainda é bem distribuído, nós temos muitos pequenos proprietários, então é uma agricultura que se a gente consegue desenvolver é pra gente atender muitas famílias, então são muitos coletivos familiares desenvolvendo esse conhecimento e implantando uma perspectiva de esperança pra semiárido através do verdejar, através da condição sintropica que é o que eu estou querendo sonhar aqui cada vez mais.

PERGUNTA: Você e os agricultores que trabalharam com você tiveram acesso a políticas públicas ou crédito? Um grande desafio que eu tenho encontrado porque trabalhar em lugares em que a vegetação já foi completamente exaurida, é sobreposição de matéria orgânica, você repor matéria orgânica, eu tenho usado muito papelão aqui, porque o papelão ele é higroscópico e ele me dá uma condição muito boa de estruturação de solo e eu consigo cobrir com papelão no primeiro momento até conseguir desenvolver uma primeira matéria orgânica e o que me falta também é a tecnologia, é máquinas que possam cavar os valados, que possam criar condições de acúmulo de água, fazer esses canteiros funil, porque no semiárido nós não podemos levantar canteiro, nós temos que fazer canteiros mais profundos, é o inverso, enquanto em outras regiões nós temos que levantar canteiro, pra ter uma drenagem aqui é o contrário, nós temos que fazer canteiros mais profundos, canteiros que possam ir abaixo do horizonte do solo pra acumular matéria orgânica e proteger do sol do vento excessivo, então os desafios aqui nessa região é a produção de matéria orgânica, tecnologia e conseguir trazer recurso, projetos, o semiárido precisa de captar, precisa de empresas, precisa do governo, precisa de todo sentido.

PERGUNTA: Você vê diferença na relação do agricultor com o plantio depois que começa a trabalhar com esse sistema? Respondendo sobre a relação que o agricultor tem a partir do momento que ele conhece esse sistema, ele fica encantado, ele fica intrigado, pra poder ver o avanço, com anos ainda não temos áreas grandes e sistemas avançados de 5 anos, 10 anos, dentro desse processo, ainda é inicial, realmente ele está vendo pela primeira vez, na própria terra dele, mas ele já vê uma grande diferença, já na implantação, ele sabe que quando um alicerce, quando uma casa é muito grande e muito pesada, o alicerce tem que ser muito fundo e muito estruturado pra poder suportar a construção, ele percebe que a forma como a gente prepara o solo, a forma como a gente prepara os canteiros, a forma como a gente dispõe de sementes, mudas e estacas e a nossa forma como cobrir, a consciência de como cobrir, e os processos de confecção dos canteiros pra ele é uma grande novidade, ele percebe que ali existe algo que ele não podia ter acesso por conta própria, não tinha onde buscar, é muito distante da forma de produzir da cultura de escassez, é algo completamente novo, é muito diferente do que ele jamais poderia imaginar. Em nível de cultura é algo completamente novo, sem dúvida, e ele aprende rapidamente, ele percebe que aquilo ali dá pra fazer e que tem sentido sim na forma de acúmulo de matéria de reter umidade, porque consorciar, ele começa a entender que faz sentido ter árvores aprofundando suas raízes, a dinâmica da poda, ele começa a entender, porém quando ele vai fazer, ele ainda tem uma tendência a ralear um pouco mais, aí é quando ele percebe que falhou, quando ele percebe que errou, na reprodução ele fez menos, ele achou que poderia fazer mais raso, ou poderia botar menos matéria orgânica que ia funcionar também, ou consorciar menos, aí não vem direito, aí ele volta e entende que as coisas nesse caso com o grau de degradação que o sistema está, realmente tem que ser uma ação muito mais profunda no grau da sintropia no avanço do sistema, aí é quando ele começa a entender na prática, que a dívida está muito abaixo, estamos pagando juros de todo esse processo. Então quando a gente implanta e mostra eles ficam encantados com o processo e quando o sistema vem pra ele é uma grande novidade ter que aprender a manejar, a fazer o sistema avançar, ele avança junto com o sistema na compreensão de algo completamente novo mas é interessante os que aprendem conseguem se tornar uma referência e começa a defender esse sistema e começa a ampliar na sua região começa a se capitalizar, começa a ter mais produto na feira, começa

a poder fornecer outros itens e geralmente é quem começa a coordenar de novo a entrega desses produtos na feira, a reorganizar a comunidade, então é algo que traz esse sentido de organização social, já que a natureza da agricultura desse sertão é de agricultura familiar, sobretudo, então uma experiência que dá certo a tendência é ramificar, e como nos temos o uso muito comum da galinha do porco, do cabrito, esse sistema ele atende porque tem sempre algo para alimentar esses animais, dá pra fazer um sistema integrado e fruticultura. Por ser o paraíso da fruticultura, esse sistema ele consegue voltar água pra propriedade, a sombra, as ervas, os capins além da medicina humana, os animais também, e a cobertura vegetal tão necessária pra barrar o vento e também recuperar solo e mostrar que o sertão era floresta, era floresta. Com a sintropia, com essa dinâmica, que a gente esta bem desenvolvido, com esse foco no semiárido a gente consegue dar as respostas necessárias. Os recursos que nós estamos utilizando, pra realização dessas atividades, tem sido recursos próprios e também através dos cursos, porque quando e lançado, tem muita gente querendo trabalhar no semiárido, por ser um lugar muito populoso, a densidade demográfica é muito alta e a vocação agrícola é muito grande ainda, muita gente esta em busca de formação, um dos ramos que mais forma pessoas no sertão é o técnico agrícola, tem vários cursos formando, capacitando os jovens para técnico agrícola, só que sempre no sistema rustico, e quando não muito venenoso, sistema pouco consorciado, alguma coisa com palma, alguma coisa com piteira, algum sistema com sabiá, algumas coisas pra fibra, nada integrado da forma que a gente pretende. Os programas seja dos governos seja das empresas são programas de assistência pra sanar dificuldades quando elas já estão muito altas o que nos temos na região são projetos pra abastecimento de agua seja distribuição de caminhão pipa, seja programas de construção de cisternas, cisterna calçadão, cisterna terreiro, tecnologias de captação de agua, esses programas de seguro safra, pra poder conseguir sementes, algumas coisas, tecnologias pra galinhas, tecnologia pra beneficiamento de alguns produtos do extrativismo, mas assim programa que possa pegar o conhecimento sintropico como metodologia de capacitação e desenvolver através de tecnologias que realmente possam dar as respostas no nível das mudas, os bancos de sementes de floresta e também banco de semente de plantas anuais e formação técnica, e também maquinas pra gente ir pras regiões, pros coletivos agrícolas, para as comunidades e desenvolver esses programas, isso no semiárido não tem ainda, ainda não temos, ainda é um sonho, tem algumas noticias, tem alguns projetos, inclusive com recursos do exterior e algumas coisas ligadas ao governo do estado pra gente implementar mas ainda é um desafio porque os centros de pesquisa as cooperativas e os centros de formação técnicos ainda são muito atrasados então formar o povo e ao mesmo tempo não formar esses centros de capacitação se a gente não tiver acesso a eles ou eles não vierem ate nós também, fica meio complicado porque aqui ainda domina a influencia deles ainda é muito forte, da emater, da cemas, das embrapas, esses órgão eles são assistencialistas e eles são compostos, tem renovado né, jovens estão entrando com outras perspectivas, mas é um padrão, de modo geral de pessoas antigas na profissão, ocupando há muitas décadas esses centros de estudos, essas instituições e é difícil avançar, o preconceito ainda é muito grande, a falta de conhecimento é muito grande, e o trabalho é com agricultor mesmo, é direto, e é o que eu estou aqui buscando desenvolver, são esses programas, esses projetos, pra gente pegar os coletivos de agricultura em cada região e começar a desenvolver, o potencial pra abelha aqui é muito grande, tanto pra nativa quanto pra apis, o extrativismo ainda funciona, tem muitas frutas da região e já tem alguns lugares que podem beneficiar esses produtos, mas sobretudo o plantio, aqui é o paraíso da mandioca, do milho, do feijão, da melancia, do abacaxi, da acerola, da graviola, da pinha, do abacate, da manga, do mamão, do tamarindo, do umbu, da cajá, o semiárido, é o paraíso da fruta, esse é o meu sonho, estar aqui sonhando e desenvolvendo as metodologias e as tecnologias pra atender as demandas dessas famílias que querem através da agricultura reestruturar suas famílias, porque muitas delas estão afastadas estão esparramadas por esse pais, filhos que foram embora em busca de novos sentidos, tanto profissional quanto de estudo, mas que todos tendo como viver aqui nessa região, com certeza nos vamos ter um êxodo inverso, as pessoas voltando para o sertão para trabalhar e viver em paz com suas famílias, os seus filhos e plantar água, plantar água pra gente voltar a ter chuva no sertão porque com certeza é uma realidade, chuva no sertão

**TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “G”**

36 e 40 anos / casal masculino (M) &amp; feminino (F) / agricultores

4 hectares implantados

Realizada por meio de gravação de audiovisual.

DIA 1

PERGUNTA: How did you get here in this área?

M: I'm the co-founder of this permaculture project, along with my partner. It's being an amazing journey arriving here. I had been working for the green industry for 14 years and realizing that I didn't have a function or a purpose in the current world I was living in and I got disillusioned... I was chasing money and eventually I met my partner and we had this opportunity to start a permaculture farm, here in the Mediterranean. My background is in horticulture, studying conventional agricultural methods and I became disillusioned with this process and I fortunately had the opportunity to come to the southern of Spain on Mediterranean coast. When I arrived I didn't realize the current food model of agriculture right in front of us. 52 square km of plastic, poison and very poorly produced food and it hit me when I had the opportunity of doing a permaculture design course in Istanbul in 2010 with Bill Molison that the urgency of changing the current food production model. And we had this opportunity here. We've been working for the past 8 years to do this.

F: I was living in London and working in anthropology and psychology and just looking for a path where I could be of service in the world. Until I discovered permaculture I didn't really see that ecosystem restoration could be that path. When I discovered permaculture it just opened my eyes to the missing piece of the puzzle. Just be in a path of service, having a meaningful life, and doing something with my life which might contribute to some alleviation of suffering or... and when I discovered permaculture it was really the missing piece of the puzzle, I thought if we can grow our food in a healthy way and provide all the needs that we have in terms of energy, water, housing, in a more sustainable way, that's the most amazing path one can think of. So we had the idea with another friend of us to just come to Spain and... I did a permaculture course in Hawaii, and from that experience I was just absolutely inspired, like it was just a light bulb that came on for me. I came back to Europe after that and I was speaking to a friend who is the owner of this farm here in Spain. And I was just telling him about permaculture and I was so on fire with idea on what could be possible that between him, myself and my partner we decided to come here and start a project. It really is an experimental farm, we had no idea exactly on how we were going to implement things or how we're going to fulfill what we wanted to do, but coming with the idea of researching and experimenting and really seeing what works, you know. Although we came from a background in permaculture we decided not to be fixed in any kind of belief system, just be curious, and see really what works, take what works and use it for the best advantage. So yes, we came here just thinking we could start a garden for the summer and see what could grow and then everything started to grow really well, we had an abundance of food just after the first year. So we were really inspired to continue, because when we arrived here it was so, so dry, it was really dry. The first time I was walking on the farm I started crying because we were just getting scratched by all the thistles and thorns and I was saying to my partner 'what are we going to do here?!' (laughs) this place was so... it was really the wild west, like tumbles rolling around, it was really dry. And little by little we saw, just for the little bit of attention and facilitation of ecological principles, how things were coming to life and birds were coming back and biodiversity and just see things coming alive really inspired us to continue. Along in the process we had... you know, permaculture is kind of our base but also we've been really interested in other methods, in regenerative agriculture, holistic management and very other things and then we discovered syntropic farming and we were really excited about. When we saw the film 'life in syntropy' we were just like 'wow' really had a big impression on us and we thought 'imagine if we could have someone like that to collaborate with' and then a friend of us rang us and he said 'I'm bring this guy Ernst Gotsch to Spain would you be interested in having him coming to your place and see if you could collaborate? And we just thought 'wow, this is amazing, we just saw the documentary just less than a month ago and now he's coming to visit us! Resources are gathering around'. And yes, Ernst came and he was walking around here and with his eyes, he just see as a paradise and he was walking and eating everything and saying there's so many edible things here naturally, this is the paradise, with a bit of care and attention, it could be beautiful.

M: But also, when we saw 'life in syntropy' movie a light bulb went on in our heads because we've always been pondering on how through permaculture we could design and develop a large-scale functional farms. And I couldn't see that was going to happen through permaculture but then when I saw Ernst and 'life in syntropy' just saw that was a different kind of model of food production in the planet Earth and using the

principles of succession. And here we are, we've implemented our first system, it is the anniversary of it on 21th of this year, on March and it superseded all my thoughts. But coming back to the area that we are, the Mediterranean, we have an opportunity to show a change in the current model.

F: and also, where we are situated right now, we're really in the middle of one of Europe's main agricultural areas and it's intensive monocultures, in plastic green houses, in chemicals, and really not respecting the soil or anything like that, and its environmentally just a nightmare, plastics are thrown into rivers and everything afterwards, and very poor quality food area produced, and the farmers themselves they can't even earn a living wage for what they're doing. If they had the opportunity, you know, many people have said to us that they would love to do something more organic or more regenerative, but they are kind of stuck in the system. It's really nice the juxtaposition because we're here and we sort of look down and we see this massive agricultural area, and it is kind of inspiring every day to see that and just want to help to research a better model and a implement it and show that it can be done, because it can be done.

M: In the same talking, once we've planted the systems, I'm imagining the farmers down when they look up they see a green area up there. It's been a lot of interest and fascination in the village and the local farms are really... when we started in the first year we were in the middle of August, they thought it was absolutely crazy, and slowly but truly they're seeing that we're making sense, and they are seeing the environmental improvement around us. It's quite amazing to help to change the mindset of people that don't have this access to other ways of thinking and producing food, and also at the time, regenerating the landscape around us.

PERGUNTA: Technically, what it took for you to implement the area?

M: This farm is situated at 550 meters above sea level and we get an average of 150 and 250 mm a year, depending on the water cycle of that season and it's pretty harsh, we get temperatures up to 45 and we measured 48 degrees in some years during August and the plants at that time of the year they go into a dormant state because they need to hold back the reserves to survive the very long harsh months. And the earth around us is extremely compacted and degraded due to lack of water and also heavy plowing. The method, before we arrived, they plowed every single year as a fire preventive tool, not really realizing that they were killing all the life in the soil as it turns and expose to the extreme conditions in the summer. We stopped that, 6 years ago, and the difference is huge just by not plowing even though the ecosystem is the ecosystem is reestablishing itself extremely slowly

F: And the interest thing is that my partner had the opportunity to go to Brazil and see some systems in action, but then when he came here and we started implementing the design I was thinking 'this is crazy', you know, the combination of plants and how close they are planted together, it was really interesting to see how it turns out. The growth of the system has been exponential, we've seen trees growing really fast in the last year just supported by all the other species in the consortium.

M: All the seedlings that we've bought from an ecologic nursery in Granada were 20cm tall and within 7 months, specially the nitrogen fixer they grew to almost 2 meters, and the almond trees have a very good reaction and grew extremely fast as well. So, with the combination of everything, it's a nursery of nursing the succession over time and space and it's fundamental that we plant like this and adopt this model to go into the future.

F: It was also really interesting to see how the soil healthy was really fast tracked after a very little time and no moisture whatsoever no rainfall during the first sort of 6 months or more of the system being implemented we saw massive fungal colonization, we saw earthworms, we saw all sort of soil life coming back in a really short space of time and in the hot season. In the end we did put some irrigation on the tree lines, we didn't put in between lines where we are growing annual crops because we have a minimum access to water, we have have a very little rainwater that we harvest, so water is a massive challenge for us in this environment. But we did irrigate the tree line with drop line just to see how little water needed compared to the other systems that we had set up, just for using the wood chips and lots of biomass

M: The biomass it's a great advantage, it really cools down the soil in comparison to exposed soil and this holds the moisture in the soil for longer of the time and this resulted in not having to use much irrigation. I irrigated once a week and in the night time, and the reason for this is there's less evaporation, but very little in comparison to other systems

F: many other systems we were watering at least once a day

M: We planted the system in March which is actually the end of the raining season. This year we're going to plant in the proper rain cycle, which will be in November and then we're going to experiment not using any irrigation and see how it works. It's very exciting because this is one of the reasons why we're

fascinated about syntropic farming is because of the hope of no irrigation. That cuts all the plastic piping and stops draining your aquifer resources which we have here on the farm which in this thought we have to think on how to replenish this aquifer over time. Through heavy mulching and the consortium the use of tree species the water will go to back to replenish the aquifer.

F: In the first planting season we were not able to plant exactly how it should have been, with all the plants that we needed in the right space of time, before it got hot, but even with that we were able to harvest lots of vegetables over the hot season and they kept growing, we had pepper from April all the way to January, they just kept on growing in the system. But not only we had a nice harvest of food even from the small bits we were able to implement the system is such a joy to work with. We go there and it's not an alone tree in the middle of the desert soil, we go in there and you can feel the joy of all the plants growing together and living together and we love working in there and the Spanish guys who work with us they love working in there as well, everybody feels happy. (...) Although our background here is in Permaculture, we really see an amazing opportunity now for dialogue to happen between permaculture and syntropic farming. I think permaculture gives a really good foundation in the basic principles of ecology and whole systems thinking. You start to consider how to think, like a forest you know. But the philosophical background of syntropic farming really gives us even more of a depth. So permaculture can give a nice framework in the foundation and in the basic, the building blocks of ecology, soil, water, energy interaction. And then, syntropic farming is an amazing method to realize this whole system practices. That are lots of things in permaculture which are methods that can be used but permaculture itself is not really a method it is a design system. So I think the 2 interrelating, cooperation, can be really interesting. And again, the philosophical framework of syntropic farming is rooted in nature, ecosystem processes and sometimes that is explicit in permaculture but for me in syntropic farming I've come to understand about how the systems cooperate and work together. I think we are at a point where we need to use all the tools that we can to make a difference and to bring the paradigm shift into reconnecting with nature. I think permaculture and syntropic farming have an amazing opportunity to work together and really bring this information to the world and educate people about how we can do it and a beautiful thing is that it is in a human scale, you know, anyone can do it, just normal people, you don't need to have any expensive things or... it's an amazing tool on a human scale to make a huge difference. One of my big interests is in changing the climate of the mind and I think syntropic farming really feeds that idea as well because we need to realign ourselves with nature. It's the only way we can ever have a future that we would like to be part of, that benefits all of life. There is this south Africa lawyer he said that... he started working with eco-law, wild-law, and he said that climate change is just a symptom of a bigger problem, and the bigger problem is our disconnection with nature. And what I love about Ernst's philosophy is that he really understood so many of the processes of nature, of ecosystems, and how people can understand this in a really deep way.

M: Ernst has observed an I have observed in the brief time I've been working with syntropic farming is that nature works in collaboration and that for me is an amazing, amazing thing to realize and why can't we human beings also work in collaboration to restore a beautiful planet back to how it was, and feed ourselves, and be happy, let nature brings us great joy

F: In terms of evolution of our species for me this is the most logical next step, realigning ourselves with nature. Richard Luf (?) have written a lot about nature deficit disorder, he says its not about going back to nature, it's about going forward to nature. So this is like a whole new thing, that we're going to engage, it's not going back to some old systems, you know, or even indigenous systems, it's going forward to a new way that we can live, as species, we can live in harmony with our matrix, with our world and work for the benefit of all life

M: For the future, as a permaculture farm we want to collaborate with syntropic farming, it's a resource center, to show that we can farm, be productive and to the farmers that are changing from the old model to a new model, give them solutions, practical solutions on how to keep farming but in a regenerative way, people can come and have practical, hands on experience, observing systems in action, maintaining systems and have a good foundation and knowledge and people can come back as this farm develop and grow. Me and my partner we cannot do this alone. We need all the help we can get.

F: The great thing about this work is that we've seen so many young people coming to the project and this work is not only a transformation in terms of what we're doing on Earth, but also a transformation for people. This reconnecting with nature, we saw so many young people that otherwise they'd not have a lot of hope in the future and what's happening on the planet and they are really afraid. A lot of young people have even commented 'if make it to 30 or 40 years...' so there is this real fear. But I think syntropic farming, permaculture and these regenerative pathways really give people hope and something productive to do with

their lives. You know, a lot of careers are coming to an end, people just have any faith in these things anymore and this is a path to do something beneficial to do something with meaning in your life and do something that is really fun as well, you know, what more do you want? Like, building forests, making forests.

M: Extremely fun, and life should be fun.

### TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA “H”

50 anos / masculino / agricultor e consultor técnico

Realizada por meio de gravação de áudio.

PERGUNTA: How did you get to know Ernst Götsch?

The first contact with Ernst Götsch was 1995. He participated in an external evaluation of the Amazon Program of German Developing Service. I was in charge of that program. Ernst came to visit us in Bolivia and we immediately recognized that his messages about sustainable agriculture, agroforestry, was so deep and fundamental that me and my colleagues were deeply impressed and finally this changed definitely our way how to continue with agriculture. On the other side, it seems that he also liked very much, our region of Alto Beni and what we were doing so he accepted cooperation as he had a contract at that time as a volunteer of the DED in Brazil but was a special content we agreed that he would give us some hints on how to start successional agroforestry. He came several times for a couple of weeks to Bolivia. After his first visit, I had the opportunity to visit him in Brazil, for about 2 or 3 weeks, to see how he is working on his farm, and after that we sent a group of Bolivian colleagues, also to Brazil and finally everybody was convinced that this would be our one way to the future to continue with agroforestry. I started to convert my own farm into dynamic agroforestry with advice from Ernst as he, when he came to Bolivia he stayed always in my house, so we were discussing how to change my production systems and as he always corrected my faults and my mistakes, so this was a nice learning process. In 1999 Ernst participated for a couple of day in our first international agroforestry training course in San Pedro, and participated a second time in 2001, where we offered for the first time a training course of dynamic agroforestry, without having a lot of (\*inaudível\*) so it was a little funny, but finally this is how we started to spread successional agroforestry over Bolivia. We are after nearly 25 year of working with successional agroforestry. We call it dynamic agroforestry to differentiate from other agroforestry practices as I already mentioned. I don't think we're really implementing syntropic farming as he is teaching.

PERGUNTA: How was your learning process and, after that, your experience with your consultancy company?

I, myself, I needed about 2 or 3 year to approximately understand the principles of successional processes, so one of our goals in *my company* that I founded a little bit later, but we already started with the courses, was how to... how can I say... how to methodologically convert Ernst's messages in a practical participatory way of teaching. And I think in this, in our pedagogical and methodological work we did a really... yes... a lot of progresses and we have a lot of tools how to make it understandable the principles of what Ernst is teaching. So this year we are offering the 19<sup>th</sup> international agroforestry course, training course, we establish since a couple of years a long term training courses for farmers in Bolivia, we call it “veritades” with duration between 14 and 16 months, certificated by the Catholic University of La Paz. So, we're all learning a lot in these processes of teaching, organizing courses and trying to develop constantly new methods to make it understandable and means also in the practical application. One of our challenges working with small farmers is how to de-complex complexity that means without... maintaining or applying the principles of successional processes, reduce the complexity so farmers can apply it easily and understand it without so many problems. Since a couple of years, I fell that we did some like... or we had something like a breakthrough in what we're doing. In the beginning I had some or several consultancies contracted GIZ or European Development Agency, but all these projects, well... it was interesting as well in the process, but finally, what I was missing was a longer term commitment over all the possibilities of accompanied processes, so I don't accept any more short time consultancies for giving some training course or whatever, but seeking for long term contracts to induce accompanied processes with more farmers.

PERGUNTA: Tell me more about your currently projects.

So currently we have several projects financed by medium size companies, most of them are Swiss companies. In Equador we're working with a cooperative, currently we established about 300 dynamic agroforestry plots, renovating unproductive cocoa plantations with cacao nacional equatoriano, the fine flavor equatorian cocoa, converting, well, diversifying the production systems not only cocoa, but with multi strata

fruit trees, etc, and all the food crops in between, so this project is, yes, is considered as a... It's one of our success histories. The context is always difficult, working with small farmers and the requirement of intense accompaniment on the field and having only limited resources this is one of the bottlenecks we're challenging with. But finally, what we're doing, we started with a small crew, we all them lead farmers, or facilitators, we established together with them on their own fields, their own plots, we trained them in several courses and accompanied them on their fields in management practices, selective weeding, pruning, etc. This requires times so, parallel... at the meantime, when we start the first practice with them, the next step is that they establish plots with neighboring farmers. So, this is an approach we already developed and practiced in agri-courses couple years ago, then we had a 4 year project, it was quite interesting, was a women and men farmers, and yes, this was, the way we achieved a couple of hundreds of farmers, but what we saw as lessons learned in that project, that there was not sufficient time to really consolidate the process finally, when the crops, when the trees are going up and you have.. when you have to start pruning in high, you have also to accompany also this fase and this was not possible in agri-courses at that time.

PERGUNTA: What are the difficulties you find in your work?

When we start with small farmers, the first step is non-burning, this is often already a challenge for the farmer, if they for their whole life long, burned for sowing some of their crops, starting without burning, well, they don't believe it will grow. It's so interesting as they see already in the short-term drastic differences between what they did before and the non-burning plot, that they immediately accept not to burn anymore. And this is really something I didn't expected in west Africa and the same experiences we're doing now in Gana, where we're starting this year, establishing 120 plots with the farmers, dynamic agroforestry plots, non-burning, after a pilot fase of 2 years when we established around... and trained 25 farmers, they're now lead farmers, and now we're able to upscale the process. Dr. Bronner's North America soap factory, we have a project in Gana with oil palm and coco also with the commitment for long term. We also started together with them a project in Samoa with coconut and cocoa and well, all we're doing is in dynamic agroforestry, so they're doing a great job to promote dynamic agroforestry all over the world so that's why I'm feeling that we achieved somehow like a breakthrough with our approach with small farmers but, as I already mentioned, the first step is non-burning we establish certain diversity and complexity but we try not to overload the farmers, with concepts and to many issues they cannot manage, so, yes, our farmers were a little bit more open minded or yes, farmers interested in experimenting we can accelerate a little bit the process, we try to adapt our teaching and our process according to the capacity of the farmers to assimilate and to put into practice and to digest all this new techniques, because, finally, for many of them they understand the message immediately but to convert it to a daily management practice, this is still a long way, so we have to accompanied them and we have to go with them step by step. Well, in synthesis, for me the challenge is how to upscale this, our approach, which requires an intensive in accompanying the farmers and how to achieve in a relatively short term or how to upscale in a relatively the short term in that approach. I think we're in a good the way, with our lead farmer concept and yes, finally, what we have to achieve in a couple of months to convince farmers we have to show significant advantages that's not only more money, what we have always to underline is that there is less work in weeding or if the farmer feels happier, or if he can work in the shade, all this aspects are quite important, something additionally having higher yield or better yields, better quality... I think what we have to address is .... (\*interrupção\*) So, the aspect of the happy farmer is one of the most important issue for me. It's very important to include this. This is really amazing to see, at least in these areas where we're working here in west Africa in agri-courses and in Gana. Even in Equador, if you combine according to successional process of food crops or crops for commercialization with long term crops like cocoa, coffee, fruits or whatever, everything is really growing better than normally in most of the cases and... but, there's another issue what I felt personally and finally successional agroforestry... having that... and Ernst changed definitely my life, my personal and professional life. We observe something similar with farmers when they start changing their production system, starting with non-burning, and observing that, yes, that they... it's not necessarily to fight against nature or to struggle against something but to start understanding and being in communication with nature then, a lot of things change, and we observe, we feel that the farmers feel, what I call happy farmer, they get ownership of what they're doing. We have to bring back the honor to farming and the honor to the farmers, they're feeding the world not the big enterprises. Another aspect that is quite important for us is the reconcile, or to... yes, to reconcile spirituality and science. I think the crisis of agriculture is due to the separation of spirituality and science. What we're trying to do is... we have to reintegrate them once again. Without spirituality is difficult to do what we're doing and to do what Ernst is doing. Spirituality has nothing to do with institutionalized church or whatever, but is the acceptance that we're part of something bigger, we're part of a universe or whatever,

and finally we have to behave, or first, we have to understand our context, we have to understand the basics principles of life, and we have to behave accordingly this principles, and I think what, yes, what we achieved inspired by Ernst, by successional agroforestry is just that.. that we really achieve that farming for the people who are following us is changing in the technical way but personally, the people are changing their systems, (..)it's important to consider when Ernst speaks about unconditional love, this should be also for humans. So, to finish, in the beginning, when we started, when we tried to follow Ernst, we wanted to be more strict then Ernst himself, without understanding the principles. So, what we've learned during our process we had to go our own way, the principles are universal, Ernst is not the creator, he achieved to describe to develop methods, and techniques to apply to practice this principles, but it is also dynamic process, so when we started to go our own way and developing methodologies for our training courses and trying not to overload the farmers and to find how to de-complex complexity maintaining but maintaining and applying the principles I think this was our own breakthrough on what we're doing. What I'm missing... no I'm not missing that because we have very interesting and regular exchange with Ernst, but I'd like to have an exchange in a broader way other followers of Ernst to talk about this topics: upscaling, methodology and work with farmers, how to, yes, the basics we need to work with small scale farmers, I think it's much easier to implement that approach with hacienderos with big farmers, but doing this with a couple of hampered farmers is the challenge. I think this is the difference between what we're doing and Ernst. This is probably our role to transmit, to transcribe, how to say... to translate Ernst's messages into something relevant for small farmers. I forgot another important bottleneck it's commercialization of so many products coming from agroforestry. It's a pity when you produce a lot of things and only a few parts of this can be sold, commercialization I think is an issue that is not still resolved. My wife started to processing our products in our own small company, producing dry foods, cocoa powder, other spices, teas, hibiscus, flowers, banana flour, cassava, manioc flour, but this is some particular, I think the challenge we have to address to create opportunities to sell for marketing also products which are coming from dynamic agroforestry or successional agroforestry, syntropic agroforestry... with not in big quantities, and this can only be achieve when you have also particular... people who are interested in as a business in that issue or in farm organizations, so this could also be a topic to be discussed and in a symposium or a seminar about syntropic farming.